

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 B - BUNGE SUD
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

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

codice
1114-E-BAB-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 B

28 Luglio 2021

PROGETTISTI

RTP:  **F&M**
ingegneria

F&M
ingegneria

SISPI
engineering

SOMMARIO

1	FASI DI ESECUZIONE.....	3
2	LAYOUT DI CANTIERE.....	10
3	CRONOPROGRAMMA.....	14

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 Bunge Sud, che misura una lunghezza di 144 m, è previsto un cronoprogramma per dare le opere finite di 330 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 sia il pipe rack per gli olii, sia le tubazioni olii all'interno del rack attaccato all'attuale trave di coronamento esistente, nonché la recinzione dell'area a tergo 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, struttura piperack in corrispondenza dell'area di intervento, tubazioni di trasporto oli e scale in calcestruzzo armato a tergo banchina, così come le griglie di collegamento ad essa tra le scale e la trave. Si proseguirà alla rimozione del pacchetto di pavimentazione e della rampa in corrispondenza del confine della banchina ALMA e realizzazione dello scavo fino alla quota -1.14 m, per identificare i tiranti esistenti e costruire le successive strutture dell'opera quali pali, tiranti e piattaforma in c.a. Si effettuerà la rimozione degli elementi in cls a supporto delle tubazioni piperack a tergo banchina e degli impianti esistenti all'interno del limite di cantiere

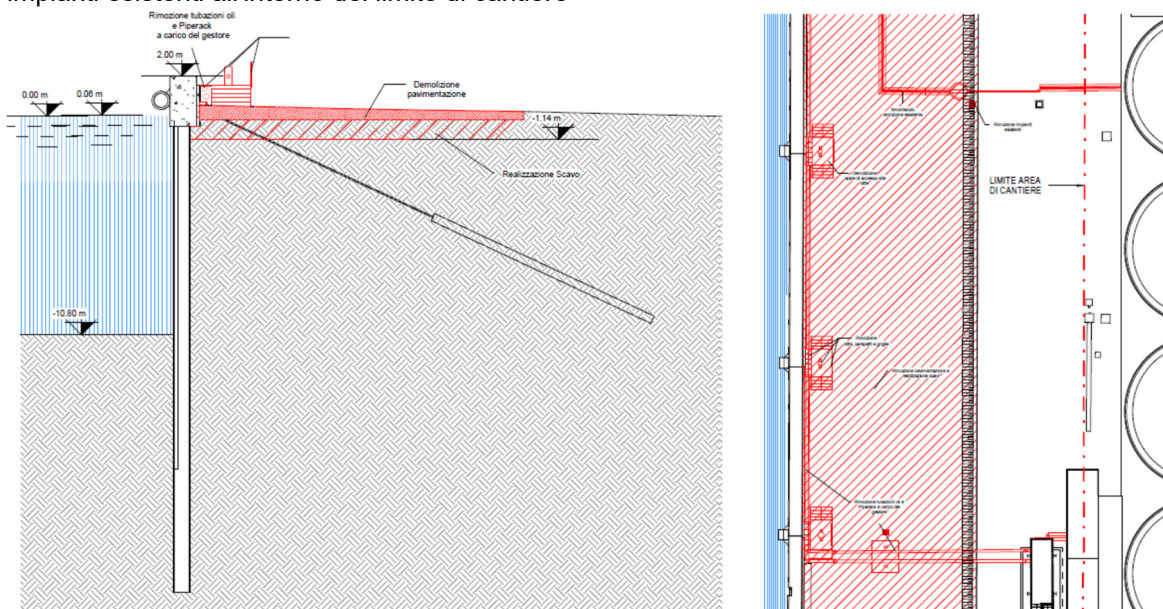


Figura 1 – Banchina Bunge Sud – Fase 1 – Sezione e planimetria

La **seconda 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).

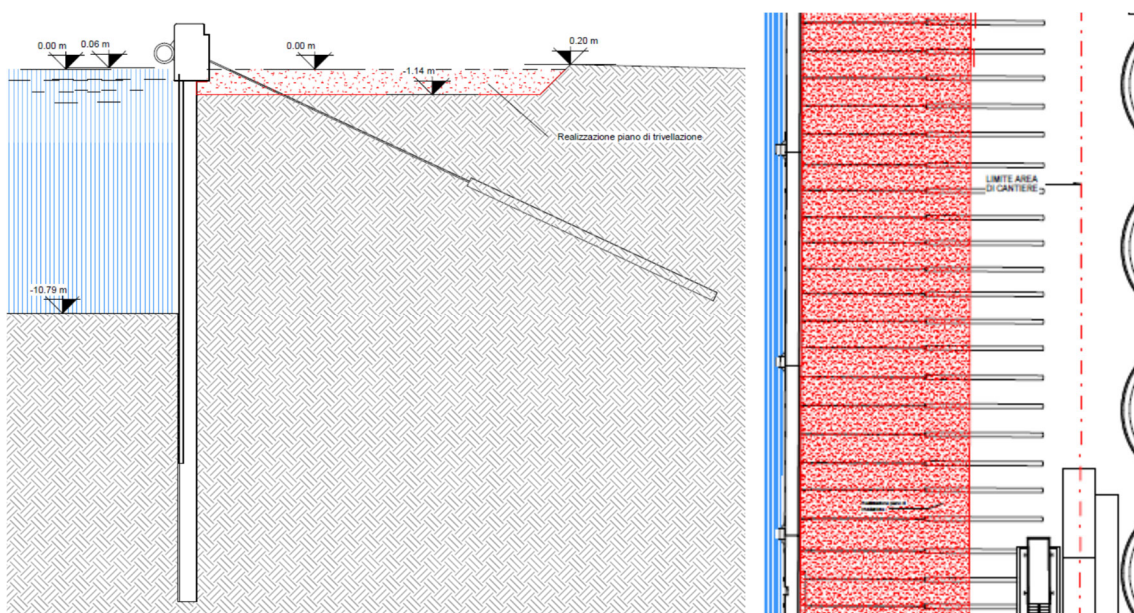


Figura 2 – Banchina Bunge Sud – Fase 2 – Sezione e planimetria

La **terza fase operativa** prevede la realizzazione dei nuovi pali trivellati non interferenti con i tiranti esistenti, per non compromettere la stabilità dell'opera di tutti gli allineamenti. In questa fase verranno realizzati n° 17 file di pali, dalla quota -1.04 m a -35.50 m per uno sviluppo complessivo di lunghezza 34.5m. I pali saranno quelli di diametro 1200mm della fila lato mare eseguiti con lamierino di recupero in acciaio con infissione a rotazione, e i pali delle file retrostanti di diametro 1000mm realizzati invece con lamierino vibroinfisso di recupero. I pali saranno realizzati in maniera sequenziale alternata in modo da turbare il meno possibile la paratia esistente.

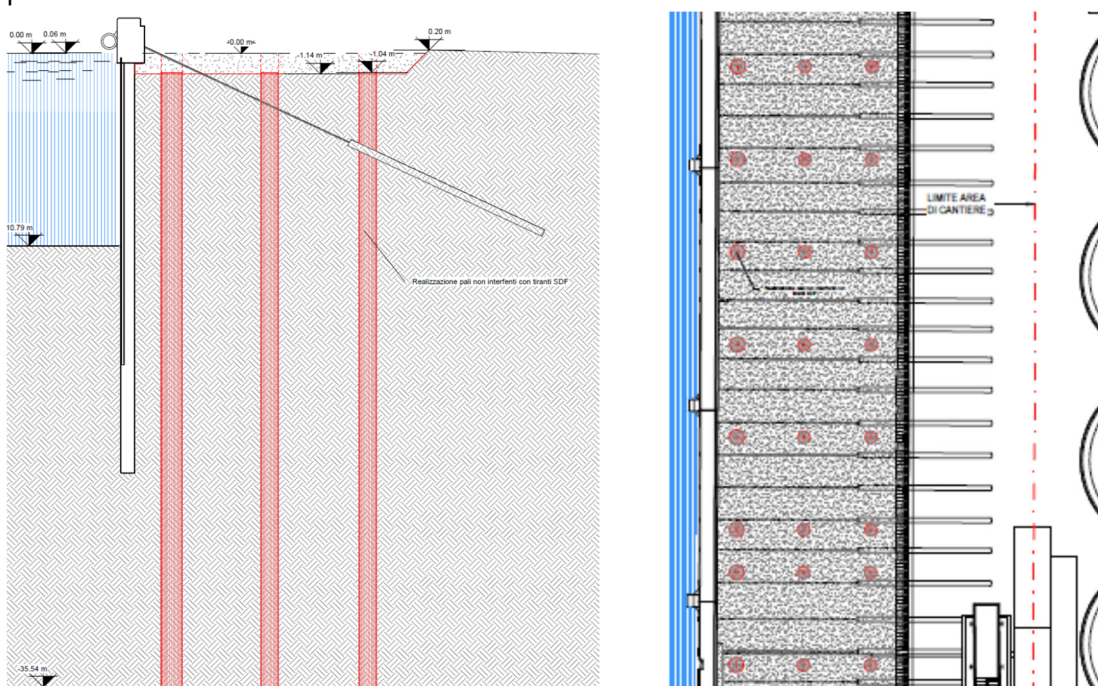


Figura 3 – Banchina Bunge Sud – Fase 3 – Sezione e planimetria

La **quarta fase operativa** prevede la dismissione dei tiranti esistenti che da progetto devono essere demoliti, per la consecutiva realizzazione dei restanti pali da costruire. I tiranti demoliti saranno n. 17. Verranno successivamente realizzati i pali di progetto previsti a completamento della precedente fase. I tiranti che rimangono operativi in questa fase sono n. 39.

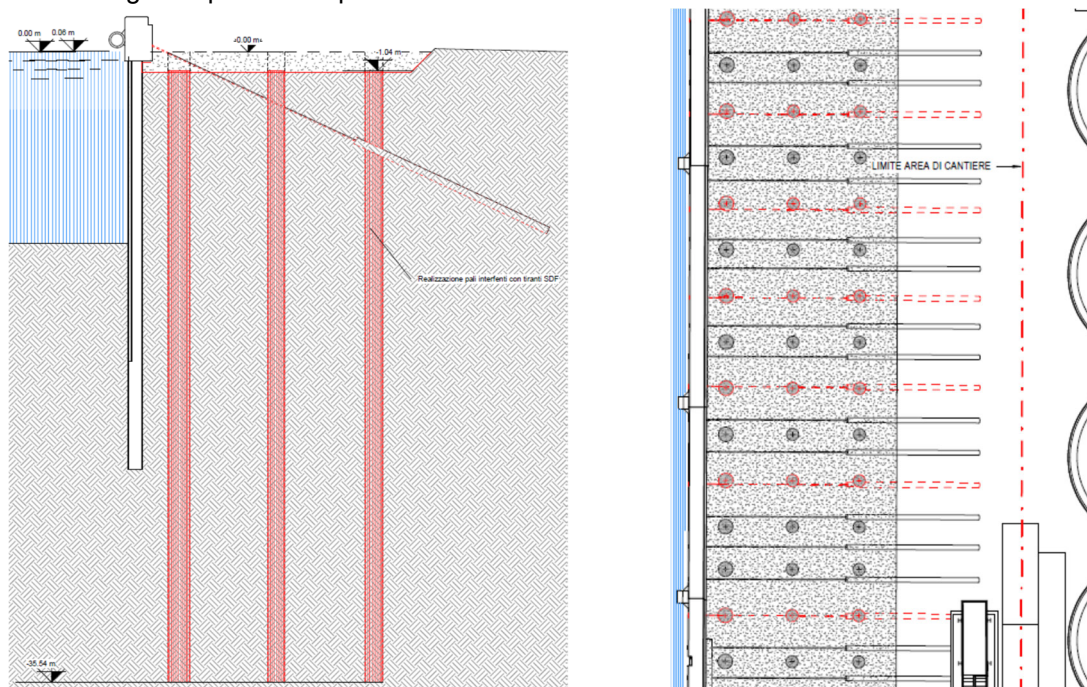


Figura 4 – Banchina Bunge Sud – Fase 4 – Sezione e planimetria

La **quinta fase operativa** prevede la realizzazione dello scavo (rimozione del piano di trivellazione) e gestione aggotamento acque fino alla quota -2.10m s.l.m. solo in corrispondenza della prima fila di pali per realizzare il collegamento provvisorio mediante tiranti a barre in acciaio o sistema equivalente.

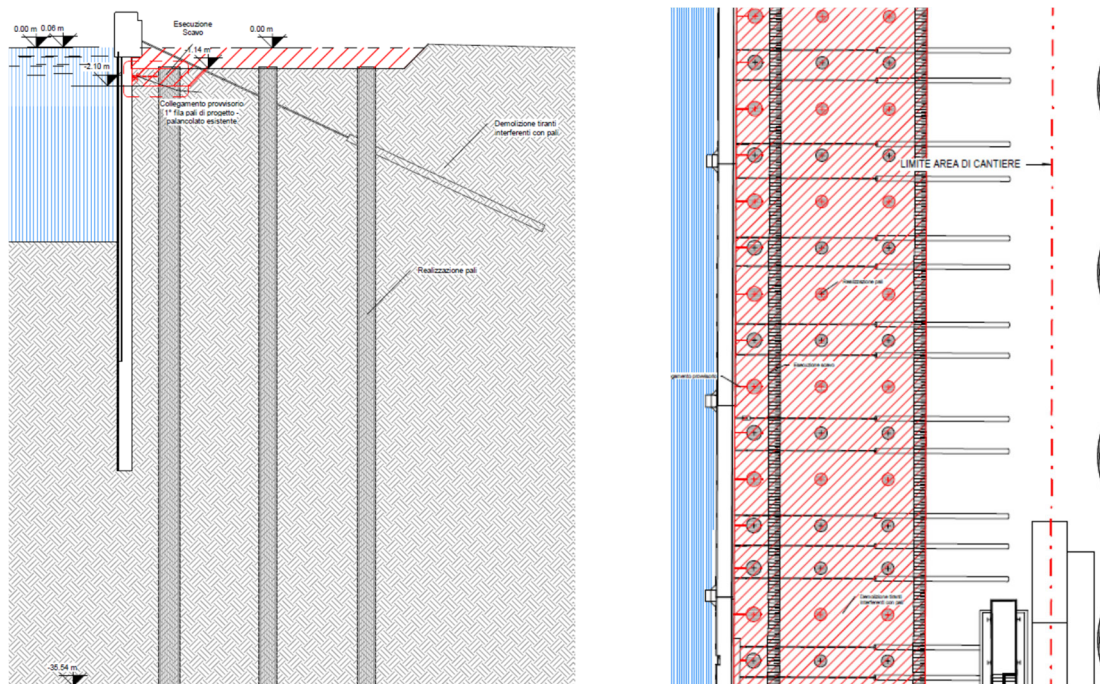


Figura 5 – Banchina Bunge Sud – Fase 5 – Sezione e planimetria

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

Verrà effettuata la predisposizione per il collegamento provvisorio dei tiranti esistenti e per l'installazione dei nuovi tiranti di progetto ed esecuzione della nuova piattaforma di cemento armato dalla quota - 1.06 m fino alla quota -0.06 m. per uno spessore di 1 m. Il solettone verrà realizzato fino a comprendere la fila di pali lato mare lasciando le riprese per la successiva fase di getto mediante boccole annegate o sistema equivalente.

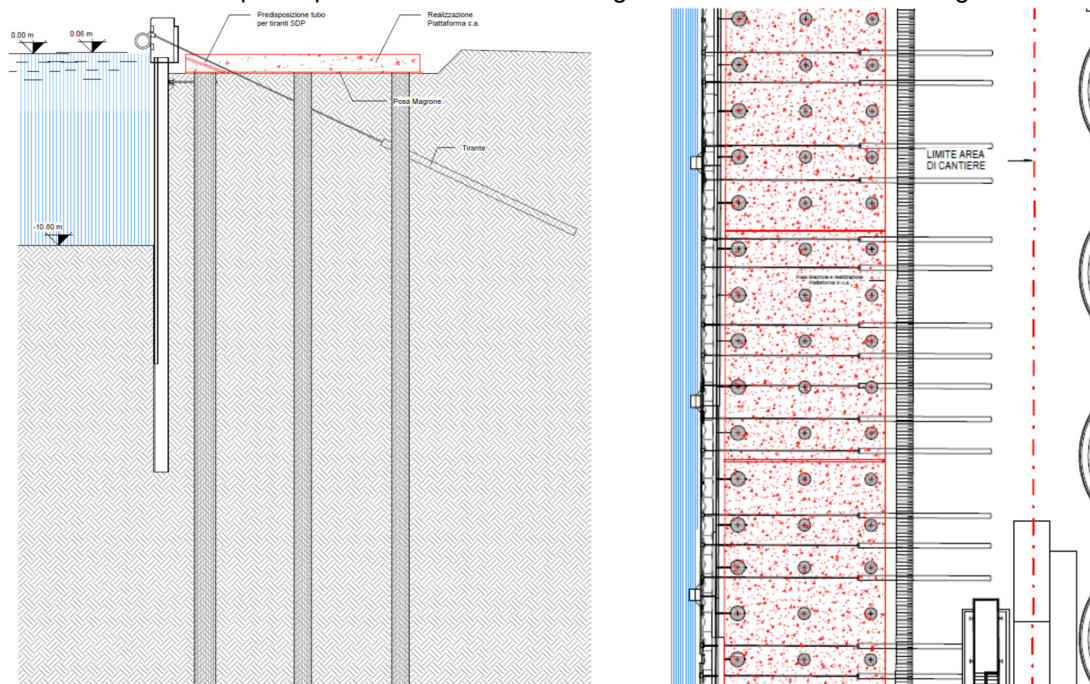


Figura 6 – Banchina Bunge Sud – Fase 6 – Sezione e planimetria

La **settima fase operativa** prevede, una volta maturato il getto del solettone, il taglio ed il ricollegamento provvisorio dei tiranti di ancoraggio esistenti alle nuove strutture: l'operazione andrà effettuata procedendo singolarmente sui singoli tiranti per assicurare la continuità operativa della banchina.

I tiranti esistenti verranno quindi ricollegati e tirati nella nicchia precedentemente predisposta nella piattaforma in c.a.

Successivamente verrà previsto lo smontaggio degli arredi di banchina (bitte, parabordi e scalette) e la successiva demolizione della trave di banchina.

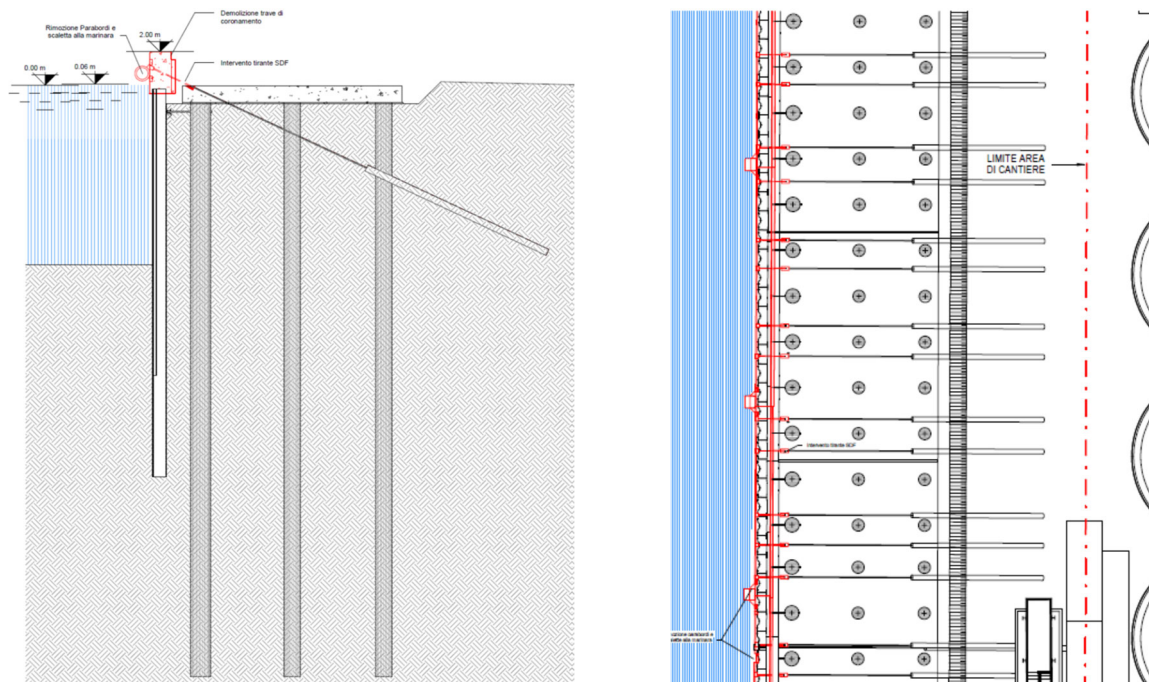


Figura 7 – Banchina Bunge Sud – Fase 7 – Sezione e planimetria

L'**ottava fase operativa** consiste nella sistemazione dei casseri in acciaio con tasche in negativo per ancoraggio dei nuovi tiranti di progetto e gestione aggettamento acque per la realizzazione della trave e del collegamento alla platea su pali.

Successivamente si procederà al rilievo della sommità del palancolato esistente, sabbiatura dello stesso e installazione delle armature connesse mediante saldatura o sistema equivalente alle palancole metalliche.

Si procederà quindi all'installazione delle bitte ed al getto della nuova trave in c.a. che ingloberà la preesistente paratia in palancole metalliche.

A maturazione del getto avvenuta, verranno realizzati i nuovi tiranti di progetto con barre autop perforanti.

L'esecuzione di nuovi tiranti verrà effettuata da mare con l'ausilio di moto-pontone. I tiranti verranno trivellati dalle tasche predisposte sul bordo superiore della trave di coronamento che, tra l'altro, prevede la posa in opera di tubazioni in pvc per evitare di perforare il calcestruzzo della trave.

Trattasi di tiranti realizzati con barra autop perforante $d=90$ mm $A=2470$ mm² e bulbo in Jet grouting (iniezione ad alta pressione) posti ad un interasse di 1,90 m (ovvero in posizione sfalsata rispetto a quelli esistenti) aventi lunghezza di 32 m di cui 16 m di bulbo. I tiranti hanno un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 20°-30° come indicato nei disegni.

Tale attività non sarà interferente con le residue attività di completamento, salvo per l'approvvigionamento dei materiali a bordo pontone ed il trasferimento a terra del materiale proveniente dalle trivellazioni, per il deposito, la caratterizzazione in cumulo ed il successivo trasporto a sito di recupero e/o scarica.

Infine verrà realizzata la rete di smaltimento delle acque meteoriche esternamente alla piattaforma in c.a. e dei cavidotti a tergo banchina.

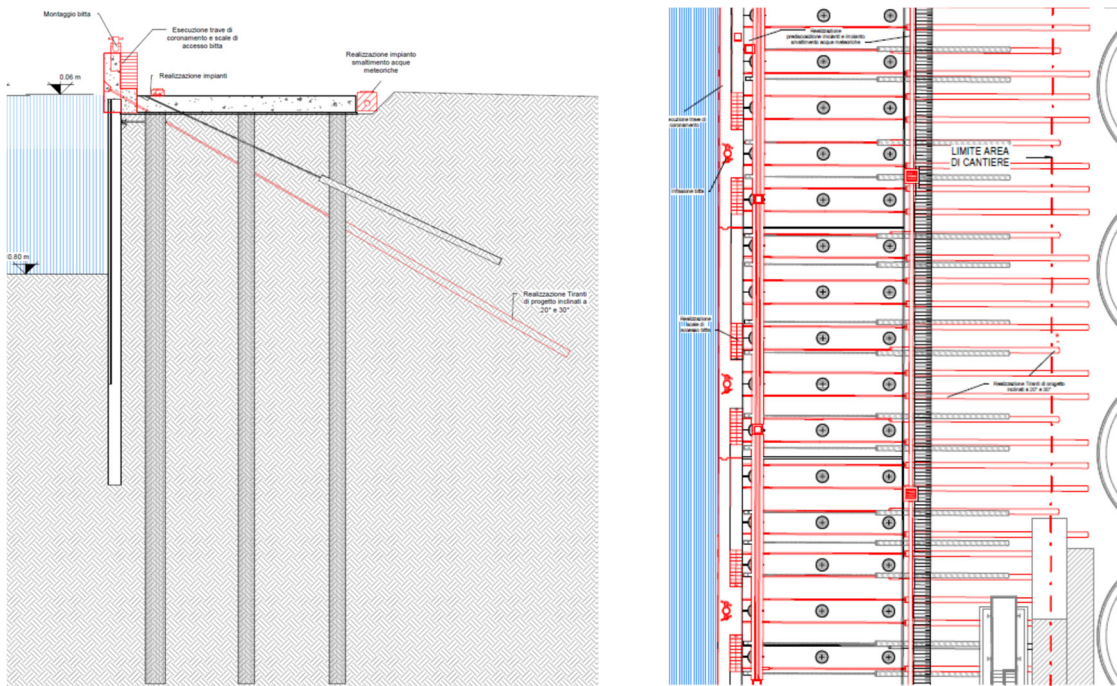


Figura 8 – Banchina Bunge Sud – Fase 8 – Sezione e planimetria

La **nona 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 avverrà l'installazione degli arredi di banchina quali scalette alla marinara, parabordi e parapetti, e la smobilitazione delle strutture mobili di cantiere.

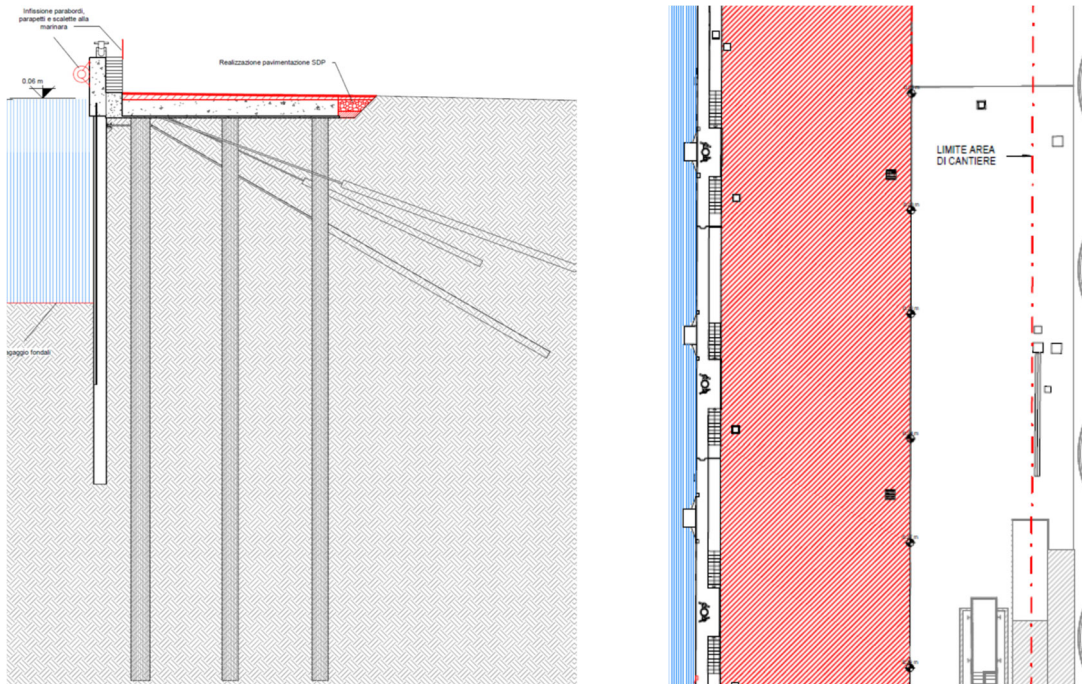


Figura 9 – Banchina Bunge Sud – Fase 9

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 20 ULA oltre di 4 persone della direzione tecnica di cantiere e 2 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	2543,52	144,93	17,55
Area logistica	m2	264,24	50,61	4,35 / 5,30
Vasca sedimenti 1	m2	217	43,4	5
Vasca sedimenti 2	m2	217	43,4	5
Area totale	m2	3241,76		
Perimetro cantiere	m2	344,8		
Rapporto area operativa/totale	%	78,46		

L'accesso al cantiere sarà ubicato in posizione prossima alla viabilità interna allo stabilimento che consente l'accesso all'intera area e che sarà utilizzata in maniera promiscua sia dal concessionario Bunge sia dall'impresa esecutrice designata dal CG. La strada ha una larghezza massima di 4 m e l'accesso ai mezzi pesanti dovrà essere consentito in maniera alternata.

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.

La posizione, nonché la dimensione dell'area di cantiere, dovrà essere concordata con il concessionario per garantire l'operatività della banchina.

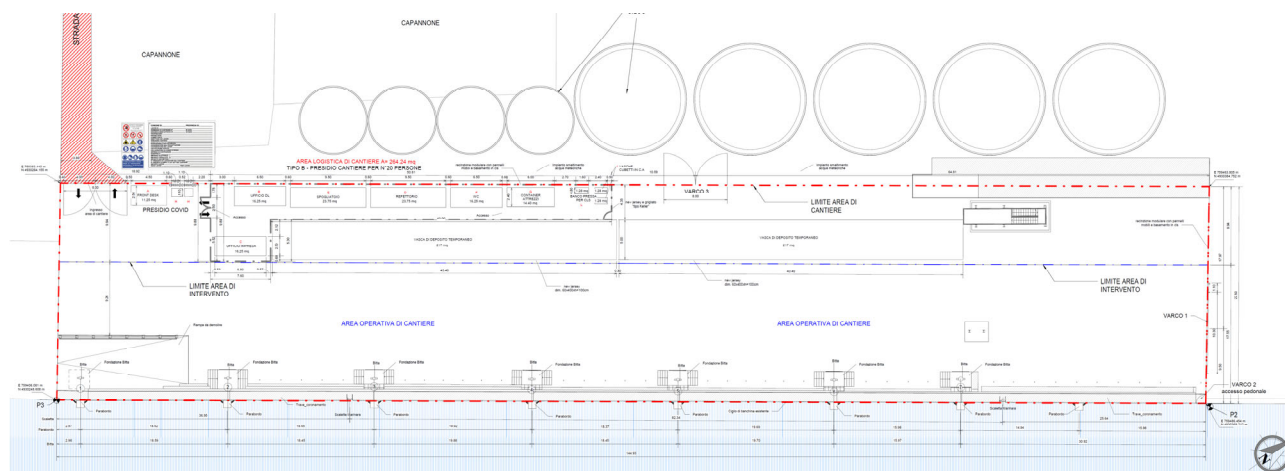


Figura 10 – Banchina Bunge Sud – Layout generale di cantiere

L'area logistica si svilupperà immediatamente a ridosso dell'area operativa ed occuperà una superficie di 264 mq.

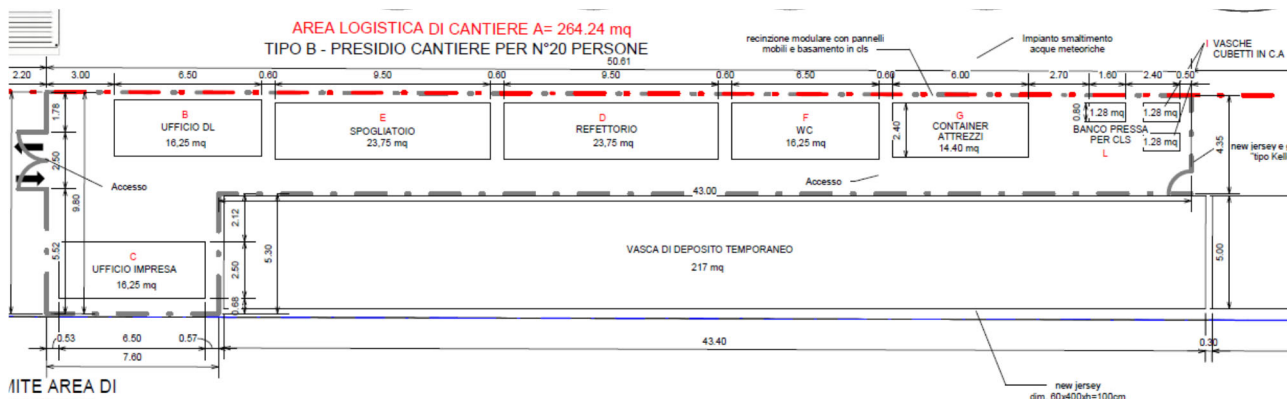


Figura 11 – Banchina Bunge Sud – Layout area logistica

Le vasche che saranno allestite sul perimetro esterno dell'area operativa di cantiere presentano una dimensione di 5,0 x 43,4 m con una superficie di 217 mq ciascuna ed una capacità di accumulo totale di circa 521 m³ (260 m³ ciascuna).

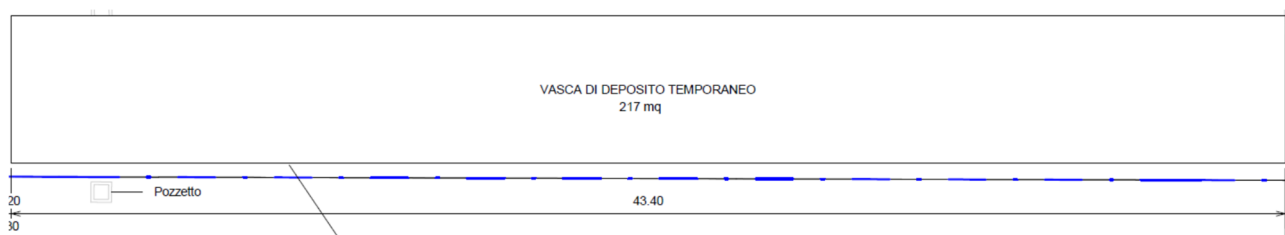
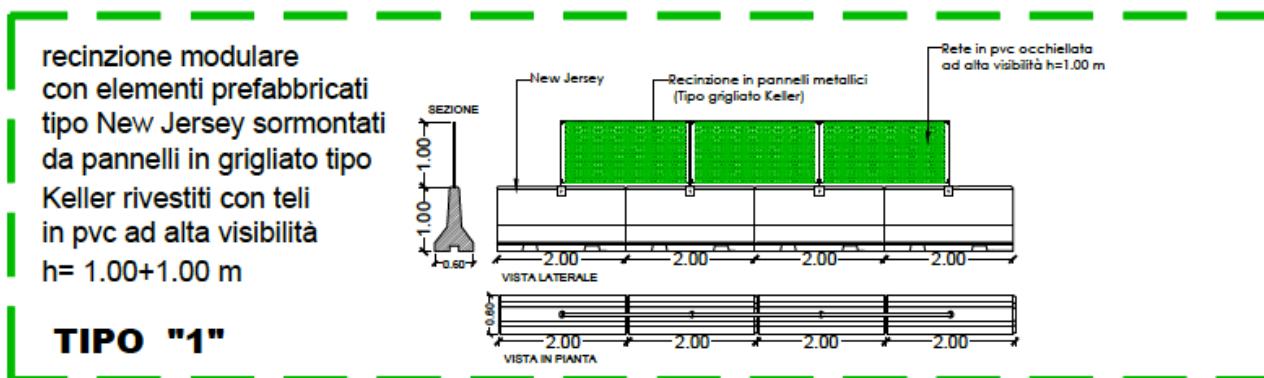
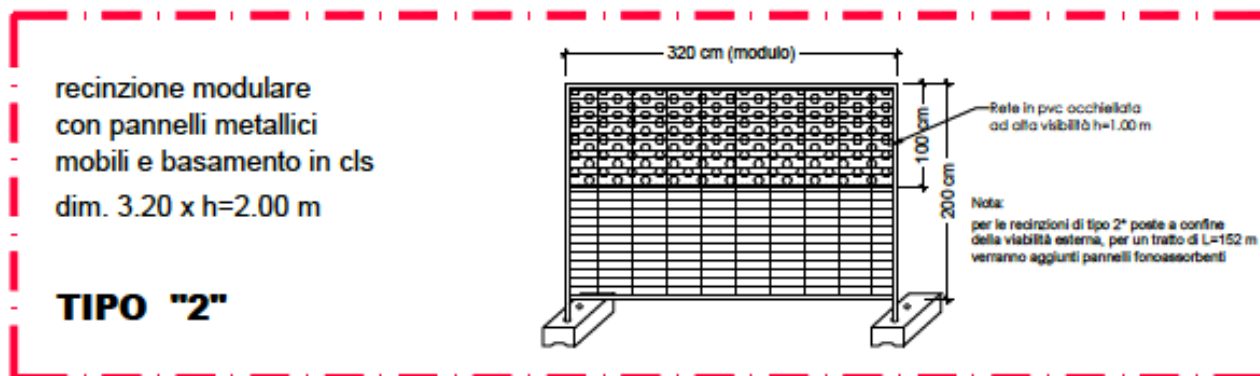


Figura 12 – Banchina Bunge Sud – Layout vasca di deposito temporaneo

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


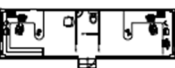
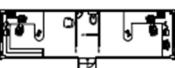
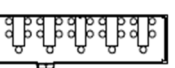
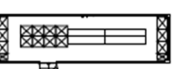

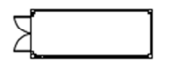





La recinzione dell'area operativa di cantiere è invece prevista in pannelli metallici in acciaio zincato modulari, di dimensioni 3,20 x h=2,0 m su basette mobili in cls; tali recinzioni saranno reciprocamente unificate e sormontate, per l'altezza di un metro, da teli forati in PVC ad alta visibilità 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.1	UFFICIO D.L. 9.00 X 2.40 m
C		N.1	UFFICIO TECNICO 9.00 X 2.40 m
D		N.1	MENSA-REFETTORIO 9.00 X 2.40 m
E		N.1	SPOGLIATOIO 9.00X 2.40 m
F		N.1	SERVIZI IGIENICI 6.00 X 2.40 m
G		N.1	CONTAINER ATTREZZI 6.00 X 2.40 m
H		N.2	WC CHIMICO 1.10 X 1.10 m
I		N.2	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 Bunge Sud sono previsti 330 giorni pari 11 mesi; nell'ambito degli interventi programmati il cantiere B (banchina Bunge Sud) dovrà avere inizio nella I fase, dopo il completamento del cantiere A (Bunge Nord).

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-BAB-ETE-CR-01-0 sono riportate, raggruppate per WBS di livello 3, le principali attività riportate nella seguente tabella.

BANCHINA BUNGE SUD (BA.B) - cantiere B	
n	FASI ESECUTIVE
1	Cantierizzazione
2	Smontaggi e rimozione manufatti esistenti
3	Attività propedeutiche per mantenimento funzionalità impianti
4	Rimozione pavimentazione e realizz. scavo identif. tiranti esistenti
5	Esecuzione pali non interferenti (n.20), dismissione tiranti esistenti interf. ed esecuzione pali rimanenti
6	Collegamento provvisorio pali con palancolato esistente
7	Scavo e scapitozzatura pali
8	Armatura e getto solettone
9	Taglio tiranti esistenti e collegamento nuovo solettone e tesatura
10	Realizzazione trave di banchina
11	Esecuzione nuovi tiranti
12	Realizzazione impianti definitivi
13	Ripristino pacchetto pavimentazione
14	Installazione stazioni di monitoraggio