

HUB PORTUALE ravenna



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale



APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI,
NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E
RIUTILIZZO MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE
AL P.R.P VIGENTE 2007 - I FASE - PORTO DI RAVENNA

PROGETTO ESECUTIVO

oggetto PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO
INTERFERENZE INDAGINI E RILIEVI

file
1114-E-GE-GEN-RE-03-C.doc

codice
1114-E-GE-GEN-RE-03-C

scala
-

Revisione	data	causale	redatto	verificato	approvato
A	28/10/2020	Prima emissione	F. Bertuzzo	L. Masiero	A. Bonaventura
B	13/11/2020	Emissione per approvazione	F. Bertuzzo	L. Masiero	A. Bonaventura
C	16/11/2020	Emissione per approvazione	F. Bertuzzo	L. Masiero	A. Bonaventura

responsabile delle Integrazioni Specialistiche: **Ing. Lucia de Angelis**

responsabile del Procedimento: **Ing. Matteo Graziani**

committente

contraente generale



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale
Via Antico Squero, 31
48122 Ravenna



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Consorzio Stabile Grandi Lavori Scrl
Piazza del Popolo 18
00187 Roma



**Dredging
International**

DEME - Dredging International NV
Haven 1025 - Scheldedijk 30
2070 Zwijndrecht - Belgium

progettisti



Technital S.p.A.
Via Carlo Cattaneo, 20
37121 Verona

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Filippo Busola



F&M Ingegneria SpA
Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Tommaso Tassi



SISPI srl
Via Filangieri 11
80121 Napoli

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Marco Di Stefano

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	5
1.1	PREMESSA.....	5
1.2	ABBREVIAZIONI.....	5
1.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
1.4	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	5
2	IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA DEL CANTIERE.....	8
2.1	CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'OPERA.....	10
3	INDAGINI INTEGRATIVE	11
3.1	BANCHINE	11
3.2	GEOLOGIA E GEOTECNICA	12
3.2.1	INDAGINI INTEGRATIVE PER LA VERIFICA DEI PARAMETRI GEOTECNICI	12
3.2.1.1	INDAGINI IN CAMPO	12
3.2.1.2	INDIVIDUAZIONE VS EQUIVALENTE	13
3.2.2	INDAGINI STRUTTURALI	14
3.2.2.1	INDAGINI INTEGRATIVE SUI MATERIALI	14
3.2.3	RILIEVI TOPOGRAFICI, VERIFICHE DEI PARAMENTI E VERTICALITÀ DELLE BANCHINE E INDIVIDUAZIONE DELLA POSIZIONE DELLE TESTE DEI TIRANTI	14
3.2.4	RETE DI INQUADRAMENTO E LA MATERIALIZZAZIONE DEI CAPISALDI.....	15
3.2.5	INDAGINI LASER SCANNER 3D.....	15
3.2.6	RILIEVI FOTOGRAFICI CON DRONE.....	15
3.2.7	INDAGINI MULTIBEAM E LIDAR.....	16
3.2.8	GEORADAR 3D.....	16
3.2.9	VERIFICA PIANI DI BANCHINA E PIAZZALI	16
3.2.10	SOTTOSERVIZI	16
3.2.11	VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI E INTERFERENZE – SAGGI A CAMPIONE	17
3.2.12	VERIFICA DEI PARAMENTI – SAGGI A CAMPIONE	17
3.3	DRAGAGGI	18
3.3.1	INDAGINI INTEGRATIVE.....	19
3.3.2	RILIEVO BATIMETRICO DEI FONDALI ESISTENTI CON INDAGINE MULTIBEAM.....	19
3.3.3	CARATTERISTICHE DEI SEDIMENTI: PRELIEVO CAMPIONI, VERIFICA DELLA STABILITÀ VOLUMETRICA DEI MATERIALI DRAGATI E VERIFICA DEL RIGONFIAMENTO.....	19
3.3.4	INDAGINI PER ASPETTI ARCHEOLOGICI.....	19
3.4	CASSE DI COLMATA	20
3.4.1	RILIEVO TOPOGRAFICO DELLE CASSE DI COLMATA NADEP.....	21
3.4.2	RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO	21

3.4.3	RILIEVO GEOELETTRICO	21
3.4.4	GEOLOGIA E GEOTECNICA.....	22
3.4.4.1	ASSETTO STRATIGRAFICO.....	22
3.4.4.2	INDAGINI INTEGRATIVE.....	22
3.5	CASSE DI COLMATA AGGIUNTIVE	22
3.5.1.1	INDAGINI INTEGRATIVE.....	22
3.5.1.2	RILIEVO TOPOGRAFICO.....	22
3.5.2	RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO	22
3.5.3	RILIEVO GEOELETTRICO	23
3.5.4	GEOLOGIA E GEOTECNICA.....	23
3.5.4.1	ASSETTO STRATIGRAFICO.....	23
3.5.4.2	INDAGINI INTEGRATIVE.....	23
3.6	AREE LOGISTICHE	23
3.6.1	AREA LOGISTICA – COMPARTO S3	24
3.6.2	AREA LOGISTICH L1 E L2	24
3.6.3	INDAGINI INTEGRATIVE PROPOSTE.....	24
3.6.3.1	RILIEVO TOPOGRAFICO.....	24
3.6.3.2	RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO	25
3.6.3.3	INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI - INDAGINI GEORADAR 3D	25
3.6.3.4	INDAGINI ELETTRICHE	25
3.6.4	GEOLOGIA E GEOTECNICA.....	25
3.6.4.1	ASSETTO STRATIGRAFICO.....	25
3.6.4.2	PROPOSTA INDAGINI INTEGRATIVE.....	25
4	ANALISI DEI LUOGHI – DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	27
4.1	BONIFICA BELLICA – RICOGNIZIONE MATERIALI FERROSI	27
5	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	28
5.1	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINI.....	28
5.1.1	RECINZIONI E ACCESSI.....	28
6	ANALISI DELLE LAVORAZIONI, RISCHI E INTERFERENZE	29
6.1	BANCHINA BUNGE NORD (RIF. TAV. 01)	29
6.2	BANCHINA BUNGE SUD (RIF. TAV. 02)	32
6.3	BANCHINA ALMA (RIF. TAV. 03).....	35
6.4	BANCHINA LLOYOD (RIF. TAV. 04)	38
6.5	BANCHINA TRATTAROLI NORD – CEMENTI ROMAGNA (RIF. TAV. 05).....	41
6.6	BANCHINA TRATTAROLI SUD – TERMINAL NORD (RIF. TAV. 06).....	44
6.7	BANCHINA TRATTAROLI SUD – T&C (RIF. TAV. 07).....	47
6.8	BANCHINA IFA - (RIF. TAV. 08)	50

6.9	BANCHINA DOCKS PIOMBONI NORD - (RIF. TAV. 09)	53
6.10	BANCHINA FTC SOPRAELEVAZIONE N1 - (RIF. TAV. 10)	56
6.11	BANCHINA FTC NUOVO TRATTO N2 - (RIF. TAV. 11)	59
6.12	AREE LOGISTICHE E CASSE DI COLMATA	62
6.13	LAVORAZIONI “A MARE”	65
6.13.1	RILIEVI BATIMETRICI CON INDAGINE MULTIBEAM.....	65
6.13.2	INDAGINI INTEGRATIVE CON SISTEMA VIBROCORE	68
7	ALLEGATI GRAFICI	71

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente documento è redatto ai sensi dell'ALLEGATO XV PUNTO 3 – PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO, del Decreto Legislativo 9.4.2008, n.81 e s.m.i., per l'esecuzione di:

➤ **INDAGINI INTEGRATIVE**

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto in fase di progetto definitivo prevede che, in considerazione della vicinanza dei cantieri agli stabilimenti esistenti "...sono posizionati in aree limitrofe a stabilimenti industriali in attività, prima dell'avvio dei lavori si dovranno convocare riunioni di coordinamento con i responsabili di ogni stabilimento per organizzare le lavorazioni e le procedure di sicurezza in funzione delle caratteristiche. Sarà quindi preso atto del DUVRI dello stabilimento e verranno redatte procedure apposite specifiche per ogni sito in caso di necessità..", pertanto si è ritenuto di dover procedere alla redazione di apposito PSS.

Il Piano di Sicurezza Sostitutivo contiene gli stessi elementi del PSS ad esclusione del computo degli oneri che spetta alla stazione appaltante e pertanto contiene l'individuazione, l'analisi, la valutazione dei rischi e le conseguenti disposizioni operative durante le indagini per l'impresa affidataria, le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi atte alla tutela della salute dei lavoratori ed alla prevenzione e protezione dai rischi cui i lavoratori stessi sono esposti.

Oltre a fornire le misure di prevenzione dei rischi derivanti dalla presenza simultanea sul cantiere di più imprese o lavoratori autonomi il Piano è redatto anche al fine di regolamentare l'utilizzazione comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva e di fornire le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento tra i diversi soggetti operanti in cantiere durante le indagini, indicando le procedure comportamentali ed operative da attuare a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori e proponendo un sistema di gestione delle situazioni di emergenza.

1.2 ABBREVIAZIONI

Ai fini del presente Piano, valgono le seguenti abbreviazioni:

➤	Decreto Legislativo 9.4.2008, n.81 e successive modifiche e integrazioni:	D.Lgs. 81/08 e s.m.i
➤	Responsabile dei lavori:	RdL
➤	Direttore dei Lavori:	DL
➤	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:	CSP
➤	Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione:	CSE
➤	Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	RSPP
➤	Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:	RLS
➤	Piano di sicurezza e di coordinamento:	PSS
➤	Piano operativo di sicurezza:	POS
➤	Dispositivi di protezione individuali:	DPI

1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e successive modifiche e integrazioni (fino alla data di emissione del presente piano)

1.4 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La metodologia seguita per l'individuazione dei rischi è stata:

- Individuare le fasi temporali;
- Individuare le lavorazioni/indagini all'interno di ciascuno dei lotti operativi;

➤ Per ogni lavorazione/indagine, individuare i rischi;
 Per ogni fase di lavorazione è stata elaborata la relativa scheda di analisi contenente:

- La descrizione della lavorazione;
- Gli aspetti significativi del contesto ambientale;
- L'analisi dei rischi;
- L'analisi delle interferenze;
- Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e temporale delle lavorazioni interferenti;
- Prescrizioni operative e protettive e disposizioni di protezione individuale;
- Azioni di coordinamento Sicurezza;
- Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza.

Ad ogni Sorgente di Rischio vengono associati dei pericoli, ciascuno dei quali è caratterizzato da Fattori di Rischio o Criticità dato dal prodotto della Frequenza dell'accadimento per la Gravità del danno prodotto. In funzione del Fattore di rischio o Criticità, vengono determinati Livelli di priorità di intervento ai quali sono associati i livelli di miglioramento da programmare in base alle attività di sicurezza già adottate.

In mancanza di prescrizioni normative o di buona pratica, i rischi verranno valutati secondo i criteri di seguito descritti.

Espresso in forma simbolico-matematica, il rischio R è definibile come:

$$R = D \times P$$

Dove

D = danno potenziale che deriva da quel rischio in caso di incidente o infortunio ("gravità del rischio" o "magnitudo"),

P = probabilità di accadimento (nella pratica si usa anche riferirsi alla frequenza di accadimento in un definito arco di tempo).

L'entità del danno D, variabile nel range {1÷4}, viene valutata secondo la seguente scala di valori:

LIVELLO DI DANNO		EFFETTI	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	LIEVE	effetti reversibili	Possibile avvenimento di infortunio gestibile direttamente in cantiere con procedure di first-aid, o comunque con prima prognosi pari o inferiore 3 giorni – malattie non croniche
2	MEDIO	effetti potenzialmente irreversibili	Possibile avvenimento di infortunio con prima prognosi superiore a 3 ma inferiore a 20 giorni
3	GRAVE	effetti irreversibili gravi	Possibile avvenimento di infortunio con prima prognosi pari o superiore a 20 ma inferiore a 40 giorni
4	MOLTO GRAVE	effetti potenzialmente letali	Possibile avvenimento di infortunio con prima prognosi pari o superiore a 40 giorni o infortunio mortale

La probabilità P, variabile nel range {1÷4}, viene valutata secondo la seguente scala di valori:

LIVELLO DI PROBABILITÀ'		DEFINIZIONE
1	BASSO	Improbabile
2	MEDIO	Poco probabile
3	ALTO	Probabile
4	MOLTO ALTO	Molto probabile

L'indice di rischio R variabile nel range {1÷16}, è determinato mediante il prodotto P x D, viene valutato secondo la seguente matrice.

P (probabilità)	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
		1	2	3	4
D (danno)					

In funzione della classe di rischio valutata, vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione da adottare, come di seguito specificato:

CLASSI DI RISCHIO		MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
R = 1	IRRILEVANTE	Il rischio è sotto controllo (rischio accettabile) Sono sufficienti le misure generali per la prevenzione dei rischi e la formazione/informazione di base.
2 ≤ R ≤ 3	BASSO	Il rischio è sotto controllo. È prevista l'adozione di misure preventive e/o protettive, formazione e informazione specifica del personale. Sono opportune verifiche periodiche di mantenimento delle condizioni di sicurezza
4 ≤ R ≤ 8	MEDIO	Il rischio deve essere tenuto sotto controllo mediante pianificazione di interventi a breve-medio termine e verifiche periodiche frequenti
R > 8	ALTO	Adozione di immediate misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata ai fini della riduzione del livello di rischio

2 IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Opera:

Affidamento unitario a contraente generale della progettazione esecutiva e della realizzazione dei lavori denominati HUB PORTUALE DI RAVENNA: Approfondimento canali Candiano e Baiona, adeguamento banchine operative esistenti, nuovo terminal in penisola Trattaroli e riutilizzo del materiale estratto in attuazione al PRP Vigente 2007 – I fase

INDAGINI INTEGRATIVE

Ubicazione cantiere:

Porto Canale di Ravenna – 48122 Ravenna (RA)

Committente:

dott. Daniele Rossi

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

Via Antico Squero, 31 – 48122 Ravenna (RA)

Responsabile dei lavori:

ing. Matteo Graziani

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

Via Antico Squero, 31 – 48122 Ravenna (RA)

Direttore dei lavori

Figura non necessaria in questa fase

Coordinatore in fase di progettazione

ing. Stefano Pasi

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

Via Antico Squero, 31 – 48122 Ravenna (RA)

Coordinatore In fase di esecuzione

Figura non necessaria in questa fase

Durata presunta dei lavori:

120 giorni naturali e consecutivi

Uomini/giorno

1800

Numero massimo presunto di lavoratori:

15

Numero massimo previsto di imprese e lavoratori autonomi:

5

Imprese del R.T.I.

CONSORZIO STABILE GRANDI LAVORI S.c.r.l. (Mandante)

Piazza del Popolo, 18 – 00187 Roma (RM)

DREDGING INTERNATIONAL N.V. (Mandatara)
Haven 1025, Scheldedijk 30 - 2070 Zwijndrecht (Belgio)

Progettisti – R.T.P.

TECHNITAL S.p.a.
Via Carlo Cattaneo, 20 – 37121, Verona (VR)

F&M INGEGNERIA S.p.a.
Via Belvedere, 8/10 – 30035, Mirano (VE)

SISPI S.r.l.
Via Filangieri, 11 – 80121, Napoli (NA)

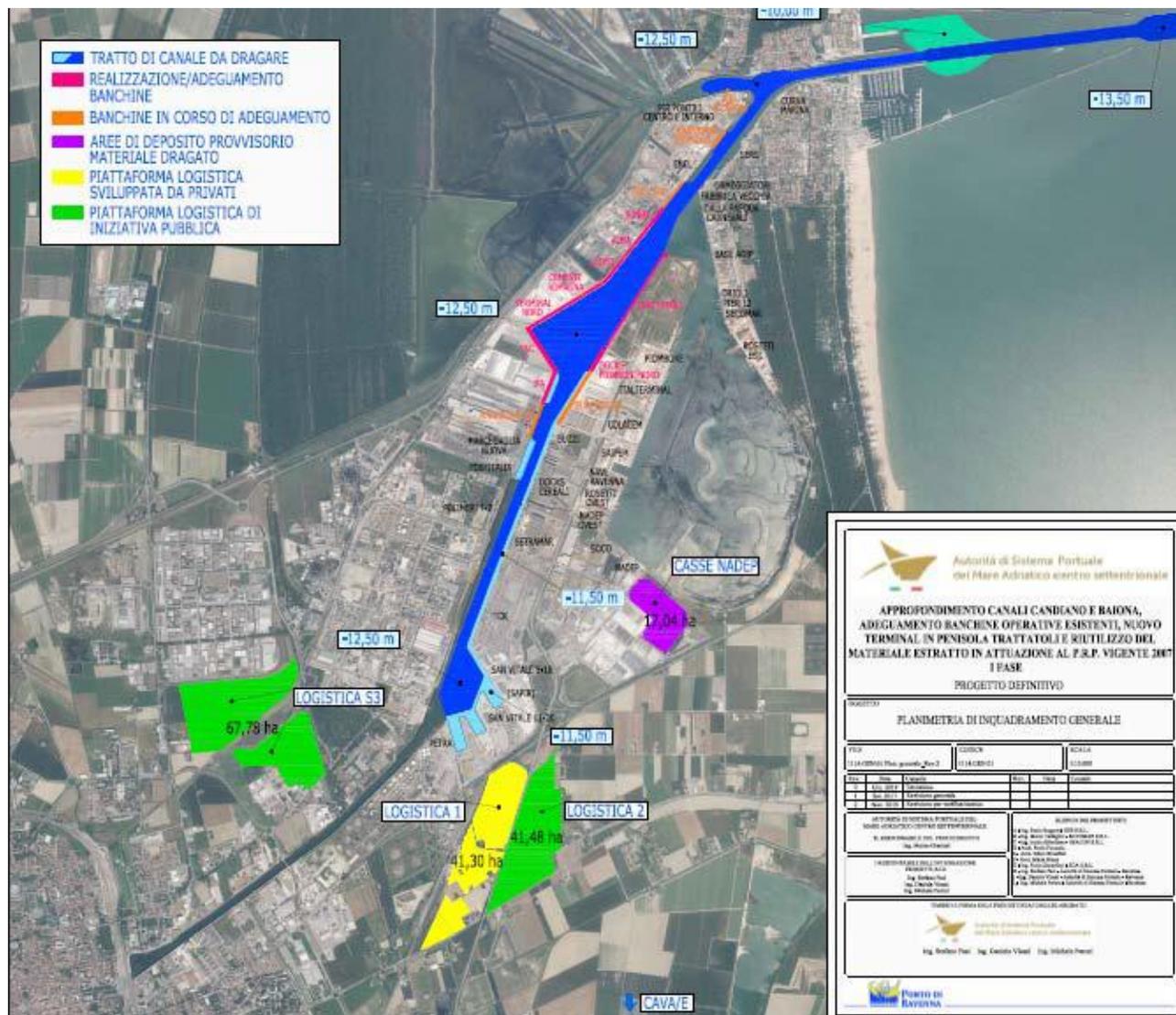
Imprese esecutrici delle indagini

Ambiente SpA
Via Frassina 20 – 54033 Carrara (MS)

Anfibia srl
Via Clelia Masello 6 – 44123 Ferrara (FE)

2.1 CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'OPERA

Il presente progetto prevede un intervento di nuova realizzazione (banchine del nuovo Terminal Container, situato sulla destra presso la penisola Trattaroli), alcuni interventi di rinforzo e adeguamento strutturale (Banchine Bunge Nord e Sud, Alma, Lloyd, Trattaroli Nord e Sud, Ifa, Docks Piomboni lato Nord e adeguamento del primo tratto della banchina Futuro CTS). Sono previsti, inoltre, ingenti lavori di dragaggio e di movimento terra.



Planimetria di inquadramento generale del Progetto Definitivo (PD)

Per una migliore e più uniforme lettura, le indagini sono state suddivise per macro-interventi:

- 1) BANCHINE
- 2) DRAGAGGIO
- 3) CASSE DI COLMATA
- 4) AREE LOGISTICHE

Per ogni macro-intervento si riportano:

- la descrizione sintetica delle opere in oggetto
- le indagini già eseguite prima dell'elaborazione del progetto definitivo posto a base dell'affidamento
- la proposta di Indagini Integrative proposte dal Contraente Generale in coerenza con l'offerta formulata in sede di gara.

Le specifiche tecniche sono dettagliate nelle appendici redatte dai progettisti e l'ubicazione delle indagini è riportata nelle planimetrie allegate.

[La descrizione completa di tutti i saggi integrativi previsti e proposti è contenuta all'interno dell'elaborato MI049P-HubPortoRa Indagini PE 201002.](#)

3 INDAGINI INTEGRATIVE

3.1 BANCHINE

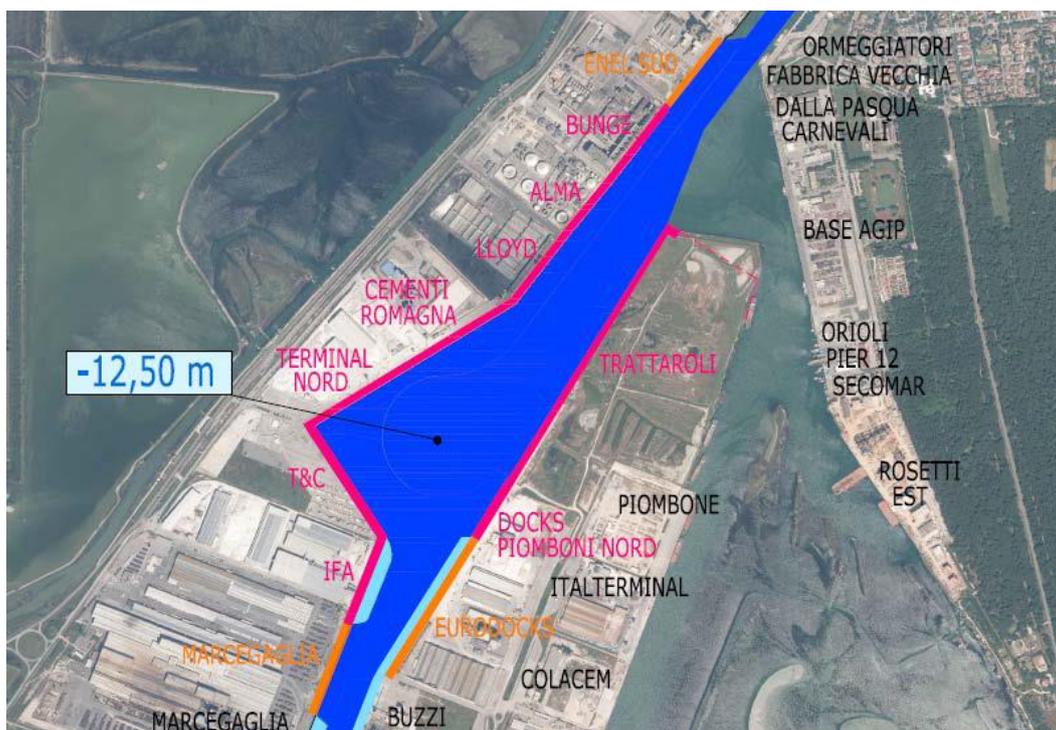
Gli interventi previsti nell'ambito dell'approfondimento dei fondali del Canale Candiano e Baiona riguardano l'adeguamento strutturale di parte delle banchine esistenti e la realizzazione di un Nuovo Terminal in penisola Trattaroli.

A. Adeguamento delle banchine esistenti:

- Bunge Nord (Cantiere A)
- Bunge Sud (Cantiere B)
- Alma (Cantiere C)
- Lloyd (Cantiere O)
- Cementi Romagna (Trattaroli Nord) - (Cantiere D)
- Terminal NORD (Trattaroli Sud) - (Cantiere E e F)
- T&C (Trattaroli Sud) - (Cantiere G e H)
- IFA (Cantiere I)
- Docks Biomboni Nord (Cantiere M)

B. Nuovo Terminal in penisola Trattaroli:

- Futuro Terminal (Cantiere N): adeguamento 1° tratto (sopraelevazione) e nuovo tratto



Planimetria relativa alle banchine da adeguare e al nuovo terminal in penisola Trattaroli (PD)

Nel progetto definitivo sono stati previsti i seguenti interventi:

1. Sulla sinistra idraulica del canale Candiano

- Banchina BUNGE SUD: realizzazione di impalcato in c.a. con tre allineamenti di pali in c.a., $\varnothing 1200$ la prima fila lato mare e $\varnothing 1000$ la seconda e la terza lato terra, esecuzione di nuovi ancoraggi in barre a bulbo in jet-grouting ad interasse di 1,875 m;
- Banchina BUNGE NORD: esecuzione di nuovi ancoraggi in trefoli a bulbo iniettato ad interasse medio di 6 m;
- Banchina ALMA PETROLI: infissione a tergo del palancolato esistente di pali cavi in acciaio $\varnothing 1219$, ricostruzione della trave di coronamento in c.a. e nuovi ancoraggi in barre a bulbo in jet-grouting ad interasse variabile;

- Banchina LLOYD Ravenna: infissione di nuovo palancoato metallico tipo H+Z in avanzamento al diaframma esistente, realizzazione di impalcato in c.a. con tre allineamenti di pali $\varnothing 1000$ in c.a., esecuzione di nuovi ancoraggi in barre con bulbo in jet-grouting ad interasse di 1,80 m;
- Banchina TRATTAROLI NORD: realizzazione di impalcato in c.a. con tre allineamenti di pali $\varnothing 1000$ in c.a., esecuzione di tiranti integrativi a barre con bulbo in jet-grouting ad interasse 3,58 m;
- Banchina TRATTAROLI SUD: realizzazione di impalcato in c.a. con tre allineamenti di pali $\varnothing 1000$ in c.a., esecuzione di tiranti integrativi a barre con bulbo in jet-grouting ad interasse 3,60 m;
- Banchina IFA: infissione a tergo del diaframma esistente di palancoato metallico tipo H+Z, ricostruzione della trave di coronamento in c.a., nuovi ancoraggi in barre a bulbo in jet-grouting ad interasse 1,5 m, e consolidamento del terreno con colonne in ghiaia vibroflottate;

2. Sulla destra idraulica del canale Candiano:

- Banchina DOCKS PIOMBONI NORD: realizzazione di 4 file di pali $\varnothing 600$ in c.a. di rinforzo a tergo della paratia esistente, con pulvini e geogriglia strutturale, esecuzione di tiranti integrativi in barre a bulbo in jet-grouting ad interasse di 2,0 m;
- Banchina TRATTAROLI DESTRA (sopraelevazione del tratto già realizzato): realizzazione di 4 file di pali $\varnothing 600$ di rinforzo a tergo della paratia esistente, con pulvini e geogriglia strutturale, esecuzione di tiranti integrativi in barre a bulbo in jet-grouting ad interasse di 1,79 m, e consolidamento del terreno con colonne in ghiaia vibroflottate;
- FUTURO TERMINAL CONTAINER: infissione di palancoato metallico tipo H+Z lato mare, realizzazione di due file di pali in c.a., la prima a ridosso del palancoato con diametro $\varnothing 1200$, la seconda lato terra con diametro $\varnothing 1000$, esecuzione di ancoraggi in barre a bulbo iniettato tipo IRS ad interasse 1,60 m e a barre orizzontali. è, inoltre, previsto il consolidamento del terreno con colonne in ghiaia vibroflottate.

3.2 GEOLOGIA E GEOTECNICA

Le indagini integrative da eseguirsi prima dello sviluppo della Progettazione Esecutiva hanno lo scopo di verificare le ipotesi progettuali assunte nel progetto definitivo e di acquisire ulteriori elementi di carattere geometrico, meccanico e geotecnico al fine di assicurare un quadro di informazioni di maggiore completezza. In particolare, le indagini integrative proposte riguarderanno:

- Verifica dello stato delle banchine, dal punto di vista geometrico, strutturale, geotecnico e sismico;
- La verifica – per quanto possibile eseguire indagini compatibili con le attività in corso da parte dei Concessionari:
 - a) delle interferenze attraverso la ricerca di eventuali sottoservizi esistenti (cunicoli, impianti di rete, etc.) ovvero di strutture/fondazioni presenti nel corpo delle banchine;
 - b) delle strutture di contrasto delle banchine esistenti (tiranti, strutture di ancoraggio etc.) per come riportate nel Progetto Definitivo

IL PRESENTE DOCUMENTO DOVRÀ ESSERE INVIATO AI CONCESSIONARI PER PRESA VISIONE E PER POTER CONCORDARE UN PROGRAMMA LAVORI COORDINATO. LA VERIFICA DELLE INTERFERENZE DOVRÀ COMUNQUE ESSERE PRECEDUTA DA UNA INTERVISTA CON I CONCESSIONARI DI RIFERIMENTO AI QUALI VERRÀ SOTTOPOSTA L'ANALISI DEI SOTTOSERVIZI E DELLE INTERFERENZE RIPORTATI NEL PROGETTO DEFINITIVO AL FINE DI ACQUISIRE EVENTUALI ULTERIORI DATI DOCUMENTALI E/O INDIZI PER LA RICERCA NEL SOTTOSUOLO.

3.2.1 Indagini integrative per la verifica dei parametri geotecnici

3.2.1.1 *indagini in campo*

Si realizzeranno quindi delle prove per la misura della permeabilità dei terreni, assenti nelle indagini di progetto definitivo, valore fondamentale per il calcolo dei tempi di consolidazione. Inoltre, le indagini di progetto

definitivo classificano i terreni di fondazione nell'area di progetto con una categoria sismica D, mentre per le aree portuali esterne si è indicata una categoria C. Per quanto riguarda invece lo studio di progetto definitivo di Eucentre in merito alla Valutazione del potenziale di liquefazione, si ha che l'area di progetto è caratterizzata per un periodo di ritorno di 712 anni dalla liquefazione parziale dei terreni di fondazione, associata allo sviluppo

di cedimenti, che possono generare danni strutturali. È stata fornita una stima dell'entità di tali cedimenti che è risultata essere compresa tra 10 – 30 cm. Alla luce di quanto suddetto si ritiene necessario eseguire una serie di prove integrative SCPTU (sismo - cono con misura velocità onde Vs), che permetteranno di acquisire i dati necessari per la definizione della categoria sismica dei terreni di fondazione e per una rivalutazione



dell'analisi del rischio alla liquefazione.

Le informazioni indirette desunte dalle CPTU sui caratteri stratigrafici dei terreni saranno validate tramite l'esecuzione di alcuni sondaggi, che permetteranno inoltre l'esecuzione di prove di permeabilità ed il prelievo di campioni per le analisi di laboratorio, che integreranno quelle esistenti. In particolare, l'unità P è stata scarsamente indagata con prove di laboratorio, pertanto si ritiene che debba essere oggetto di prove di laboratorio in virtù della sua natura coesiva e della sua posizione nella colonna stratigrafica immediatamente al di sotto dell'unità R. La lunghezza dei sondaggi sarà di 50 m, al fine di indagare compiutamente la profondità interessata dai pali di fondazione degli interventi sulle banchine esistenti. La figura seguente riporta l'ubicazione delle indagini proposte: Sxx/20 sono sondaggi, mentre SCPTUxx/20 sono prove penetrometriche statiche continue con sismocono.

Le prove SCPTU saranno realizzate tutte lato terra ad una distanza dal filo banchina variabile tra 2 – 5 m in funzione delle interferenze presenti, individuate a seguito di apposita indagine. Si dovrà realizzare un preforo di 1.5 - 2 m, al fondo del quale le prove SCPTU inizieranno; il preforo è necessario per la presenza della pavimentazione e di uno strato ghiaioso al di sotto spesso 1 – 1.5 m, come desunto dai sondaggi eseguiti.

3.2.1.2 Individuazione Vs equivalente

Per ogni banchina si propone di eseguire indagini con onde di superficie tramite uno stendimento MASW, REMI/ (o ESAC a seconda degli spazi a disposizione) in modo da determinare la Vs equivalente secondo quanto previsto dalle NTC'18, e qualche stendimento di sismica a rifrazione per verificare la continuità laterale

delle stratigrafie desunte dalle indagini geotecniche. Al fine di ottenere il profilo delle onde di taglio (V_s equivalente) dei primi 30m di terreno, dovranno essere realizzati stendimenti di 24 geofoni con frequenza propria di 4.5Hz e lunghezza minima pari a 69m, per la registrazione di onde di superficie con le tecniche integrate di tipo attivo MASW e di tipo passivo con microtremori ReMi o Esac. Gli stendimenti dovranno essere georeferenziati con GPS RTK. L'elaborazione dovrà avvenire con software dedicati che consentano la rappresentazione dello spettro e che restituiscano la curva di dispersione interpretata per i vari metodi, ed il profilo finale di velocità sui primi 30m.

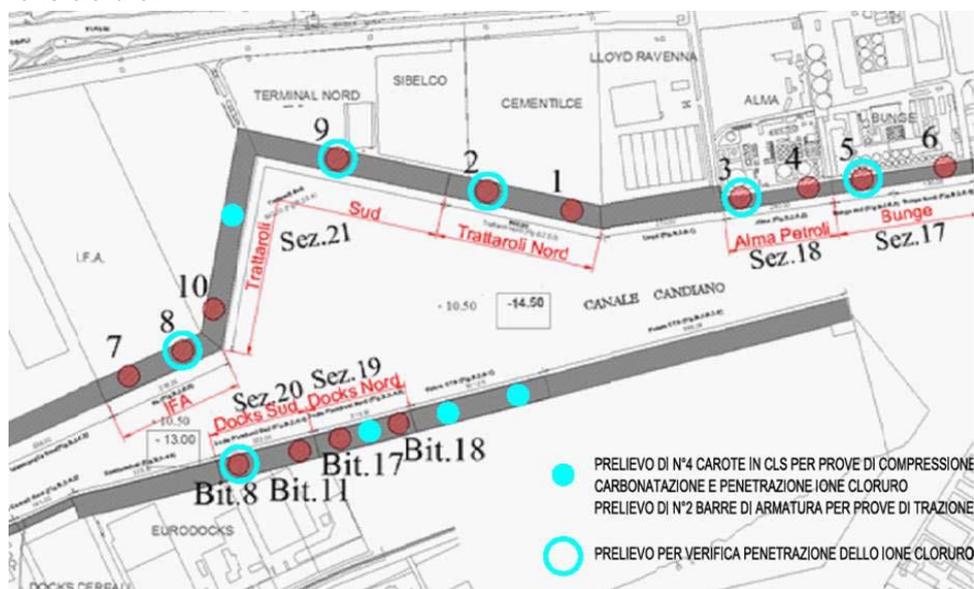
3.2.2 Indagini strutturali

3.2.2.1 Indagini integrative sui materiali

La proposta integrativa riguarda un prelievo aggiuntivo di carote e barre di armatura lungo la banchina Trattaroli Sud vista l'estensione di molto superiore alle altre banchine nell'area, nonché un campionamento uguale sulla banchina Piomboni Nord di cui sembra non essere presente alcun risultato in termini di resistenza a compressione delle carote e resistenza a trazione delle barre di armatura nella relazione sulle indagini e prove dei materiali.

Le indagini aggiuntive constano quindi in:

- Banchina Trattaroli Sud: n° 4 carote per prove di compressione, carbonatazione e avanzamento ione cloruro + n°2 barre di armatura per prova di trazione;
- Banchina Piomboni Nord: n° 4 carote per prove di compressione, carbonatazione e avanzamento ione cloruro + n°2 barre di armature per prova di trazione;
- Rimanenti banchine (siti di indagine 5,3,2,9,8 e Bit.8): n°1 prelievo per verifica di penetrazione dello ione cloruro;
- Banchina Trattaroli destra (sopraelevazione banchina esistente per futuro Terminal Container): n. 8 prelievi da carote in cls, 4 prelievi di spezzoni di armatura e n. 4 prelievi per verifica di penetrazione dello ione cloruro.



3.2.3 Rilievi topografici, verifiche dei paramenti e verticalità delle banchine e individuazione della posizione delle teste dei tiranti

Saranno eseguiti preliminarmente rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni Sonar, Multibeam e LIDAR con le attrezzature specialistiche montate su imbarcazioni di servizio. Tutti i rilievi saranno georeferenziati e collegati ad un sistema di capisaldi materializzati sulla banchina per ogni successiva attività di verifica e tracciamento (Rif. Par. 2.5.1). Sui target d'interesse individuati da queste indagini saranno eseguite

ispezioni subacquee con l'ausilio di una squadra di OTS, mirate alla verifica diretta del paramento. Lo scopo dei rilievi è quello di verificare la verticalità delle banchine, la presenza di eventuali ammaloramenti dei paramenti, tracciando i prevedibili fenomeni di incipiente distacco generate dalla corrosione delle armature sottostanti. Per ciascuna banchina si prevede la realizzazione di saggi sul paramento per mettere a nudo almeno una testata dei tiranti e rilevare l'esatta configurazione delle teste e degli incassi. La posizione delle teste dei tiranti, rilevata con le strumentazioni LIDAR/SONAR, sarà anche oggetto di un tracciamento per rendere visibili le posizioni sulla parte sommitale delle banchine. Inoltre, è prevista la percussione continua sia del paramento emerso che immerso, al fine di rilevare i confini di eventuali aree di incipiente distacco. Per ciascuna banchina, inoltre, si provvederà ad eseguire saggi sul paramento, di dimensioni non superiori a 1,0 x 1,0 m e perfori (D:20/30 mm) al fine di verificare lo stato di consistenza e conservazione delle armature sottostanti. L'insieme delle suddette indagini, adeguatamente georeferenziate in un unico sistema di riferimento, sarà riportato in elaborati grafici che consentiranno l'integrazione delle informazioni rilevate. Nell'area del futuro terminal container (penisola Trattaroli), in cui attualmente è presente la cassa di colmata, dovrà essere eseguito un rilievo topografico dell'area interessata dall'intervento.

3.2.4 Rete di inquadramento e la materializzazione dei capisaldi

Preliminarmente a tutte le attività si propone di creare una rete di inquadramento, indispensabile per la corretta posizione, relativa e assoluta delle varie parti dell'intervento in relazione al territorio circostante, con la materializzazione dei capisaldi. La materializzazione dei capisaldi (2 o 3) sarà effettuata per ogni banchina in sponda SX ed in sponda DX e la loro misura con un sistema GNSS in modalità RTK (o NRTK), agganciandoli al caposaldo più vicino della Rete Geodetica Costiera RGC, ARPAE 2017), localizzato a Marina di Ravenna. L'accuratezza attesa è dell'ordine dei +/-2,5cm in XY e +/- 3,5cm per la Z. Per migliorare l'accuratezza della quota, sarà effettuata una livellazione geometrica, che partendo dai Capisaldi della RGC più vicini, trasferirà la quota precisa ai capisaldi delle banchine. Definita la posizione planoaltimetrica dei capisaldi delle banchine, si potrà procedere al rilievo delle stesse, avendo cura di rilevare:

- ciglio di banchina per l'intera larghezza, incluso la larghezza della trave di coronamento,
- con individuazione dei limiti delle concessioni demaniali in corrispondenza della banchina;
- quote del piano di banchina posta sul retro della trave di coronamento;
- punti singolari (vertici, discontinuità etc.) della banchina;
- posizione delle bitte di ormeggio;
- posizione delle torri faro;
- posizione delle volumetrie esistenti nella parte retrostante delle banchine;
- vie di corsa delle gru (ove esistenti)

La rete di inquadramento definita verrà estesa con l'ausilio di sistemi GNSS RTK anche alle aree esterne al bacino portuale (cassa Nadep, aree logistiche, cave etc.) costituirà il riferimento per la georeferenziazione di tutte le indagini integrative e per i successivi tracciamenti da riportare nel progetto esecutivo.

3.2.5 Indagini laser scanner 3D

Per il rilievo di dettaglio dei piani di banchina oggetto degli interventi di adeguamento funzionale si propone, anche al fine di ridurre i tempi di permanenza in sito e l'impatto con le attività dei concessionari, l'utilizzo del laser scanner 3D, che è uno strumento in grado di rilevare oggetti a scale e risoluzioni differenti, in tempi assai ridotti. I laser scanner utilizzati nel rilevamento dell'ambiente costruito sfruttano la tecnologia del tempo di volo e il risultato del rilievo è un database di coordinate tridimensionali di punti appartenenti alle superfici degli oggetti rilevati denominato di nuvola di punti, inseriti in uno spazio tridimensionale metrico. La posizione tridimensionale dei vertex di appoggio si dovrà acquisire mediante rilievo GNSS, solitamente eseguito in modalità NRTK, avvalendosi del collegamento alla rete di stazioni permanenti omogeneamente diffuse sul territorio nazionale al fine di ottenere il posizionamento in tempo reale del punto con precisione centimetrica.

3.2.6 Rilievi fotografici con Drone

Per le aree di intervento sulle banchine in sponda SX e DX del canale Baiona si propone, in accompagnamento ai rilievi di dettaglio, un rilievo fotografico georeferenziato da eseguire, a bassa quota, con l'ausilio di Droni,

previa acquisizione delle autorizzazioni da parte dell'ENAC in quanto molte aree del porto di Ravenna sono classificate come "no fly zone". Tale rilievo costituirà una base di riferimento, insieme ai rilievi topografici e laserscanner, per definire lo stato attuale delle aree di intervento.

3.2.7 Indagini multibeam e lidar

Le indagini della parte sommersa ed emersa della banchina saranno effettuate tramite sistemi accoppiati di lidar (laserscanner) e multibeam, che hanno lo scopo di rilevare e restituire l'assetto generale delle strutture e descriverne quantitativamente gli eventuali ammaloramenti. Il rilievo della parte sommersa della banchina sarà eseguito mediante sistema multibeam capace di operare a frequenze superiori ai 400 kHz e a risoluzioni angolari fino a 0.5°, e 512 beam in modo da aumentare il numero di sounding per cella a parità di apertura angolare del fascio di acquisizione rispetto ad un sistema a 256 beam. Il sistema consentirà il rilievo contemporaneo del fondale nelle adiacenze dalla banchina e l'intero sviluppo verticale della struttura garantendo elevata operatività con tempi di installazione e calibrazione molto ridotti. Il rilievo della parte emersa della banchina e delle strutture adiacenti sarà eseguito contemporaneamente al rilievo multi beam, mediante lidar in grado di operare a frame rate superiori ai 10 Hz e avere una risoluzione angolare non inferiore ai 0.4°.

3.2.8 Georadar 3D

Le indagini con georadar verranno essere eseguite, ove necessario, in corrispondenza delle banchine esistenti, e nell'area del futuro terminal container (penisola Trattaroli) in corrispondenza delle piazzole in cui saranno eseguiti i sondaggi e le prove SCPTU. Il georadar GPR (Ground Penetrating Radar) consente di indagare in modo non invasivo e di rilevare la presenza e la posizione di oggetti sepolti (tubi, sottoservizi, ordigni, cavità, oggetti, opere in c.a.). Il metodo è basato sul principio della propagazione di impulsi elettromagnetici nei materiali e sulla loro riflessione in corrispondenza delle superfici di discontinuità dovute a variazioni di permittività dei materiali investigati. Dovrà essere impiegato un georadar ad acquisizione 3D multiantenna (non array) con frequenze comprese fra 300 e 500MHz in modo da penetrare i primi 2m circa, interfacciato con GPS RTK. Laddove il rilievo topografico dei sottoservizi e la reperita documentazione storica della banchina oggetto d'intervento risultassero lacunosi, l'area d'interesse della banchina sarà interessata integralmente dal rilievo con georadar in modo da evidenziare tutti i sottoservizi e le anomalie presenti riconducibili a strutture/target presenti nel sottosuolo. Si forniranno come output finale mappe di ampiezza del segnale come "slice" a diverse profondità dal p.c. che saranno interpretate secondo gli elementi individuati e fornite in versione geotiff e shapefile in modo da essere visualizzate su piattaforme GIS. Il risultato dell'interpretazione sarà restituito sempre su base GIS o CAD.

3.2.9 Verifica piani di banchina e piazzali

Per tutte le banchine in dx e sx del canale Baiona, ove il progetto definitivo prevede interventi di adeguamento funzionale delle strutture esistenti, verrà eseguito un dettagliato rilievo laserscanner ancorato alla rete di capisaldi.

Tale attività verrà anche estesa al fronte di banchina che sarà oggetto di interventi di formazione del nuovo banchinamento per la costruzione del nuovo terminal contenitori; nella parte retrostante del futuro Terminal, tenuto conto dell'estensione dell'area pianeggiante, dell'assenza di ostacoli e della presenza di vegetazione spontanea, il rilievo laser-scanner verrà sostituito con un rilievo topografico dei punti significativi.

3.2.10 Sottoservizi

Sono previste delle indagini ricognitive ed esplorative finalizzate all'ulteriore approfondimento delle conoscenze e delle informazioni sin qui acquisite:

- Prove indirette non distruttive tramite indagini georadar 3D
- Verifiche con parziali scoprimenti e saggi nelle zone dove si è riscontrata la presenza di torrifaro

La fascia di banchina oggetto d'intervento sarà coperta, ove necessario, da indagine Georadar3d allo scopo di individuare i sottoservizi che possano essere d'intralcio sia per la realizzazione delle indagini geotecniche sia per le opere previste, anche allo scopo di sopperire alle lacune riscontrate nella reperita documentazione storica della banchina oggetto d'intervento.

In prossimità delle torri faro si dovrà prevedere, qualora non fosse evidente perché affiorante in superficie, il parziale scoprimento della fondazione (fino a 2 m) al fine di valutarne le dimensioni in pianta e la profondità di posa. Tale attività può avvenire tramite realizzazione di una trinca a fianco della fondazione medesima. Tale attività dovrà essere affiancata anche da indagine georadar 3d intorno alla fondazione.

Per valutare la presenza di fondazioni profonde come ad esempio micropali spesso si impiega la metodologia georadar in foro che differisce dal georadar convenzionale per il fatto che l'antenna (sonda di forma cilindrica) viene calata all'interno di un foro appositamente rivestito con una tubazione in PVC. L'antenna (omnidirezionale) è in grado di rilevare (fino a 40 m di profondità, massima lunghezza del cavo) le strutture adiacenti al foro, ed è quindi particolarmente efficace per investigare porzioni di sottosuolo o strutture altrimenti non raggiungibili. Questa attività potrebbe non essere possibile a causa della presenza della falda.

3.2.11 Verifica dei sottoservizi e interferenze – saggi a campione

Le indagini non distruttive indicate al paragrafo precedente, estese all'intero piano di banchina ed integrate con le eventuali informazioni integrative rese dai Concessionari o acquisite da ulteriori fonti, avranno una forte attendibilità fino ad una dimensione di circa 1,5/2,0 m dal piano di calpestio. Tuttavia, ad una distanza di circa 20/25 m dal ciglio di banchina, la posizione dei tiranti e delle strutture di ancoraggio esistenti (e di cui appare necessario verificare la posizione effettiva) risulta incompatibile con le indagini con georadar.

Per tale motivo appare necessario eseguire, per ciascuna delle banchine interessate da interventi di adeguamento funzionale, dei saggi impegnando un'area di scavo non superiore a 4,0 x 4,0 m con l'eventuale possibilità di effettuare trincee a sezione obbligata a mano ovvero con l'ausilio di mini-escavatori fino a mettere a nudo la parte terminale dei tiranti e delle strutture di ancoraggio; rilevando la posizione planimetrica della testa del tirante e della parte terminale si potrà stimare la deviazione dell'asse del tirante al fine della verifica delle interferenze.

L'ubicazione dei saggi sarà concordata, per ciascuna banchina, con il Concessionario di riferimento ovvero con l'AdSP al fine di limitare le interferenze con le attività in corso.

3.2.12 Verifica dei paramenti – saggi a campione

Le indagini non distruttive sui paramenti di banchina indicate nei paragrafi precedenti, estese all'intero paramento (immerso ed emerso) delle banchine oggetto di interventi di adeguamento funzionale avranno una forte attendibilità per il rilievo geometrico e materico ma, tuttavia, non consentiranno di individuare la presenza di aree di incipiente distacco dovuti a fenomeni di corrosione non visibili esteriormente.

Anche le teste dei tiranti, attualmente visibili dall'esterno ma inglobate in getti cementizi, necessitano di verifiche puntuali per determinare la posizione del centro dei tiranti, la esatta dimensione delle tasche e l'interasse.

Per tale motivo appare necessario eseguire, per ciascuna delle banchine interessate da interventi di adeguamento funzionale, dei saggi sul paramento esterno (quindi non interferenti con le attività dei Concessionari) consistenti in:

- Demolizione controllata con l'ausilio di scalpelli e martelli pneumatici, delle celle contenenti la testa dei tiranti; si prevede per ciascuna banchina la formazione di un saggio;
- Demolizione controllata con l'ausilio di scalpelli e martelli pneumatici di un'area di paramento, di dimensione non superiore a 1,0 x 1,0 m, ove alla battitura si rileva una condizione di incipiente distacco

3.3 DRAGAGGI

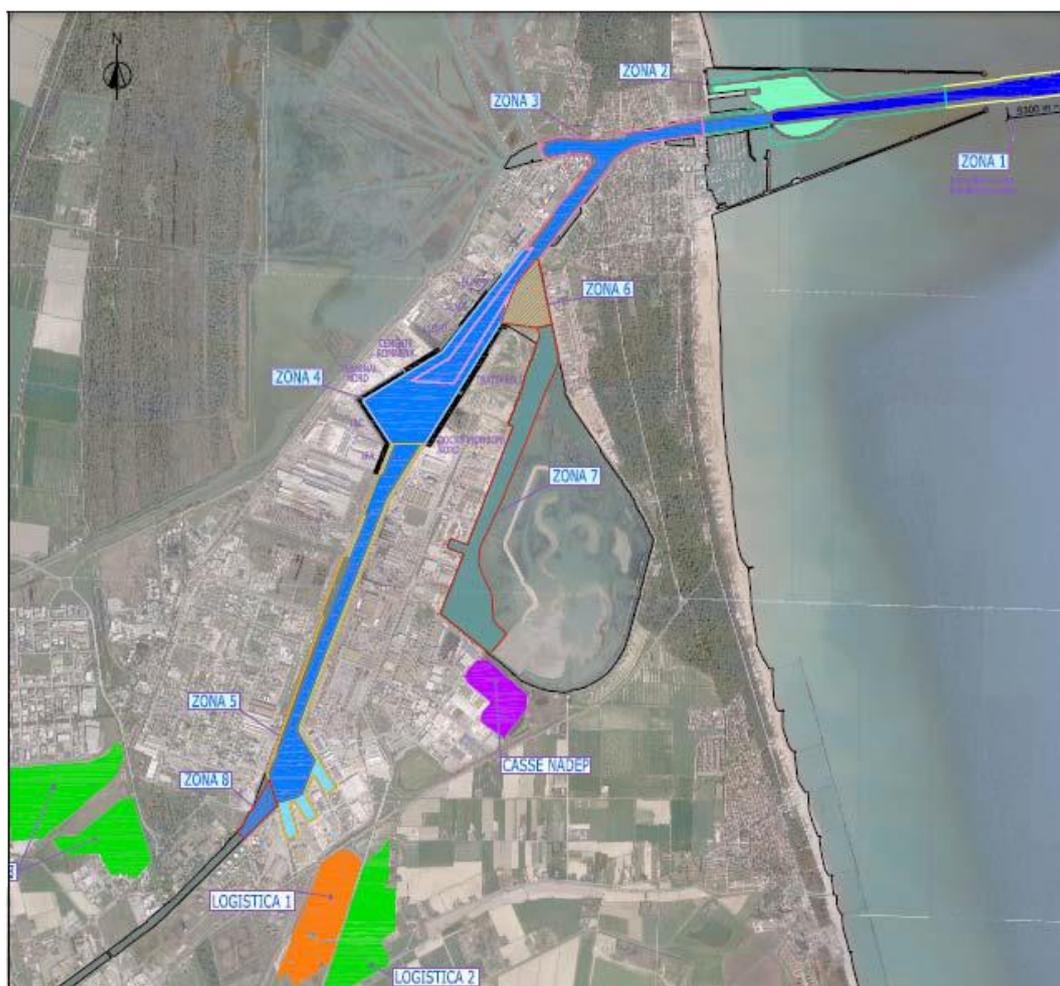
Il dragaggio del canale prevede un volume di scavo totale di 4.742.000 mc, dei quali 3.368.000 mc da depositare provvisoriamente in vasche di sedimentazione (casse di colmata) per poi, una volta divenuti palabili, essere portati alle destinazioni finali già individuate (aree logistiche), e 1.374.000 mc da immergere in mare o da portare a ripascimento costiero.

Nella revisione progettuale, in ottemperanza alle prescrizioni della Delibera CIPE n.1 del 28.02.2018 dal quantitativo previsto per Il Dragaggio, è stato decurtato l'overdredging di 20 cm sulle aree di scavo, i volumi vengono così modificati: totale volume dragato pari a 4.164.000 m3 suddiviso in 1.200.000 m3 da immergere in mare (di questi 892.800 m3 vengano mandati a ripascimento costiero), i restanti 2.964.000 m3 da confluire in cassa di colmata.

Ad ogni modo nel progetto esecutivo i volumi di escavo e la loro movimentazione saranno nuovamente definiti in funzione del nuovo rilievo batimetrico e in funzione dei risultati della nuova caratterizzazione effettuata nel 2019-2020.

L'intervento di dragaggio è stato suddiviso in cinque Zone portuali:

- Zona 1: area esterna alle dighe foranee;
- Zona 2: area di avamposto compresa tra i moli guardiani e l'imboccatura delle dighe foranee;
- Zona 3: area di canale Candiano compresa tra i moli guardiani, darsena Baiona e largo Trattaroli;
- Zona 4: area largo Trattaroli e tratti di sotto banchine zona 3;
- Zona 5: area di canale compresa tra largo Trattaroli e le darsene San Vitale.



3.3.1 Indagini integrative

Le indagini integrative propedeutiche alla progettazione esecutiva e all'esecuzione dei dragaggi riguardano:

- i fondali esistenti, per verificare le profondità attuali, ricalcolare i volumi di dragaggio
- i sedimenti di dragaggio per verificarne le caratteristiche
- gli aspetti archeologici per determinare le eventuali presenze di natura archeologica.

3.3.2 Rilievo batimetrico dei fondali esistenti con indagine Multibeam

Essendo trascorsi già 6 anni dall'esecuzione del rilievo batimetrico si prevede di realizzare un nuovo rilievo per verificare lo stato esistente e la profondità dei fondali in tutte le aree di dragaggio, in particolare nelle zone di avamposto e dalla canaletta (zona 1 e 2), dove possono verificarsi modifiche della batimetria a causa del trasporto litoraneo.

Si prevede inoltre il rilievo del canale Piombone, fino in prossimità della cassa di colmta NADEP e il rilievo dell'area all'ingresso del canale Piombone, in cui potrebbe essere presente una barra di sabbia; in tal caso dovrebbe essere rimossa per rendere accessibile il canale Piombone alle draghe previste durante l'esecuzione dei dragaggi.

Il rilievo dell'area verrà eseguito mediante sistema multibeam, capace di operare a frequenze superiori ai 400 kHz e a risoluzioni angolari fino a 0.5° e preferibilmente con 512 beam, in modo da aumentare il numero di sounding per cella a parità di apertura angolare del fascio di acquisizione rispetto ad un sistema a 256 beam.

3.3.3 Caratteristiche dei sedimenti: prelievo campioni, verifica della stabilità volumetrica dei materiali dragati e verifica del rigonfiamento

Per definire le caratteristiche dei sedimenti si prevede il prelievo di campioni, in modo da poter eseguire i "column test" (test di sedimentazione). I campionamenti saranno eseguiti con vibrocore in corrispondenza di 8 punti (come indicato in Fig. 3-2). Per ogni punto saranno prelevati circa 30 kg di sedimenti. Per ottenere 30 kg di sedimento sarà necessario prelevare tre campioni in corrispondenza di ogni punto di campionamento entro un raggio di circa 5 m.

Su ogni campione saranno eseguiti analisi granulometriche (curve granulometriche - incluse % < 63um) e limiti di Attenberg. Se i campioni dovessero risultare simili non sarà necessario eseguire i test di sedimentazione su tutti i campioni prelevati.

3.3.4 Indagini per aspetti archeologici

Dovranno essere eseguiti rilievi integrati da apposita imbarcazione da lavoro in uso conto proprio, per verificare la presenza di reperti archeologici. Per verificare la presenza di strutture direttamente sul fondale saranno eseguite indagini Multibeam, Side scan sonar, e ispezioni con ROV dotato di telecamera e imaging sonar laddove dovessero essere identificati target. Per verificare invece la presenza di eventuali strutture sepolte sarà necessario l'impiego di un Subbottom Profiler Chirp.

Subbottom Profiler

I rilievi mediante sub bottom profiler hanno lo scopo di definire l'assetto stratigrafico dell'area indagata e individuare eventuali oggetti sepolti.

Si prevede l'utilizzazione di un sistema chirp che potrà essere montato a palo o trainato dall'imbarcazione.

Le caratteristiche richieste e modalità esecutive sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate.

I profili acquisiti mediante il sistema sub bottom profiler saranno elaborati mediante un software dedicato ed interpretati. Le strutture antropiche possono generare iperboli di diffrazione, che dovranno essere mappate e riportate sia negli elaborati cartografici finali (mappe cad o gis), sia in tabella da inserire nella relazione con i seguenti campi minimi: id, easting, northing e profondità stimata.

Indagini Side Scan Sonar

Le indagini morfologiche mediante il side scan sonar hanno l'obiettivo di individuare e descrivere le forme del fondale marino aggiungendo l'informazione sulla riflettività del sedimento. Sono particolarmente indicate per riconoscere eventuali oggetti /strutture poggiati sul fondo.

Il sistema side scan sonar può essere trainato o installato a palo (in questo caso va compensato per il comportamento dinamico dell'imbarcazione). Se trainato, il posizionamento può essere effettuato mediante sistemi USBL o mediante layback computato dal software di navigazione, tenendo conto dei metri di cavo filati e misurati dalla pasticca contametri. Il sistema side scan sonar deve operare almeno ad una frequenza di 400 kHz. Alternativamente al sistema side scan sonar è possibile utilizzare la registrazione "time series" del backscatter di un sistema multibeam avente frequenze operative comparabili al sistema side scan sonar. Le caratteristiche richieste e modalità esecutive sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate. La geometria dei rilievi dipende dal layout del sistema scelto, in ogni caso deve garantire la copertura completa dell'area indagata.

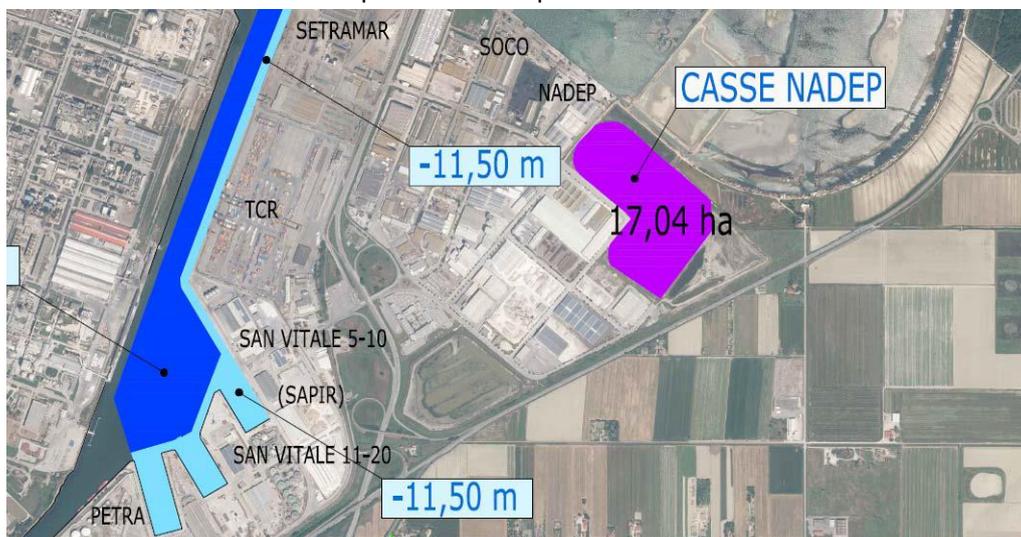
Indagini ROV

L'indagine ROV sarà eseguita nel caso in cui dovessero essere identificati tramite i rilievi multibeam e SSS (Side Scan Sonar) possibili target. L'indagine ROV, che sarà guidata dall'imbarcazione a supporto, dovrà garantire l'acquisizione di dati sonar e video (videocamera full hd) in tempo reale in modo da verificare la presenza di target sul fondale.

Il sistema utilizzato dovrà essere dotato di propulsione con almeno 8 thruster (4 verticali + 4 vettoriali) e raggiungere una velocità di 4 nodi. L'Imaging Sonar installato sul ROV dovrà avere un range di frequenza fra 950 kHz – 1400 kHz, risoluzione almeno di 1cm, e ris. angolare da 0,55° a 0,8°.

3.4 CASSE DI COLMATA

Il progetto definito prevede l'escavo del canale Candiano e Baiona, la predisposizione mediante svuotamento delle casse di colmata (Nadep e aggiuntive) e la collocazione del materiale sia preesistente che di nuovo dragaggio in aree di destino finale (aree logistiche). Una quota di materiale dragato verrà conferito direttamente in mare tramite immersione o ripascimento. Le aree di destino finale a terra sono anch'esse schematizzabili in 4 zone: aree logistiche 1, 2 e S3 (Bassette sud-sud) e cava in dismissione da riempire. In sintesi, nel progetto definitivo è previsto il dragaggio di 4.742.000 mc (incluso overdredging) (quantità in banco naturale) dei quali 1.374.000 verranno immersi in mare o portati a ripascimento. I rimanenti 3.368.000 mc verranno immessi in colmata in quattro fasi successive dell'ordine di circa 900.000 mc cadauno (capienza della vasca). Il materiale secco attualmente presente nella vasca Nadep (interna e centrale) verrà portato parte in cava (563.000 mc) e parte nel comparto S3 (56.000 mc). Dall'area in penisola Trattaroli destinata alla costituzione del nuovo terminal container verranno allontanati e portati nel comparto S3 circa 59.000 mc di materiale.



Cassa NADEP

Durante il Progetto definitivo è stato eseguito il rilievo topografico della cassa Nadep, ma essendo passati più di 6 anni, nell'ambito del Progetto Esecutivo si ritiene necessario eseguirne un topografico plano-altimetrico integrativo, per verificare le caratteristiche dimensionali e i volumi calcolati nel Progetto definitivo.

Nella zona di deposito materiale di escavo è necessario eseguire un rilievo topografico planoaltimetrico che potrà essere svolto con due modalità operative a seconda della possibilità di sorvolo della zona tramite APR. Laddove l'area è libera da vincoli ENAC sarà eseguito un rilievo aerofotogrammetrico mentre in eventuali zone vincolate a livello autorizzativo si procederà con rilievo topografico in modalità tradizionale con GPS o Stazione Totale.

Poiché è importante verificare le caratteristiche geotecniche l'impermeabilità dello strato a quota 0 l.m.m ed il livello della falda, oltre alle indagini geotecniche, edometriche e di caratterizzazione sismica, saranno eseguiti stendimenti geoelettrici da correlare con le prove dirette, in modo da evidenziare la presenza di strati argillosi o più sabbiosi fino alla quota d'interesse.

Tali attività si renderanno possibili solo se la Committente autorizzerà il taglio della vegetazione Spontanea.

3.4.1 Rilievo topografico delle casse di colmata NADEP

Per identificare lo stato attuale della cassa NADEP, rispetto a quanto rilevato nel Progetto Definitivo, sarà eseguito un rilievo topografico plano-altimetrico effettuato con strumentazione GPS (rilievo ottenuto con drone e rete di appoggio a terra con strumentazione tradizionale), da tale rilievo dovrà essere possibile ricalcolare il volume degli argini e del materiale in essa contenuto. Il rilievo dovrà essere preceduto dalla materializzazione di capisaldi georeferenziati. In caso di impossibilità ad eseguire il rilievo aerofotogrammetrico si potrà effettuare un classico rilievo topografico. Il rilievo topografico dovrà essere inquadrato nel sistema di coordinate regionale UTM fuso 32 con le quote ortometriche riferite ai caposaldi della Rete Geodetica Costiera (RGC, ARPAE 2017). Sarà possibile procedere al rilievo utilizzando una stazione totale oppure un sistema GNSS RTK con precisione plano-altimetrica centimetrica. Tali attività si renderanno possibili solo se la Committente autorizzerà il taglio della vegetazione spontanea.

3.4.2 Rilievo aerofotogrammetrico

Il rilievo aerofotogrammetrico dell'area dovrà essere eseguito con APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto) secondo la normativa vigente, ovvero quanto previsto dal Regolamento Mezzi Aerei a Pilotaggio Remoto Ed. 3 del 11/11/2019 emesso dall'ENAC. Pertanto, la ditta esecutrice del rilievo dovrà essere Operatore Specializzato autorizzato e registrato nel portale D'Flight e dovrà utilizzare un APR registrato sullo stesso portale. Il pilota incaricato dovrà essere titolare di Attestato di Pilota APR CRO in quanto la collocazione dell'area fa ricadere il rilievo nelle Operazioni Specializzate Critiche in Scenari Standard. Quest'area ricade inoltre in uno spazio aereo afferente all'Elisuperficie AGIP ed è consentita una quota massima di 45m AGL (Above Ground Level), a meno di autorizzazioni specifiche da richiedere ad ENAC. Le caratteristiche richieste, modalità esecutive delle indagini e restituzione dei risultati sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate.

3.4.3 Rilievo geoelettrico

La geoelettrica consiste nella determinazione sperimentale della distribuzione di resistività caratterizzante la struttura elettrica del sottosuolo mediante l'utilizzo di elettrodi a diversa configurazione. Ogni disomogeneità presente nel sottosuolo viene rilevata poiché essa deflette le linee di corrente e distorce pertanto la normale distribuzione di potenziale elettrico e pertanto consente di individuare strati conduttivi attribuibili a livelli impermeabili argillosi ed eventuali livelli più resistivi permeabili e attraversati dalla falda freatica.

Dovranno essere realizzati stendimenti da almeno 48 elettrodi in acciaio, con spaziatura di 3m ed in configurazione Wenner in modo da garantire una penetrazione di circa 20m. Nel caso di più allineamenti paralleli dovrà essere effettuata l'inversione pseudo 3D dei dati e creato il modello di resistività da cui estrarre mappe a diversa profondità. Gli stendimenti dovranno essere georeferenziati con GPS RTK. Le caratteristiche

richieste, modalità esecutive delle indagini e restituzione dei risultati sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate.

3.4.4 Geologia e geotecnica

3.4.4.1 Assetto stratigrafico

L'assetto stratigrafico di riferimento è quello già descritto per le indagini sulle banchine esistenti.

3.4.4.2 Indagini integrative

Le indagini proposte sono finalizzate alla ricostruzione dell'assetto stratigrafico ed alla caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni di fondazione e degli argini esistenti. L'indagine dovrà fornire il livello piezometrico al di sotto delle vasche e la sua escursione nel tempo. Inoltre, l'indagine dovrà verificare la presenza di un livello fine di bassa permeabilità a partire dalla quota 0 m slm in accordo con le prescrizioni al progetto definitivo. Tale livello può essere rappresentato dall'unità P, la cui estensione areale sarà verificata andando a correlare i dati delle verticali di indagine tramite degli stendimenti di tomografia geoelettrica. L'indagine dovrà caratterizzare pertanto in modo adeguato la permeabilità dell'unità P tramite prove Lefranc e prove di dissipazione.

3.5 CASSE DI COLMATA AGGIUNTIVE

3.5.1.1 Indagini integrative

Nelle zone di deposito del materiale di escavo è necessario eseguire un rilievo topografico plano-altimetrico che potrà essere svolto con due modalità operative a seconda della possibilità di sorvolo della zona tramite APR. Laddove l'area è libera da vincoli ENAC sarà eseguito un rilievo aerofotogrammetrico mentre in eventuali zone vincolate a livello autorizzativo si procederà con rilievo topografico in modalità tradizionale con GPS o Stazione Totale.

Poiché è importante verificare le caratteristiche geotecniche l'impermeabilità dello strato a quota 0 l.m.m ed il livello della falda, oltre alle prove geotecniche, edometriche e di caratterizzazione sismica, saranno eseguiti stendimenti geoelettrici da correlare con le prove dirette, in modo da evidenziare la presenza di strati argillosi o più sabbiosi fino alla quota d'interesse.

3.5.1.2 Rilievo topografico

Per identificare l'effettivo stato con cui saranno consegnati i luoghi su cui sono presenti le casse di colmata aggiuntive, il Contraente Generale eseguirà un rilievo topografico planoaltimetrico di precisione effettuato con strumentazione GPS (rilievo ottenuto con drone e rete di appoggio a terra con strumentazione tradizionale), da tale rilievo dovrà essere possibile calcolare il volume degli argini e del materiale in essa contenuto.

Il rilievo dovrà essere preceduto dalla materializzazione di capisaldi georeferenziati. In caso di impossibilità ad eseguire il rilievo aerofotogrammetrico si potrà effettuare un classico rilievo topografico. Il rilievo topografico dovrà essere inquadrato nel sistema di coordinate regionale UTM fuso 32 con le quote ortometriche riferite ai caposaldi della Rete Geodetica Costiera (RGC, ARPAE 2017). Sarà possibile procedere al rilievo utilizzando una stazione totale oppure un sistema GNSS RTK con precisione plano-altimetrica centimetrica. Tali attività si renderanno possibili solo se la Committente autorizzerà il taglio della vegetazione spontanea.

3.5.2 Rilievo aerofotogrammetrico

Il rilievo aerofotogrammetrico dell'area dovrà essere eseguito con APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto) secondo la normativa vigente, ovvero quanto previsto dal Regolamento Mezzi Aerei a Pilotaggio Remoto Ed. 3 del 11/11/2019 emesso dall'ENAC. Pertanto, la ditta esecutrice del rilievo dovrà essere Operatore Specializzato autorizzato e registrato nel portale D'Flight e dovrà utilizzare un APR registrato sullo stesso

portale. Il pilota incaricato dovrà essere titolare di Attestato di Pilota APR CRO in quanto la collocazione dell'area fa ricadere il rilievo nelle Operazioni Specializzate Critiche in Scenari Standard. Quest'area ricade inoltre in uno spazio aereo afferente all'Elisuperficie AGIP ed è consentita una quota massima di 45m AGL (Above Ground Level), a meno di autorizzazioni specifiche da richiedere ad ENAC. Le caratteristiche richieste, modalità esecutive delle indagini e restituzione dei risultati sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate.

3.5.3 Rilievo geoelettrico

La geoelettrica consiste nella determinazione sperimentale della distribuzione di resistività caratterizzante la struttura elettrica del sottosuolo mediante l'utilizzo di elettrodi a diversa configurazione. Ogni disomogeneità presente nel sottosuolo viene rilevata poiché essa deflette le linee di corrente e distorce pertanto la normale distribuzione di potenziale elettrico e pertanto consente di individuare strati conduttivi attribuibili a livelli impermeabili argillosi ed eventuali livelli più resistivi permeabili e attraversati dalla falda freatica. Gli stendimenti dovranno essere georeferenziati con GPS RTK.

3.5.4 Geologia e geotecnica

3.5.4.1 Assetto stratigrafico

L'assetto stratigrafico di riferimento è quello già descritto per le indagini sulle banchine esistenti.

3.5.4.2 Indagini integrative

Le indagini proposte sono finalizzate alla ricostruzione dell'assetto stratigrafico ed alla caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni di fondazione e degli argini esistenti. L'indagine dovrà fornire il livello piezometrico al di sotto delle vasche e la sua escursione nel tempo. Inoltre, l'indagine dovrà verificare la presenza di un livello fine di bassa permeabilità a partire dalla quota 0 m slm in accordo con le prescrizioni al progetto definitivo. Tale livello può essere rappresentato dall'unità P, la cui estensione areale sarà verificata andando a correlare i dati delle verticali di indagine tramite degli stendimenti di tomografia geoelettrica. L'indagine dovrà caratterizzare pertanto in modo adeguato la permeabilità dell'unità P tramite prove Lefranc e prove di dissipazione.

3.6 AREE LOGISTICHE

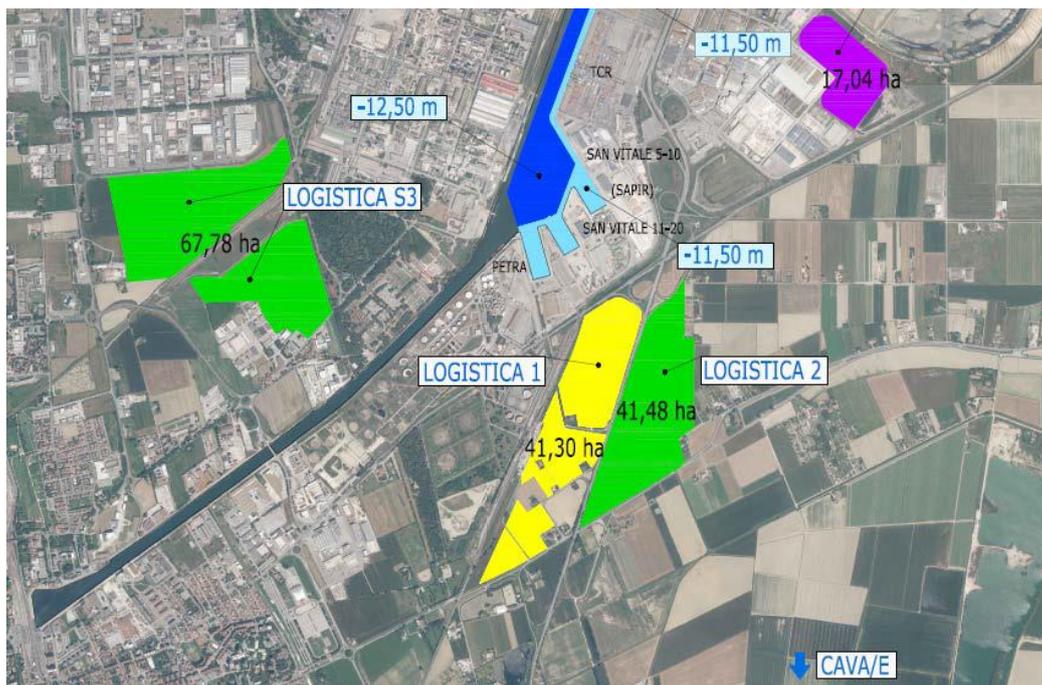
Come sito di destinazione finale dei sedimenti dragati nel Progetto Definitivo sono state individuate 3 aree logistiche, la cui ubicazione è riportata nella figura sotto riportata:

- Area logistica S3 (Bassette sud e nord)
- Area Logistica L2
- Area Logistica L1

Come 4° area di destino finale dei sedimenti dragati è prevista la Cava Bosco: infatti una parte del materiale di dragaggio, circa 1.362.000 m³ di materiale classificato in Tabella "A" ai sensi della tabella riportata nell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, sarà destinato alla chiusura della Cava Bosco, non più operativa. Quanto ottenuto coi nuovi dragaggi, una volta essiccato, verrà portato come destinazione finale nelle aree logistiche a terra (L1, L2 e S3) che hanno le seguenti singole capacità recettive:

- L1 = 500.000 m³;
- L2 = 550.000 m³;
- S3 = 960.000 m³ (576.000 m³ nella zona nord e 384.000 m³ nella zona sud);

La massima capacità recettiva delle aree a terra risulta quindi essere di 2.010.000 m³. Le aree denominate "Logistica 2" e "Comparto S3", da tempo classificate dalla pianificazione locale quali aree logistiche portuali, sono previste nel progetto di Hub Portuale come aree logistiche di diretta acquisizione al Pubblico Demanio Marittimo.



3.6.1 Area logistica – Comparto S3

L'area logistica S3 è l'Area "CO S3 Logistica Romea Bassette". Il comparto in oggetto consiste nell'area compresa tra la via Romea nord, lo scolo consorziale Fagiolo e la via Baiona. Le quantità di materiale che possono essere depositate nelle due aree, a nord e a sud della linea ferroviaria, sono rispettivamente 576.000 mc e 384.000 mc, per un totale di 960.000 mc. La superficie di terreno interessata dal deposito di materiale risulta complessivamente pari a circa 650.000 mq.

3.6.2 Area logistica L1 e L2

Il comparto riguarda un'area ubicata in fregio alla strada statale n. 67 (Via Classicana), fra il Porto San Vitale (via Trieste) e via Canale Molinetto. L'area del comparto confina ad ovest con il fascio ferroviario (scalo merci), a nord con il Porto San Vitale ed il raccordo stradale fra via Classicana e via Trieste, ad est con il territorio rurale e a sud, con la Via Canale Molinetto. Le quantità di materiale che possono essere depositate nelle due aree sono rispettivamente 500.000 mc e 550.000 mc, per un totale di 1.050.000 mc. La superficie di terreno in Logistica 2 interessata dal deposito di materiale risulta complessivamente pari a circa 300.000 mq.

3.6.3 Indagini integrative proposte

3.6.3.1 Rilievo topografico

In caso di impossibilità ad eseguire il rilievo aerofotogrammetrico si potrà effettuare un classico rilievo topografico. Il rilievo topografico dovrà essere inquadrato nel sistema di coordinate regionale UTM fuso 32 con le quote ortometriche riferite ai caposaldi della Rete Geodetica Costiera (RGC, ARPAE 2017). Sarà possibile procedere al rilievo utilizzando una stazione totale oppure un sistema GNSS RTK con precisione plano-altimetrica centimetrica. Il rilievo dovrà essere preceduto dalla materializzazione di capisaldi georeferenziati. È fondamentale rilevare le linee di discontinuità presenti, fronti di scarpata, rotture di pendenza ecc., in modo da poter rappresentare al meglio la morfologia. Il rilievo dei particolari del terreno dovrà essere eseguito scegliendo i punti in modo che sia possibile rappresentare con sufficiente chiarezza la morfologia ed interpolare altimetricamente nuove quote fra due punti vicini in modo corretto. Aree che presentano molte discontinuità dovranno essere rilevate individuando i punti ad una distanza non superiore ai 10 m, per quanto riguarda le aree pianeggianti e poco mosse si potrà utilizzare una maglia di 15 x 15 m, la densità dei punti

mediamente battuti dovrà essere pari a circa un punto ogni 200 mq. Il rilievo dovrà essere restituito con curve di livello derivate da un DTM ottenuto dall'interpolazione dei punti rilevati.

3.6.3.2 Rilievo aerofotogrammetrico

Il rilievo aerofotogrammetrico dell'area dovrà essere eseguito con APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto) secondo la normativa vigente, ovvero quanto previsto dal Regolamento Mezzi Aerei a Pilotaggio Remoto Ed. 3 del 11/11/2019 emesso dall'ENAC. Pertanto, la ditta esecutrice del rilievo dovrà essere Operatore Specializzato autorizzato e registrato nel portale D'Flight e dovrà utilizzare un APR registrato sullo stesso portale. Il pilota incaricato dovrà essere titolare di Attestato di Pilota APR CRO in quanto la collocazione dell'area fa ricadere il rilievo nelle Operazioni Specializzate Critiche in Scenari Standard. Una parte dell'area denominata "Logistica S3" ricade all'interno della zona vietata LI P89 Ravenna, una zona di cui è vietato il sorvolo istituita sopra il Porto di Ravenna. Per eseguire il rilievo andrà pertanto richiesto nulla osta all'autorità competente e successivamente autorizzazione ad ENAC, 15gg prima del volo. Le caratteristiche richieste, modalità esecutive delle indagini e restituzione dei risultati sono dettagliate nelle specifiche tecniche allegate.

3.6.3.3 Interferenze e sottoservizi - Indagini georadar 3D

Le indagini georadar 3D saranno effettuate in prossimità dei sondaggi e in corrispondenza dei sottoservizi per evidenziare le possibili interferenze. Per i sottoservizi le indagini con georadar dovranno essere svolte tenendo conto di una fascia di tolleranza di 10 m da entrambi i lati a copertura totale dell'ipotetico tracciato. Qui di seguito è riportato l'elenco dei sottoservizi per le aree logistiche L2 e per il comparto S3:

- 1) Area logistica L2
 - Enel distribuzione
 - Telecom
 - Consorzio Bonifica Romagna centrale
 - Hera
 - Petra
 - Syndial
- 2) Comparto S3
 - Enel produzione
 - Romagna acque
 - Enel distribuzione
 - Hera
 - Telecom

3.6.3.4 Indagini elettromagnetiche

Le indagini con elettromagnetometro saranno effettuate sulle aree logistiche, tramite l'esecuzione di profili longitudinali, come presentato nella figura sottostante (linee gialle). I metodi elettromagnetici vengono applicati allo scopo di caratterizzare il suolo sulla base della sua conducibilità elettrica o resistività perciò adatto ad individuare livelli più o meno permeabili intrusioni saline.

3.6.4 Geologia e geotecnica

3.6.4.1 Assetto stratigrafico

L'assetto stratigrafico di riferimento è quello già descritto per le indagini sulle banchine esistenti.

3.6.4.2 Proposta indagini integrative

Le indagini proposte sono finalizzate alla ricostruzione dell'assetto stratigrafico ed alla caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni di fondazione. L'indagine dovrà fornire il livello piezometrico e la sua escursione nel tempo, nonché le caratteristiche chimico – fisiche delle acque.

Le figure seguenti riportano l'ubicazione delle indagini proposte:

- Area logistica S3 con S13Pz/20 sondaggio e SCPTU12/20 (sismocono).
- Area logistica L2 con S14Pz/20 sondaggio e SCPTU13/20 (sismocono)

4 ANALISI DEI LUOGHI – DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

4.1 BONIFICA BELLICA – RICOGNIZIONE MATERIALI FERROSI

Con chiarimento prot. 0007299 del 13/11/2020 il RUP ha confermato che le uniche aree a terra suscettibili di rischio di rinvenimento di ordigni bellici risultano quelle della Penisola Trattaroli ove è prevista la realizzazione del nuovo terminal container.

Si prevede pertanto di eseguire per tali aree, nel raggio massimo di due metri da ogni perforo previsto per le indagini preliminari, una indagine magnetometrica estesa per circa 15 dal piano campagna mediante apposito apparato rivelatore.

Si prevede quindi di effettuare una preliminare ricognizione di masse ferrose interrato in profondità mediante lo svolgimento delle seguenti operazioni:

- Misurazione iniziale dell'induzione magnetica da piano campagna, mediante apparato rivelatore, nel raggio massimo di due metri da ogni perforo previsto per le indagini preliminari
- Qualora l'apparato non abbia rilevato interferenze significative (valori inferiori ai 90 nT), realizzazione di perforazione a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro d: 100 mm (maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato rivelatore). Detta perforazione si eseguirà per una profondità pari a 100 cm dal piano campagna;
- inserimento della sonda dell'apparato rivelatore nel foro già praticato fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferrose interrato entro un raggio di m. 2;
- proseguimento con perforazioni progressive di cm. 200 per volta, indagando il foro con la sonda dell'apparato rivelatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista. Nel caso di terreno inconsistente i fori perforati dovranno essere incamiciati mediante l'impiego di tubi in PVC.

Le misurazioni saranno effettuate mediante magnetometro tipo Magnex 120 B-2 della Ebinger, certificato dal Ministero della Difesa quale sonda da calare in fori trivellati o in acqua, per la rilevazione di bombe situate a grande profondità.

L'attrezzatura presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

Box elettronico:

- Dimensione: 200 x 90 x 52 mm (Lunghezza x Larghezza x Altezza)
- Peso: 450 g
- Condizioni di esercizio: – 20 fino a 65 °C
- Alimentazione: accumulatore Ni-MH 9,6 V – 3,8 Ah
- Autonomia: 18 ore
- Campo di misura: +/- 15000 nT

Sonda:

- Dimensione: lunghezza 580 mm con zavorra in ottone 620 mm
- Diametro: 30 mm
- Peso: 450 g con zavorra in ottone 650 g
- Peso complessivo con cavo di prolunga da 25 metri: 5 kg
- Peso complessivo con valigia di trasporto 840 x 350 x 150 mm: 9,3 kg

Per ciascun perforo gli step di indagine saranno riportati su apposito registro nel quale saranno indicati le eventuali anomalie rilevate.

Ultimate le ricognizioni fino alla quota di -15 dal p.c. senza rilevazione di interferenze sensibili si procederà alla realizzazione delle perforazioni di prova nel raggio massimo di 2m dal foro di indagine.

L'eventuale rinvenimento di masse ferrose anomale comporterà lo spostamento del sondaggio previa ulteriore verifica preliminare con le modalità di cui sopra.

5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

IL PRESENTE DOCUMENTO DOVRÀ ESSERE CONDIVISO CON OGNI CONCESSIONARIO INTERESSATO DELLE INDAGINI INTEGRATIVE. IL PROGRAMMA DEI LAVORI DOVRA' ESSERE DI CONSEGUENZA

5.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINI

L'organizzazione delle aree di indagine è illustrata mediante specifiche planimetrie di cantierizzazione, contenute nel presente Piano, che riportano l'organizzazione delle attività d'indagine prevista per ogni singola banchina.

5.1.1 Recinzioni e accessi

Le recinzioni e gli accessi sono stati descritti negli elaborati grafici di allegato al presente PSS

L'area di cantiere dovrà essere recintata mediante la posa in opera di idonee recinzioni tipo reti brenta. Le recinzioni dovranno sempre essere segnalate con idonea cartellonistica e luci notturne in conformità ai regolamenti portuali ed al codice della strada, se vicina alla viabilità. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore principale dovrà mantenere in perfetto stato di efficienza le recinzioni e le delimitazioni di cantiere, che dovranno essere quotidianamente verificate dai Preposti.

Visto che la recinzione verrà posta in corrispondenza di banchine e arterie viarie è necessario che la stessa sia debitamente illuminata con lampade lampeggianti a batteria.

L'Impresa dovrà garantire l'invalicabilità e la funzionalità delle recinzioni per tutta la durata dell'installazione della stessa. Per evitare l'ingresso di persone non addette ai lavori, tali accessi dovranno rimanere sempre chiusi.

6 ANALISI DELLE LAVORAZIONI, RISCHI E INTERFERENZE

La presente sezione del PSS riporta l'analisi dei rischi previsti, valutati in riferimento all'area ed all'organizzazione delle indagini, alle lavorazioni, ed alle loro interferenze.

L'analisi dei rischi è condotta attraverso l'individuazione e lo studio delle singole fasi di lavorazione necessarie alla esecuzione delle indagini e, ove la complessità delle stesse lo richiede, delle relative attività. I rischi presi in esame sono quelli riportati nell'Allegato XV, punto 2.2.3 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. con la sola esclusione dei punti d) ed e) in quanto non pertinenti con il cantiere oggetto del presente piano.

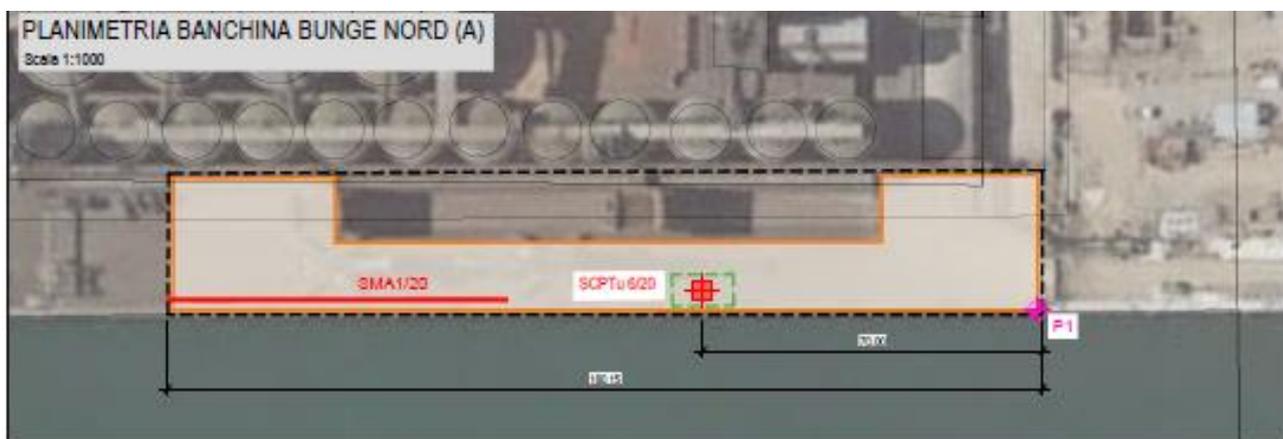
Per ciascuna area di lavoro vengono analizzati le possibili interferenze e i rischi ad esse correlati, e vengono indicate le misure preventive e protettive, le disposizioni operative e i dispositivi di protezione individuale atti a ridurre al minimo tali rischi.

6.1 BANCHINA BUNGE NORD (RIF. TAV. 01)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Indagini prove:
 - Prove geotecniche:
 - n.1 SCPtu
 - n.1 masw
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali;
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 2 GRU MOBILI SEMOVENTI E RETROSTANTI TRAMOGGE.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area; - lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p>
INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.

Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".

Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.

Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Scarpe;
- Caschetto;
- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

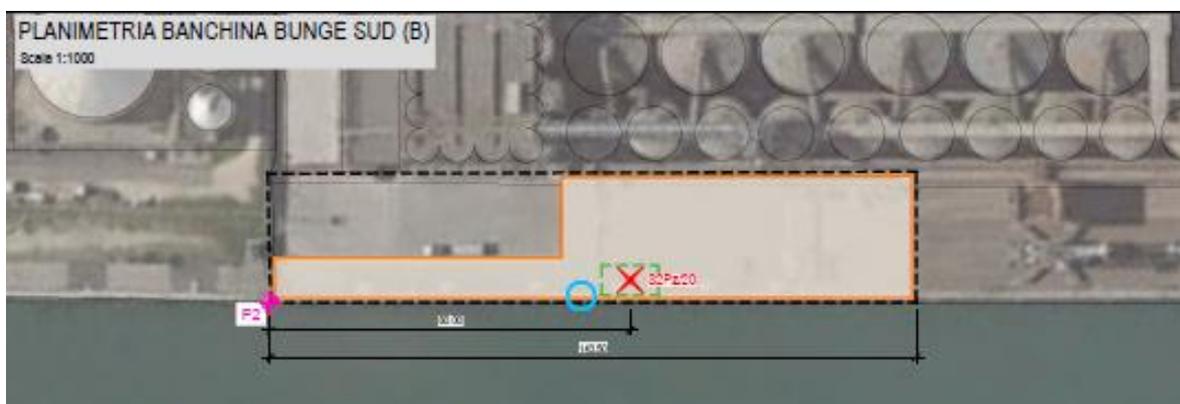
Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.2 BANCHINA BUNGE SUD (RIF. TAV. 02)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Indagini prove:
 - Prove geotecniche:
 - n.1 sondaggio
 - Prove strutturali
 - n.1 prelievo per verifica penetrazione dello ione cloruro
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali;
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 2 GRU MOBILI SEMOVENTI E RETROSTANTI TRAMOGGE.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;- Occhiali;

- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

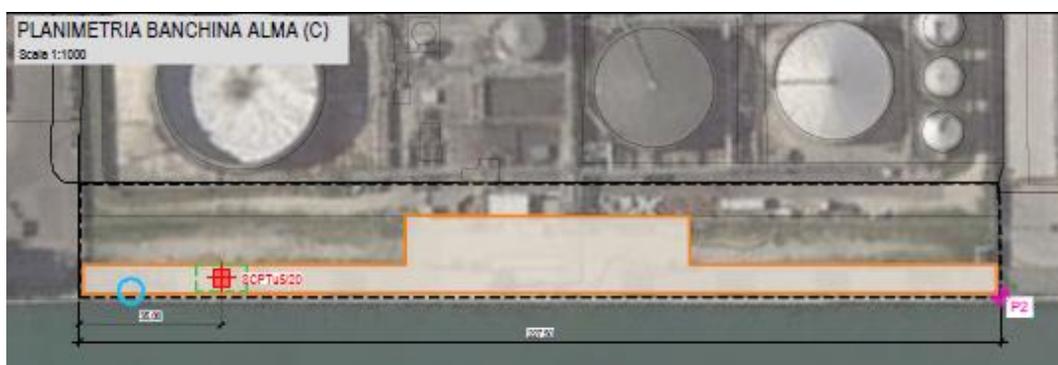
Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.3 BANCHINA ALMA (RIF. TAV. 03)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - n.1 SCPTu
- Prove strutturali:
 - n.1 prelievo per verifica penetrazione dello ione cloruro
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Typo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Grave (3)	Bassa (1)	3
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>La banchina in oggetto è utilizzata per lo scarico di prodotti petroliferi. L'attività è a RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE, pertanto non potrà essere effettuata nessuna lavorazione che comprometta i sistemi di sicurezza in essere sulla banchina. Particolare attenzione dovrà essere posta durante la realizzazione dei saggi esplorativi.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;

- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.4 BANCHINA LLOYD (RIF. TAV. 04)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - n.1 SCPtu
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 3 GRU MOBILI SU ROTAIE E 1 GRU SEMOVENTE</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;- Occhiali;

- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.5 BANCHINA TRATTAROLI NORD – CEMENTI ROMAGNA (RIF. TAV. 05)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - n.1 SCPtu
- Prove strutturali:
 - n.1 prelievo per verifica penetrazione dello ione cloruro
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto NON SONO PRESENTI strutture fisse o mobile per lo scarico dei prodotti. La banchina viene utilizzata per lo scarico dei prodotti petroliferi. Gli apprestamenti di sicurezza in essere, antincendio, non dovranno essere sezionati o disalimentati.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;

- Occhiali;
- Mascherina.

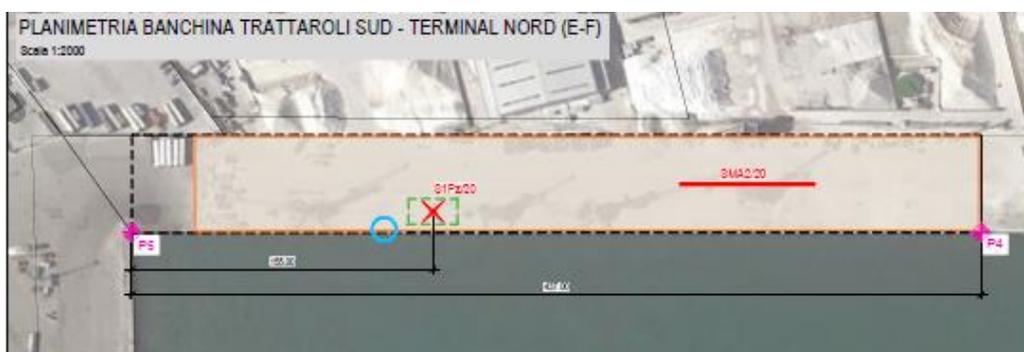
Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.6 BANCHINA TRATTAROLI SUD – TERMINAL NORD (RIF. TAV. 06)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - N.1 SCPtu
 - N. 1 MASW
 - Prove strutturali:
 - n.1 prelievo per verifica penetrazione dello ione cloruro
 - Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d
- Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 3 GRU MOBILI PER CARICO E SCARICO MATEIALI ALLA RINFUSA.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;- Occhiali;

- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

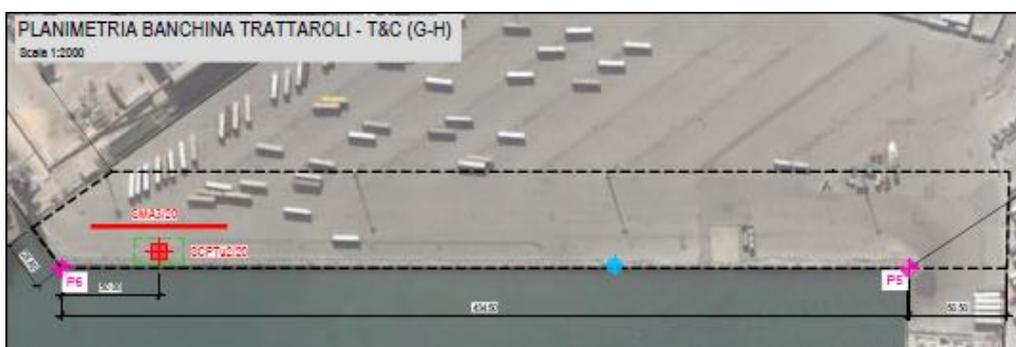
Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.7 BANCHINA TRATTAROLI SUD – T&C (RIF. TAV. 07)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - N.1 SCPtu
 - N. 1 MASW
- Prove strutturali:
 - n.1 prelievo (4 carote e 2 barre)
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto NON SONO PRESENTI strutture fisse o mobile per lo scarico dei prodotti.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;- Occhiali;

- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.8 BANCHINA IFA - (RIF. TAV. 08)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - N.1 SCPtu
- Prove strutturali:
 - n.1 prelievo per verifica penetrazione dello ione cloruro
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 4 GRU MOBILI SEMOVENTI SU STABILIZZATORI E RETROSTANTI TRAMOGGE.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;

- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.9 BANCHINA DOCKS PIOMBONI NORD - (RIF. TAV. 09)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Prove geotecniche:
 - N.1 SCPtu
 - N. MASHW
- Prove strutturali:
 - n.1 prelievo (4 carote + 2 barre)
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto di intervento sono presenti N. 5 GRU SEMOVENTI SU STABILIZZATORI E RETROSTANTI TRAMOGGE.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p> <p>Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indumenti ad alta visibilità;- Scarpe;- Caschetto;

- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.10 BANCHINA FTC SOPRAELEVAZIONE N1 - (RIF. TAV. 10)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Bonifica bellica – ricognizione materiali ferrosi
- Prove geotecniche:
 - n. 1 sondaggio
- Prove strutturali:
 - n.2 prelievo 2x (4 carote + 2 barre)
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto NON SONO PRESENTI strutture fisse o mobile per lo scarico dei prodotti.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>BONIFICA BELLICA</p> <p>Durante la realizzazione dei carotaggi a distruzione e prove penetrometriche, la lavorazione verrà effettuata con l'assistenza di tecnico con rilevatore magnetometrico (vedere paragrafo 4.1).</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale. Le indagini che prevedono trivellazioni e/o scavo del terreno devono necessariamente essere precedute da ricognizione materiali ferrosi.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p>

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Scarpe;
- Caschetto;
- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.11 BANCHINA FTC NUOVO TRATTO N2 - (RIF. TAV. 11)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Bonifica bellica – ricognizione materiali ferrosi
- Prove geotecniche:
 - N. 2 SCPtu
 - N. 1 Sondaggio
 - N. 2 MASW
- Prove strutturali:
 - n.2 prelievo 2x (4 carote + 2 barre)
- Rilievi:
 - Punto topografico da rilevare
 - Monitoraggio plano-altimetrico banchina: rilievo con drone, laserscanner 3d, sismica a rifrazione dei piazzali
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

Rilievi del paramento delle banchine con strumentazioni sonar, multibeam e lidar montate su imbarcazioni di servizio.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto NON SONO PRESENTI strutture fisse o mobile per lo scarico dei prodotti.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>TAGLIO DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA</p> <p>Nelle casse di colmata e nelle aree logistiche è presente vegetazione spontanea molto rigogliosa. Tale vegetazione, previsto consenso da parte della Committente, deve essere potata e sfalcata prima dell'inizio dei rilievi topografici. E' previsto anche l'utilizzo meccanico adatto per la deforestazione. I mezzi meccanici utilizzati devono sempre avere attivi i dispositivi di avvertimento (luce e suono). Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere posizionati cartelli di avvertimento.</p> <p>BONIFICA BELLICA</p> <p>Durante la realizzazione dei carotaggi a distruzione e prove penetrometriche, la lavorazione verrà effettuata con l'assistenza di tecnico con rilevatore magnetometrico (vedere paragrafo 4.1).</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale. Le indagini che prevedono trivellazioni e/o scavo del terreno devono necessariamente essere precedute da ricognizione materiali ferrosi.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p>

Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.

Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Scarpe;
- Caschetto;
- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.12 AREE LOGISTICHE E CASSE DI COLMATA

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

AREE LOGISTICHE:

- Prove geotecniche:
 - N.2 SCPtu
 - N. 2 SONDAGGI
 - indagini elettromagnetiche
- Rilievi:
 - Rilievo topografico
 - Rilievo aerofotogrammetrico
 - Indagini georadar 3D
 - Verifica dei sottoservizi esistenti/interferenze: saggi a campione e con georadar 3d

CASSE DI COLMATA:

- Prove geotecniche:
 - N.4+3 CPtu (di cui 2 con sismocono)
 - N. 3+3 SONDAGGI
 - indagini elettromagnetiche
- Rilievi:
 - Rilievo topografico
 - Rilievo aerofotogrammetrico
 - Rilievo geoelettrico

ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Grave (3)	Molto Alta (4)	12
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Medio (2)	Bassa (1)	2
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Annegamento	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
<p>Nell'area oggetto NON SONO PRESENTI strutture fisse o mobile per lo scarico dei prodotti.</p> <p>Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di:</p> <ul style="list-style-type: none">- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area;- lavorazioni di carico e scarico nelle immediate vicinanze delle aree;
Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
<p>Particolare attenzione dovrà essere posta a causa del passaggio di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.</p> <p>Al fine di ridurre i rischi interferenziali le differenti attività dovranno essere svolte in aree disgiunte, delimitate, segnalate e separate.</p>
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
<p>Le aree di cantiere, in particolare in prossimità dell'area pubblica, dovranno essere ben segnalate e mantenute pulite.</p> <p>TAGLIO DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA</p> <p>Nelle casse di colmata e nelle aree logistiche è presente vegetazione spontanea molto rigogliosa. Tale vegetazione, previsto consenso da parte della Committente, deve essere potata e sfalcata prima dell'inizio dei rilievi topografici. E' previsto anche l'utilizzo meccanico adatto per la deforestazione. I mezzi meccanici utilizzati devono sempre avere attivi i dispositivi di avvertimento (luce e suono). Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere posizionati cartelli di avvertimento.</p> <p>INDAGINI GEOGNOSTICHE</p> <p>Le lavorazioni prevedono la realizzazione di indagini geognostiche. Le singole aree di lavoro devono essere delimitate e segnalate. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Parapettare tutti cigli dello scavo con profondità superiore a 50 cm. Gli scavi dovranno essere realizzati con apposita scarpa di sicurezza con il terreno inclinato di 45° rispetto all'orizzontale.</p> <p>PRESCRIZIONI GENERALI</p> <p>Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere.</p> <p>Tutte le aree di cantiere relative alle indagini geotecniche e strutturali devono essere ben delimitate e circoscritte con recinzioni tipo "reti brenta".</p> <p>Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.</p> <p>Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.</p>

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Scarpe;
- Caschetto;
- Occhiali;
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.13 LAVORAZIONI “A MARE”

PREMESSA

Preme precisare che le attività ed i lavori che saranno svolti “a mare”, quindi con mezzi e maestranze marittime, esulano dall’applicazione delle disposizioni proprie dei “cantieri mobili” di cui al Titolo IV, Capo I (art. 88-104) del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

A tale riguardo, nella definizione del “campo di applicazione” il D. Lgs. 81/2008 prevedeva (art. 3, comma 2) l’emanazione (entro 24 mesi dall’entrata in vigore) di specifiche disposizioni di coordinamento con le norme vigenti in materia di attività lavorative a bordo delle navi (D. Lgs 271/99) e in ambito portuale (D. Lgs 272/99) cui in qualche misura possono essere ricondotte le suddette lavorazioni in “ambito marittimo” necessarie per l’esecuzione dei lavori in epigrafe. Con la Legge 26 febbraio 2010, n. 25 (recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative) erano stati prorogati da 24 a 36 mesi (quindi con scadenza al 16/05/2011) i termini di legge per la decretazione relativa all’applicazione del Testo Unico anche a questi particolari ambiti lavorativi marittimi/portuali.

Allo stato attuale non risulta emanata alcuna disposizione normativa e/o circolare esplicativa sul tema.

Si ritiene in ogni caso opportuno analizzare i rischi connessi a tali attività e descrivere le relative misure organizzative e mitigative.

6.13.1 RILIEVI BATIMETRICI CON INDAGINE MULTIBEAM

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- Rilievo batimetrico dei fondali esistenti con indagine Multibeam



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Annegamento	Molto Grave (4)	Molto Alta (4)	16
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Media (2)	2
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Bassa (1)	3
Collisione con altri mezzi marittimi	Molto Grave (4)	Media (2)	8
Vibrazioni	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Punture, tagli e abrasioni	Medio (2)	Bassa (1)	2

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nello specchio acqueo di altre imbarcazioni.
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
La lavorazione in esame sarà subordinata all'emissione di specifica Ordinanza nella quale saranno esplicitate dalla Capitaneria di Porto specifiche prescrizioni operative e coordinate eventuali interferenze.
BONIFICA BELLICA SUPERFICIALE E PROFONDA Trattandosi di lavorazioni non invasive, le stesse potranno essere svolte antecedentemente alla bonifica bellica.
PRESCRIZIONI GENERALI I lavoratori verranno informati sui rischi derivanti da questa attività e formati sul corretto comportamento, sull'utilizzo degli strumenti e dei mezzi. Dovranno sempre essere rispettate le prescrizioni indicate dalla Capitaneria di Porto e dalle competenti autorità marittime. I lavoratori soggetti a rischio di caduta in mare dovranno fare uso di giubbotto salvagente o di imbracatura di sicurezza vincolata a parti stabili per tutta la durata delle operazioni. I natanti, ed il personale marittimo su di essi imbarcato, dovranno essere in regola con tutte le disposizioni normative indicate nel D.Lgs 271/99 e s.m.i.
Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze: <ul style="list-style-type: none"> - Indumenti ad alta visibilità; - Scarpe;

- Caschetto;
- Occhiali;
- Giubbotto salvagente autogonfiabile
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

6.13.2 INDAGINI INTEGRATIVE CON SISTEMA VIBROCORE

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

- n. 24 prelievi per mezzo di vibrocarotiere eseguiti in n 8 postazioni in cui saranno prelevate 3 carote nel raggio di circa 5 m di lunghezza 1.5 m.



ANALISI DEI RISCHI

Si riporta a seguire in forma tabellare l'analisi dei possibili rischi previsti per la fase in esame:

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Annegamento	Molto Grave (4)	Molto Alta (4)	16
Sbalzi eccessivi di temperatura	Lieve (1)	Media (2)	2
Elettrocuzione	Grave (3)	Bassa (1)	3
Rumore	Grave (3)	Bassa (1)	3
Collisione con altri mezzi marittimi	Molto Grave (4)	Media (2)	8
Vibrazioni	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Punture, tagli e abrasioni	Medio (2)	Bassa (1)	2
Caduta di materiale dall'alto	Medio (2)	Media (2)	4
Carichi sospesi	Medio (2)	Media (2)	4

ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA

Si riporta a seguire l'analisi delle principali interferenze tra le lavorazioni che potrebbero verificarsi per la fase in esame:

Analisi delle interferenze
Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nello specchio acqueo di altre imbarcazioni.
Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale
La lavorazione in esame sarà subordinata all'emissione di specifica Ordinanza nella quale saranno esplicitate dalla Capitaneria di Porto specifiche prescrizioni operative e coordinate eventuali interferenze.
BONIFICA BELLICA SUPERFICIALE E PROFONDA In considerazione dell'esigua profondità di penetrazione del vibrocarotiere e dei precedenti interventi di dragaggio effettuati sulle aree oggetto di indagine, si considera trascurabile il rischio relativo ad eventuali ordigni bellici inesplosi e si ritiene che le lavorazioni in esame possano essere svolte antecedentemente alla bonifica bellica.
PRESCRIZIONI GENERALI I lavoratori verranno informati sui rischi derivanti da questa attività e formati sul corretto comportamento, sull'utilizzo degli strumenti e dei mezzi. Dovranno sempre essere rispettate le prescrizioni indicate dalla Capitaneria di Porto e dalle competenti autorità marittime. I lavoratori soggetti a rischio di caduta in mare dovranno fare uso di giubbotto salvagente o di imbracatura di sicurezza vincolata a parti stabili per tutta la durata delle operazioni. I natanti, ed il personale marittimo su di essi imbarcato, dovranno essere in regola con tutte le disposizioni normative indicate nel D.Lgs 271/99 e s.m.i.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Scarpe;
- Caschetto;
- Occhiali;
- Giubbotto salvagente autogonfiabile
- Mascherina.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

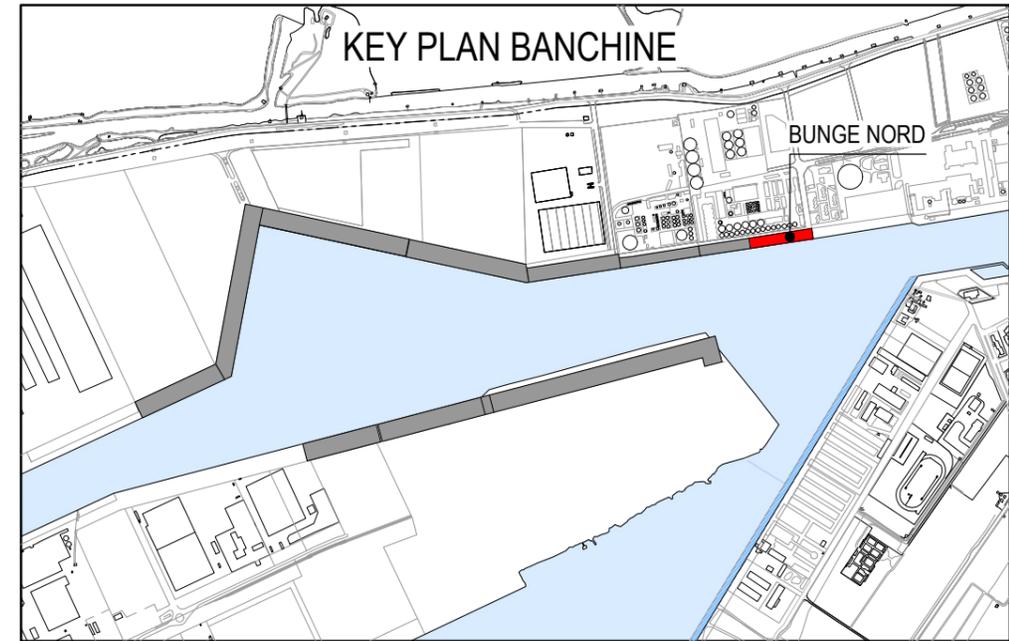
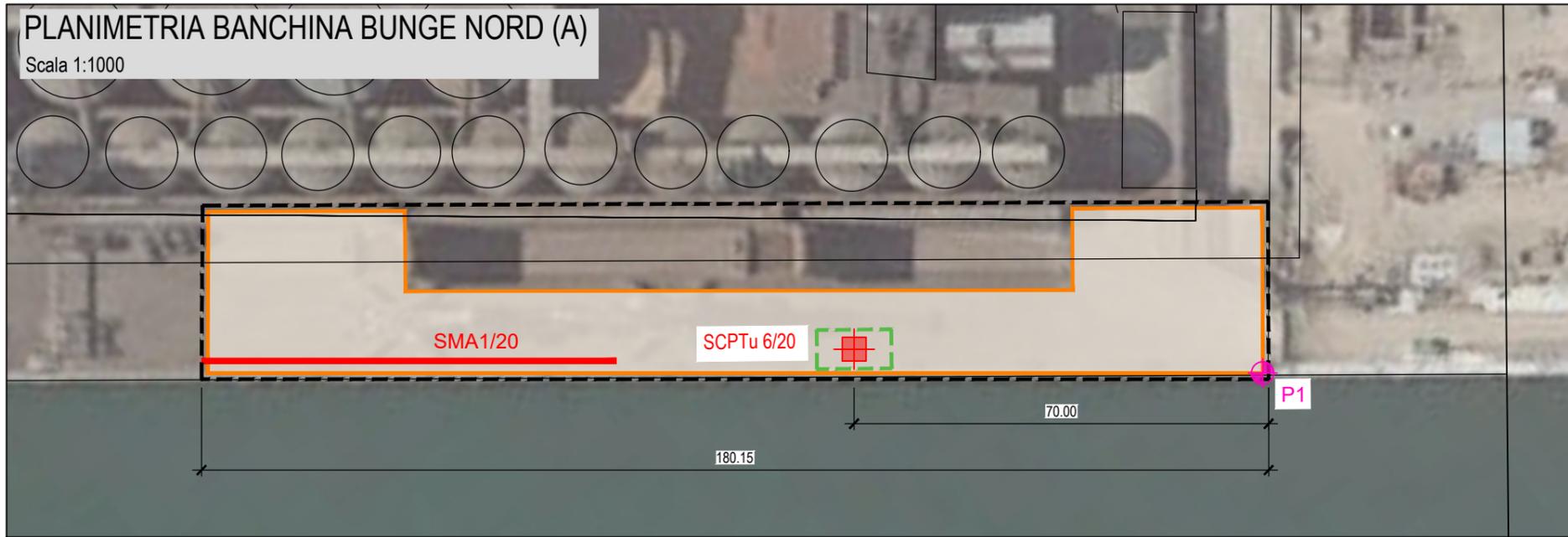
Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i rischi causati da eventuali interferenze dovrà essere costantemente verificato dal Preposto dell'Appaltatore.

7 ALLEGATI GRAFICI

- Allegato 1: Planimetria indagini banchina Bunge Nord (cantiere A)
- Allegato 2: Planimetria indagini banchina Bunge Sud (cantiere B)
- Allegato 3: Planimetria indagini banchina Alma (cantiere C)
- Allegato 4: Planimetria indagini banchina Lloyd (cantiere O)
- Allegato 5: Planimetria indagini banchina Trattaroli Nord – Cementi Romagna (cantiere D)
- Allegato 6: Planimetria indagini banchina Trattaroli Sud – Terminal Nord (cantiere E-F)
- Allegato 7: Planimetria indagini banchina Trattaroli Sud – T&C (cantiere G-H)
- Allegato 8: Planimetria indagini banchina IFA (cantiere I)
- Allegato 9: Planimetria indagini banchina Docks Piomboni Nord (cantiere M)
- Allegato 10: Planimetria indagini banchina Futuro Terminal Container – sopraelevazione (cantiere N1)
- Allegato 11: Planimetria indagini banchina Futuro Terminal Container – nuovo tratto (cantiere N2)
- Allegato 11: Planimetria indagini banchina Futuro Terminal Container – nuovo tratto (cantiere N2)
- Letttera AdSP MCS prot. no. 7299 del 13/11/2020 “Chiarimenti in tema di bonifica da ordigni residuati bellici”.

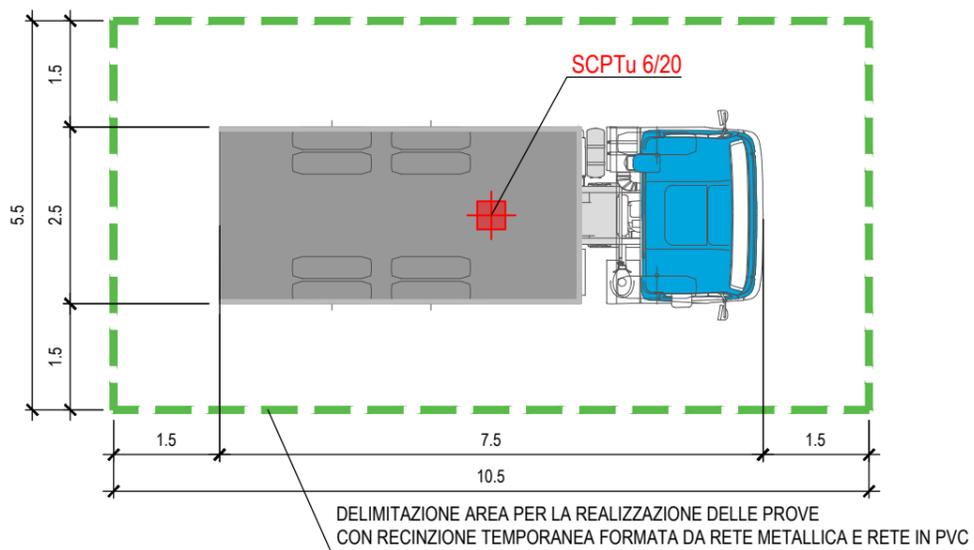
PLANIMETRIA BANCHINA BUNGE NORD (A)

Scala 1:1000



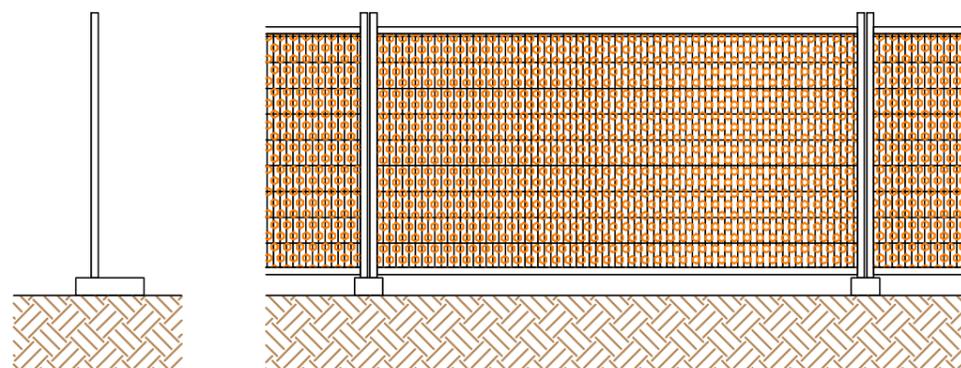
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

1) PROVE GEOTECNICHE:

- N.1 SCPTu
- N.1 MASW

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N. 2 GRU MOBILI SEMOVENTI E RETROSTANTI TRAMOGGE

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- ✗ Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

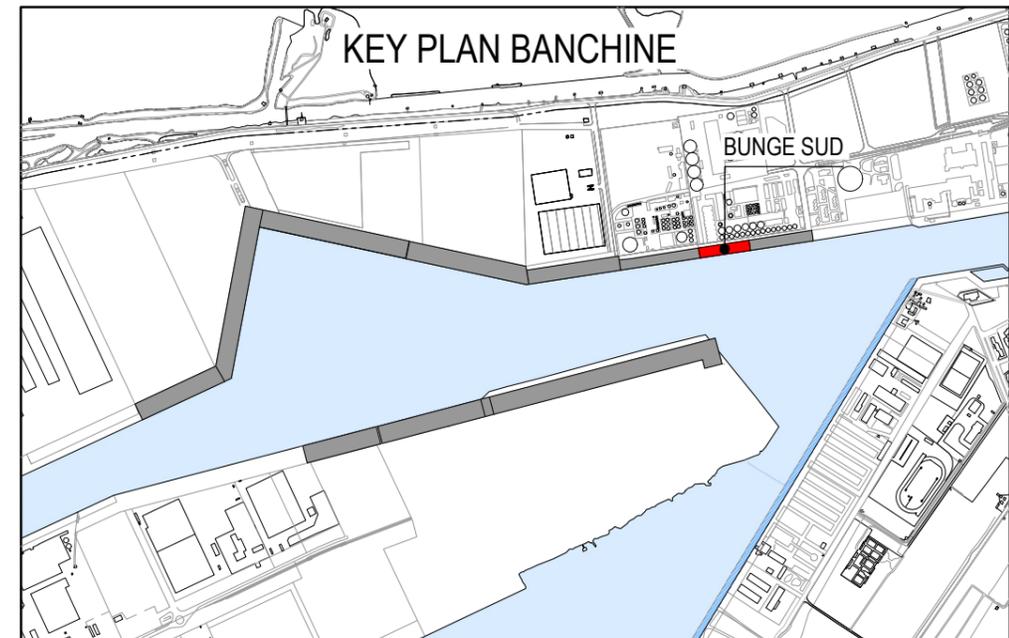
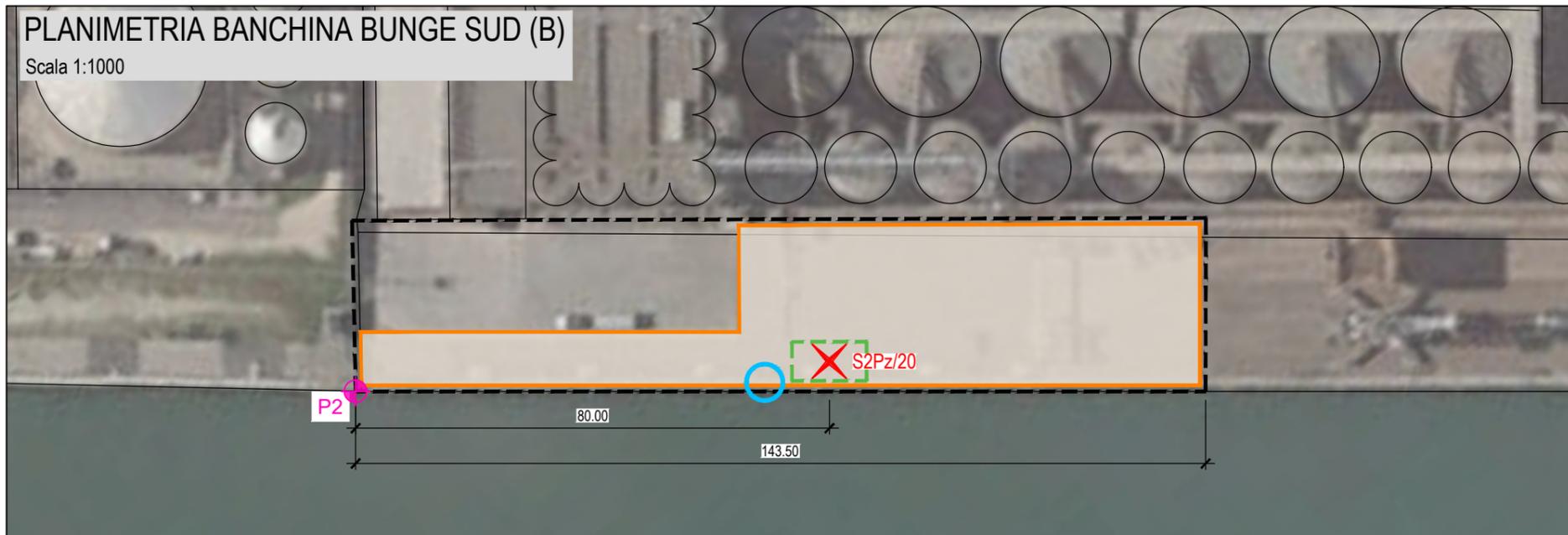
BANCHINA BUNGE NORD (A)

ALLEGATO N°

01

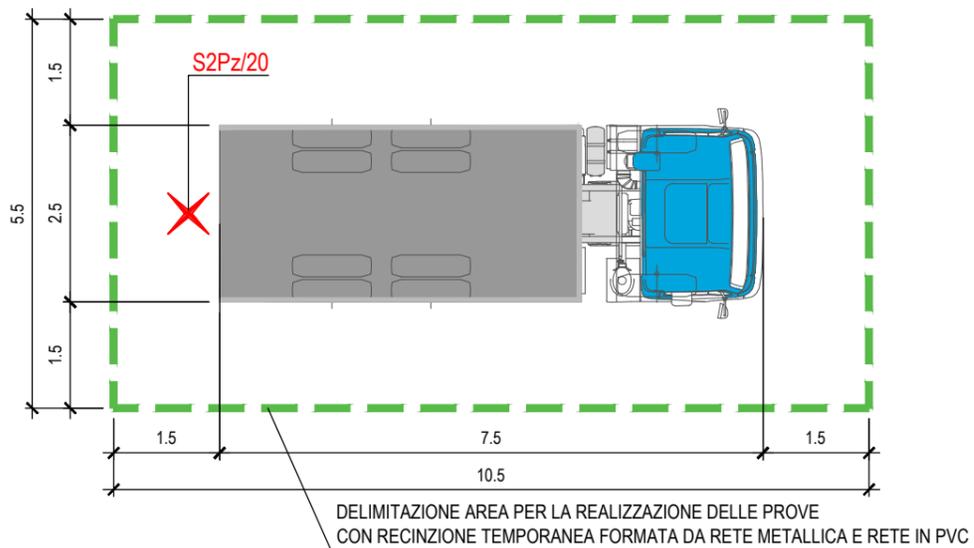
PLANIMETRIA BANCHINA BUNGE SUD (B)

Scala 1:1000



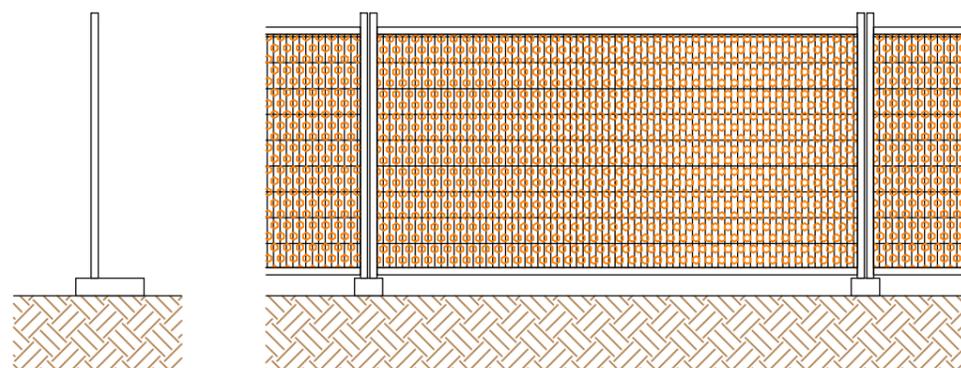
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
 - N.1 SONDAGGIO
- 2) PROVE STRUTTURALI:
 - N.1 PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N. 2 GRU MOBILI SEMOVENTI E RETROSTANTI TRAMOGGE

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

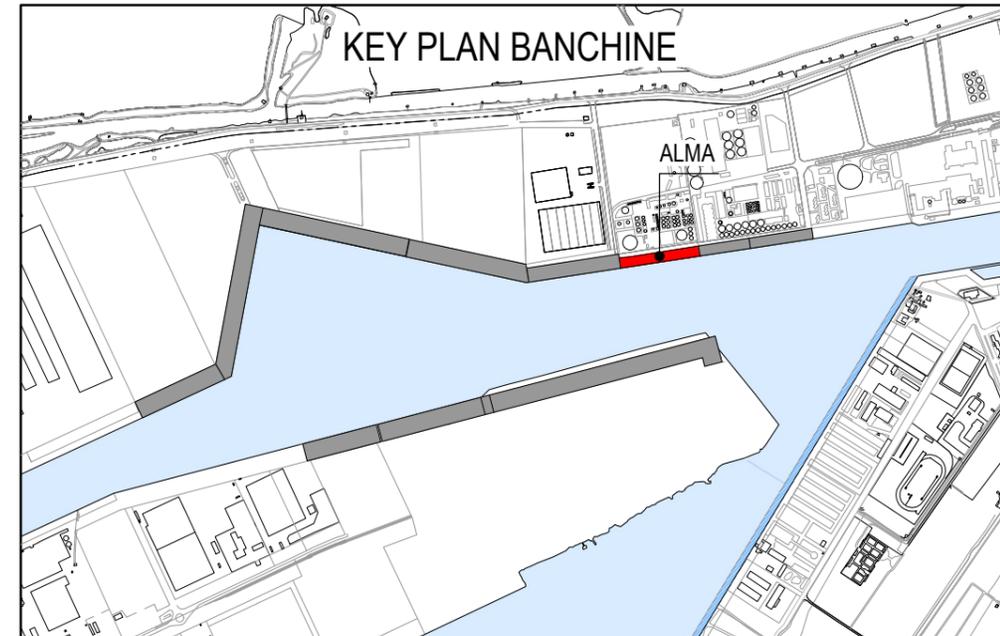
BANCHINA BUNGE SUD (B)

ALLEGATO N°

02

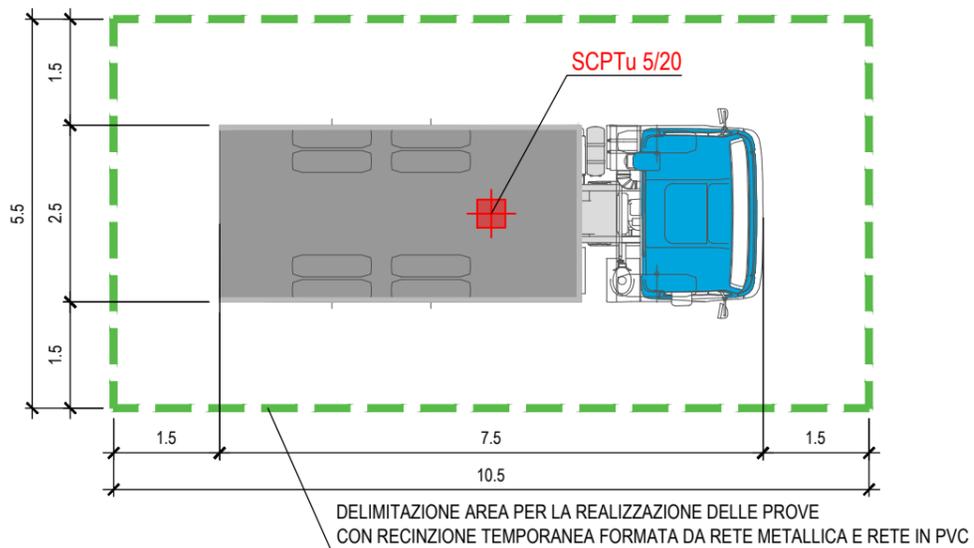
PLANIMETRIA BANCHINA ALMA (C)

Scala 1:1000



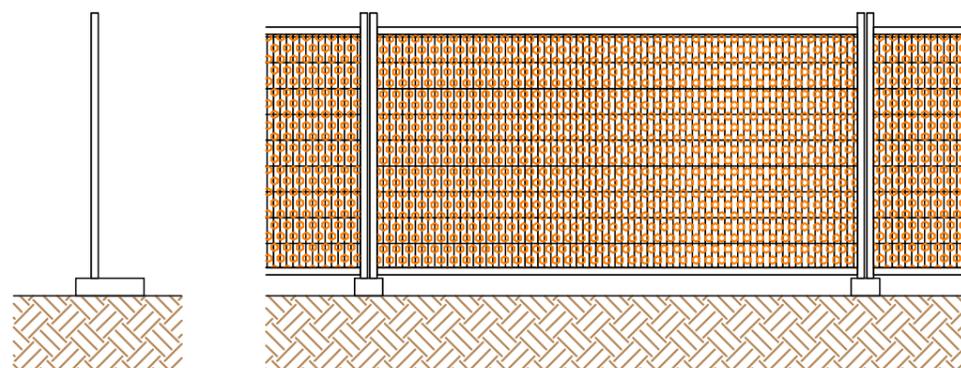
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
- N.1 SCPTu
- 2) PROVE STRUTTURALI:
- N.1 PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- NESSUNA
(BANCHINA UTILIZZATA PER SCARICO PRODOTTI PETROLIFERI)

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

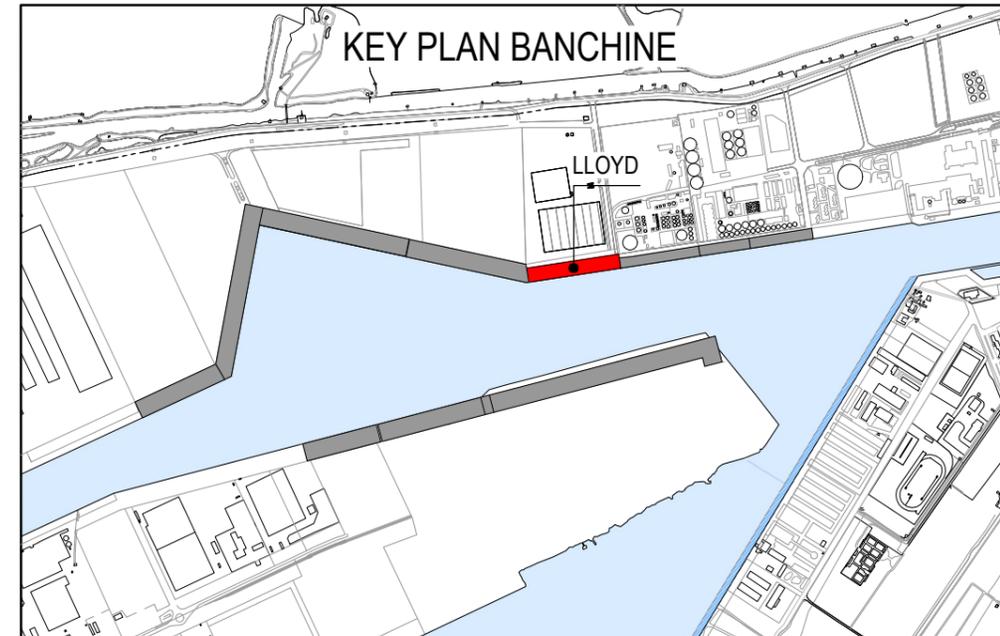
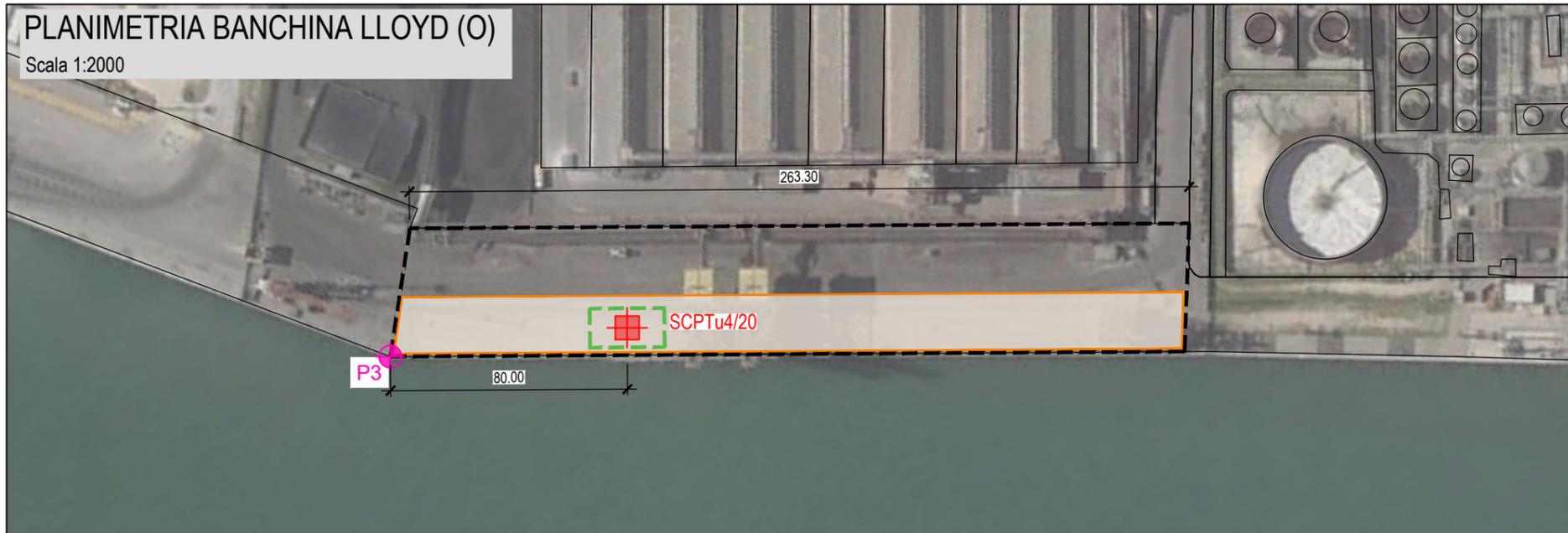
BANCHINA ALMA (C)

ALLEGATO N°

03

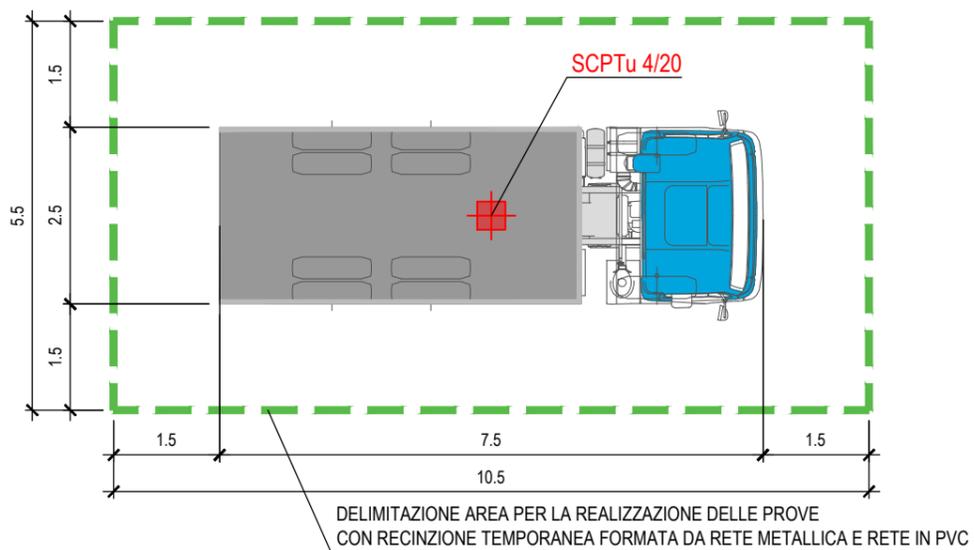
PLANIMETRIA BANCHINA LLOYD (O)

Scala 1:2000



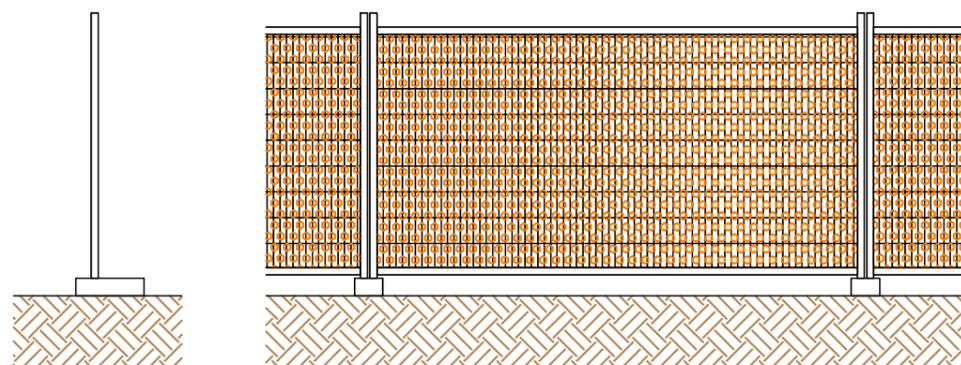
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

1) PROVE GEOTECNICHE:

- N.1 SCPTu

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N.3 GRU MOBILI SU ROTAIE;
- N.1 GRU SEMOVENTE

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- ✗ Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- ⊕ Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

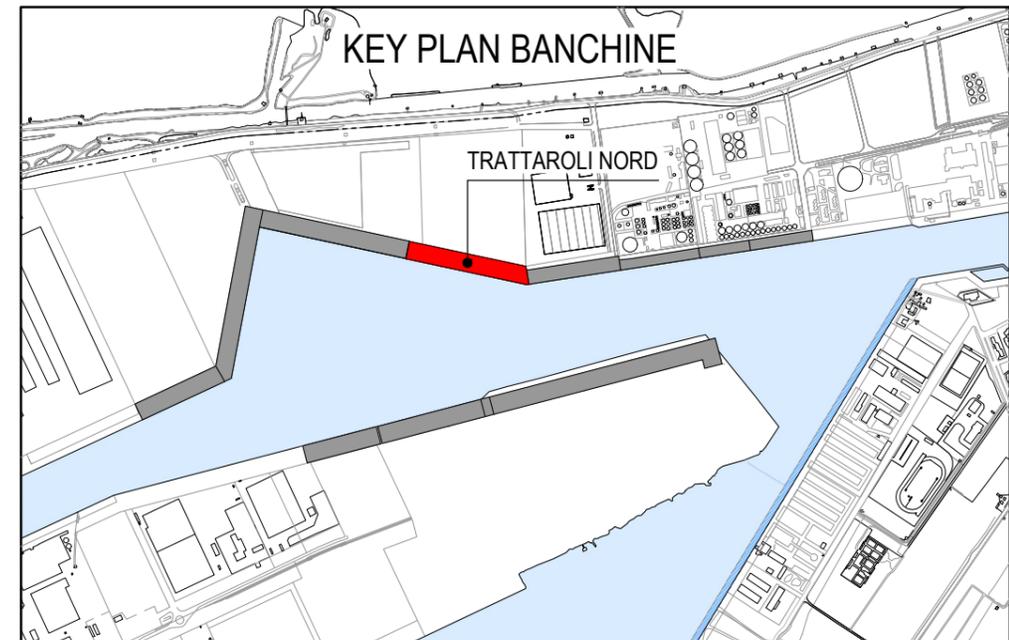
BANCHINA LLOYD (O)

ALLEGATO N°

04

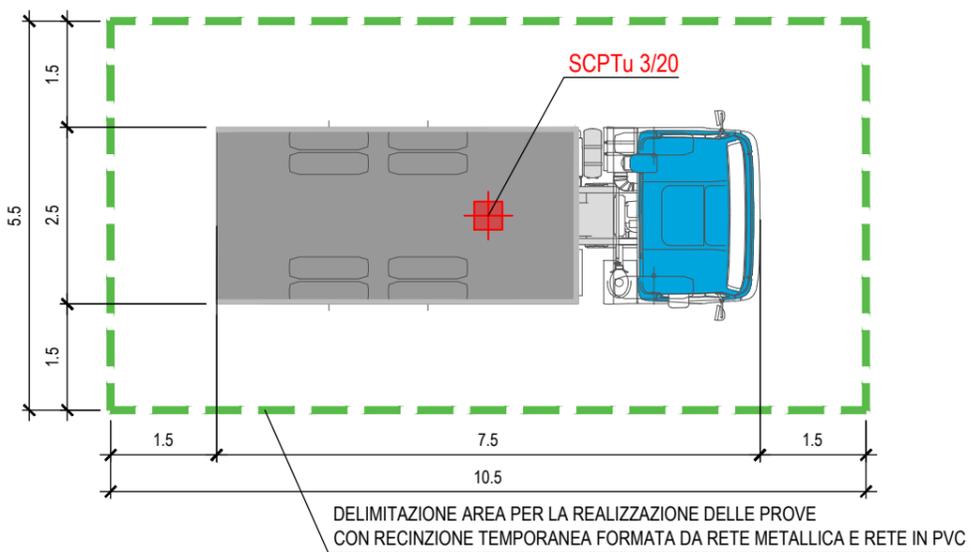
PLANIMETRIA BANCHINA TRATTAROLI NORD - CEMENTI ROMAGNA (D)

Scala 1:2000



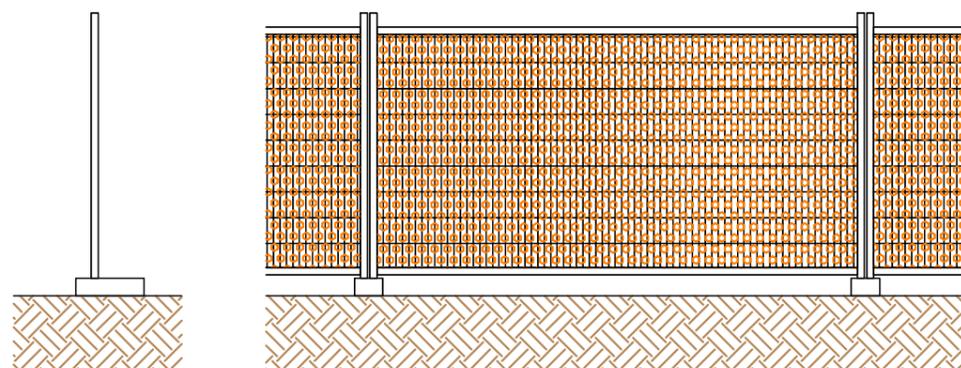
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
- N.1 SCPTu
- 2) PROVE STRUTTURALI:
- N.1 PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- NESSUNA
(BANCHINA UTILIZZATA PER SCARICO PRODOTTI PETROLIFERI)

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

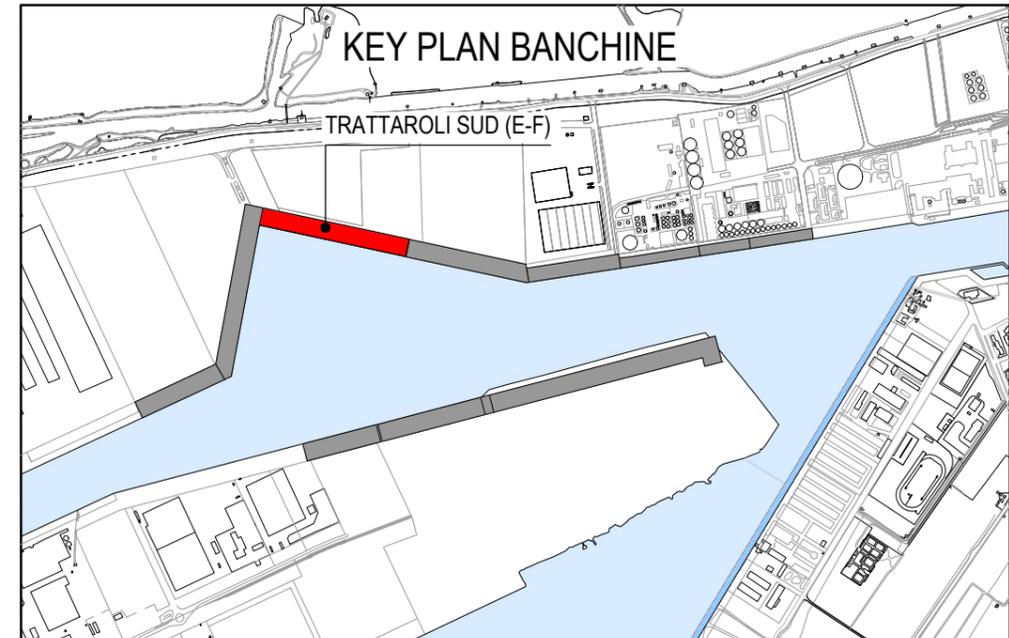
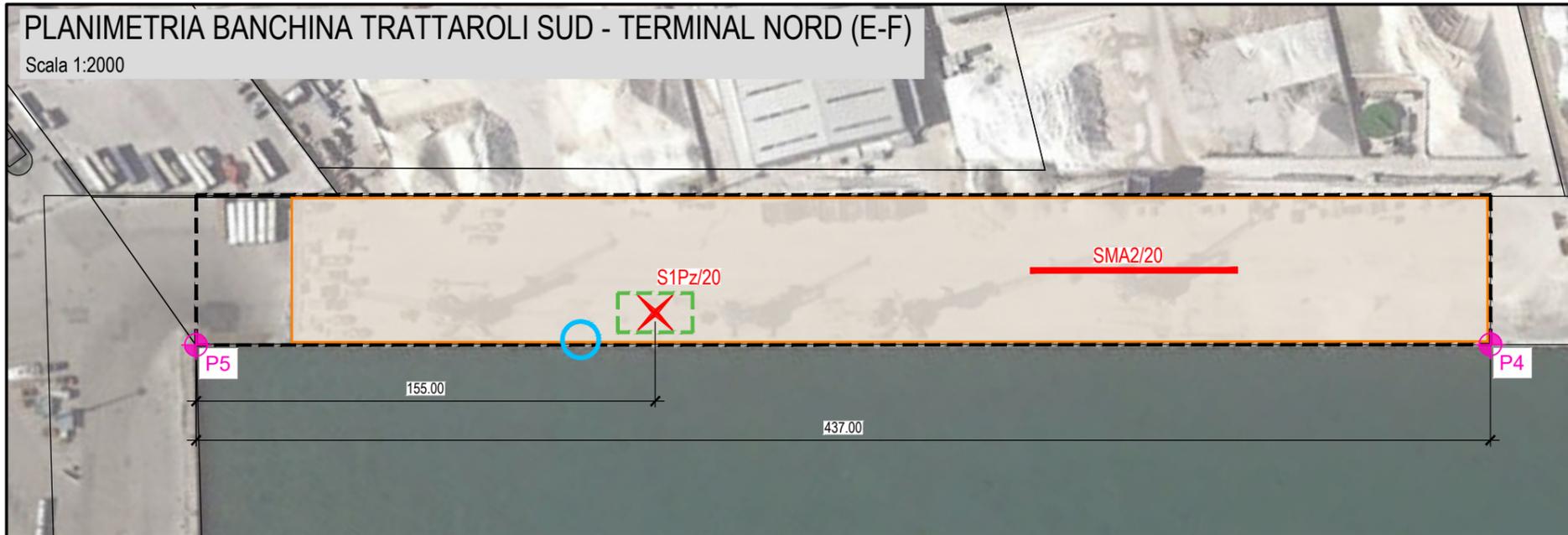
BANCHINA TRATTAROLI NORD
CEMENTI ROMAGNA (D)

ALLEGATO N°

05

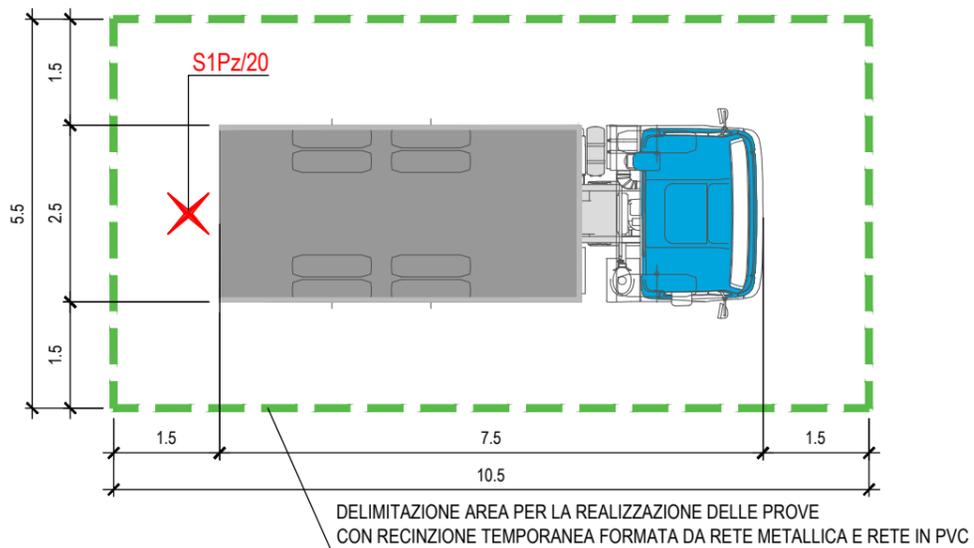
PLANIMETRIA BANCHINA TRATTAROLI SUD - TERMINAL NORD (E-F)

Scala 1:2000



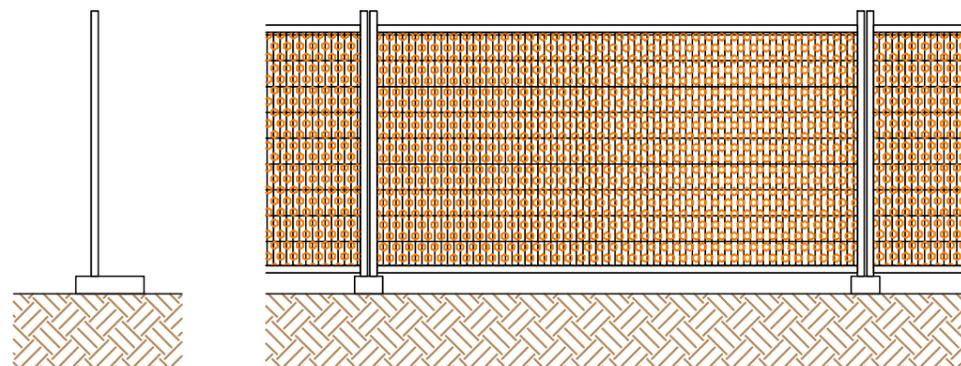
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
 - N.1 SONDAGGIO
 - N.1 MASW
- 2) PROVE STRUTTURALI:
 - N.1 PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N. 3 GRU MOBILI PER CARICO SCARICO MATERIALI ALLA RINFUSA

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- ✗ Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

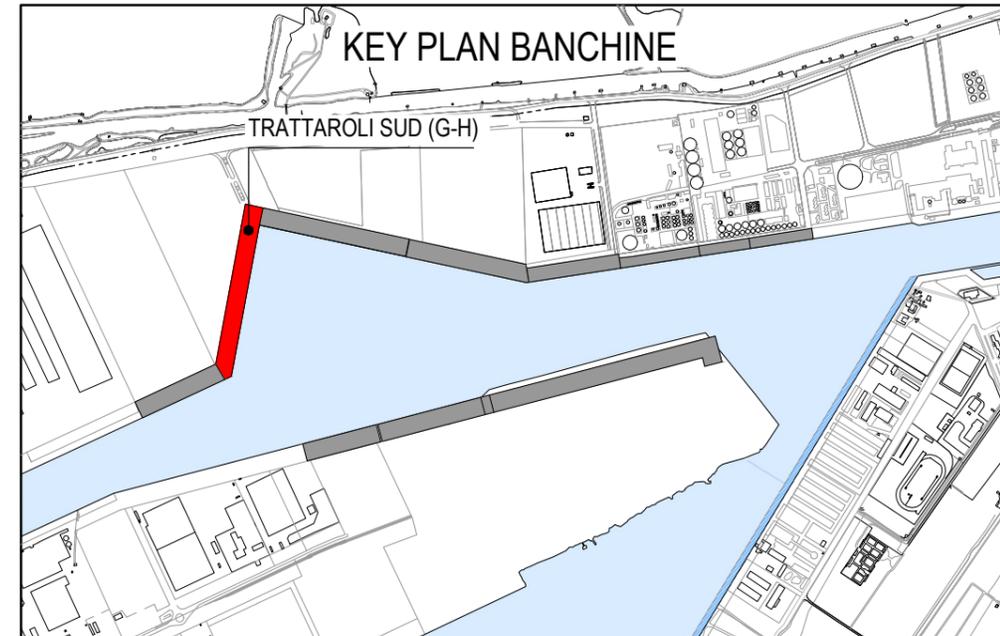
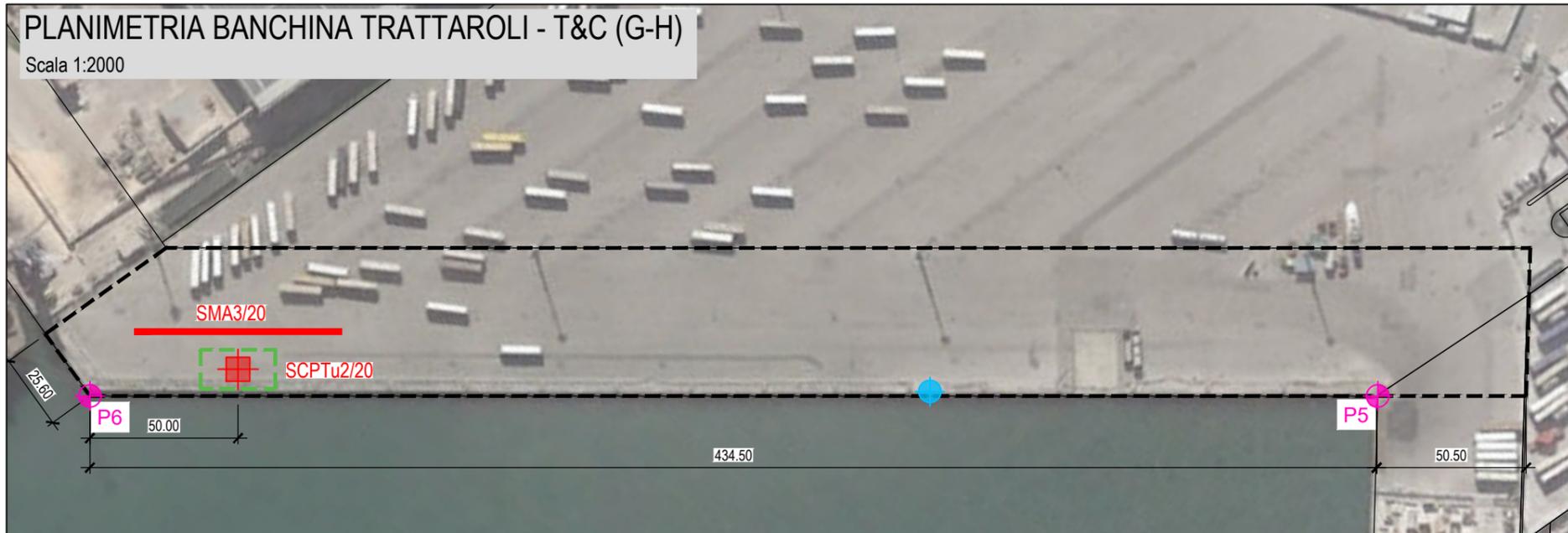
BANCHINA TRATTAROLI SUD
TERMINAL NORD (E-F)

ALLEGATO N°

06

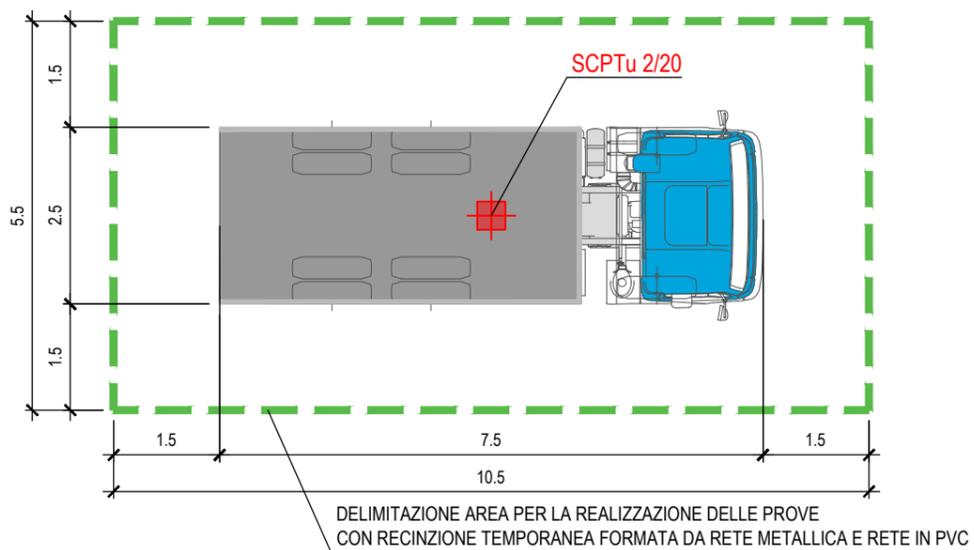
PLANIMETRIA BANCHINA TRATTAROLI - T&C (G-H)

Scala 1:2000



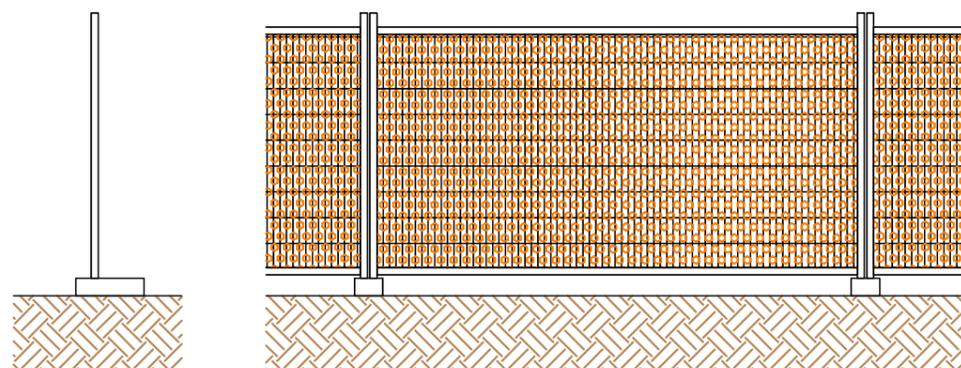
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
 - N.1 SCPTu
 - N.1 MASW
- 2) PROVE STRUTTURALI:
 - N.1 PRELIEVO (4 CAROTE + 2 BARRE)

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- Nessuna

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

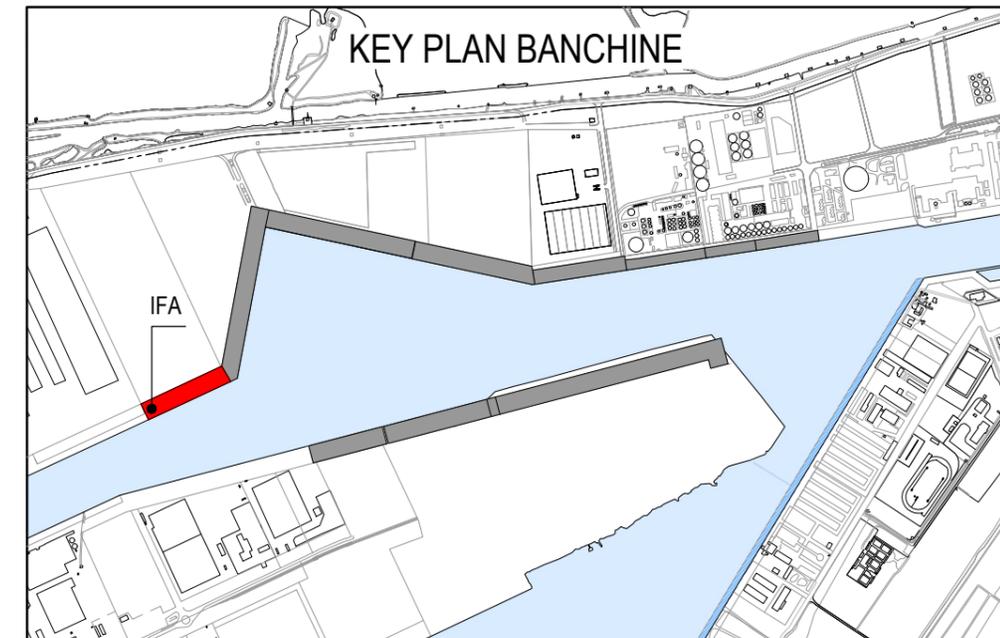
BANCHINA TRATTAROLI - T&C (G-H)

ALLEGATO N°

07

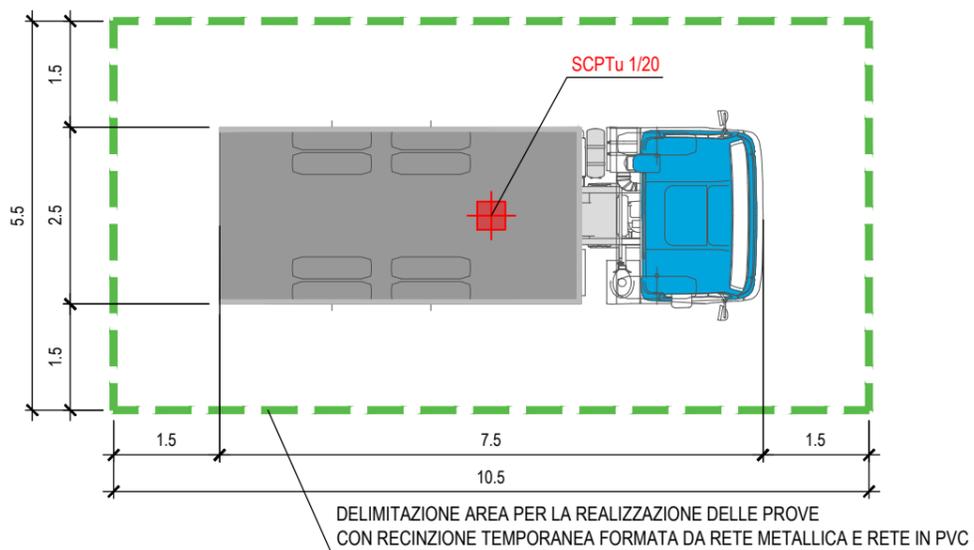
PLANIMETRIA BANCHINA IFA (I)

Scala 1:2000



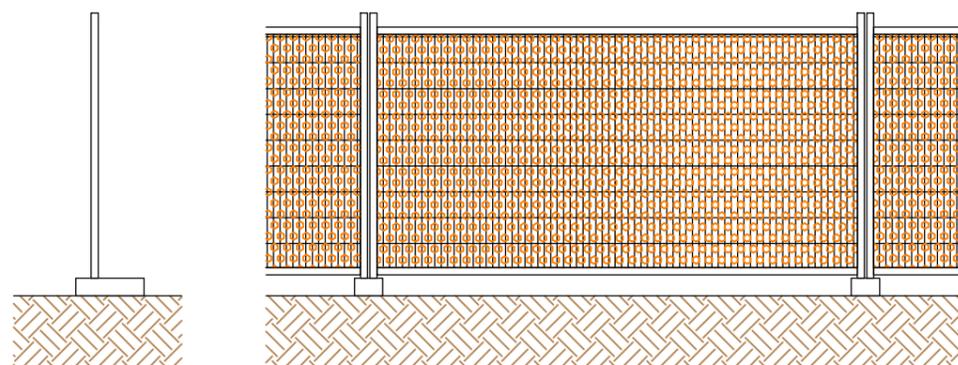
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

1) PROVE GEOTECNICHE:

- N.1 SCPTu

2) PROVE STRUTTURALI:

- N.1 PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N. 4 GRU MOBILI SEMOVENTI SU STABILIZZATORI E RETROSTANTI TRAMOGGE;

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- ✗ Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- ✚ SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

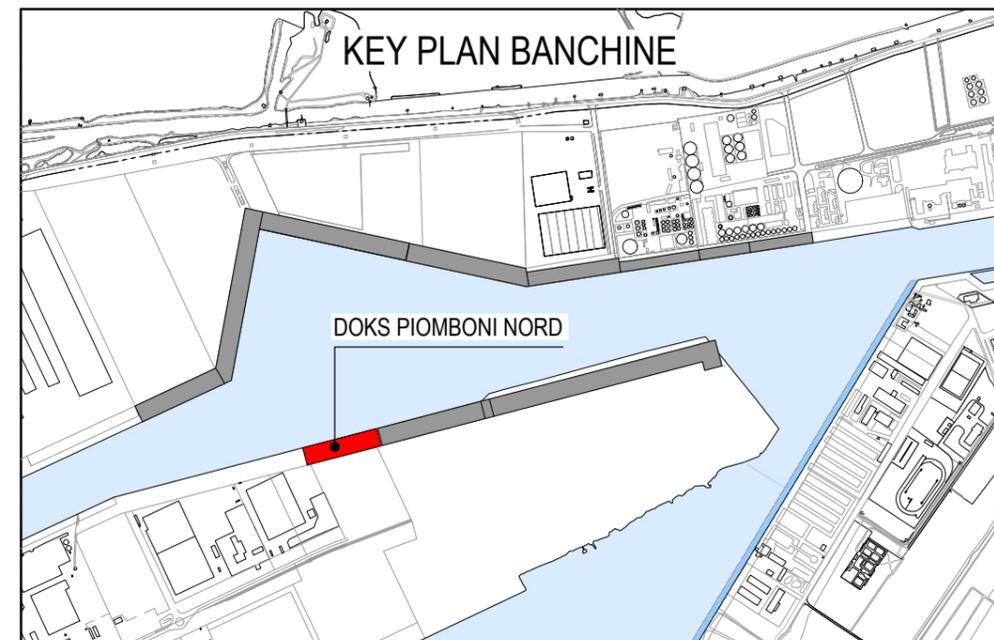
BANCHINA IFA (I)

ALLEGATO N°

08

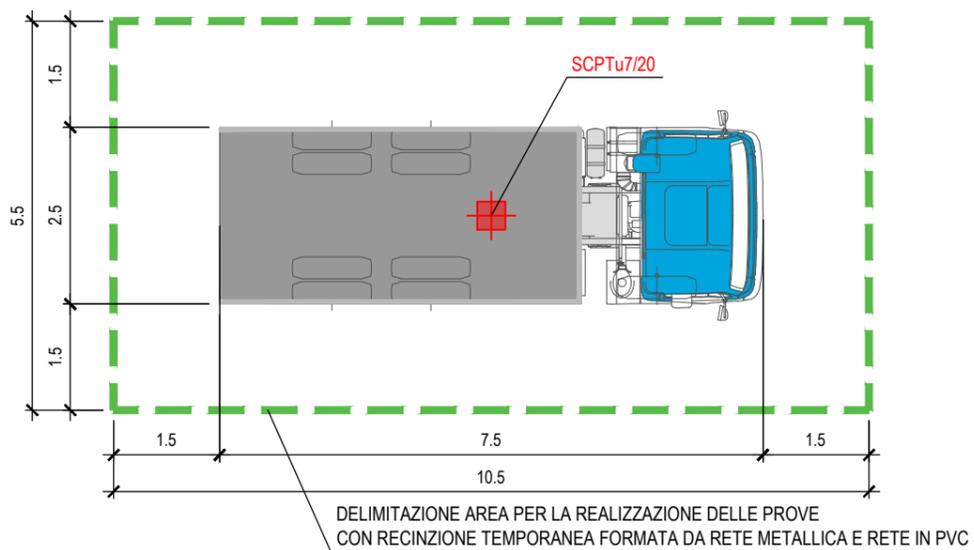
PLANIMETRIA DOCKS PIOMBONI NORD (M)

Scala 1:2000



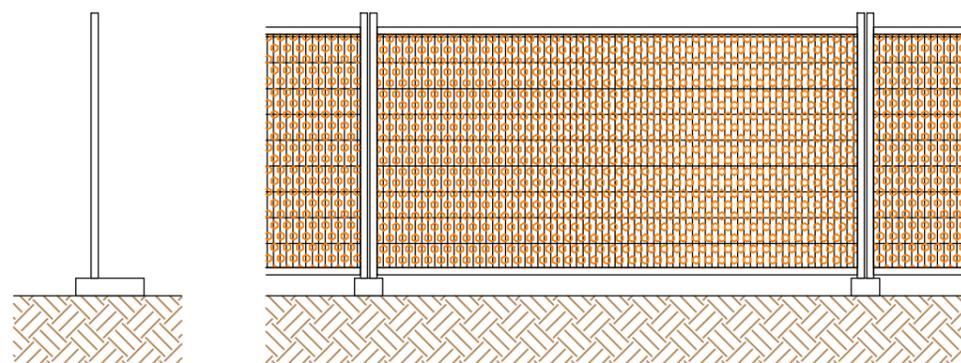
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

1) PROVE GEOTECNICHE:

- N.1 SCPTu
- N.1 MASW

2) PROVE STRUTTURALI:

- N.1 PRELIEVO (4 CAROTE + 2 BARRE)

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- N.5 GRU SEMOVENTI SU STABILIZZATORI E RETROSTANTI TRAMOGGE

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- ✗ Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

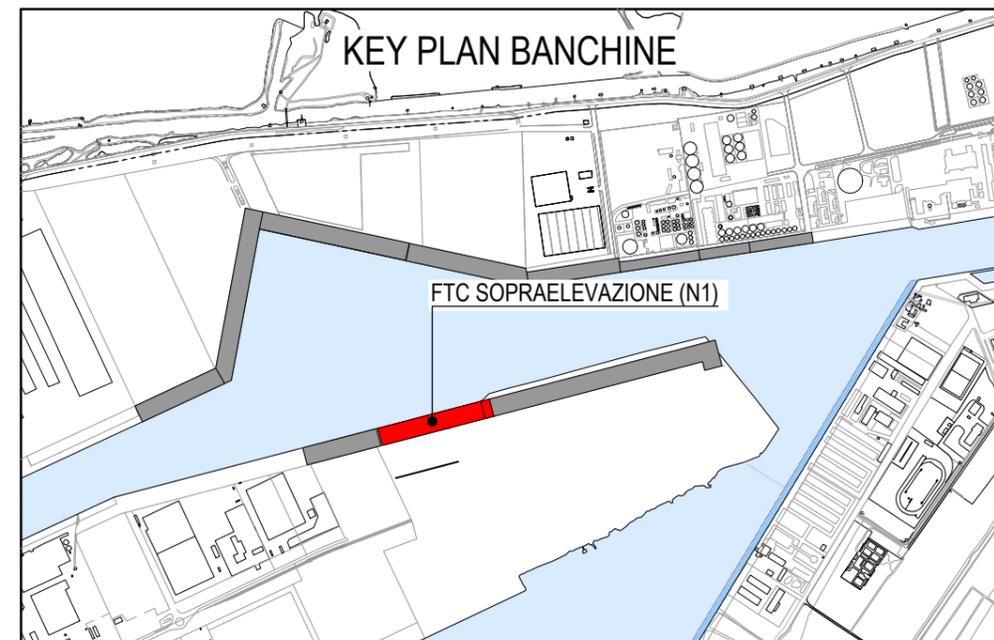
BANCHINA DOCKS PIOMBONI NORD (M)

ALLEGATO N°

09

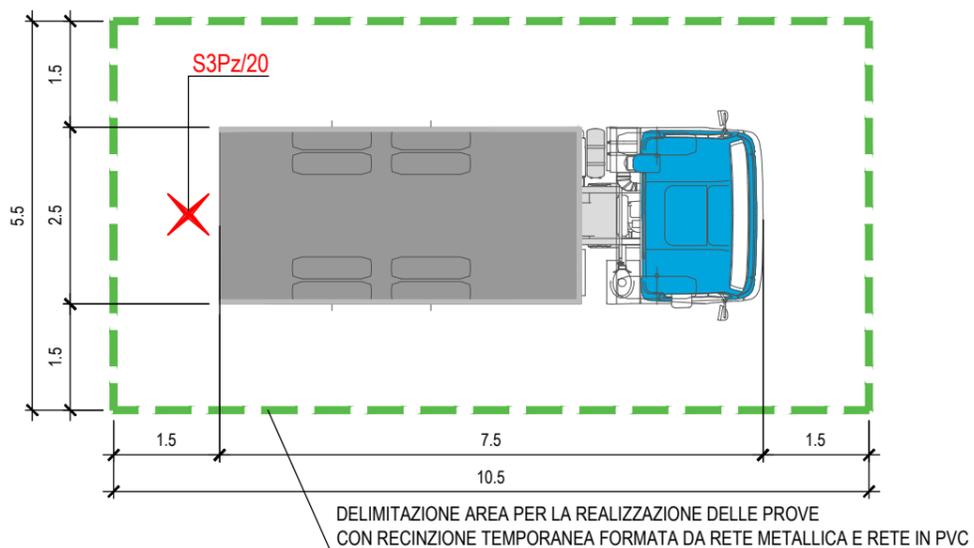
PLANIMETRIA BANCHINA FTC: SOPRAELEVAZIONE (N1)

Scala 1:2000



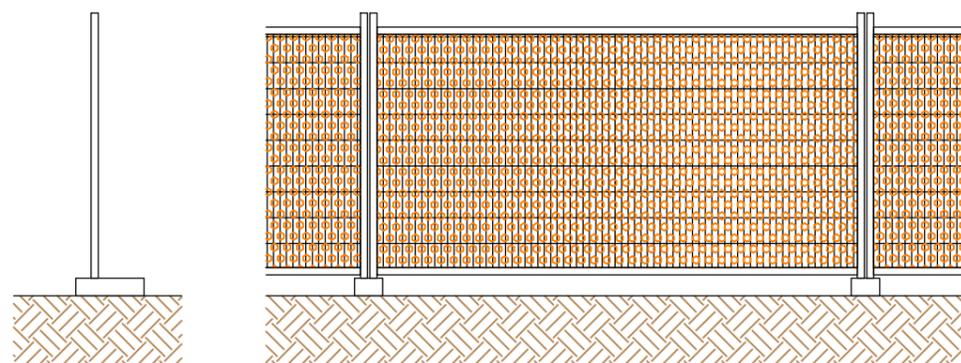
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

- 1) PROVE GEOTECNICHE:
- N.1 SONDAGGIO
- 2) PROVE STRUTTURALI:
- N.2 PRELIEVI 2x(4 CAROTE + 2 BARRE)

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- Nessuna

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTuxx/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMAxx/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETTE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

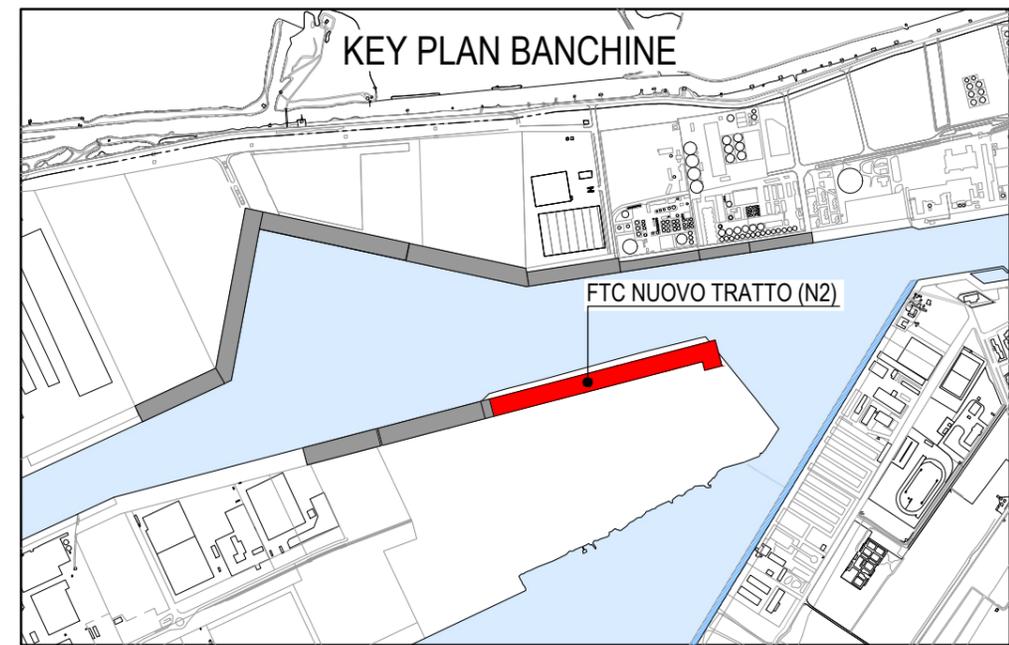
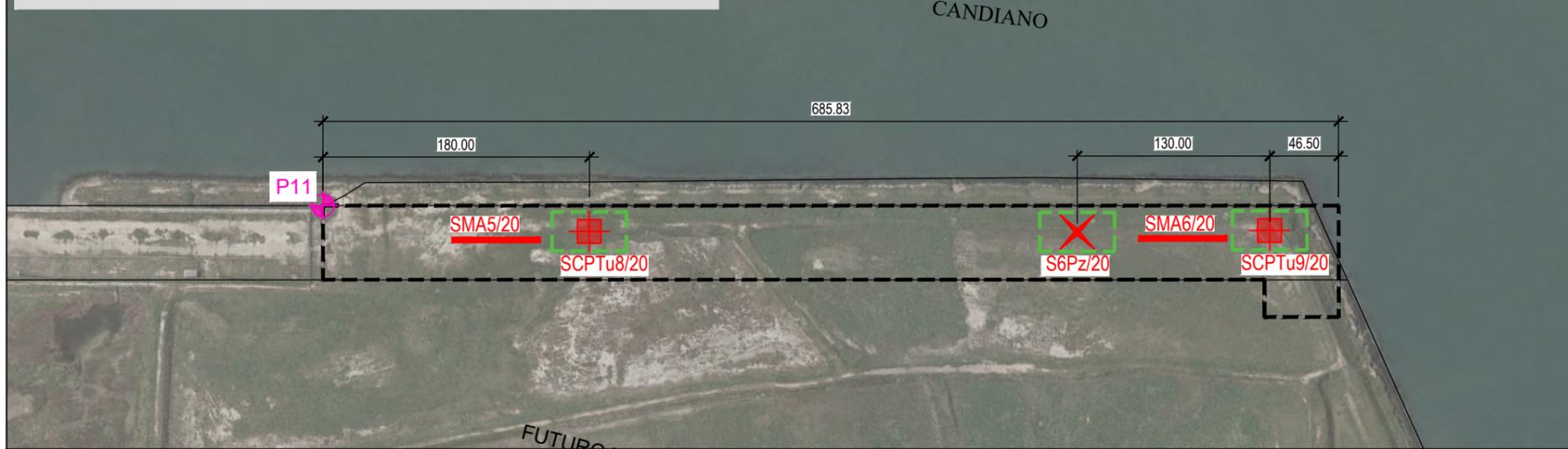
BANCHINA FTC: SOPRAELEVAZIONE (N1)

ALLEGATO N°

10

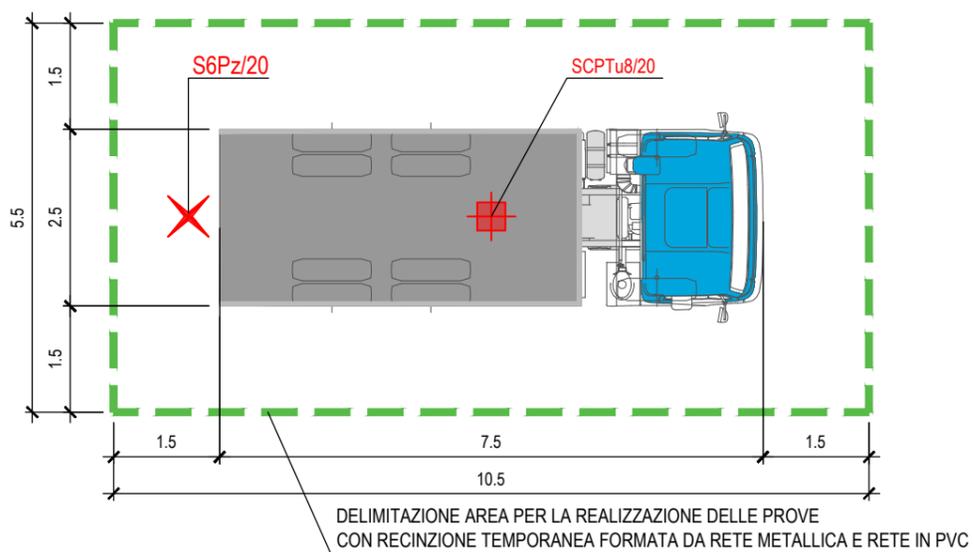
PLANIMETRIA BANCHINA FTC: NUOVO TRATTO (N2)

Scala 1:4000



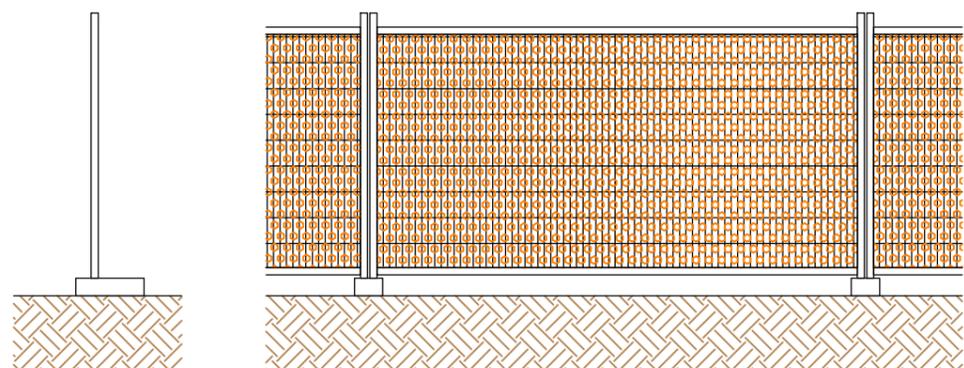
AREA PROVE GEOTECNICHE: DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE TEMPORANEA

Scala 1:100



RECINZIONE DI CANTIERE TEMPORANEA RETE METALLICA E RETE IN PVC

Scala 1:100



INDAGINI PROVE:

1) PROVE GEOTECNICHE:

- N.2 SCPTu
- N.1 SONDAGGIO
- N.2 MASW

(INDAGINI VERTICALI PRECEDUTE DA RILIEVO GEORADAR 3D)

RILIEVI:

- PUNTO TOPOGRAFICO DA RILEVARE
- MONITORAGGIO PLANO-ALTIMETRICO BANCHINA: RILIEVO CON DRONE, LASERSCANNER 3D, SISMICA A RIFRAZIONE DEI PIAZZIALI
- VERIFICA DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI/INTERFERENZE: SAGGI A CAMPIONE E CON GEORADAR 3D

RILIEVI DEL PARAMENTO DELLE BANCHINE CON STRUMENTAZIONI SONAR, MULTIBEAM E LIDAR MONTATE SU IMBARCAZIONI DI SERVIZIO.

ATTIVITA' ESISTENTI:

- Nessuna

LEGENDA:

- LIMITE BANCHINA
- AREA DI OPERATIVITA' E GRU SEMOVENTE
- AREA DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

LEGENDA NUOVE PROVE - INDAGINI 2020:

- X Sxx/20 - SONDAGGIO ESEGUITO A TERRA
- SCPTu_{xx}/20 - PROVA PENETROMETRICA SISMICA ESEGUITA A TERRA
- CPTu_{xx}/20 - PROVA PENETROMETRICA ESEGUITA A TERRA
- SMA_{xx}/20 - STENDIMENTO MASW/REMI
- Px PUNTI TOPOGRAFICI DA RILEVARE
- PRELIEVO DI CAROTE IN CLS PER PROVE DI COMPRESSIONE CARBONATAZIONE E PENETRAZIONE IONE CLORURO;
- PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA PER PROVE DI TRAZIONE
- PRELIEVO PER VERIFICA PENETRAZIONE DELLO IONE CLORURO

SOLUZIONE INTERFERENZE:

PARTICOLARE ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA A CAUSA DEL PASSAGGIO DI PERSONE NON ADDETE AI LAVORI NELLE IMMEDIATE VICINANZE DELL'AREA DI CANTIERE. AL FINE DI RIDURRE I RISCHI INTERFERENZIALI LE DIFFERENTI ATTIVITÀ IN PROGRAMMA, SE CONTEMPORANEE, DOVRANNO ESSERE SVOLTE IN AREE DISGIUNTE, DELIMITATE, SEGNALATE E SEPARATE.

NOTA BENE:

LA POSIZIONE DELLE VERTICALI ESPLORATIVE DEVE ESSERE VERIFICATA CON LE ATTIVITA' IN LOCO.

TITOLO

BANCHINA FTC: NUOVO TRATTO (N2)

ALLEGATO N°

11



Spett.le *r.t.i. con mandatario*
Consorzio Stabile Grandi Lavori Srl
e mandante
Dredging International n.v.

PEC impresteel@pec.it

Egr. ing. Stefano Pasi
Sede

Ravenna,

Prot. n.
(da citare nella risposta)

Autorità di Sistema Portuale del
Mare Adriatico centro-settentrionale
Protocollo:
0007299 - 13/11/2020 -APRA

Oggetto: *Affidamento unitario a contraente generale della progettazione esecutiva e della realizzazione dei lavori denominati HUB PORTUALE DI RAVENNA - Approfondimento canali Candiano e Baiona, adeguamento banchine operative esistenti, nuovo terminal in penisola Trattaroli e riutilizzo del materiale estratto in attuazione del P.R.P. vigente 2007” (CUP: C66C11000050006 CIG: 8106993642)*

Chiarimenti in tema di bonifica da ordigni residuati bellici

Come richiesto, sentito il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione che legge in copia, si conferma che il Piano di coordinamento e sicurezza compreso nel progetto definitivo dell'intervento in questione prevede la necessità di indagine e bonifica da ordigni residuati bellici:

- per quanto riguarda le aree soggette ad operazioni di dragaggio (si veda la tavola a pag. 142 e l'allegato C);
- per quanto riguarda le aree della penisola Trattaroli ove verrà realizzato il nuovo terminal container (si veda pag. 28-29 e la tavola a pag. 145).

Non sono state valutate suscettibili di tale rischio altre aree.

Le suddette ricerche saranno effettuate con apposito appalto a carico di questa Autorità di Sistema Portuale e i risultati saranno consegnati a Codesto Contraente Generale prima dell'avvio dei lavori.

Distinti saluti

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Matteo Graziani

