

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 BANCHINE
BANCHINA D - TRATTAROLI NORD
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

file
1114-E-BAD-CAN-RE-01-0.doc

codice
1114-E-BAD-CAN-RE-01-0

scala
-

Revisione	data	causale	redatto	verificato	approvato
0	28/07/2021	Emissione per approvazione	L. De Angelis	G. Marcolini	F. Busola

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

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

committente



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

contraente generale



Consorzio Stabile Grandi Lavori Srl
Piazza del Popolo 18
00187 Roma



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

BANCHINE

Relazione di cantierizzazione – Banchina D

28 Luglio 2021

PROGETTISTI

RTP: 

F&M
ingegneria

SISPI
engineering

SOMMARIO

1	FASI DI ESECUZIONE.....	3
2	LAYOUT DI CANTIERE.....	9
3	CRONOPROGRAMMA	13

1 FASI DI ESECUZIONE

Le fasi di esecuzione dell'opera sono state analiticamente individuate secondo la naturale evoluzione cronologica delle attività che di seguito si espongono indicando anche, per ciascuna di esse, la identificazione delle WBS di terzo livello.

Per la banchina Trattaroli Nord, che misura una lunghezza di 302,65 m, è previsto un cronoprogramma per dare le opere finite di 540 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori.

In occasione della consegna delle aree il concessionario dovrà allontanare dall'area operativa di cantiere le tubazioni olii e le relative manichette flessibili poste sulla banchina.

La fase preliminare dei lavori riguarda il posizionamento delle recinzioni di confinamento delle aree di cantiere, l'allestimento delle aree logistiche e quelle destinate al deposito dei materiali provenienti dalle trivellazioni, dagli scavi e dalle demolizioni, nonché il posizionamento della tabella di cantiere, della segnaletica verticale ed orizzontale. In tale fase si provvederà anche alla verifica delle interferenze delle opere esistenti con i sottoservizi.

Nella **prima fase operativa**, a seguito delle operazioni preliminari, si procederà alla rimozione delle sovrastrutture quali recinzioni, cancelli, tubazioni olii e le relative manichette flessibili in corrispondenza dell'area di intervento. Si proseguirà alla rimozione del pacchetto di pavimentazione e realizzazione dello scavo fino alla quota +0.50 m, per identificare i sottoservizi, tiranti esistenti e costruire le successive strutture dell'opera quali pali, tiranti e piattaforma in c.a.

Si effettuerà la rimozione e/o deviazione degli impianti esistenti (antincendio, acqua potabile..)

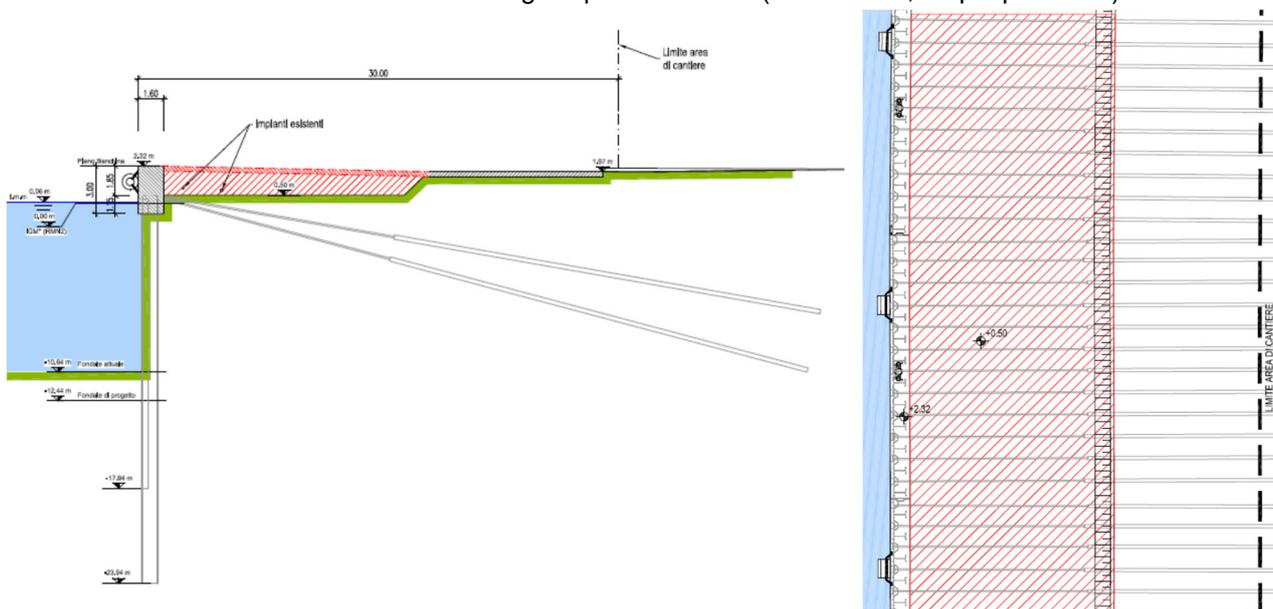


Figura 1 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 1 – Sezione e planimetria

La **seconda fase operativa** prevede l'esecuzione di prova speciale di controllo su n.3 ancoraggi esistenti (scelti in zona centrale ed in entrambe le estremità banchina, come indicato in pianta), consistente nella valutazione del tiro presente sugli ancoraggi stessi, tramite una "prova di detensionamento", e nella verifica della capacità dei cunei di bloccaggio di sostenere in sicurezza i trefoli tramite una "prova di trazione", secondo la procedura seguente:

- a. scavo per portare alla luce il tirante a tergo della trave;
- b. scoperta dei trefoli;
- c. installazione di estensimetri resistivi miniaturizzati su un filo di un trefolo tramite colla cianoacrilica su supporto adeguatamente pulito e sgrassato;
- d. esecuzione del taglio del filo mediante micro-troncatrice elettrica con misura dell'accorciamento all'estensimetro da cui ricavare il tiro sul trefolo. Taglio del trefolo per consentire il successivo sfilamento della testata;
- e. apertura della nicchia di testata e ispezione del sistema di bloccaggio;
- f. sfilamento del trefolo dalla testata con il relativo sistema di bloccaggio senza disattivare bussola e morsetti, ed invio a laboratorio di prova sui materiali da costruzione, per l'esecuzione di prova di trazione;
- g. ripristino dell'ancoraggio tramite montaggio manicotti di giunzione trefolo, posizionamento trefolo di prolunga, posa in opera di piastra, bussole e morsetti e tesatura del sistema.

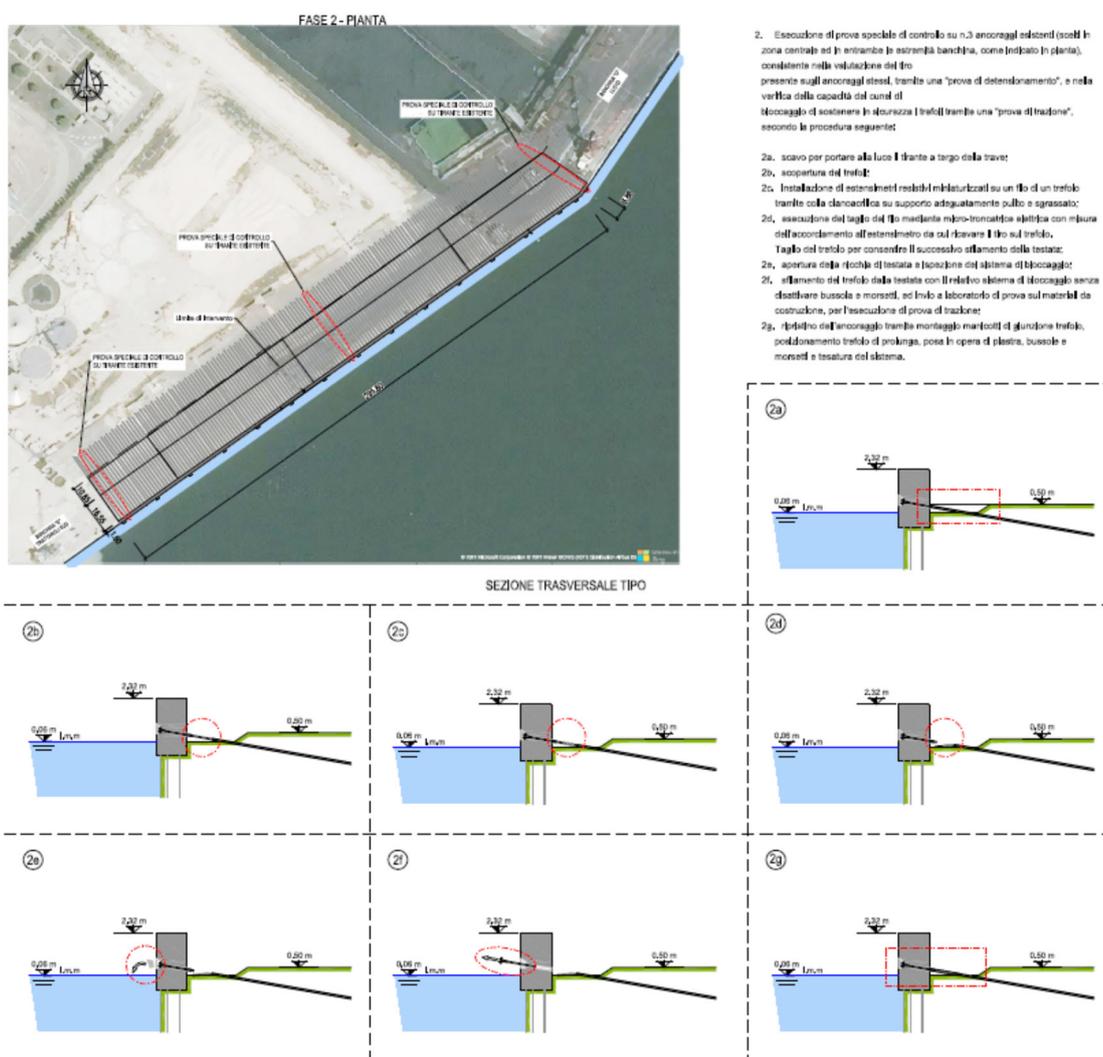


Figura 2 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 2 – Sezione e planimetria

La **terza fase operativa** prevede il riempimento con materiale arido dello scavo per la realizzazione del piano di trivellazione (minimo 5 cm di ricoprimento sopra i ferri del palo).

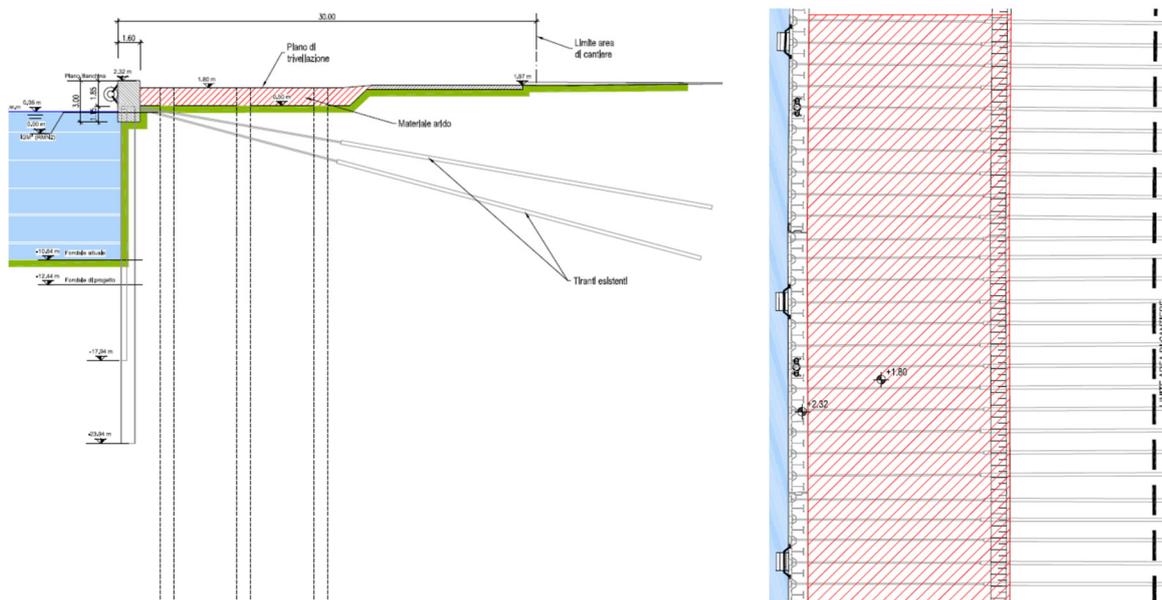


Figura 3 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 3 – Sezione e planimetria

La **quarta fase operativa** prevede la realizzazione dei nuovi pali trivellati interposti tra i tiranti esistenti. In questa fase verranno realizzati tutti i pali di diametro 1000mm dei tre allineamenti, dalla quota +0.80 m a -35.45 m per uno sviluppo complessivo di lunghezza 36.25m. I pali della fila lato mare saranno eseguiti con lamierino di recupero in acciaio con infissione a rotazione, e i pali delle file retrostanti invece con lamierino vibroinfisso di recupero. I pali saranno realizzati in maniera sequenziale alternata in modo da turbare il meno possibile la paratia esistente.

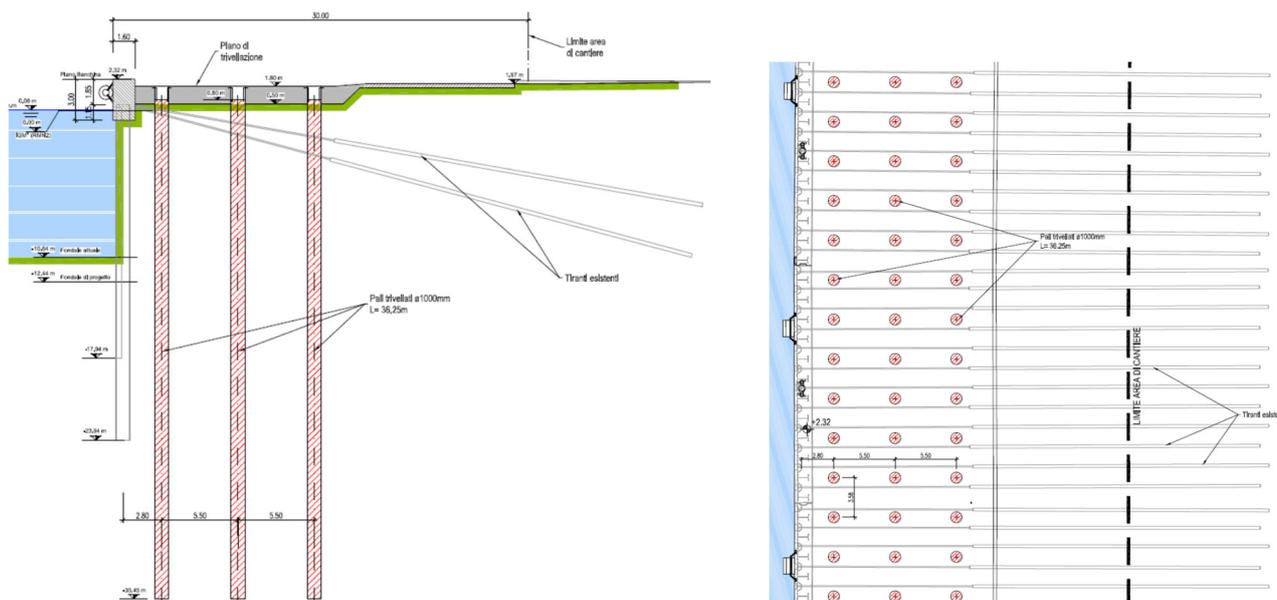


Figura 4 – Banchina Trattaroli Nord Sud – Fase 4 – Sezione e planimetria

La **quinta fase operativa** prevede la realizzazione dello scavo (rimozione del piano di trivellazione) e la scapitozzatura dei pali fino alla quota +0.80 m.

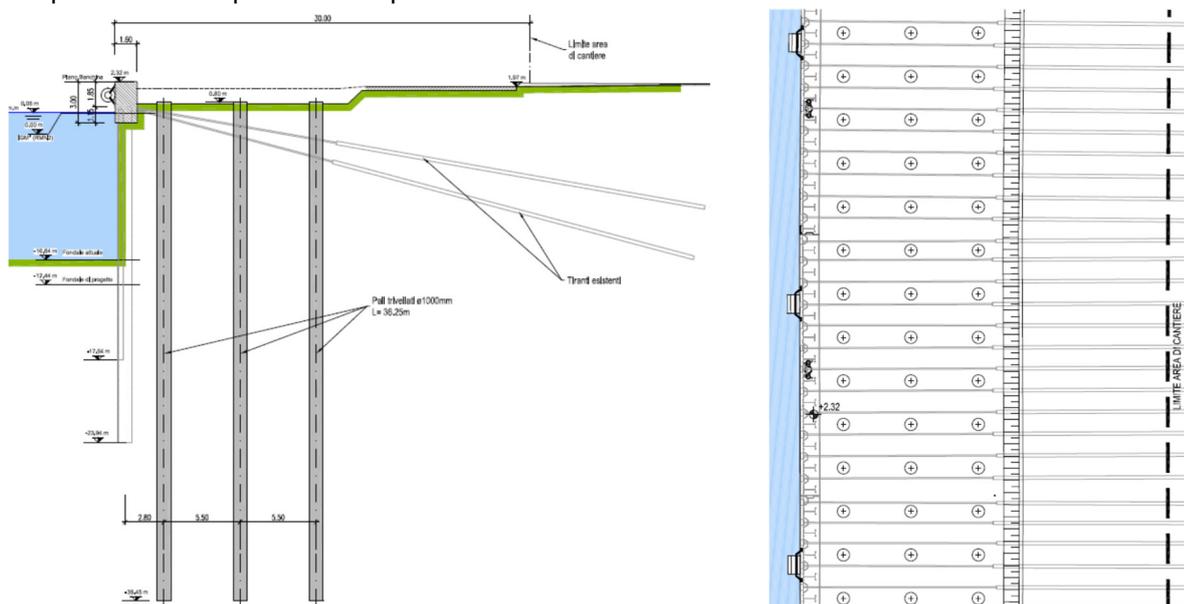


Figura 5 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 5 – Sezione e planimetria

La **sesta fase operativa**, a completamento dei pali, prevede la realizzazione dello strato di calcestruzzo non strutturale di spessore 10 cm.

Verrà effettuata la predisposizione per l'installazione dei nuovi tiranti di progetto ed esecuzione della nuova piattaforma di cemento armato dalla quota +0.80 m fino alla quota +1.80 m. per uno spessore di 1 m ed una larghezza di 14.20 m.

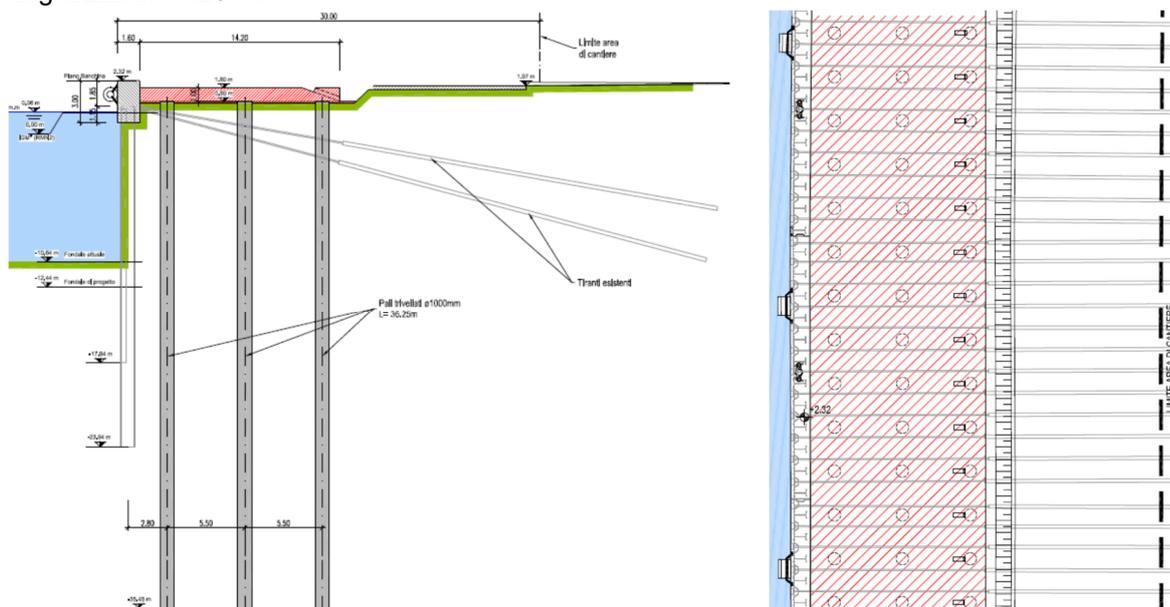


Figura 6 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 6 – Sezione e planimetria

La **settima fase operativa** prevede, a maturazione del getto avvenuta, la realizzazione dei nuovi tiranti di progetto con barre auto perforanti.

L'esecuzione di nuovi tiranti verrà effettuata da terra. I tiranti verranno trivellati dalle tasche predisposte sul bordo superiore del solettone che, tra l'altro, prevede la posa in opera di tubazioni in pvc per evitare di perforare il calcestruzzo della soletta.

Trattasi di tiranti realizzati con barra auto perforante $d=90\text{ mm}$ $A=2470\text{ mm}^2$ e bulbo in Jet grouting (iniezione ad alta pressione) posti ad un interasse di 3,58 m (ovvero in posizione sfalsata rispetto a quelli esistenti) aventi lunghezza di 32 m di cui 17 m di bulbo. I tiranti hanno un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 20° come indicato nei disegni.

Tale attività sarà interferente con le residue attività di completamento relative alla realizzazione predisposizione impianti.

Infine verrà realizzata la predisposizione impianti rete antincendio, acqua potabile e sottoservizi, nonché il tratto relativo alla rete di smaltimento delle acque meteoriche esternamente alla piattaforma in c.a.

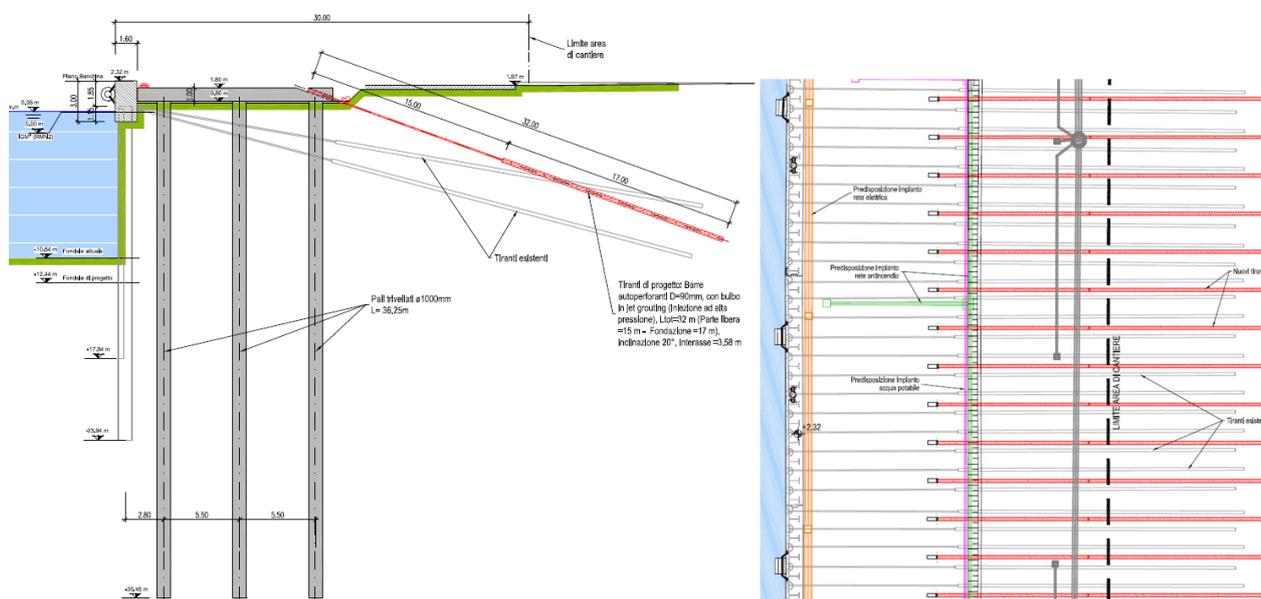


Figura 7 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 7 – Sezione e planimetria

L'ottava ed ultima fase operativa contempla i movimenti di terra per il riempimento dello scavo con rinterro e misto cementato per la preparazione al fondo del manto stradale, nonché la formazione della nuova pavimentazione sopra il solettone in c.a. con relative pendenze verso l'impluvio di progetto, con attività di bagnatura del fondo, formazione dei vari strati di fondazione e di misto come da progetto, stabilizzazione con rullo vibrante da 16 t e formazione degli strati bituminosi (binder e tappetino). Il tutto previa posa in opera degli ancoraggi ed i telai per i chiusini dei pozzetti degli impianti, nelle diverse configurazioni.

Infine si eseguirà la smobilitazione delle strutture mobili di cantiere.

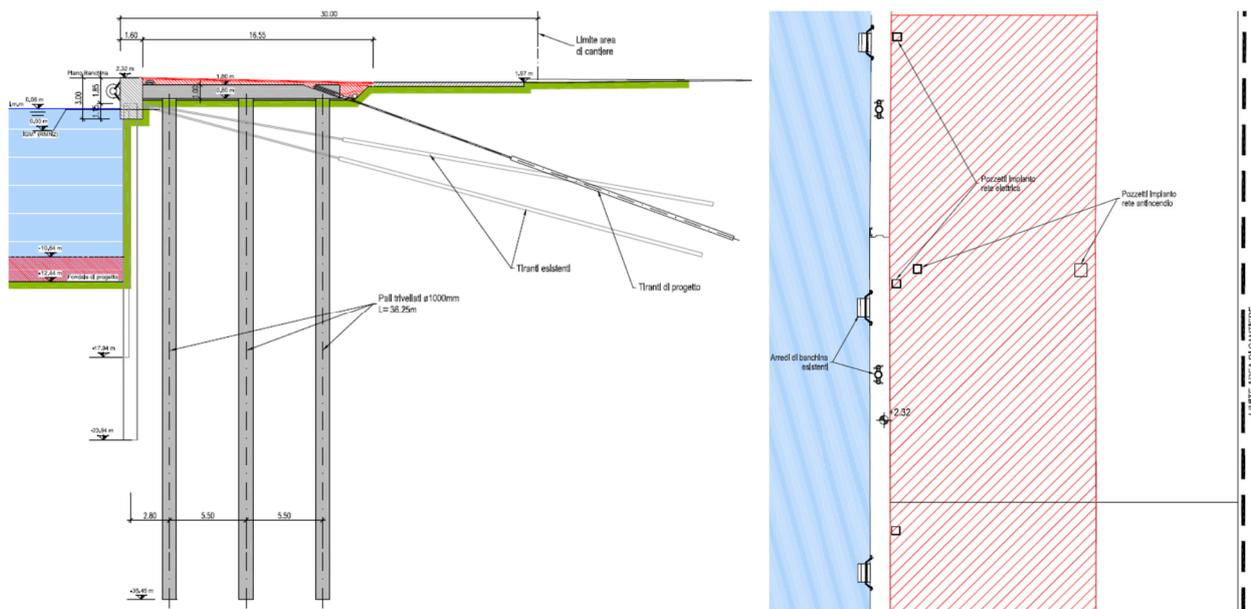


Figura 8 – Banchina Trattaroli Nord – Fase 8 – Sezione e planimetria

Durante le fasi operative in cantiere verranno installate vasche per la raccolta di materiale proveniente dagli scavi, dalla trivellazione di pali e tiranti e, separatamente dalle demolizioni e dallo svellimento di materiale bituminoso.

Le vasche saranno dimensionate per raccogliere il materiale in cumuli, effettuare le analisi di caratterizzazione e di test di cessione, determinare i codici CER ed avviare progressivamente il materiale a destino finale, sia esso cave di recupero o discariche autorizzate.

Le aree di deposito temporaneo a norma del Dlgs 152/06 saranno appositamente confinate da reti metalliche mobili.

2 LAYOUT DI CANTIERE

Il lay-out di cantiere è stato definito in ragione delle attività costruttive da svolgere, dei servizi da rendere al personale operativo, alla direzione tecnica di cantiere ed alla direzione dei lavori, in ragione di quanto definito dal Dlgs 81/08 e s.m.i. come integrati dai protocolli definiti tra le associazioni di categoria, il Ministero delle Infrastrutture ed il Ministero della Sanità per la gestione delle misure di mitigazione del rischio da contagio COVID-19.

Tenuto conto delle attività previste e del cronoprogramma operativo, il cantiere è stato dimensionato per un utilizzo su singolo turno di 40 ULA oltre di 8 persone della direzione tecnica di cantiere e 4 persone dell'ufficio di Direzione Lavori.

Nella tabella che segue è riportata la distinta delle aree di cantiere con le diverse destinazioni d'uso.

Destinazione	Area		lung (m)	largh (m)
Area operativa	m2	5493,10	302,65	18,15
Area logistica	m2	686,40	62,40	11,00
Vasca sedimenti 1	m2	315	52,5	6
Vasca sedimenti 2	m2	315	52,5	6
Area totale	m2	6809,50		
Perimetro cantiere	m2	665,3		
Rapporto area operativa/totale	%	80,67		

L'accesso al cantiere sarà ubicato in posizione interna rispetto all'accesso alla banchina dalla viabilità esterna. In prossimità dell'accesso sarà collocato un front-desk con personale specializzato per il rilevamento della temperatura, il rilevamento della saturazione dell'ossigeno nel sangue ed il tracciamento del personale in ingresso ed in uscita sottoposto a procedure di autocertificazione.

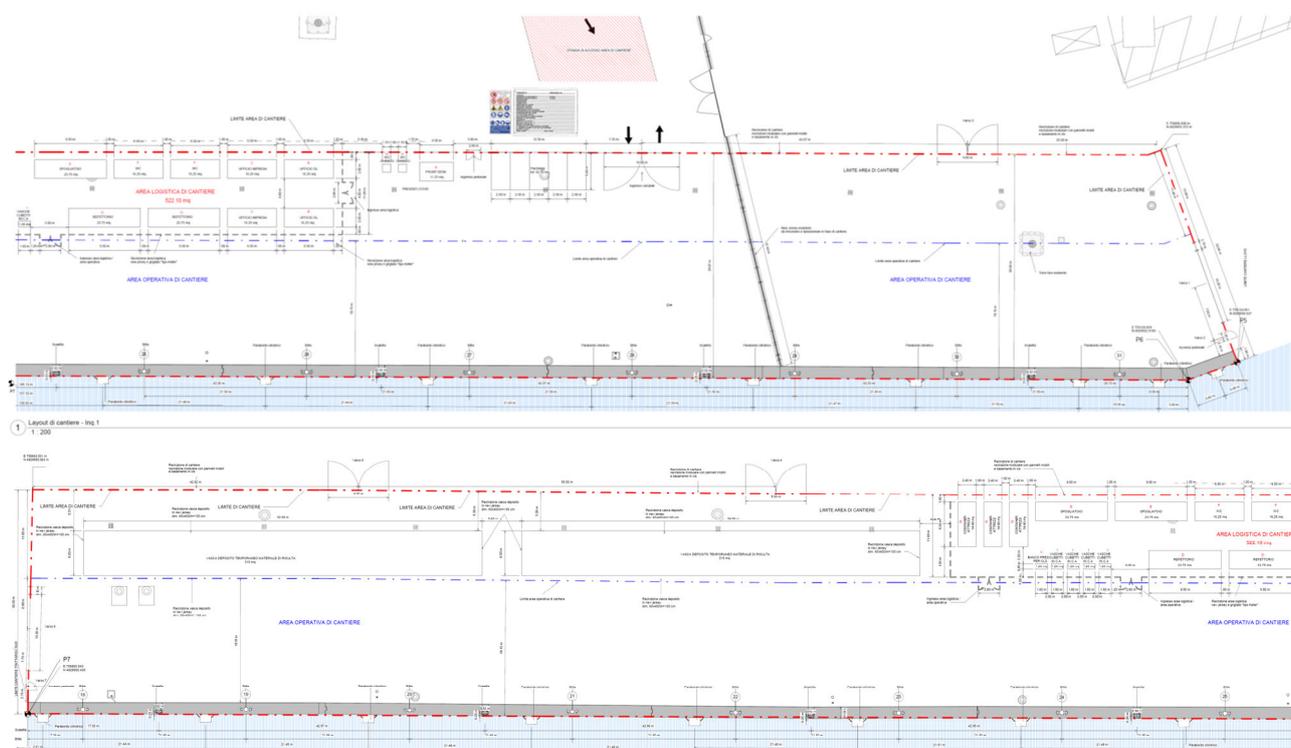


Figura 9 – Banchina Trattaroli Nord – Layout generale di cantiere

L'area logistica si svilupperà immediatamente a ridosso dell'area operativa ed occuperà una superficie di circa 686 mq.

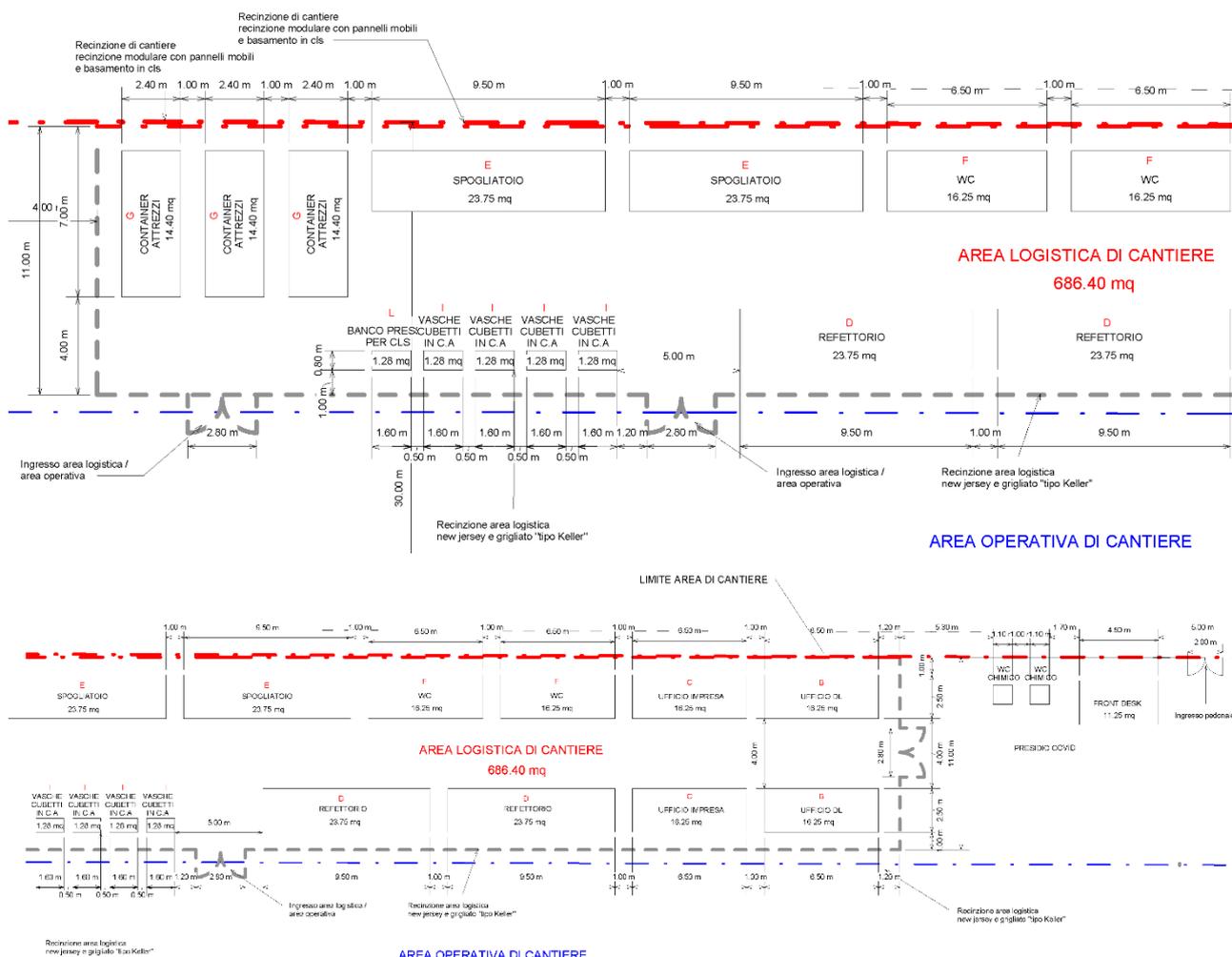


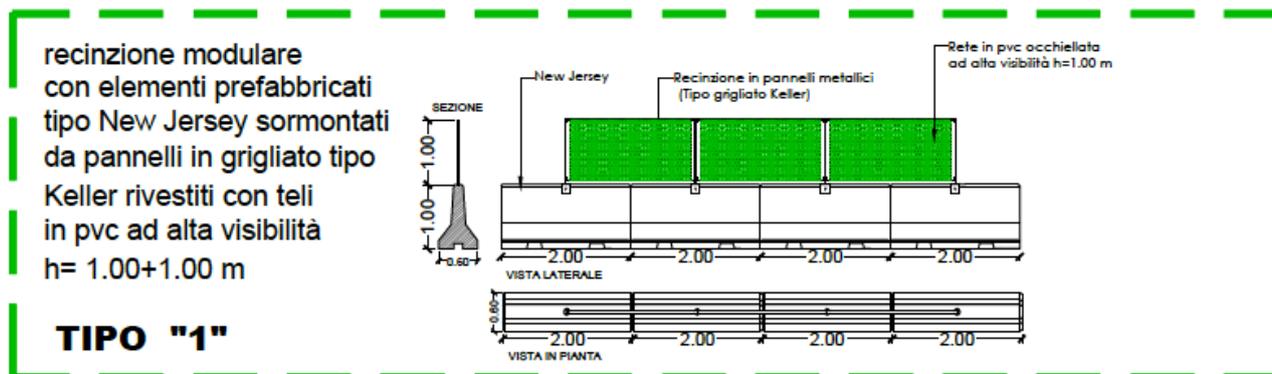
Figura 10 – Banchina Trattaroli Nord – Layout area logistica

Le vasche che saranno allestite sul perimetro esterno dell'area operativa di cantiere presentano una dimensione di 6,0 x 52,5 m con una superficie di 315 mq ciascuna ed una capacità di accumulo totale di circa 756 m³ (378 m³ ciascuna).

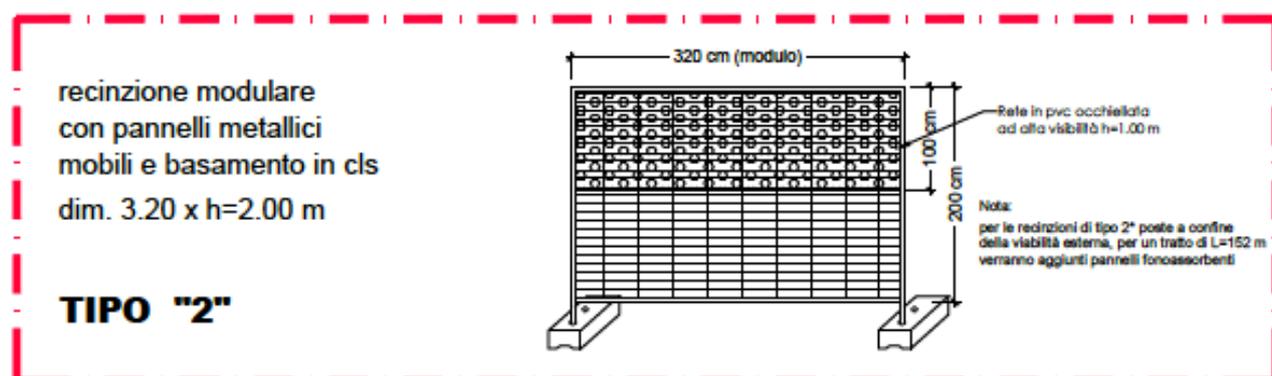


Figura 11 – Banchina Trattaroli Nord – Layout vasca di deposito temporaneo

A confinamento dell'area logistica saranno poste in opera recinzioni con new jersey sormontate da pannelli metallici in acciaio zincato a caldo.

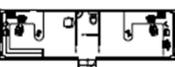
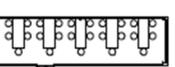
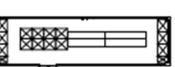
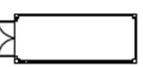


La recinzione dell'area operativa di cantiere è invece prevista in pannelli metallici in acciaio zincato modulari, di dimensioni 3,20 x h=2,0 m su basette mobili in cls; tali recinzioni saranno reciprocamente unificate e sormontate, per l'altezza di un metro, da teli forati in PVC ad alta visibilità colore arancione.



L'area logistica di cantiere ospiterà n. 7 moduli prefabbricati, posizionati ad una interdistanza non inferiore a 50 cm su basette in cls per garantire un distanziamento di 30 cm dal suolo, opportunamente dotate di impianto elettrico e rete di terra.

Nella tabella che segue si riporta la distinta degli allestimenti dell'area logistica, sia per la parte destinata al personale operativo e direttivo, sia per la parte destinata al deposito di materiali deperibili ed attrezzature minute di cantiere, sia alle vasche per il contenimento dei cubetti di prova del calcestruzzo ed alla pressa per le verifiche strutturali di cantiere (prove a schiacciamento).

LEGENDA			
A		N.1	FRONT OFFICE 4.50 X 2.40 m EM. COVID
B		N.2	UFFICIO D.L. 9.00 X 2.40 m
C		N.2	UFFICIO TECNICO 9.00 X 2.40 m
D		N.2	MENSA-REFETTORIO 9.00 X 2.40 m
E		N.2	SPOGLIATOIO 9.00X 2.40 m
F		N.2	SERVIZI IGIENICI 6.00 X 2.40 m
G		N.3	CONTAINER ATTREZZI 6.00 X 2.40 m
H		N.2	WC CHIMICO 1.10 X 1.10 m
I		N.4	VASCHE CUBETTI C.A. 1.60 X 0.80 m
L		N.1	BANCO PRESSA PER CLS 1.60 X 0.80 m

3 CRONOPROGRAMMA

Per la realizzazione degli interventi alla banchina Trattaroli Nord sono previsti 540 giorni pari 18 mesi; nell'ambito degli interventi programmati il cantiere D (banchina Trattaroli Nord) dovrà avere inizio nella I fase tra i primi cantieri.

BANCHINA		CANTIERE	FASE	GG	MESI
0	ALLESTIMENTO AREA LOGISTICA	-	I	60	2
1	IFA	I	II	624	21
2	TRATTAROLI SUD	H	I	410	14
3	TRATTAROLI SUD	G	I	410	14
4	TRATTAROLI SUD	F	II	452	15
5	TRATTAROLI SUD/NORD	E	II	452	15
6	TRATTAROLI NORD	D	I	540	18
7	LLOYD	O/1	II	365	12
8		O/2	II	365	12
9	ALMA	C	I	540	18
10	BUNGE SUD	B	I	330	11
11	BINGE NORD	A	I	100	3,4
12	DOKS PIOMBONI	M	I	321	11
13	TERMINAL CONTAINERS	N1+N2	I	1082	36

Nel cronoprogramma presente nel el. 1114-E-BAD-ETE-CR-01-0 sono riportate, raggruppate per WBS di livello 3, le principali attività riportate nella seguente tabella.

BANCHINA TRATTAROLI NORD (BA.D) - cantiere D	
n	FASI ESECUTIVE
1	Cantierizzazione
2	Scavo e attività propedeutiche per mantenimento funzionalità impianti
3	Esecuzione di prova speciale di controllo su n° 3 ancoraggi esistenti
4	Esecuzione pali
5	Scapitozzatura pali
6	Armatura e getto solettone con predisp. tiranti
7	Realizzazione impianti definitivi
8	Esecuzione nuovi tiranti autoproforanti
9	Ripristino pacchetto pavimentazione
10	Installazione stazioni di monitoraggio