



Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Scali Rosciano, 6 - 57123 Livorno, Italia

R.U.P. ing. Enrico Pribaz
D.E.C. ing. Ilaria Lotti

R.T.P.



30035 Mirano (VE)
Viale Belvedere, 8/10
www.fm-ingegneria.com

Tel. +39 041 5785 711
Fax +39 041 4355 933
portolivorno@fm-ingegneria.com



P.O. Box 1132
3800 BC Amersfoort
The Netherlands
www.royalhaskoningdhv.com

Tel. +44 (0)207 222 2115
Fax +44 (0)207 222 2659
info@rhdhv.com



35027 Noventa Padovana (PD)
Via Panà 56/a

Tel. +39 049 8945 087
Fax +39 049 8707 868
mail@hsmarinesrl.com



31027 Spresiano (TV)
Via Tiepolo, 8
www.gtgeo.it

Tel. +39 0422 8870 31
Fax +39 0422 8895 89
info@gtgeo.it

PROGETTO

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE E DEFINITIVA DELLE
OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI
NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA
PIATTAFORMA EUROPA, COMPRESO LO STUDIO DI
IMPATTO AMBIENTALE E LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA
AMBIENTALE**

EMISSIONE

PROGETTO PRELIMINARE

TITOLO

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
1	12/12/2019	1233_PP-F-001_1.doc	Riscontro mail AdSP-MTS del 11/12/2019	F. Bertuzzo	T. Tassi
2					
3					
4					
5					

ELABORATO N.

F001

DATA: 08/11/2019	SCALA: -	FILE: 1233_PP-F-001_0.doc	J.N. 1233/'19
PROGETTO L. Masiero	DISEGNO F. Bertuzzo	VERIFICA L. Masiero	APPROVAZIONE T. Tassi

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Indice generale

1	PREMESSA	3
2	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
2.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
2.1.1	OPERE MARITTIME	7
2.1.2	DRAGAGGI	18
2.1.3	GESTIONE DELLA COLMATA	20
2.1.4	GESTIONE DEI RIPASCIMENTI	22
3	RELAZIONE SINTETICA CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA AD ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI	24
3.1	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	24
3.2	FASI DI CANTIERE	26
3.2.1	FASE DI CANTIERE N. 1	27
3.2.2	FASE DI CANTIERE N. 2	29
3.2.3	FASE DI CANTIERE N. 3	30
3.2.4	FASE DI CANTIERE N. 4	31
3.2.5	FASE DI CANTIERE N. 5	32
3.2.6	FASE DI CANTIERE N. 6	33
3.2.7	FASE DI CANTIERE N. 7	34
3.2.8	FASE DI CANTIERE N. 8	35
3.2.9	FASE DI CANTIERE N. 9	37
3.2.10	FASE DI CANTIERE N. 10	39
3.2.11	FASE DI CANTIERE N. 11	41
3.2.12	FASE DI CANTIERE N. 12	43
3.2.13	FASE DI CANTIERE N. 13	45
3.2.14	FASE DI CANTIERE N. 14	47
3.3	PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI	49
3.4	PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	49
4	ANALISI DEI RISCHI DEL CANTIERE	50
4.1	PRESENZA CANTIERE	50
4.2	PRESENZA DI SOTTOSERVIZI CUNICOLI E MANUFATTI ESISTENTI	50
4.3	ANNEGAMENTO	51
4.4	LAVORI DA MARE	52
4.5	LAVORAZIONI NOTTURNE	53

Progetto:		Livello progettazione:	Elaborato:
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale		Progetto di fattibilità tecnico economica	F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
4.6	ALBERATURE E VEGETAZIONE ESISTENTI		53
4.7	CONTAMINAZIONE DEI TERRENI		53
4.8	CADUTA DI PERSONALE DALL'ALTO		53
4.9	CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO		55
4.10	RUMORE INTERNO AL CANTIERE E VERSO L'ESTERNO		55
4.11	EMISSIONE AGENTI INQUINANTI		56
4.12	VIABILITÀ DI ACCESSO		56
4.13	SPLATEAMENTO E SBANCAMENTO		57
4.14	PRESENZA DI GAS NEGLI SCAVI		58
4.15	LAVORI IN AMBIENTE CONFINATO – VASCHE DI PRIMA PIOGGIA, ANTINCENDIO ECC...		58
5	SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI		60
6	COSTI DELLA SICUREZZA		62
6.1	NORME PER LA CONTABILIZZAZIONE		62

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

1 PREMESSA

Il presente elaborato individua, in conformità al D.lgs n. 50/20016, di cui al D.P.R. n. 207/2010. art. 17 comma 1 lettera f, **le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro da valutare in fase di stesura del progetto preliminare.**

Il documento dovrà essere integrato dal Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione definitiva e successivamente in fase di progettazione esecutiva.

Come previsto dal D.P.R., n. 207/ 2010, il documento reca le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza in accordo ai previsti contenuti minimi:

- a) L'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - La localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
 - Una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali individuate nel progetto preliminare
- b) Una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi nonché l'individuazione delle fasi lavorative dello specifico cantiere in riferimento ad:
 - Area di cantiere
 - Organizzazione delle lavorazioni
 - Lavorazioni interferenti;
- c) Descrizione delle scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- d) La stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui ai punti precedenti.

In fase di progettazione esecutiva (Piano di Sicurezza e Coordinamento) verrà studiata nel suo complesso tutta l'organizzazione del cantiere, la sequenzialità delle lavorazioni, in modo da garantire la massima operatività dell'istituto nelle diverse fasi di intervento.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

La realizzazione delle opere previste nella prima fase della Piattaforma Europa permetterà di raggiungere primari obiettivi di interesse generale del P.R.P., quali un miglioramento della sicurezza della navigazione ed il rilancio della competitività dello scalo livornese, la cui circoscrizione ricade all'interno della perimetrazione in termini di area di crisi industriale complessa.

Il porto di Livorno potrà, con la realizzazione della nuova imboccatura e del nuovo canale di accesso, suddividere e specializzare i traffici navali transitanti in porto tra l'imboccatura Sud e la nuova imboccatura Nord. La suddetta separazione dei traffici per tipologia (traffici commerciali – traffici crociere e passeggeri) tra le due imboccature incrementerà la sicurezza della navigazione riducendo i rischi derivanti da traffico promiscuo e riducendo il numero di accessi sulla singola imboccatura.

Contestualmente la realizzazione della nuova imboccatura aumenterà la sicurezza della navigazione in quanto diminuiranno i percorsi di manovra, i tempi di transito delle navi e si allontaneranno i traffici "potenzialmente pericolosi" dal porto turistico e dalla città.

La situazione attuale, relativa al traffico navale in entrata nel porto di Livorno, viene rappresentata in Figura 2.1, mentre la situazione ottimale, raggiunta con la realizzazione delle opere foranee di difesa, viene rappresentata in Figura 2.2. Le navi containers e commerciali potranno quindi avere un nuovo canale navigabile dedicato e di dimensione adeguata per accedere direttamente al porto commerciale; la nuova imboccatura consentirà inoltre, grazie ai dragaggi previsti sia sul canale di accesso che nel bacino di evoluzione, il transito e l'ormeggio di navi contenitori di capacità fino a 12.000/16.000 TEUs. Le due capacità si riferiscono alle due differenti tipologie di navi che potrebbero frequentare il porto di Livorno: il limite dei 12.000 TEUs si riferisce alla classe New Panamax, che sono le navi in grado di attraversare il canale di Panama dopo l'ampliamento del 2009; mentre il limite dei 16.000 TEUs si riferisce alle navi della classe Triple-E (Economia di scala, Efficienza energetica, Ecocompatibilità) che costituiscono la nuova generazione delle navi ULCV (Ultra Large Container Vessel) e rappresentano il futuro del trasporto dei containers.

I lavori di dragaggio dovranno consentire l'accesso alle navi contenitori di portata fino a 12.000/16.000 TEUs, assicurando franchi sotto la chiglia adeguati alle condizioni morfologiche dei fondali e meteomarine del paraggio. Si evidenzia, in relazione a questa finalità, che le profondità sopra indicate non risultano del tutto compatibili con le navi della classe Triple-E, che a pieno carico possono raggiungere i 16.5 m di pescaggio; si è tuttavia convenuto di mantenere l'indicazione di progetto (cfr. D.P.P.), rendendo comunque le opere compatibili con un eventuale successivo incremento delle profondità.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

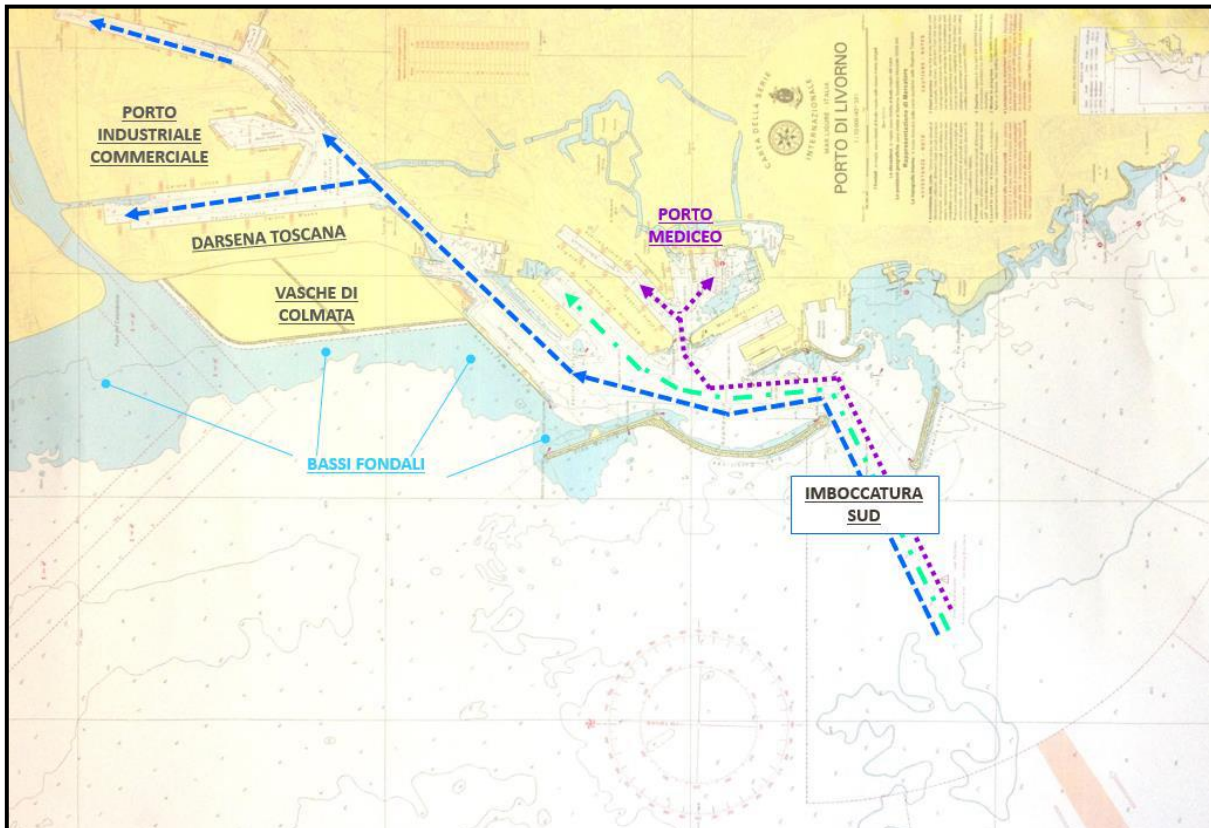


Figura 2.1 – Porto di Livorno, stato attuale e rotta di ingresso (unica)

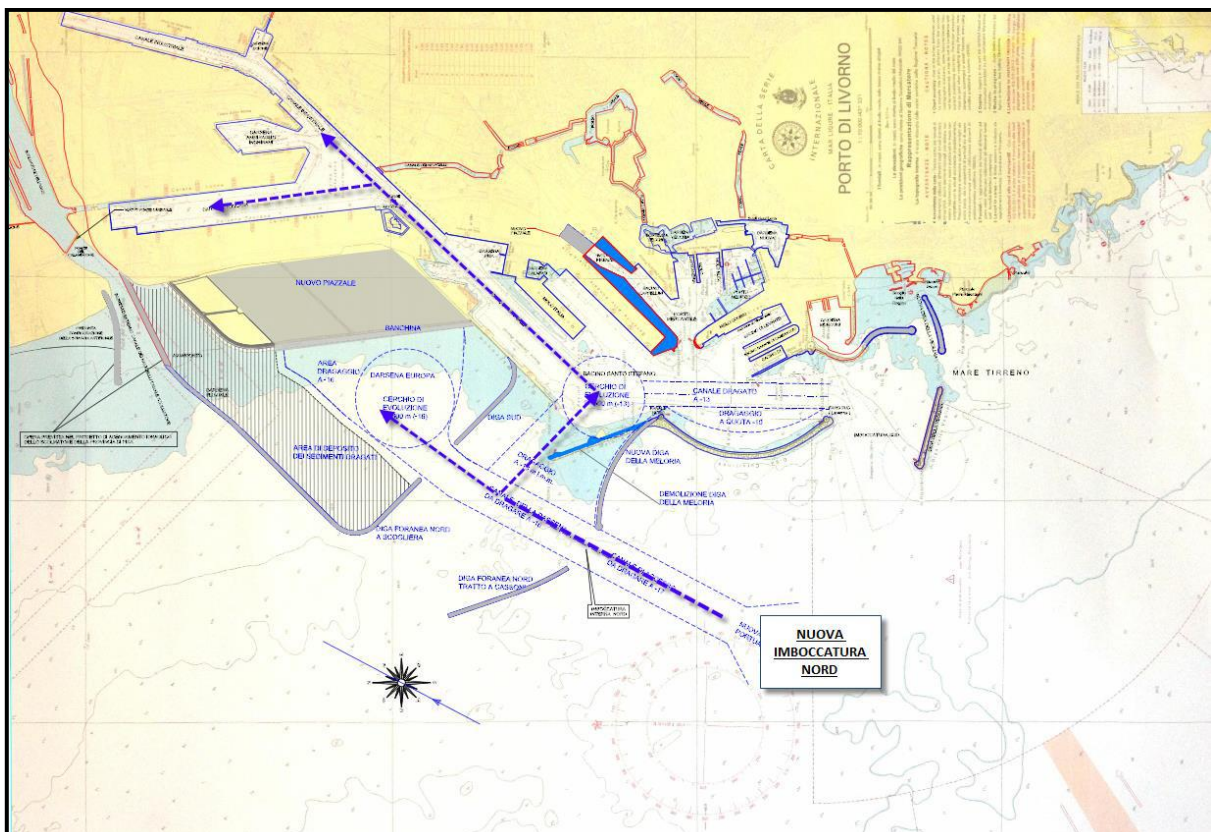


Figura 2.2 - Porto di Livorno, stato di progetto con imbroccatura Nord e nuova rotta di ingresso

Progetto:	Livello progettazione:	Elaborato:
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Progetto di fattibilità tecnico economica	F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx

2.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento oggetto del presente progetto prevede la realizzazione delle opere previste nell'ambito della prima fase di attuazione della Piattaforma Europa. Il layout di progetto e le opere, descritti nel presente paragrafo, si riferiscono alla soluzione progettuale proposta dal R.T.P. e concordata con la Stazione Appaltante al fine di risolvere le criticità del layout di prima fase del P.R.P. (cfr. precedente paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

In linea generale la progettazione riguarda le opere marittime di protezione della nuova imboccatura portuale del porto di Livorno (imboccatura Nord), il nuovo bacino portuale con il canale navigabile e i lavori di dragaggio connessi alla loro funzionalità.

Più in dettaglio, per quanto riguarda le opere marittime, si prevede l'ampliamento del Porto di Livorno mediante la realizzazione di un nuovo molo di sopraflutto (Diga Nord), la riconfigurazione e il prolungamento della diga del Marzocco (Diga Sud) e lo smontaggio e riconfigurazione del tratto settentrionale della diga della Meloria (Nuova Diga della Meloria).

Gli interventi di dragaggio sono finalizzati alla preparazione del piano di imposta delle nuove opere (bonifica dell'imbasamento), all'approfondimento dei fondali del canale di accesso (tratto esterno a -17 m s.m.m. e tratto interno a -16 m s.m.m.) e alla realizzazione dei bacini/darsene interne (darsena del nuovo terminal container a -16 m s.m.m., specchio acqueo del bacino Santo Stefano e fondali prospicienti a -13 m s.m.m.).

La natura dei sedimenti interessati dal dragaggio è varia (limo, sabbia, ghiaia fine) e si assume che una buona parte di essi possa risultare idonea per il ripascimento della spiaggia emersa e sommersa. Le indagini attualmente in corso, i cui esiti sono ancora da definire, sembrano testimoniare una situazione relativamente favorevole, con livelli di contaminazione tali da consentire una gestione dei sedimenti che preveda come obiettivo principale il ripascimento (sommerso) delle spiagge a Nord del Porto, ovvero del litorale tra la foce dello Scolmatore e la foce dell'Arno.

Il materiale dragato, ove non compatibile con i ripascimenti, andrà gestito all'interno di una colmata che verrà realizzata creando una vasca di adeguata capacità all'interno del nuovo bacino portuale; la vasca sarà conterminata, sul lato mare, dal tratto terminale della Diga Nord e, sul lato interno, da argini in scogliera. Una porzione della vasca di colmata sarà opportunamente impermeabilizzata al fine di contenere i sedimenti di classe "D". Oltre alle aree di colmata poste alla radice della Diga Nord, è prevista la realizzazione di una seconda colmata tra la nuova Diga Sud e la Diga del Marzocco.

L'intervento è stato suddiviso in corpi d'opera, identificati con la sigla WBS, che individuano le opere marittime (dighe esterne e interne) e i dragaggi (canale, darsena e bacini interni).

Nei successivi paragrafi si riporta una descrizione dettagliata delle opere marittime e dei dragaggi con riferimento ai corpi d'opera in cui è stato suddiviso l'intervento; si riporta inoltre un'ipotesi di gestione della colmata e un'indicazione delle aree di ripascimento a Nord del porto. Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici specifici.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

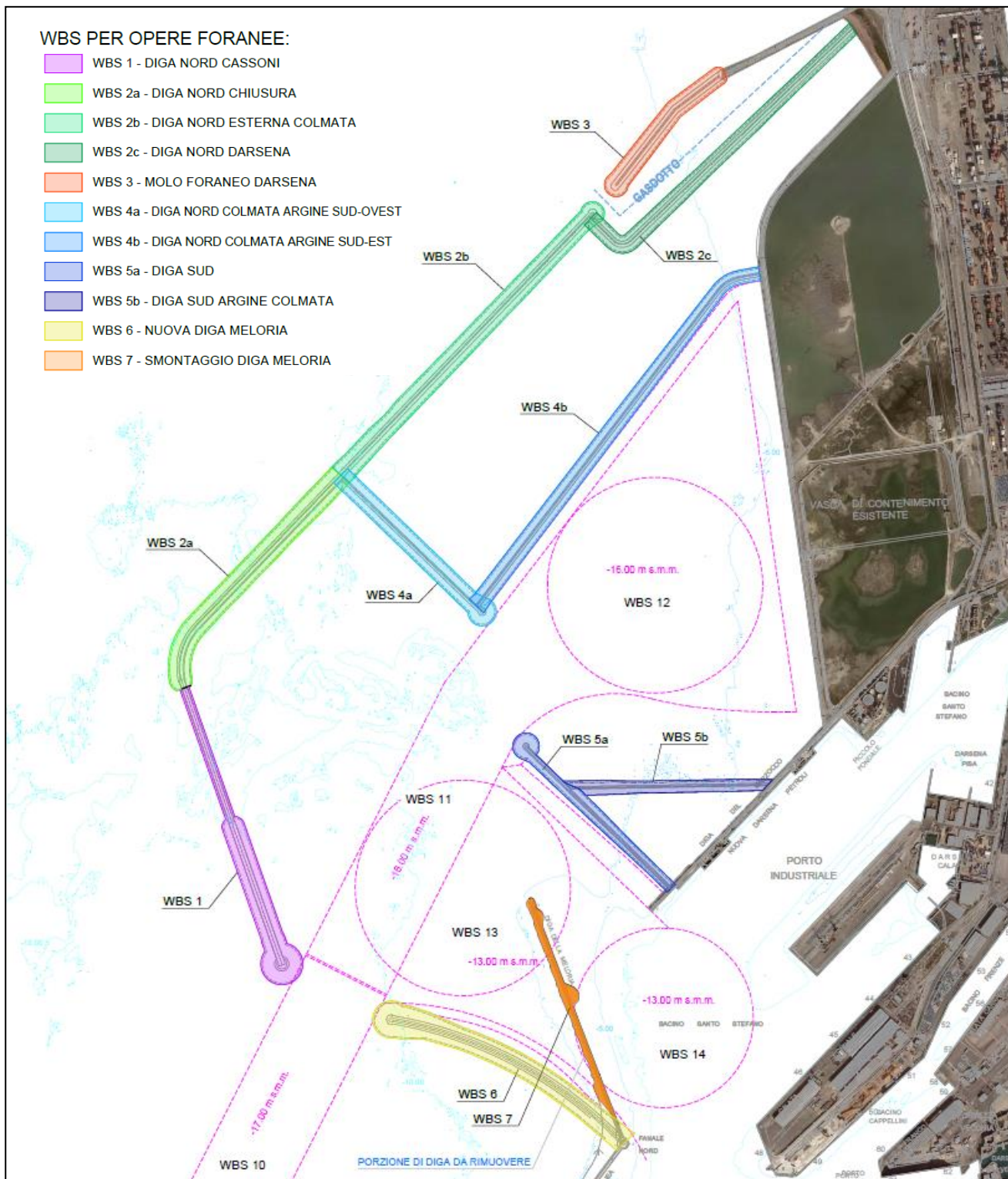
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

2.1.1 Opere marittime

In funzione della tipologia di infrastruttura e della destinazione d'uso prevista, sono stati individuati 7 corpi d'opera principali, identificati dalla sigla WBS e rappresentati nella planimetria sotto riportata.



Planimetria di progetto con rappresentazione dei corpi d'opera per le opere marittime

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

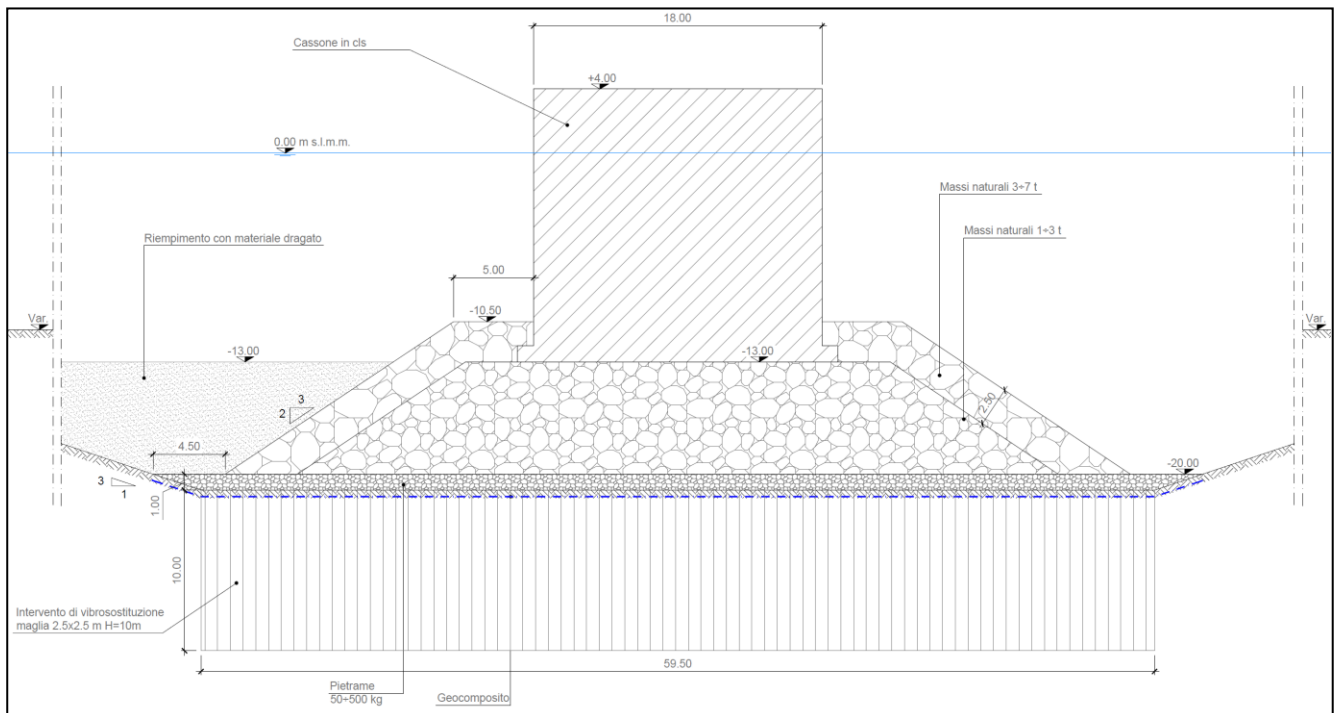
F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Il corpo d'opera **WBS1 – DIGA NORD CASSONI** (ovvero il tratto più esterno della diga Nord) è costituito da cassoni in calcestruzzo di altezza pari a circa 17.00 m, imbasati alla quota -13.00 m s.m.m. e con coronamento alla +4.00 m s.m.m..

Il primo tratto dell'opera (sezioni tipologiche B e B'; cfr. è rappresentata la sezione B) è costituito da un cassone di larghezza 18 m, con quota di coronamento +4.00 m s.m.m. e quota di imbasamento della fondazione di -13.00 m s.m.m.. Il cassone verrà posizionato su una scogliera, imbasata alla -20.0 m s.m.m., con mantellata in massi naturali di III categoria (da 3 a 7 t), nucleo in massi di II categoria (da 1 a 3 t), pendenza delle scarpate 3:2. Per la posa della scogliera si prevede inoltre la bonifica del fondale e la realizzazione di uno scanno di imbasamento di spessore di 1.00 m con pietrame 50÷500 kg, posato sul fondale mediante interposizione di un geocomposito.

Nel secondo tratto (sezione tipologica C); il cassone è posizionato direttamente sul fondale a quota -13.00 m s.m.m., previa bonifica del fondale mediante realizzazione di uno scanno di imbasamento di spessore di 1.00 m con pietrame 50÷500 kg; tra il pietrame e il fondale sarà posizionato un geocomposito. Il cassone ha una larghezza inferiore al primo tratto (15 m) e quota di coronamento +4.00 m s.m.m..

In corrispondenza del tratto terminale della diga Nord in prossimità dell'imboccatura, i cassoni saranno protetti da una scogliera realizzata con massi artificiali tipo accropode® da 6 m³; la scogliera sarà imbasata alla -20.00 m s.m.m., con paramento avente pendenza 4:3 e quota di coronamento +4.50 m s.m.m.. Al di sotto della mantellata verrà disposto uno strato filtro realizzato con massi naturali di II categoria (da 1 a 3 t); il nucleo sarà costituito da pietrame di pezzatura 50÷500 kg. Per la posa di tutte le scogliere si prevede la bonifica del fondale e la realizzazione di uno scanno di imbasamento di spessore di 1.00 m sempre con pietrame 50÷500 kg, posato sul fondale mediante interposizione di un geocomposito. Al piede della mantellata in accropode® verrà realizzata una berma con strato esterno in massi di III categoria (da 3 a 7 t), con quota di coronamento -13.50 m s.m.m..



Corpo d'opera WBS 1 - Sezione tipologica B (cassoni larghi 18 m) DIGA NORD CASSONI

Progetto:

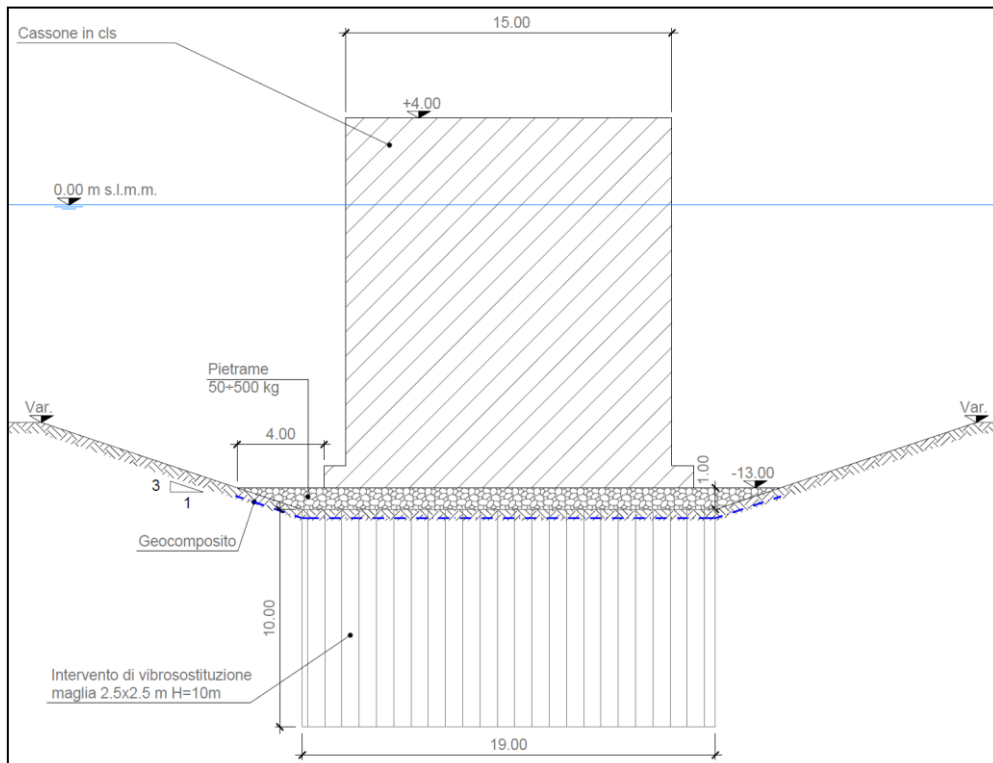
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

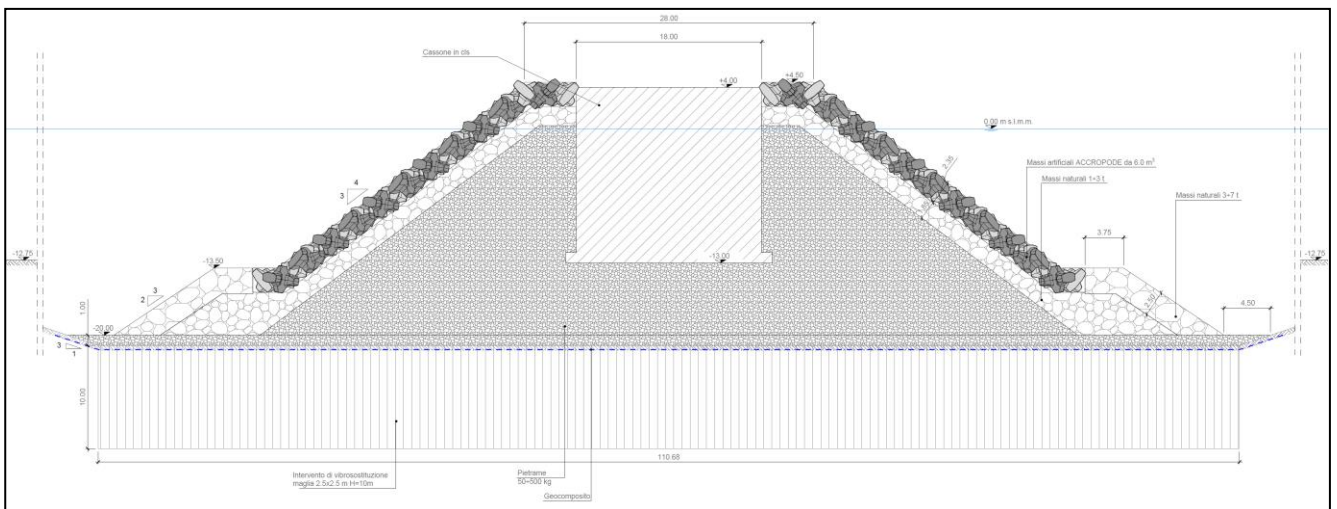
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Corpo d'opera WBS 1 - Sezione tipologica C(cassoni larghi 15 m) DIGA NORD CASSONI



Corpo d'opera WBS 1 - Sezione tipologica A (testata) DIGA NORD CASSONI

Il corpo d'opera WBS 2 è la prosecuzione verso terra della Diga Nord, dal tratto di testata in cassoni fino alla darsena alla radice dello Scolmatore; questo tratto di intervento è stato a sua volta suddiviso nei seguenti corpi d'opera: tratto di chiusura (WBS 2a), tratto esterno colmata (WBS 2b) e tratto interno della darsena che verrà realizzata alla foce dello Scolmatore (WBS 2c).

Il corpo d'opera **WBS 2a - DIGA NORD CHIUSURA** (ovvero il tratto di chiusura della diga Nord tra il corpo d'opera WBS 1 e la vasca di colmata) sarà realizzato con massi artificiali tipo accropode®; la scogliera sarà imbasata circa alla -10.00 m s.m.m., con quota di coronamento a +4.50 m s.m.m. e pendenza della scarpata di 4:3. Le dimensioni degli accropode® sono variabili da 4 m³ nel tratto curvo a 2 m³ nel restante tratto. Al di sotto della mantellata in accropode® verrà realizzato uno strato filtro costituito da un doppio strato di: massi di II categoria 1÷3 t per la sezione D (tratto curvo) e massi di I categoria 0.5÷1 t per la

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

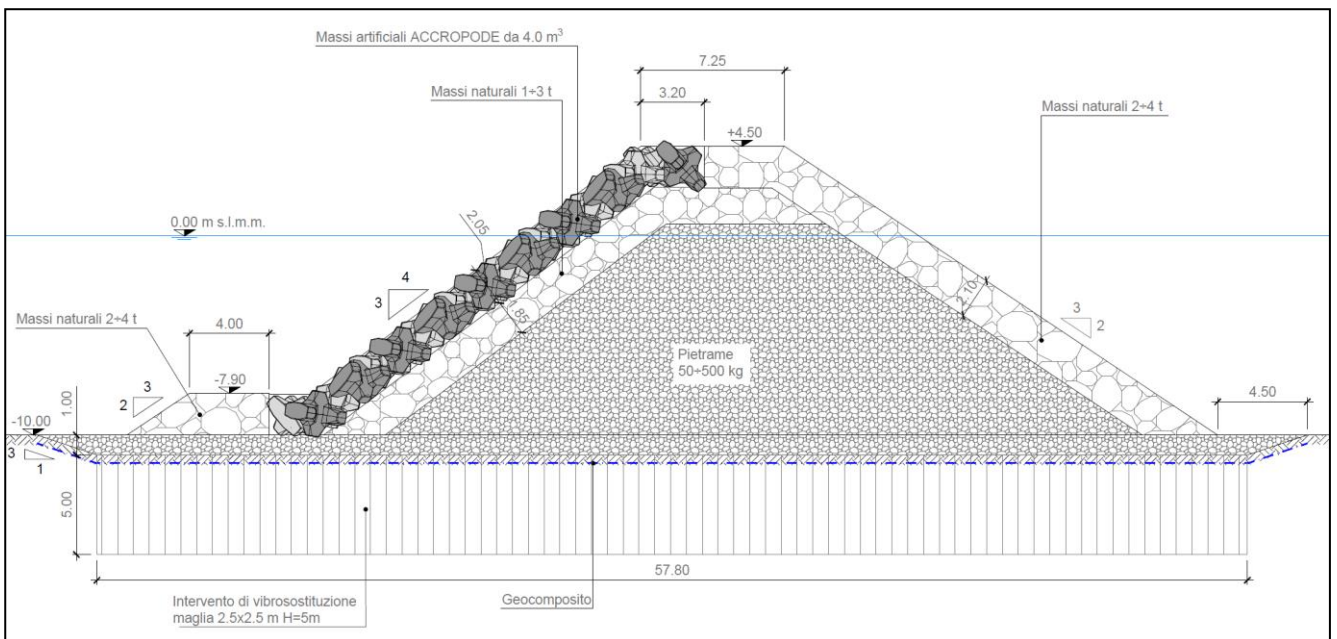
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

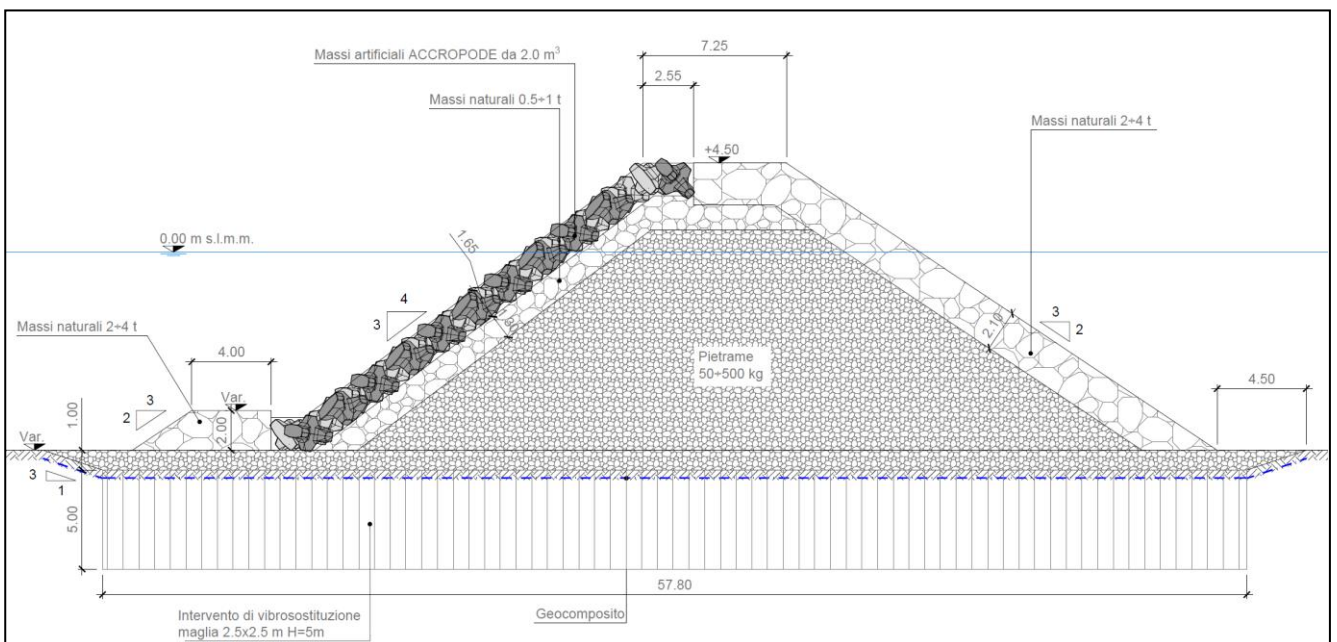
F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

sezione D' (restante tratto fino alla colmata). Al piede della mantellata in accropode® verrà realizzata una berma con massi di II-III categoria (da 2 a 4 t), con quota di coronamento variabile in funzione della quota del fondale.

Il lato interno della scogliera sarà realizzato in massi naturali di II/III categoria (pezzatura da 2 a 4 t) con pendenza della scarpata di 3:2. La mantellata in massi naturali verrà posata direttamente sul nucleo. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito.



Corpo d'opera WBS 2a - Sezione tipologica D (tratto curvo) DIGA NORD CHIUSURA



Corpo d'opera WBS 2a - Sezione tipologica D' (restante tratto) DIGA NORD CHIUSURA

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

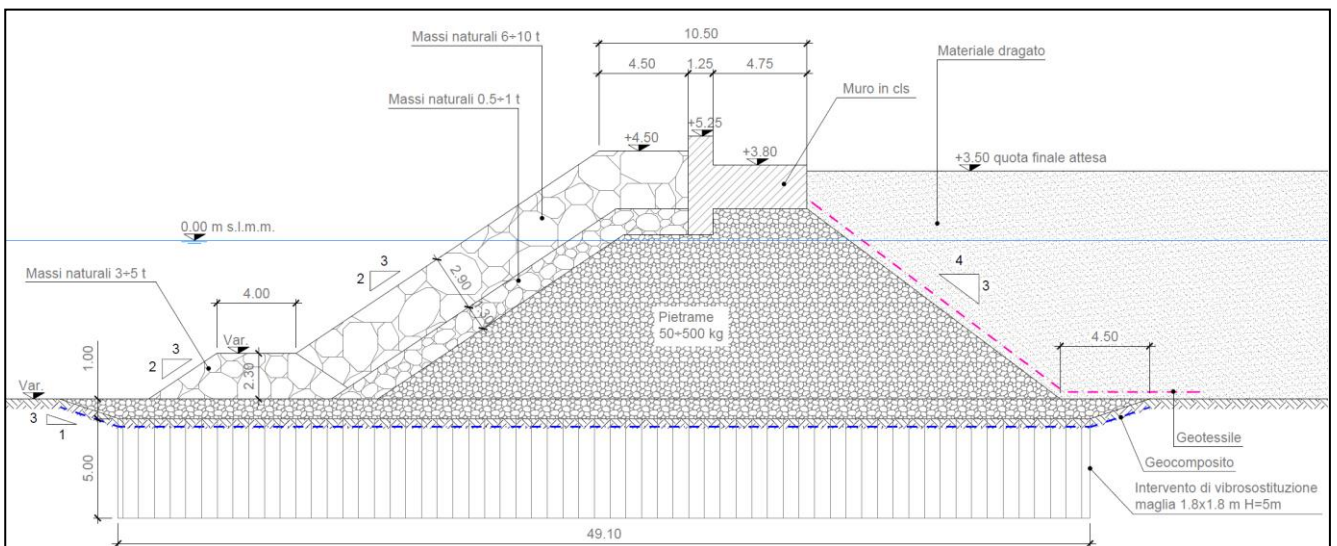
Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

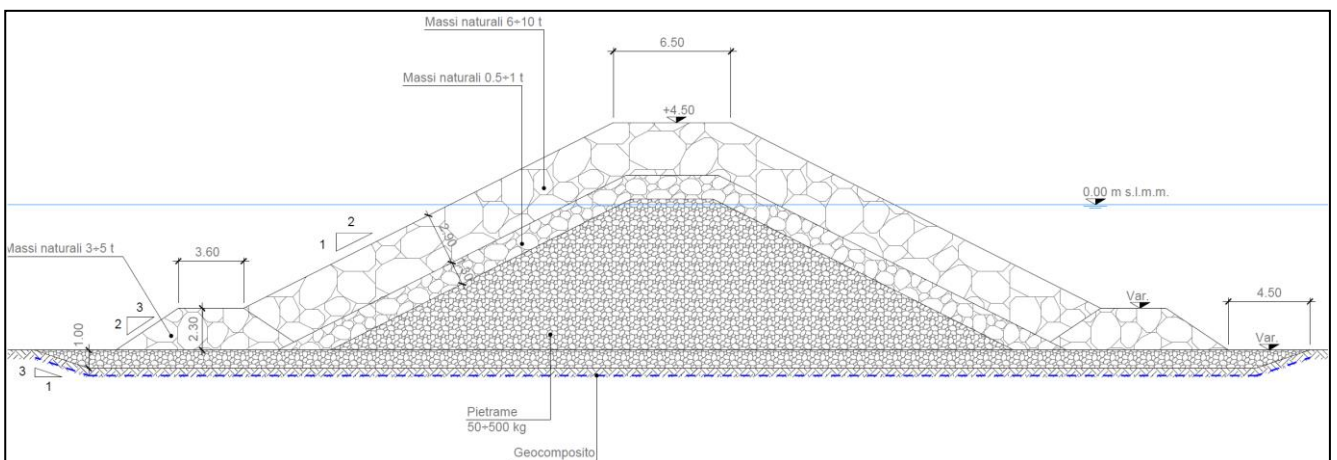
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Il corpo d'opera **WBS 2b – DIGA NORD ESTERNA COLMATA** (ovvero il tratto di scogliera della diga Nord che contermina verso mare la colmata fino alla nuova darsena adiacente alla foce dello Scolmatore) sarà costituito da una scogliera in massi naturali di IV categoria (da 6.0 a 10.0 t), imbasata a profondità variabili tra -11.00 m s.m.m. e -7.00 m s.m.m., con quota di coronamento +4.50 m s.m.m.. Per contenere le portate di tracimazione a valori compatibili con la destinazione d'uso dell'opera (accessibile a mezzi e persone) verrà realizzato un muro di coronamento in calcestruzzo avente quota di sommità pari a +5.25 m s.m.m.. La mantellata avrà pendenza pari a 3:2 con l'eccezione della testata che avrà pendenza inferiore. Al di sotto della mantellata verrà realizzato uno strato filtro costituito da un doppio strato di massi di I categoria 0.5÷1 t. Il nucleo e l'imbasamento saranno realizzati con pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito. Al piede della mantellata lato mare verrà realizzata una berma con massi di III categoria (da 3 a 5 t), con quota di coronamento variabile in funzione della quota del fondale.



Corpo d'opera WBS 2b - Sezione tipologica E (corrente) DIGA NORD ESTERNA COLMATA



Corpo d'opera WBS 2b - Sezione tipologica E (testata) DIGA NORD ESTERNA COLMATA

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

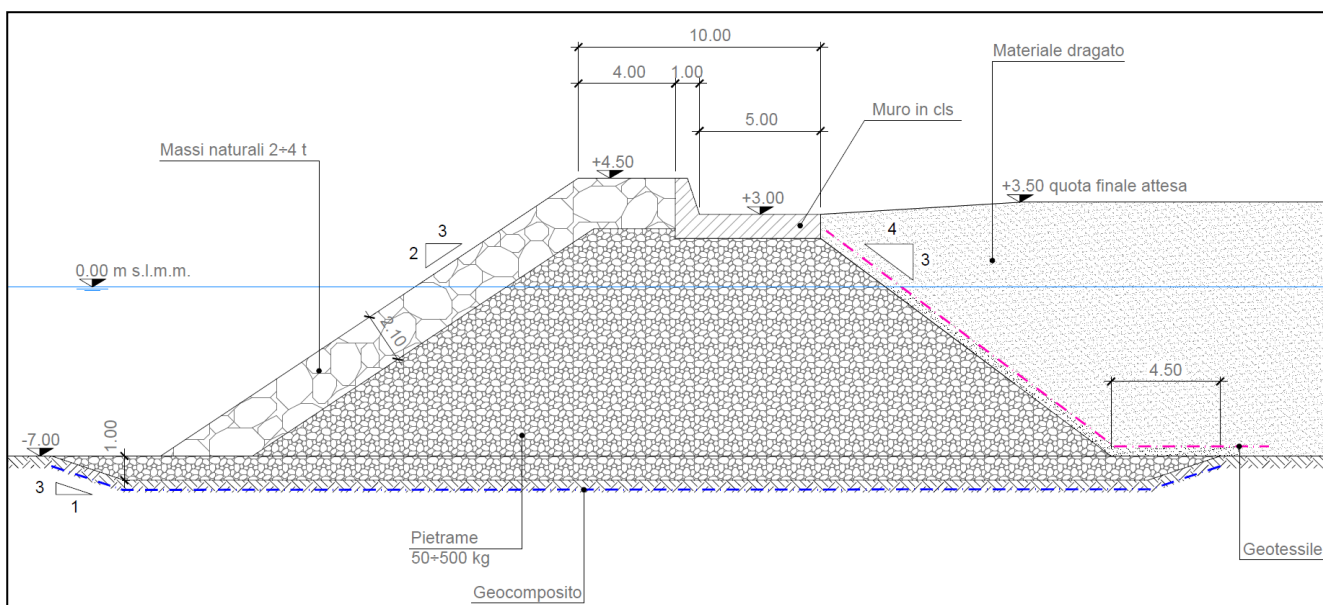
Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

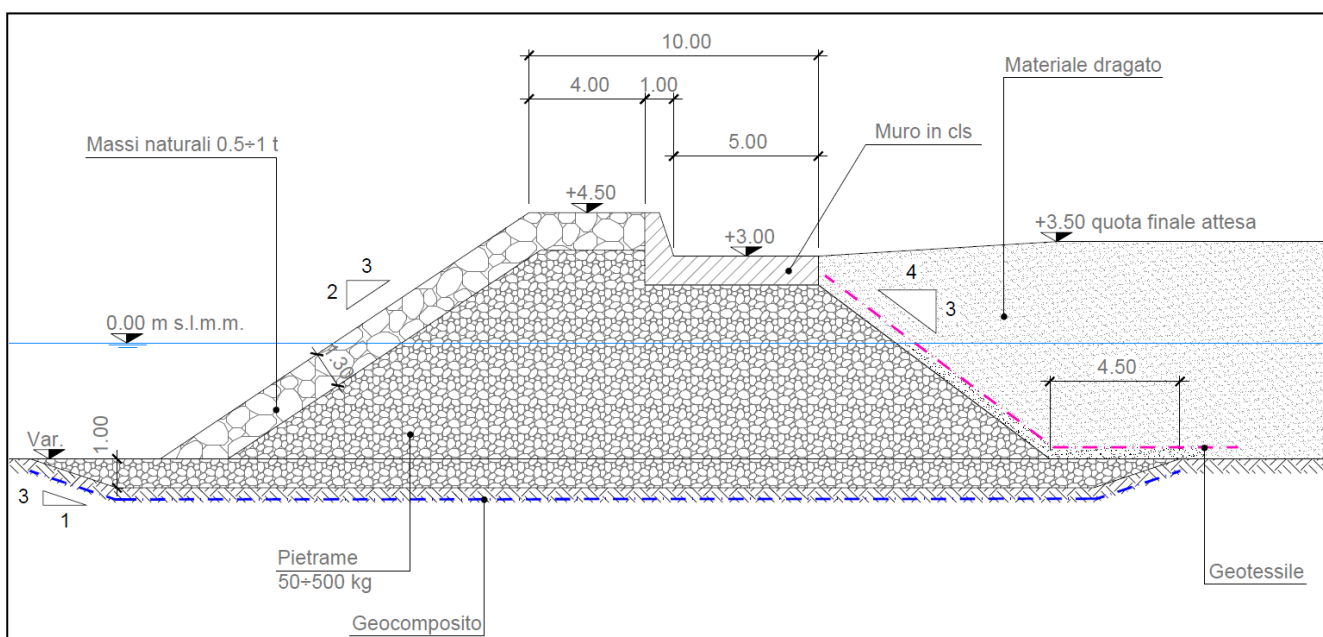
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Il corpo d'opera **WBS 2c – DIGA NORD DARSENA** (ovvero il tratto di scogliera sul lato interno della nuova darsena che verrà realizzata alla foce dello Scolmatore) sarà costituito in parte da una scogliera in massi naturali di II-III categoria (da 2.0 a 4.0 t) e per il restante tratto da una mantellata in scogliera in massi di I categoria (da 0.5 a 1.0 t). L'opera è imbasata su profondità variabili tra -7.00 m s.m.m. e -2.00 m s.m.m.; la pendenza della mantella è pari a 3:2 e la quota di coronamento è di +4.50 m s.m.m.. La mantellata verrà posata direttamente sul nucleo, costituito, come lo strato di imbasamento, da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito.



Corpo d'opera WBS 2c - Sezione tipologica E'' DIGA NORD DARSENA



Corpo d'opera WBS 2c - Sezione tipologica E''' DIGA NORD DARSENA

Il corpo d'opera **WBS 3 – MOLO FORANEO DARSENA** (ovvero il molo esterno della nuova darsena adiacente alla foce dello scolmatore) sarà costituito da una scogliera in massi naturali di III-IV categoria

R.T.P.: F&M Ingegneria SpA – HaskoningDHV Nederland B.V. – HS Marine Srl – G&T Srl

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

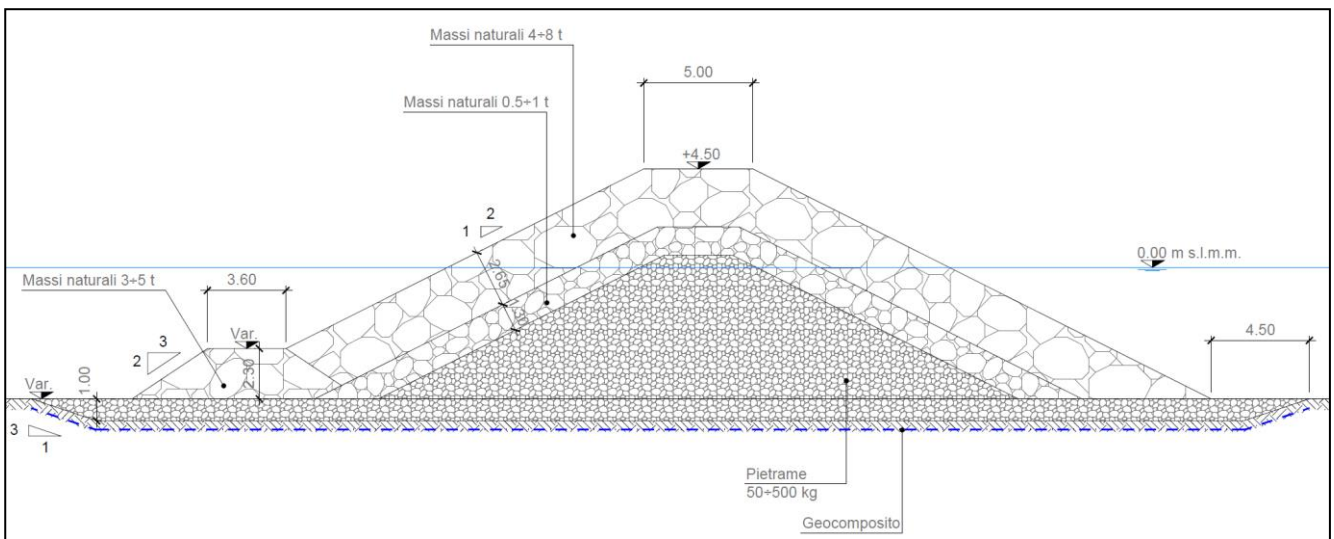
Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

(da 4.0 a 8.0 t), imbasata a profondità variabili tra -7.00 m s.m.m. e -2.00 m s.m.m., con quota di coronamento +4.50 m s.m.m. e pendenza della scarpata pari a 2:1. Per omogeneità con l'altra sezione di testata dell'imboccatura della darsena (cfr. corpo d'opera WBS 2b) la mantellata della sezione di testata sarà realizzata con massi di IV categoria (da 6.0 a 10.0 t). Al di sotto della mantellata verrà realizzato uno strato filtro costituito da un doppio strato di massi di I categoria 0.5±1 t. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito. Al piede della mantellata lato mare verrà realizzata una berma con massi di III categoria (da 3 a 5 t), con quota di coronamento variabile in funzione della quota del fondale.



Corpo d'opera WBS 3 - Sezione tipologica E' (corrente) MOLO FORANEO DARSENA

Il corpo d'opera WBS 4 è costituito dal tratto interno della Diga Nord che delimita il perimetro della vasca di colmata sul lato Sud-Ovest e Sud-Est; questo tratto di intervento è stato a sua volta suddiviso in: Diga Nord colmata argine Sud-Ovest (WBS 4a) e Diga Nord colmata argine Sud-Est (WBS 4b).

Il corpo d'opera **WBS 4a - DIGA NORD COLMATA ARGINE SUD-EST** sarà costituito da una scogliera in massi naturali di III categoria (da 3.0 a 5.0 t), imbasata a profondità di circa -9.00 m s.m.m., con quota di coronamento +4.00 m s.m.m. e pendenza della scarpata pari a 3:2. In prossimità del canale dragato si prevede di allargare la sezione da 5 a 10 m al coronamento; la mantellata sarà sempre in massi naturali di III categoria (da 3.0 a 5.0 t), imbasata ad una profondità pari a -16.00 m s.m.m., con quota di coronamento +4.00 m s.m.m. e con paramento avente pendenza 3:2. Al di sotto della mantellata verrà realizzato uno strato filtro costituito da un doppio strato di massi di I categoria 0.5±1 t. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito. In alcuni tratti si prevede inoltre di migliorare il piano di imposta mediante la realizzazione di vibro sostituzione.

Il corpo d'opera **WBS 4b – DIGA NORD COLMATA ARGINE SUD-EST** sarà costituito da una scogliera in massi naturali di II categoria (da 1.0 a 3.0 t), imbasata a profondità variabili tra -9.00 m s.m.m. e -5.00 m s.m.m., con quota di coronamento +4.00 m s.m.m. e pendenza della scarpata pari a 3:2. La mantellata in massi naturali poggia direttamente sul nucleo realizzato in pietrame 50÷500 kg. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito.

Progetto:

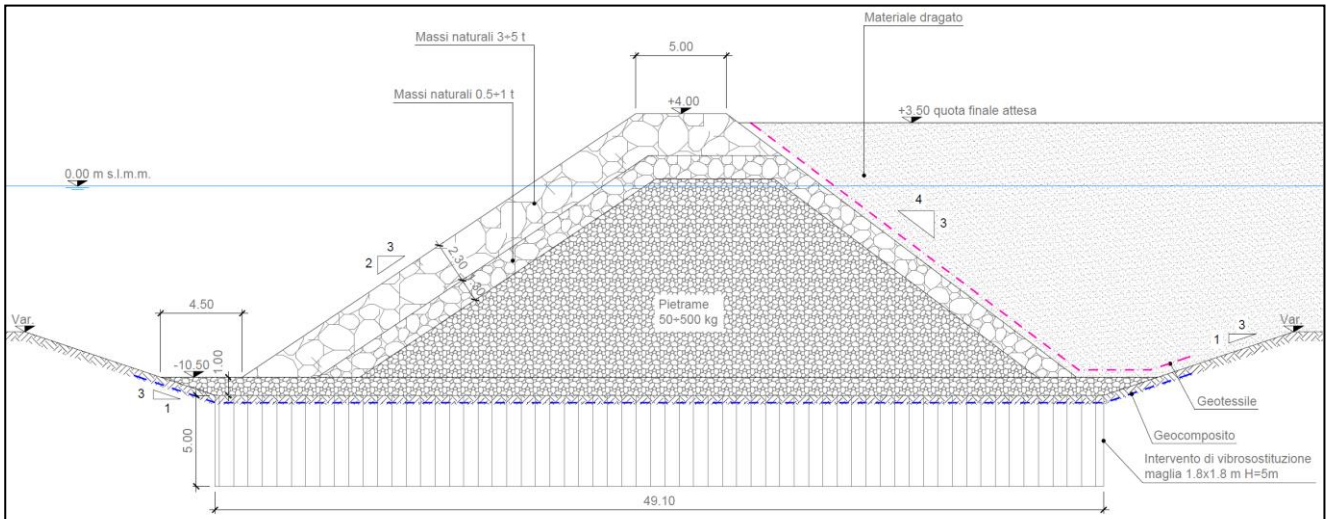
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

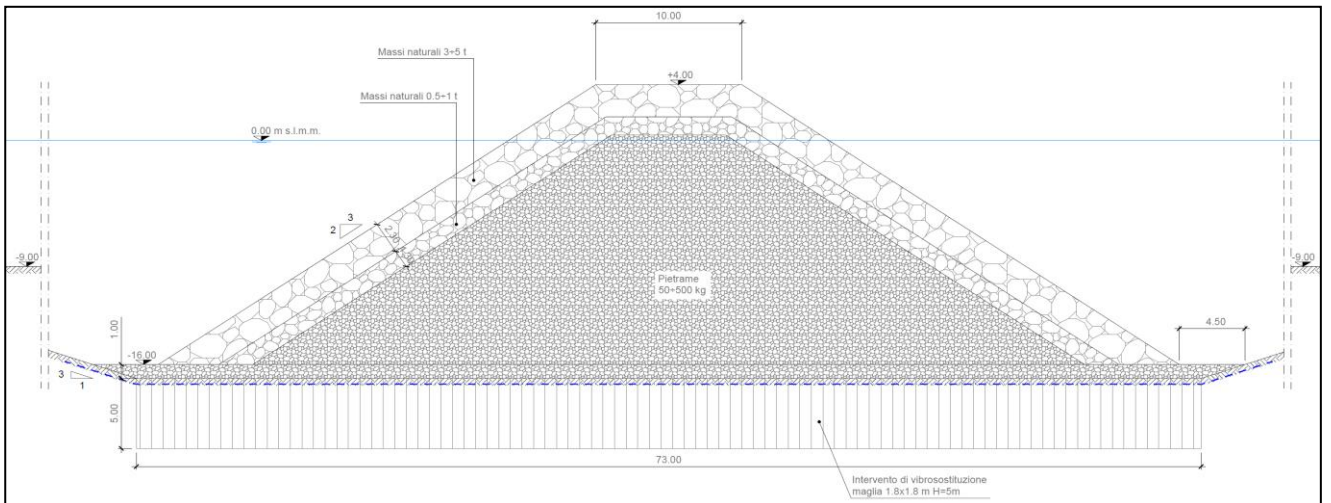
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

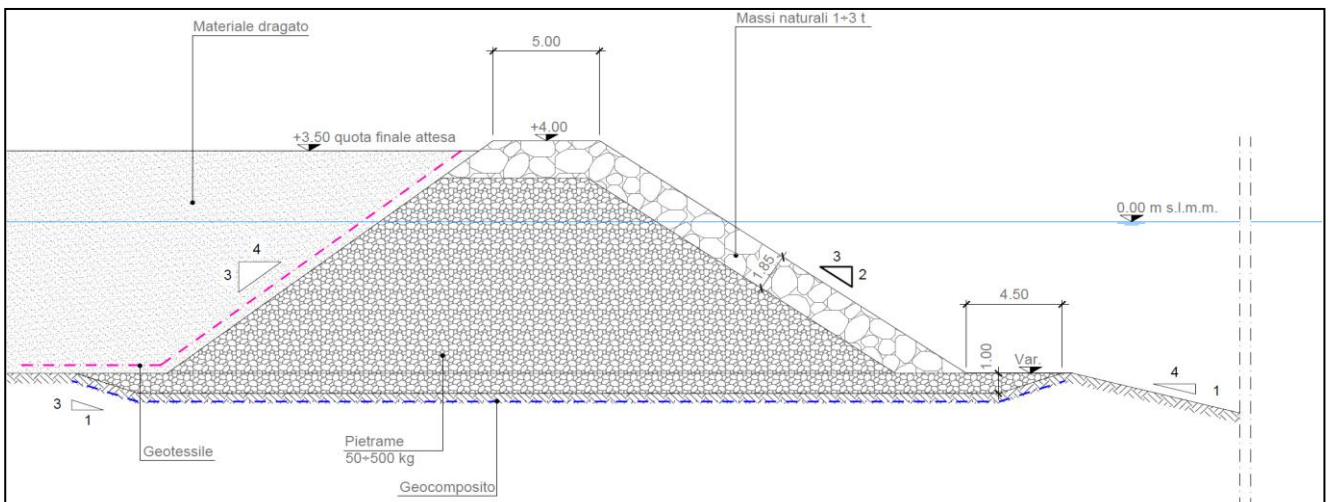
F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Corpo d'opera WBS 4a - Sezione tipologica F (corrente) DIGA NORD COLMATA ARGINE SUD-OVEST



Corpo d'opera WBS 4a - Sezione tipologica G (testata) DIGA NORD COLMATA ARGINE SUD-OVEST



Corpo d'opera WBS 4b - Sezione tipologica Q DIGA NORD COLMATA ARGINE SUD-EST

Il corpo d'opera WBS 5 è costituito dalla Nuova Diga Sud ed è a sua volta suddiviso nei seguenti corpi d'opera: lato esterno della Diga Sud (WBS 5a) e Diga Sud argine colmata interno (WBS 5b).

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

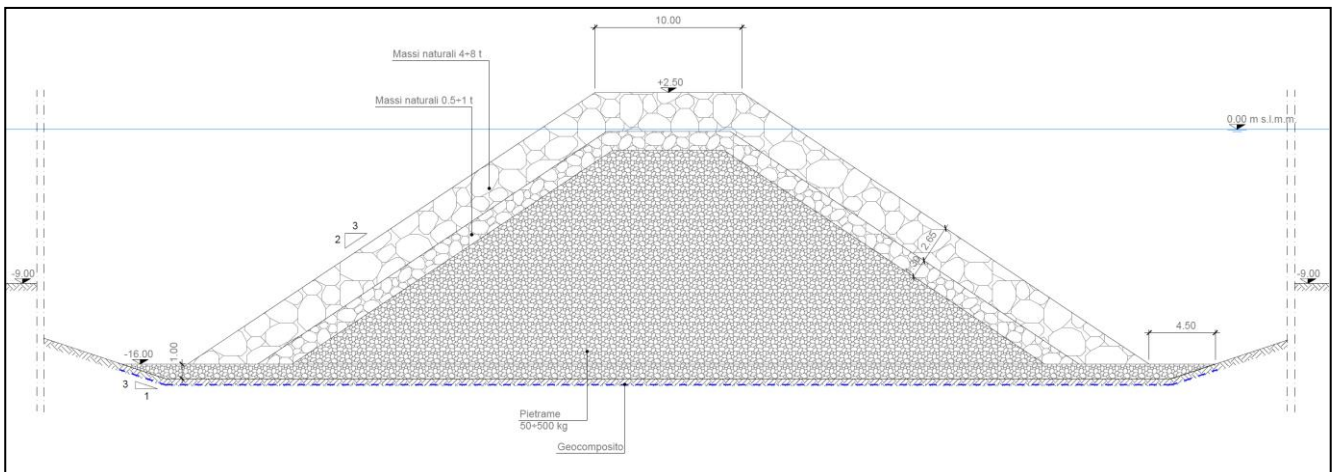
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

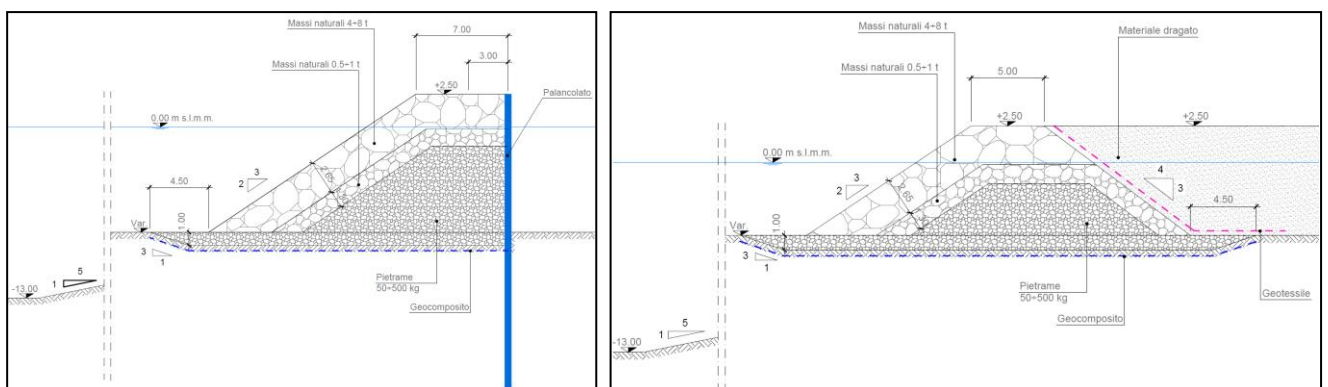
F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Il corpo d'opera **WBS 5a – DUGA SUD** sarà costituito da una scogliera in massi naturali di III-IV categoria (da 4.0 a 8.0 t), imbasata a profondità variabili tra -9.00 m s.m.m. e -3.00 m s.m.m., con quota di coronamento +2.50 m s.m.m. e pendenza della scarpata pari a 3:2. In prossimità del canale dragato si prevede la realizzazione di una testata in massi naturali sempre di III-IV categoria (da 4.0 a 8.0 t), imbasata ad una profondità pari a -16.00 m s.m.m., con coronamento più largo (si passa da 5 m alla radice a 10 m in testata) a quota +2.50 m s.m.m. e con paramento avente pendenza 3:2. La mantellata in massi naturali poggia su uno strato filtro in massi di I categoria (da 0.5 a 1.0 t), mentre il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito.

Il corpo d'opera **WBS 5b – DIGA SUD ARGINE COLMATA** sarà costituito da una scogliera in massi naturali di II categoria (da 1.0 a 3.0 t), imbasata a profondità variabili tra -7.00 m s.m.m. e -3.00 m s.m.m., con quota di coronamento +2.50 m s.m.m. e pendenza della scarpata pari a 3:2. La mantellata in massi naturali poggia direttamente sul nucleo realizzato in pietrame 50÷500 kg. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; tra l'imbasamento e il terreno sarà interposto un geocomposito. A tergo della mantellata verranno collocati i blocchi in calcestruzzo derivanti dallo smontaggio della diga della Meloria.



Corpo d'opera WBS 5a - Sezione tipologica M (testata) DIGA SUD



Corpo d'opera WBS 5a - Sezioni tipologiche correnti N (a sinistra) e O (a destra) DIGA SUD

Progetto:

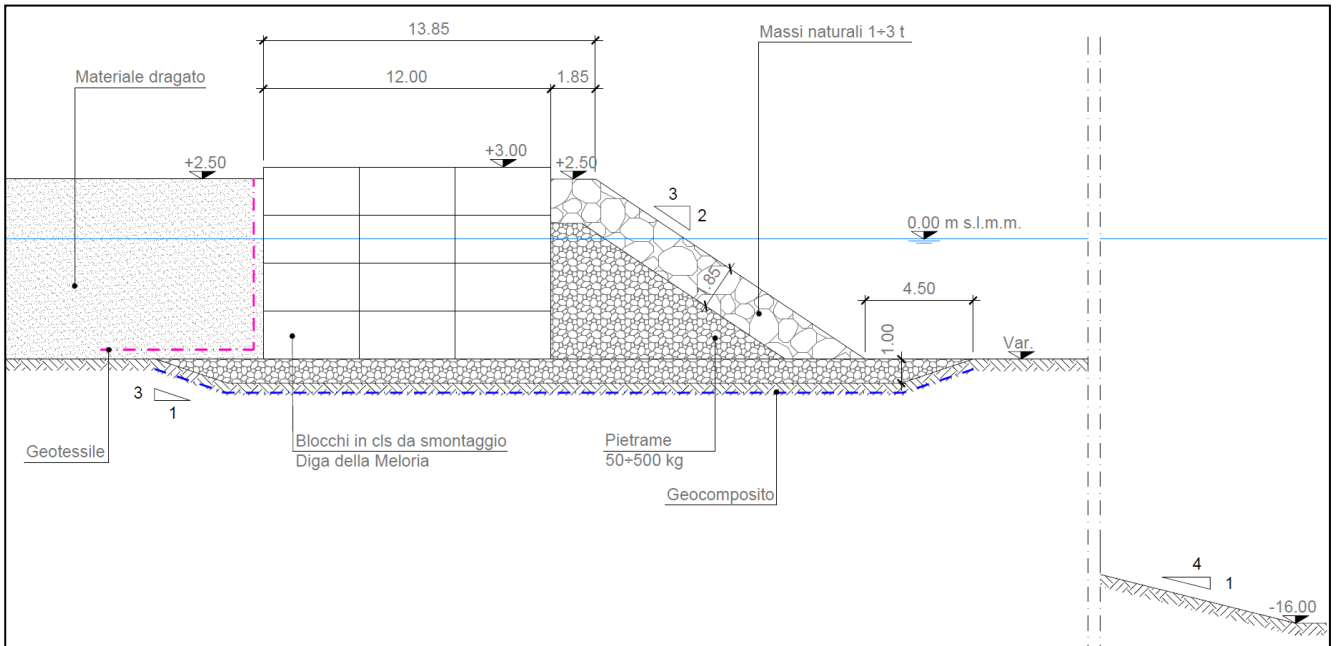
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

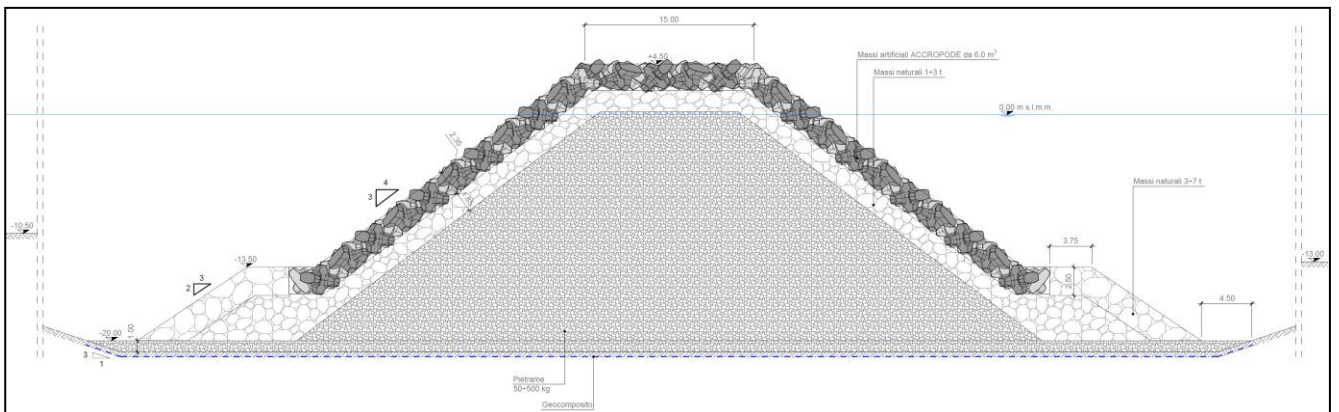
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Corpo d'opera WBS 5b - Sezione tipologica P DIGA SUD ARGINE COLMATA

Il corpo d'opera **WBS 6 - NUOVA DIGA DELLA MELORIA** sarà realizzato con massi artificiali tipo accropode®; la scogliera sarà imbasata a profondità variabili tra -20.00 m s.m.m. e -5.00 m s.m.m., con quota di coronamento a +4.50 m s.m.m., con pendenza della scarpata di 4:3. Le dimensioni degli accropode® sono variabili da 6 m³ per la testata (sezione H) a 4 m³ nel restante tratto (sezioni correnti H', H'', I, I' e L;). Al di sotto della mantellata in accropode® verrà realizzato uno strato filtro costituito da un doppio strato di massi di II categoria 1÷3 t. Il nucleo e l'imbasamento saranno costituiti da pietrame di pezzatura 50÷500 kg; per la posa della scogliera si prevede inoltre la bonifica del fondale e la realizzazione di uno scanno di imbasamento di spessore di 1.00 m, posato sul fondale mediante interposizione di un geocomposito. In corrispondenza della testata, al piede della mantellata in accropode® verrà realizzata una berma con strato esterno in massi di III categoria (da 3 a 7 t), con quota di coronamento variabile tra -13.50 e -11.50 m s.m.m.. Nel restante tratto (sezione corrente), la berma al piede lato mare verrà realizzata interamente con massi naturali di II-III categoria (da 2.0 a 4.0 t), con quota variabile in funzione del fondale.



Corpo d'opera WBS 6 - Sezione tipologica H (testata) NUOVA DIGA DELLA MELORIA

Progetto:

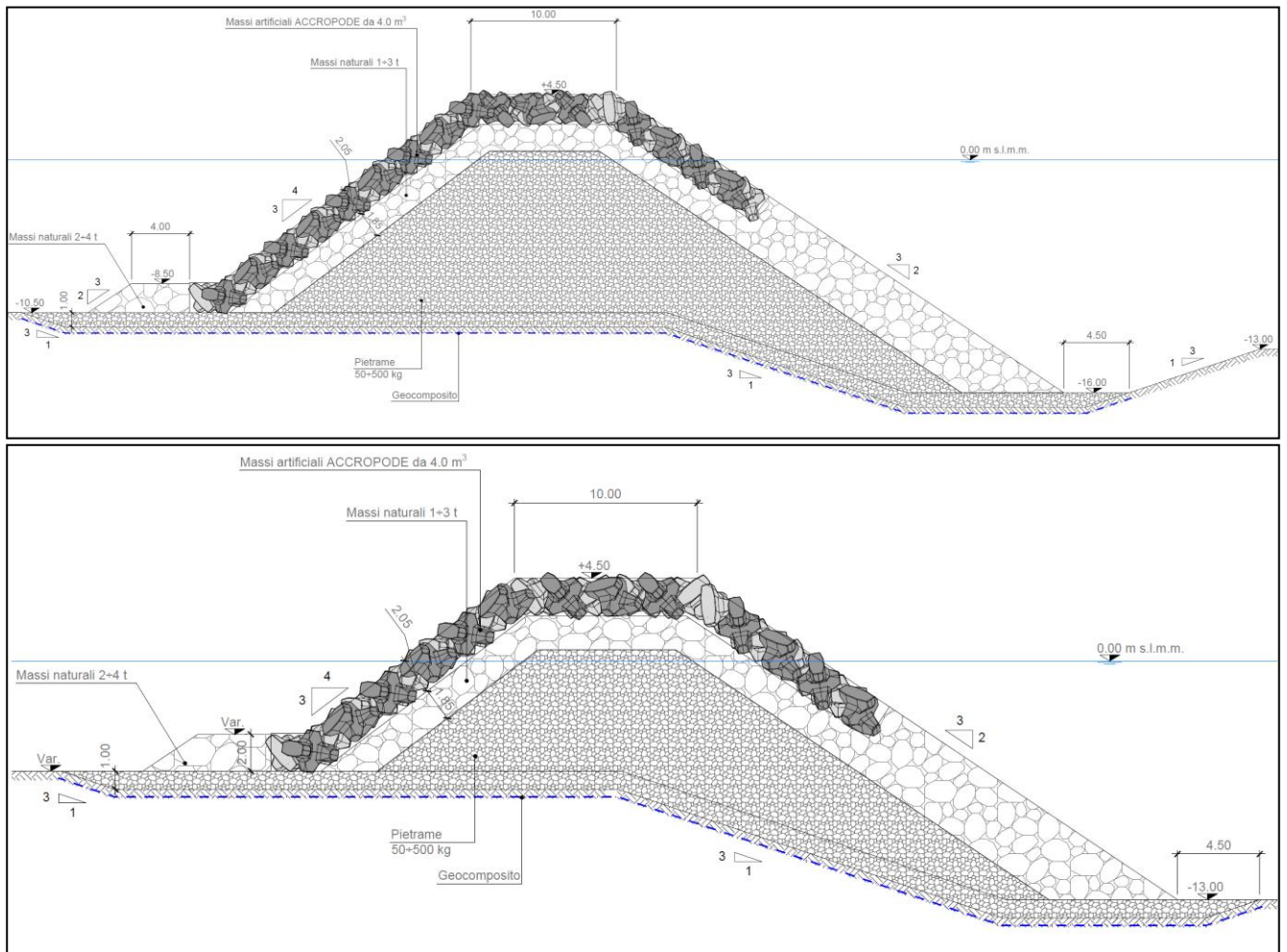
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Corpo d'opera WBS 6 - Sezioni tipologiche correnti da H'' (in alto) a L (in basso) NUOVA DIGA DELLA MELORIA

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
--	---	---

2.1.2 Dragaggi

Gli interventi di dragaggio previsti in progetto, come precedentemente accennato, possono essere distinti tra due tipologie: dragaggi finalizzati alla preparazione del piano di imposta delle nuove opere e dragaggi degli specchi acquei propedeutici alla navigazione e all'ormeggio (canale di accesso, darsena e bacini interni). Si fa presente che i lavori godono della relativamente favorevole condizione di assenza di interferenze con il traffico marittimo che, come accade attualmente, continuerà ad utilizzare l'imboccatura Sud, senza interessare, direttamente o indirettamente, le aree di lavoro.

I lavori di dragaggio sono stati suddivisi in cinque macro fasi:

- 1) Macro fase 1: prima fase del dragaggio di bonifica dell'imbasamento delle opere, finalizzato alla preparazione del piano di imposta delle stesse; questa fase interessa i corpi d'opera WBS 1 (radice), WBS 2a, 2b, 2c, WBS 3, WBS 4a e 4b;
- 2) Macro fase 2: completamento del dragaggio di bonifica dell'imbasamento delle opere; questa fase interessa i corpi d'opera WBS 1 (testata), WBS 5a, 5b e WBS 6.
- 3) Macro fase 3: dragaggio a -17 m s.m.m. del canale di accesso (all'esterno della nuova imboccatura Nord, WBS 10);
- 4) Macro fase 4: dragaggio a -16 m s.m.m. del canale di accesso e della darsena del nuovo terminal container (all'interno della nuova imboccatura Nord, WBS 11 e 12);
- 5) Macro fase 5: dragaggio a -13 m s.m.m. dello specchio acqueo esistente tra la nuova imboccatura Nord e il porto attuale (WBS 13 e 14).

La prima fase del dragaggio di bonifica dell'imbasamento delle nuove opere foranee (macro fase 1) verrà eseguita mediante dragaggio con mezzi meccanici; il materiale sarà versato in una porzione della colmata conterminata con opere provvisoriale. Il dragaggio meccanico consentirà di gestire il materiale rendendolo palabile in tempi brevi, permettendone la movimentazione a terra ed auspicabilmente rendendo carrabili le nuove aree di colmata nel più breve tempo possibile e, ove possibile, rendendole anche disponibili come aree di cantiere. La successiva macro fase 2, che prevede il completamento del dragaggio di bonifica dell'imbasamento delle nuove opere foranee, verrà eseguita successivamente, una volta realizzate parte delle dighe esterne; il dragaggio sarà sempre realizzato con mezzi meccanici.

Le successive macro fasi (3, 4 e 5) verranno realizzate con una draga tipo CSD di grandi dimensioni, refluyendo il materiale all'interno della nuova colmata alla radice della Diga Nord (che in queste fasi sarà già completata), con scarico delle acque di esubero all'interno del nuovo bacino portuale. Indicativamente, la draga CSD idonea allo scopo e tale da risentire in misura limitata dei downtime legati al moto ondoso, avrà lunghezza dell'ordine dei 120÷150 m, potenza complessiva imbarcata superiore ai 5000 kW e tubazione di mandata superiore ai 750 mm. Le aliquote di materiale sabbioso idoneo al ripascimento verranno prelevate con draghe meccaniche autocaricanti e portate a ripascimento lungo il litorale pisano.

Si fa presente che per le macro fasi 4 e 5, rispetto alla macro fase 3, è previsto di ricorrere con maggiore frequenza anche al dragaggio meccanico, in ragione dei più limitati spazi di manovra e dell'impossibilità di operare in continuità con una grande draga CSD (solo a titolo di esempio, parte del dragaggio è subordinato allo smontaggio della vecchia diga rettilinea della Meloria).

Per un maggior dettaglio delle tecnologie impiegate per i dragaggi e delle macro fasi si rimanda all'Elaborato 1233_PP-C-003_0 ("Piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche").

Progetto:

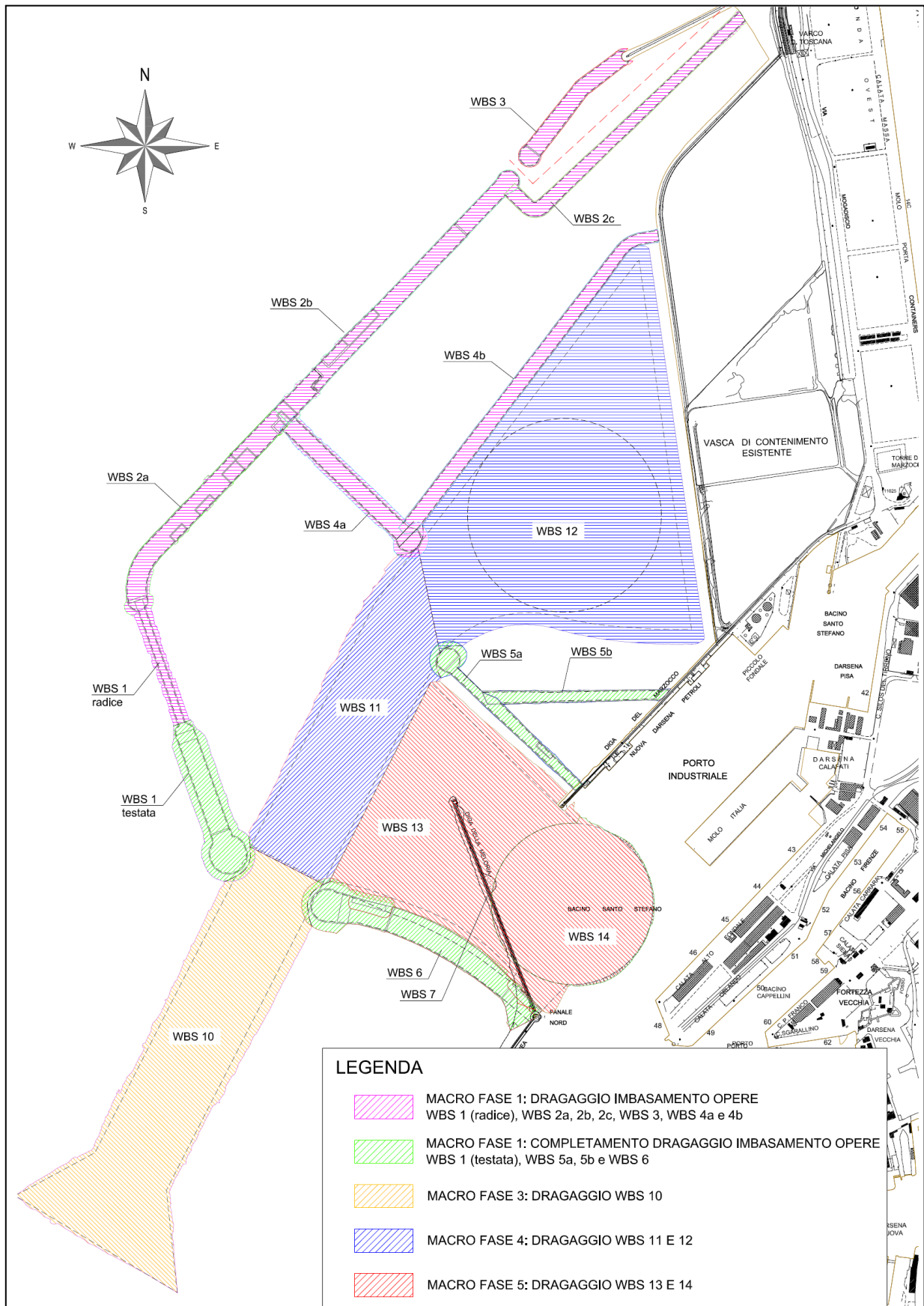
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Suddivisione in macro fasi degli interventi di dragaggio

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
--	---	---

2.1.3 Gestione della colmata

Come precedentemente accennato il materiale dragato, in funzione delle caratteristiche granulometriche e degli esiti della caratterizzazione, sarà in parte destinato al ripascimento sommerso del litorale a Nord del Porto e in parte verrà versato all'interno della vasca di colmata.

Nell'ambito del presente Progetto di Fattibilità è stata ipotizzata la formazione di almeno tre vasche distinte all'interno della colmata alla radice della Diga Nord ed un'unica vasca (vasca 4) nella colmata tra la Diga del Marzocco e la Diga Sud. La vasca 4 sarà realizzata per ultima, in quanto conterminata in parte con i materiali derivanti dallo smontaggio della Diga della Meloria, e sarà destinata esclusivamente ai sedimenti dragati al di sotto e nell'immediato intorno della Diga sottoposta a smontaggio.

Per quanto riguarda invece la colmata alla radice della Diga Nord, è prevista la realizzazione di tre distinte vasche :

- 1) vasca 1: si tratta della prima vasca, da realizzare tra la foce dello Scolmatore e le attuali colmate, che sarà destinata ad accogliere i sedimenti provenienti dal dragaggio di bonifica dell'imbasamento delle opere foranee;
- 2) vasca 2: si tratta della vasca principale, destinata ad accogliere sedimenti di classe "A", "B" e "C" non aventi caratteristiche idonee al ripascimento della spiaggia, ovvero in esubero rispetto al fabbisogno necessario per il ripascimento;
- 3) vasca 3: si tratta della vasca destinata ad accogliere sedimenti di classe "D", e sarà di fatto un sottoinsieme della vasca 2; in questo caso (considerato il livello di contaminazione dei sedimenti) si tratterà di un "bacino conterminato e impermeabilizzato".

La vasca 1 sarà destinata ad accogliere materiale rimaneggiato dal dragaggio meccanico, ma potenzialmente palabile entro breve tempo dal recapito; si presume quindi che lo stesso possa essere rimaneggiato e sagomato, se necessario, anche in elevazione oltre le quote della conterminazione. La massima capacità della vasca 1 sarà di circa 650.000 m³. La vasca 1 sarà realizzata in due step successivi in funzione delle fasi di avanzamento previste per il dragaggio di bonifica degli imbasamenti (macro fase 1; cfr. precedente paragrafo 2.1.2).

La vasca 2 sarà destinata a contenere essenzialmente materiale refluito, fino a quote inizialmente superiori a quella della conterminazione; a tale scopo sarà necessario rimaneggiare il materiale presente al margine della vasca ed alzare temporaneamente la quota della conterminazione (fino al drenaggio e consolidamento iniziale del materiale versato). Si prevede che allo scopo possano essere posizionati una serie di geotubi (altre soluzioni potranno essere valutate nelle successive fasi progettuali), per portare la quota di riempimento iniziale a +6.50 m s.m.m.. La massima capacità della vasca 2 sarà di circa 4'000.000 m³.

La vasca 3 sarà destinata al materiale che necessita di essere confinato anche idraulicamente; dovrà quindi essere dotata di un sistema di impermeabilizzazione saldamente collocato sul rilevato di conterminazione. La massima capacità della vasca 3 sarà di circa 1.000.000 m³.

La conformazione del riempimento sarà gestita in modo da distribuire uniformemente il materiale all'interno della colmata in modo tale da consentire il drenaggio superficiale delle acque di esubero del refluitamento idraulico; ciò potrà essere ottenuto spostando opportunamente i punti di refluitamento, prevedibilmente ubicati sul margine meridionale della colmata. Per un maggior dettaglio della gestione della cassa di colmata in funzione delle macro fasi di dragaggio si rimanda all'Elaborato 1233_PP-C-003_0 ("Piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e scariche").

Progetto:

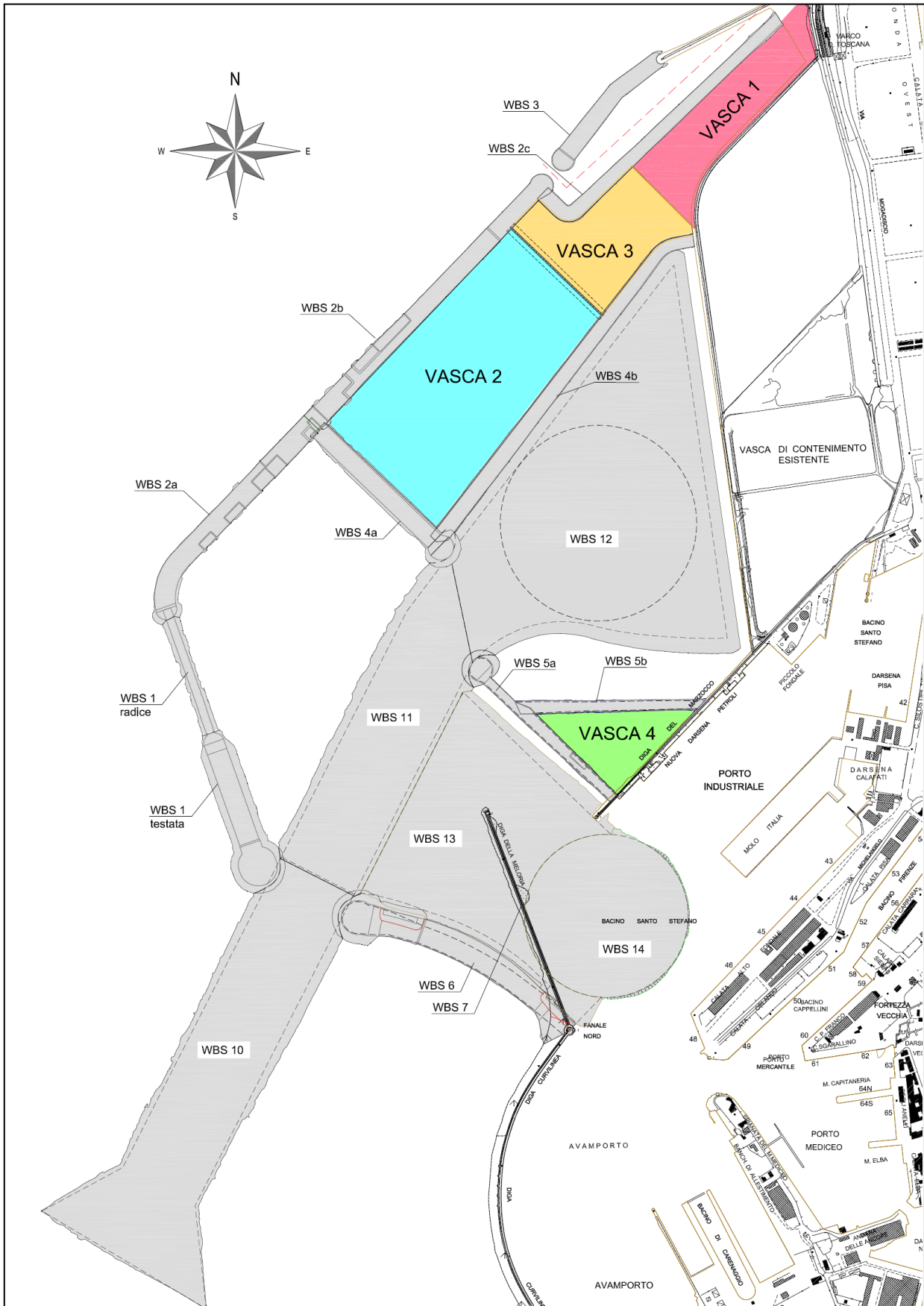
Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx



Ipotesi di gestione delle vasche di colmata

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

2.1.4 Gestione dei ripascimenti

Gli interventi di dragaggio comportano un esubero di circa 6÷7 milioni di metri cubi di sedimenti, rispetto alla capacità della colmata, sui circa 13 totali che verranno dragati.

La natura dei sedimenti interessati dal dragaggio è varia (limo, sabbia, ghiaia fine) e si assume che una buona parte di essi possa risultare idonea per il ripascimento della spiaggia emersa e sommersa. In realtà, proprio quest'ultima opzione potrebbe risultare di maggiore interesse, con lo scopo di ricostruire il lobo Sud della cuspidale deltizia sommersa del fiume Arno; tale elemento morfologico risulta infatti in fortissima erosione negli ultimi decenni e, come conseguenza di tale erosione, si sono prodotti importanti arretramenti della linea di riva a Marina di Pisa e nelle spiagge immediatamente a Sud, verso Tirrenia. Procedendo ulteriormente verso Sud, il fenomeno è progressivamente meno marcato, ma comunque in evoluzione.

Il materiale di apporto andrà quindi a ridurre le profondità dei fondali nelle aree precedentemente interessate dalla cuspidale fociva sommersa (oggi demolita) e, nello strato superficiale, verrà classato e ridistribuito dall'azione del moto ondoso, ripascendo le spiagge e riattivando il processo naturale del trasporto solido litoraneo verso le spiagge più a Sud e, in misura minore, di quelle a Nord.



Aree interessate dal ripascimento sommerso

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

I sedimenti dragati verranno portati nella zona di ripascimento della spiaggia sommersa collocata tra la foce dell'Arno e Tirrenia, e scaricati direttamente sul fondale utilizzando split barge o motopontoni a fondo apribile. Il materiale verrà caricato nelle zone interessate dal dragaggio (, presumibilmente per la maggior parte dai dragaggi delle aree interne alle nuove opere foranee) e quindi trasportato per circa 6÷7 miglia nautiche fino al sito di destinazione.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3 RELAZIONE SINTETICA CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA AD ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

3.1 Metodologia per la valutazione dei rischi

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

- Individuare le fasi temporali;
- Individuare le lavorazioni all'interno di ciascuno dei lotti operativi;
- Per ogni lavorazione, 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

Progetto:
 Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:
 Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:
 F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
 1233_PP-F-001_1.docx

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

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2 Fasi di cantiere

L'intervento verrà realizzato in più fasi in maniera tale da garantire lo sfasamento spaziale e/o temporale delle lavorazioni, riducendo in questo modo l'impatto del cantiere sulla salute e sicurezza dei lavoratori e riducendone i tempi di esecuzione.

Nel piano di sicurezza e coordinamento dovranno essere prese in esame le varie fasi e l'interferenza tra loro.

Di seguito di riporta l'analisi del rischio preliminare in riferimento alla 14 fasi di cantiere previste.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

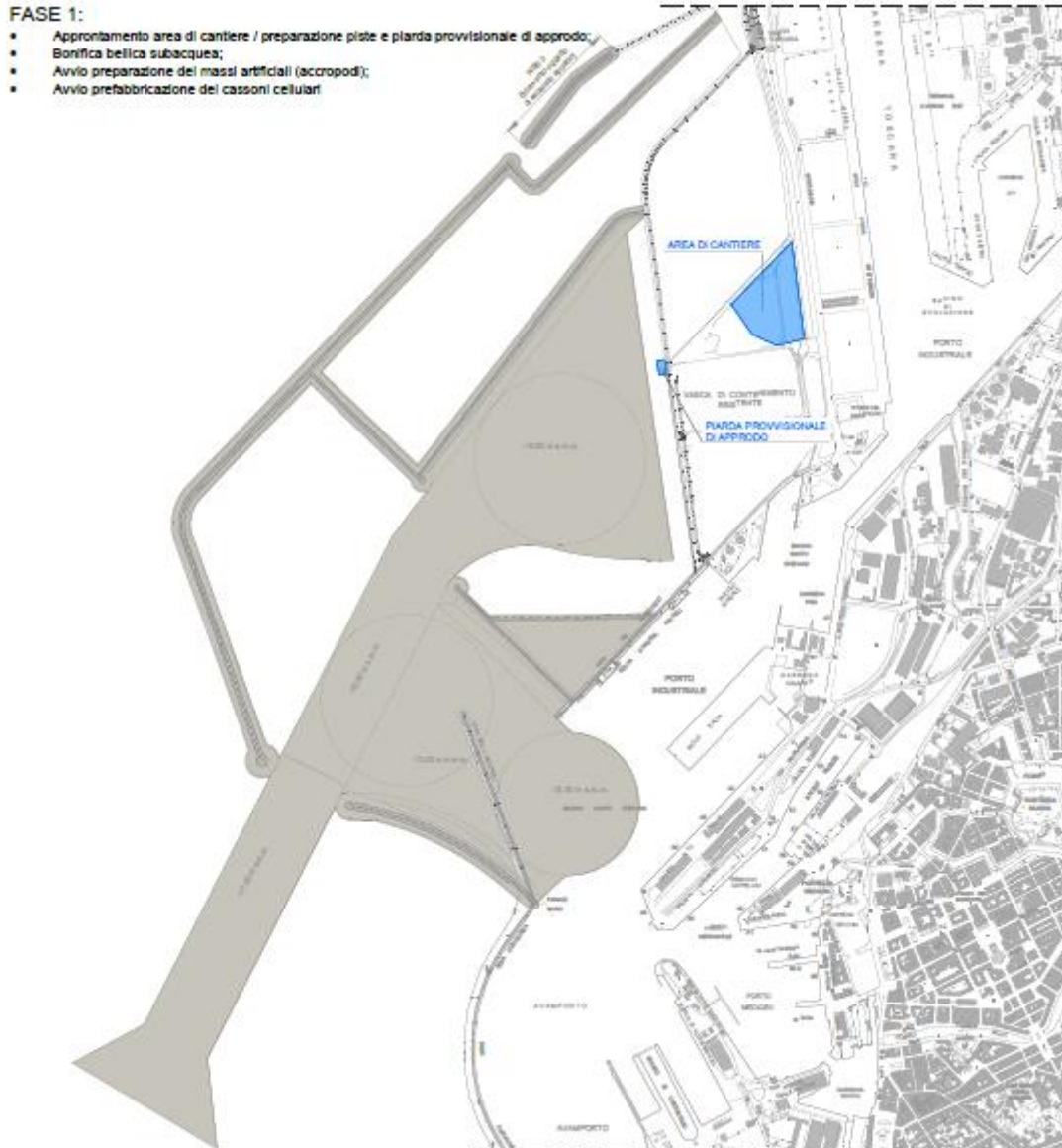
Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.1 Fase di cantiere n. 1



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Media (2)	8
Seppellimento negli scavi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Grave (3)	Media (2)	6
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Medio (2)	Molto Alta (4)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

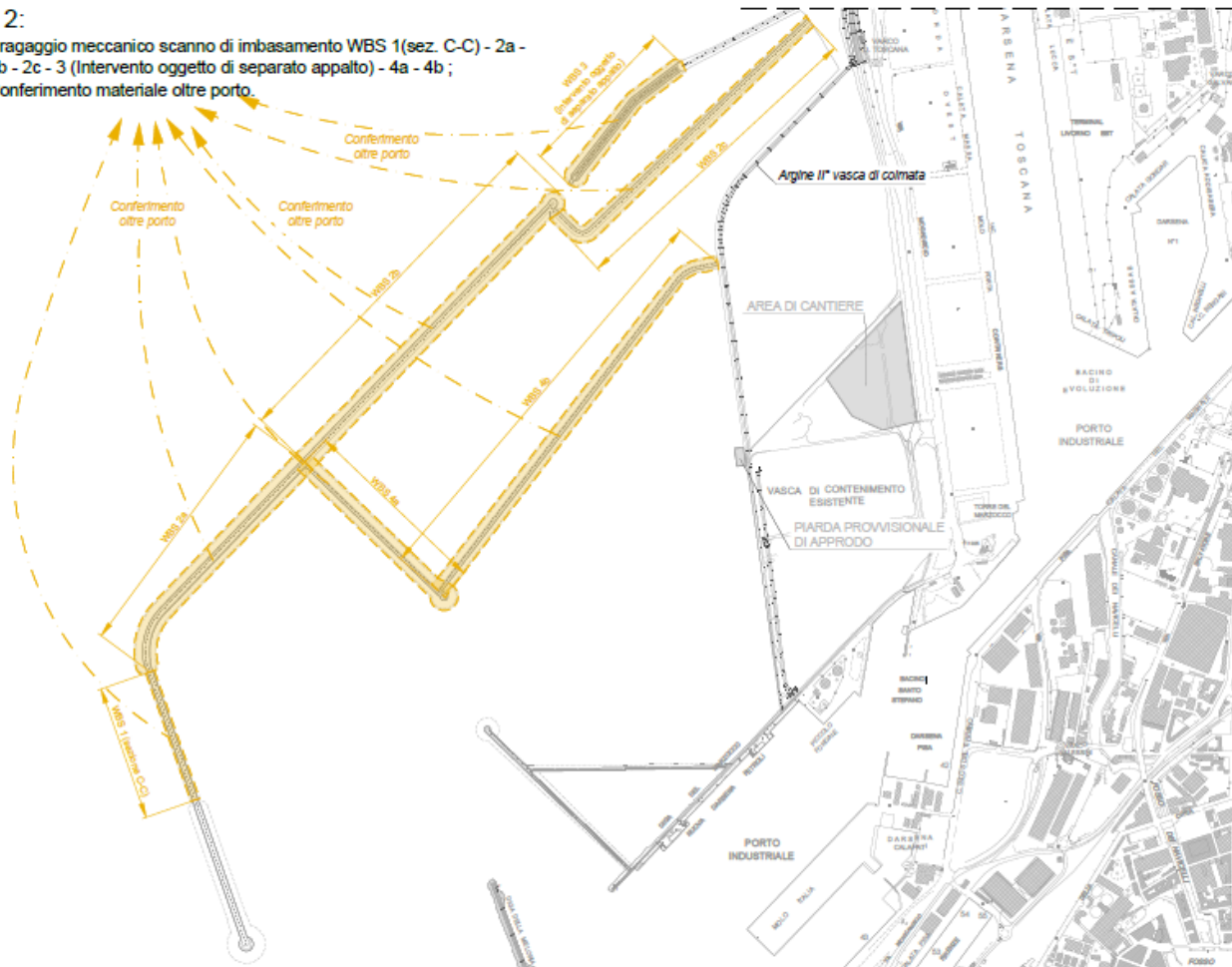
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.2 Fase di cantiere n. 2

FASE 2:

- Dragaggio meccanico scanno di imbasamento WBS 1(sez. C-C) - 2a - 2b - 2c - 3 (Intervento oggetto di separato appalto) - 4a - 4b ;
- Conferimento materiale oltre porto.



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

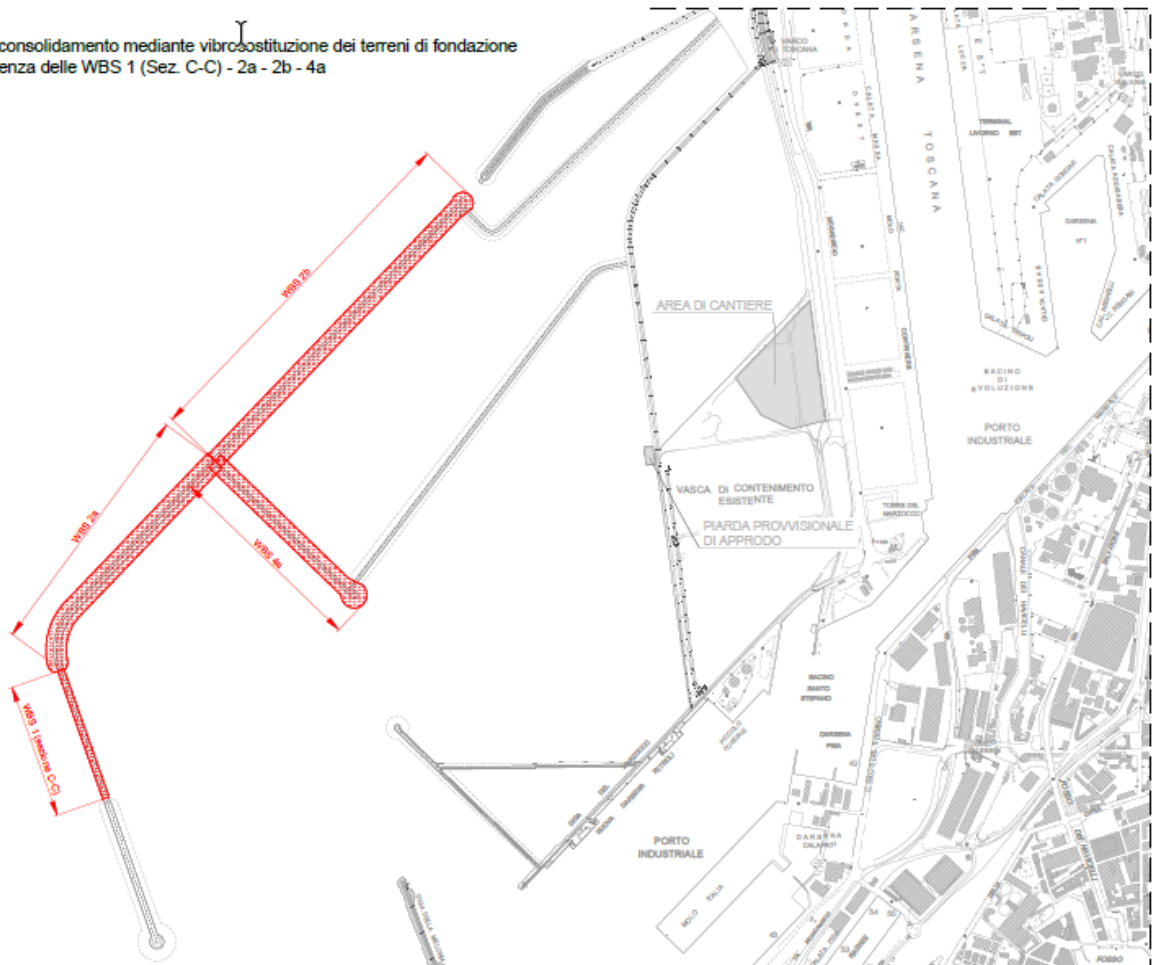
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.3 Fase di cantiere n. 3

FASE 3:

- Intervento di consolidamento mediante vibrosostituzione dei terreni di fondazione in corrispondenza delle WBS 1 (Sez. C-C) - 2a - 2b - 4a



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

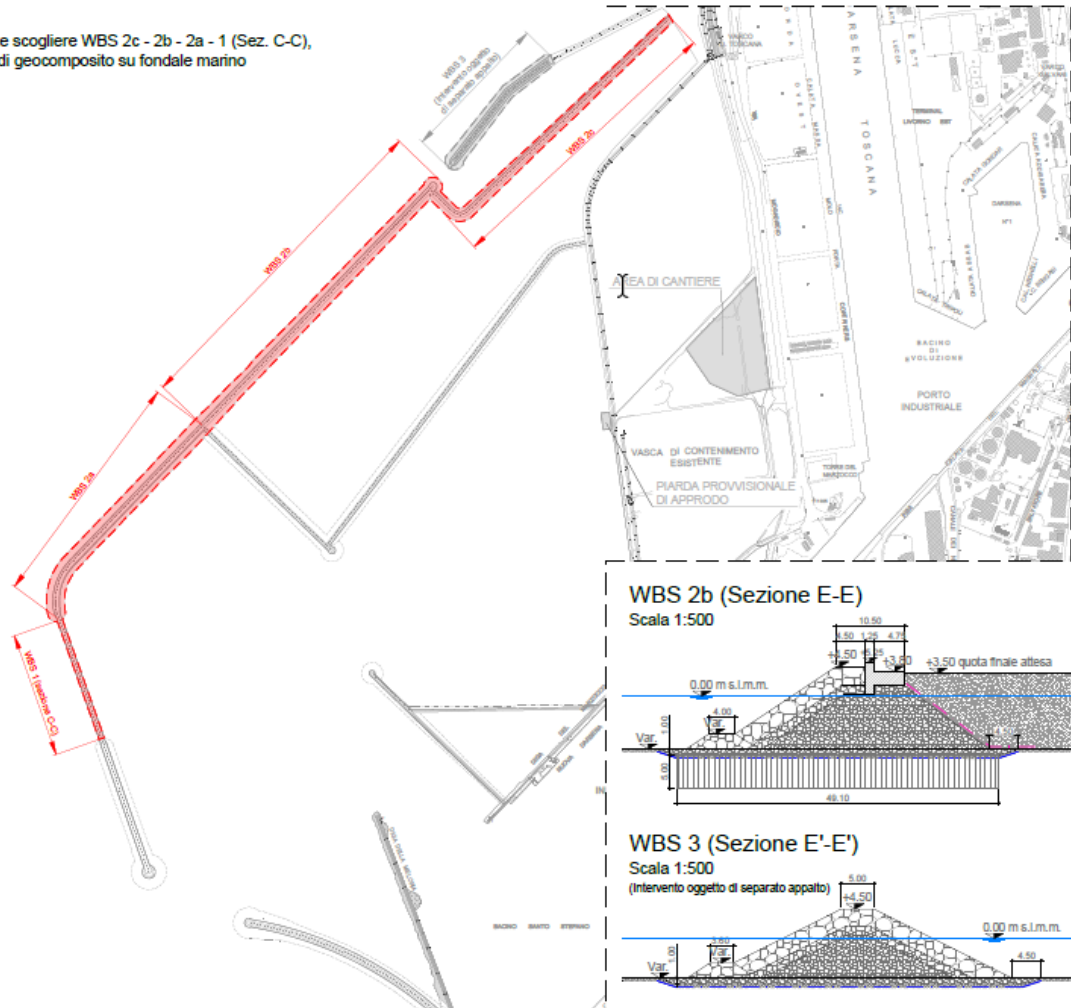
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.4 Fase di cantiere n. 4

FASE 4:

- Realizzazione scogliere WBS 2c - 2b - 2a - 1 (Sez. C-C), previa posa di geocomposito su fondale marino



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

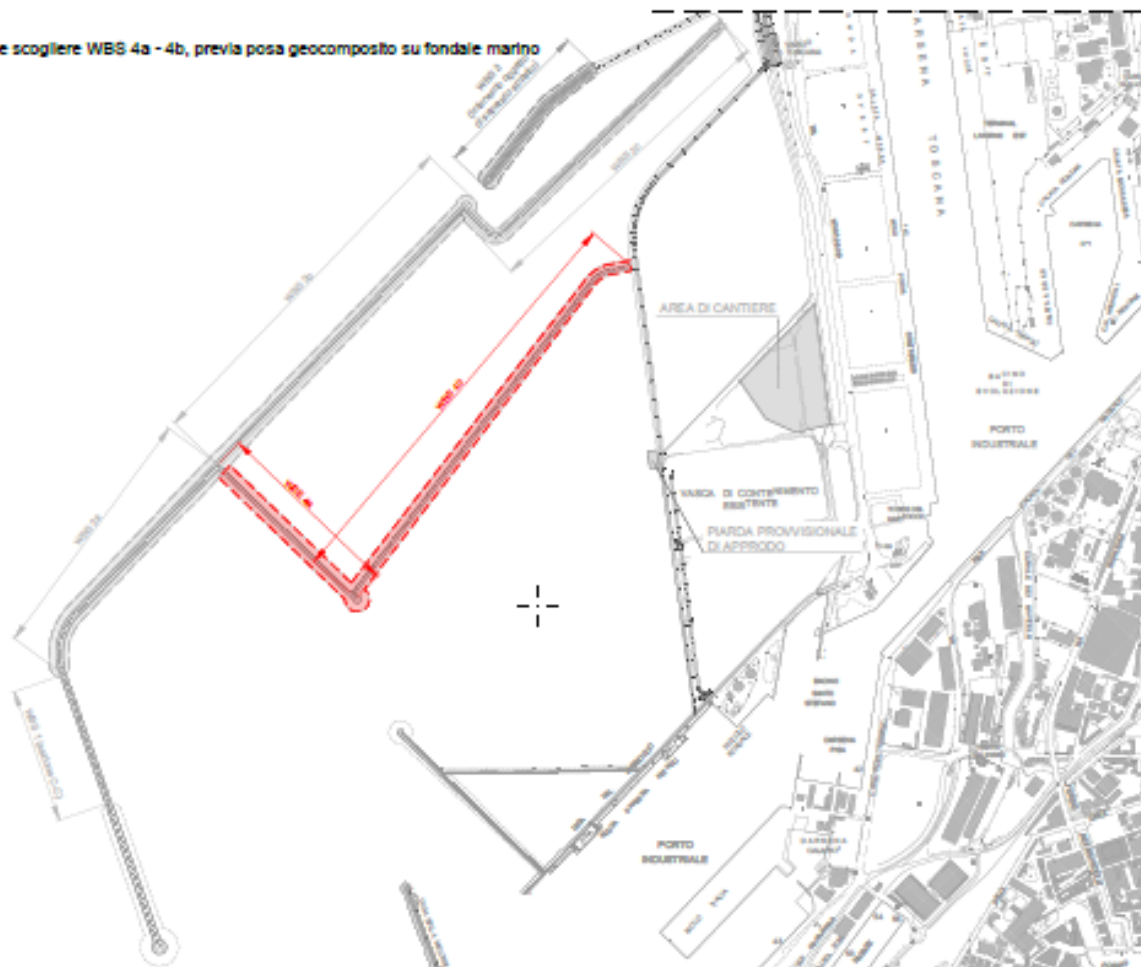
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.5 Fase di cantiere n. 5

FASE 5:

- Realizzazione scogliere WBS 4a - 4b, previa posa geocomposito su fondale marino



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

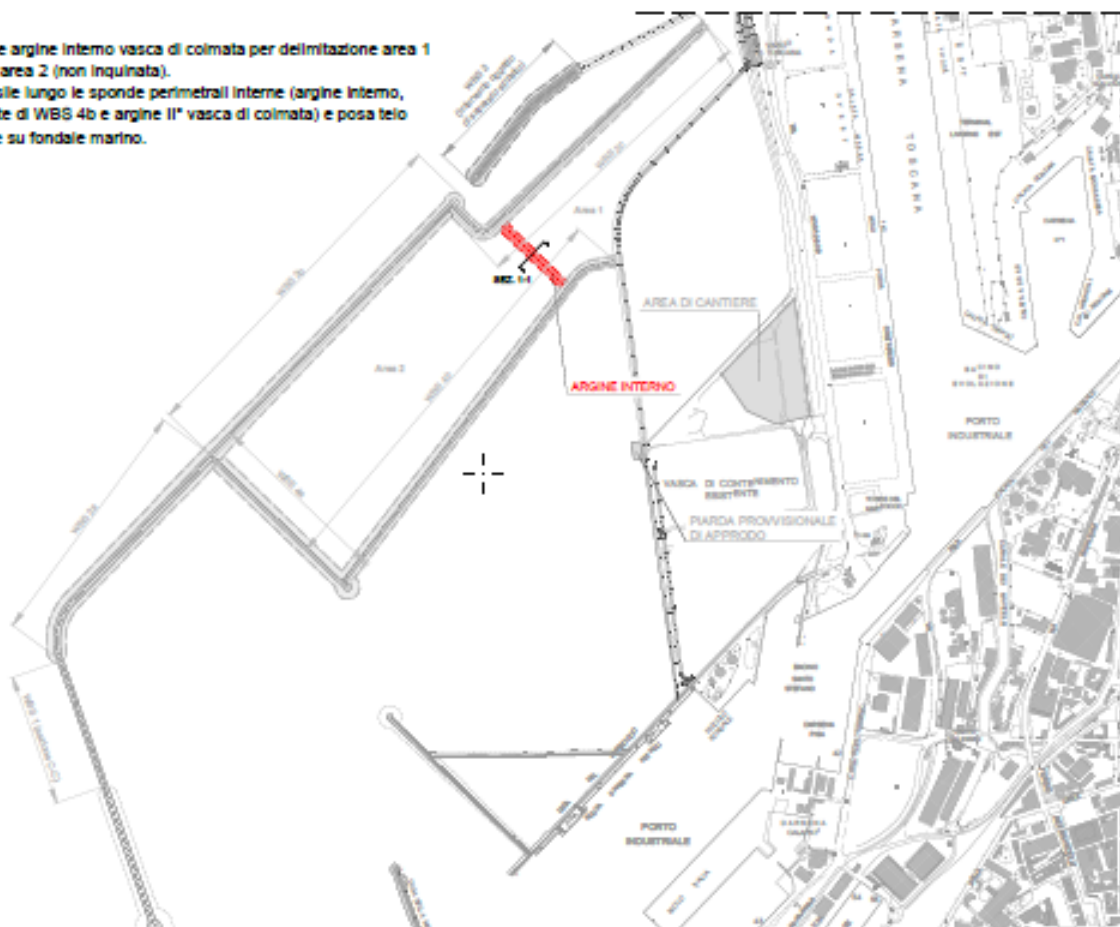
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.6 Fase di cantiere n. 6

FASE 6:

- Realizzazione argine interno vasca di coimata per delimitazione area 1 (Inquinata) e area 2 (non inquinata).
- Posa geotessile lungo le sponde perimetrali interne (argine interno, WBS 2c, parte di WBS 4b e argine II° vasca di coimata) e posa telo impermeabile su fondale marino.



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

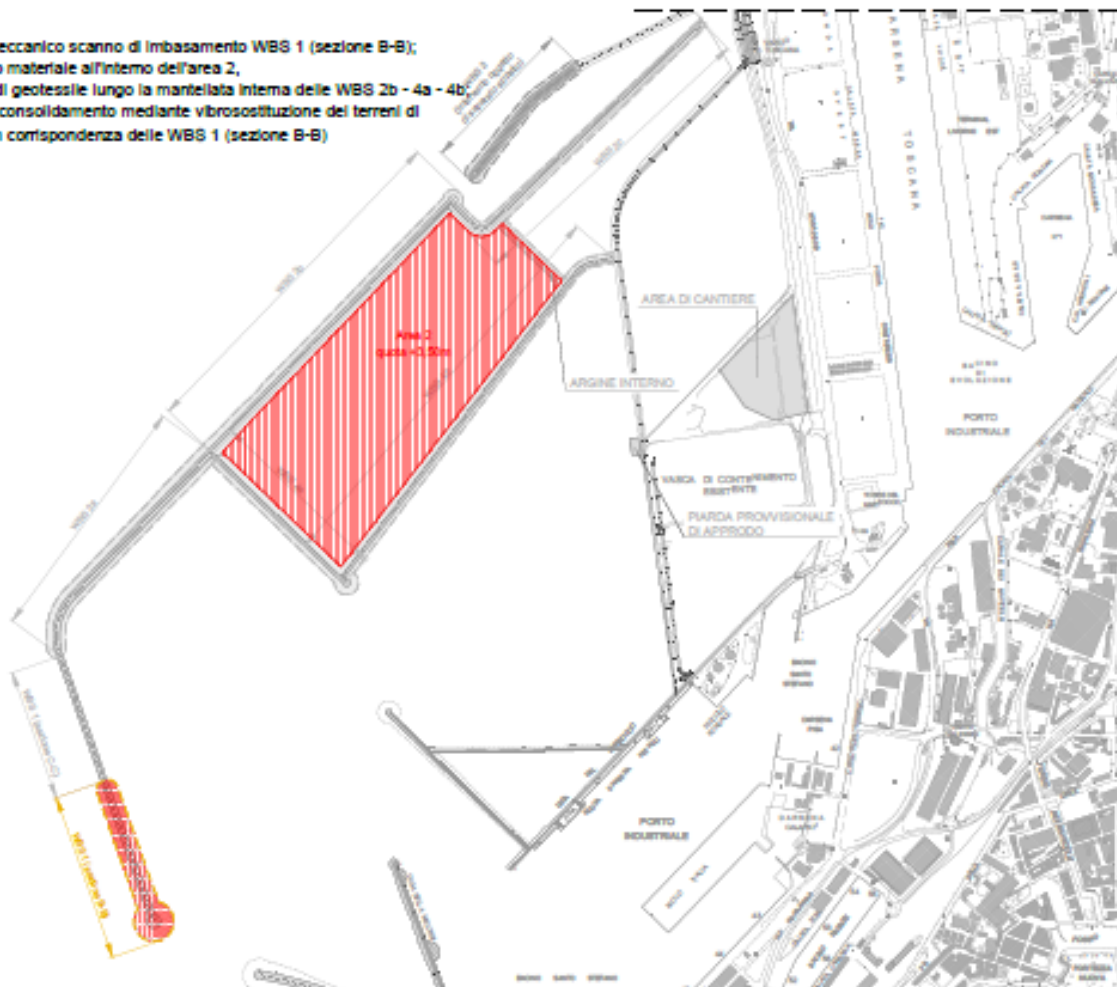
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.7 Fase di cantiere n. 7

FASE 7:

- Dragaggio meccanico scanno di imbarco WBS 1 (sezione B-B);
- Conferimento materiale all'interno dell'area 2, previa posa di geotessile lungo la mantellata interna delle WBS 2b - 4a - 4b;
- Intervento di consolidamento mediante vibrosostituzione dei terreni di fondazione in corrispondenza delle WBS 1 (sezione B-B)



Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

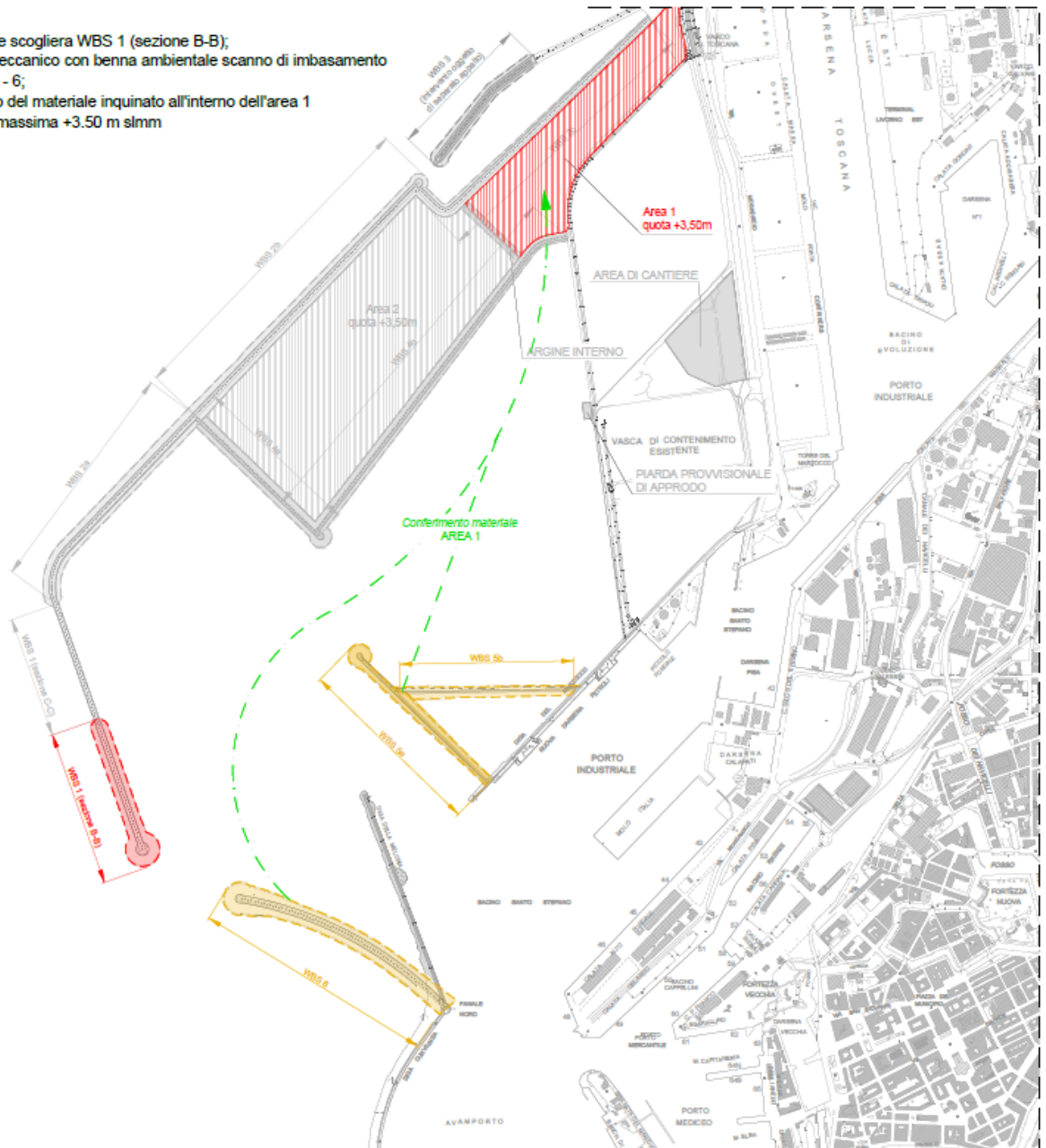
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.8 Fase di cantiere n. 8

FASE 8:

- Realizzazione scogliera WBS 1 (sezione B-B);
- Dragaggio meccanico con benna ambientale scanno di imbasamento WBS 5a - 5b - 6;
- Conferimento del materiale inquinato all'interno dell'area 1 fino a quota massima +3.50 m slmm



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

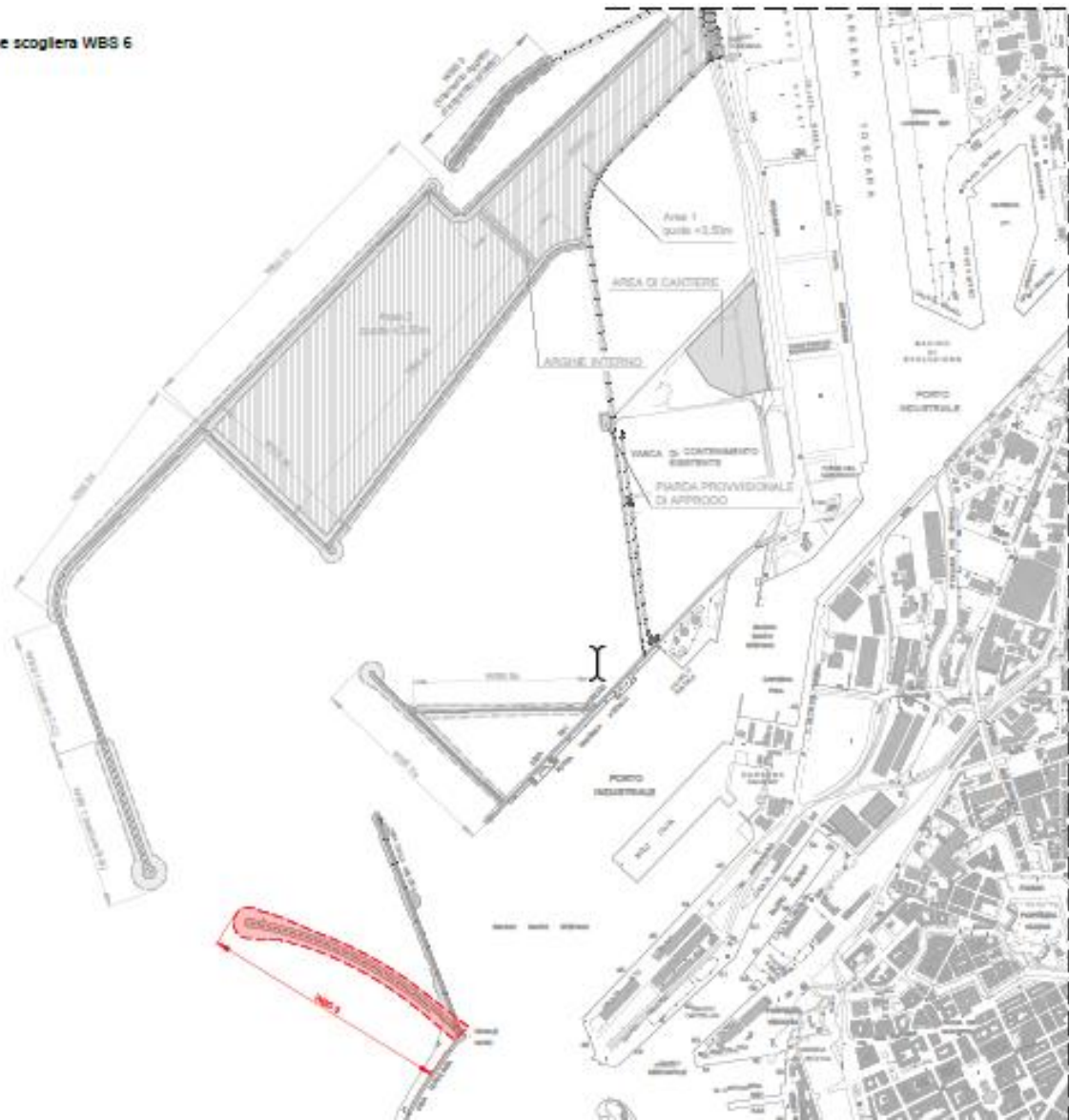
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.9 Fase di cantiere n. 9

FASE 9:

- Realizzazione scogliera WBS 6



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

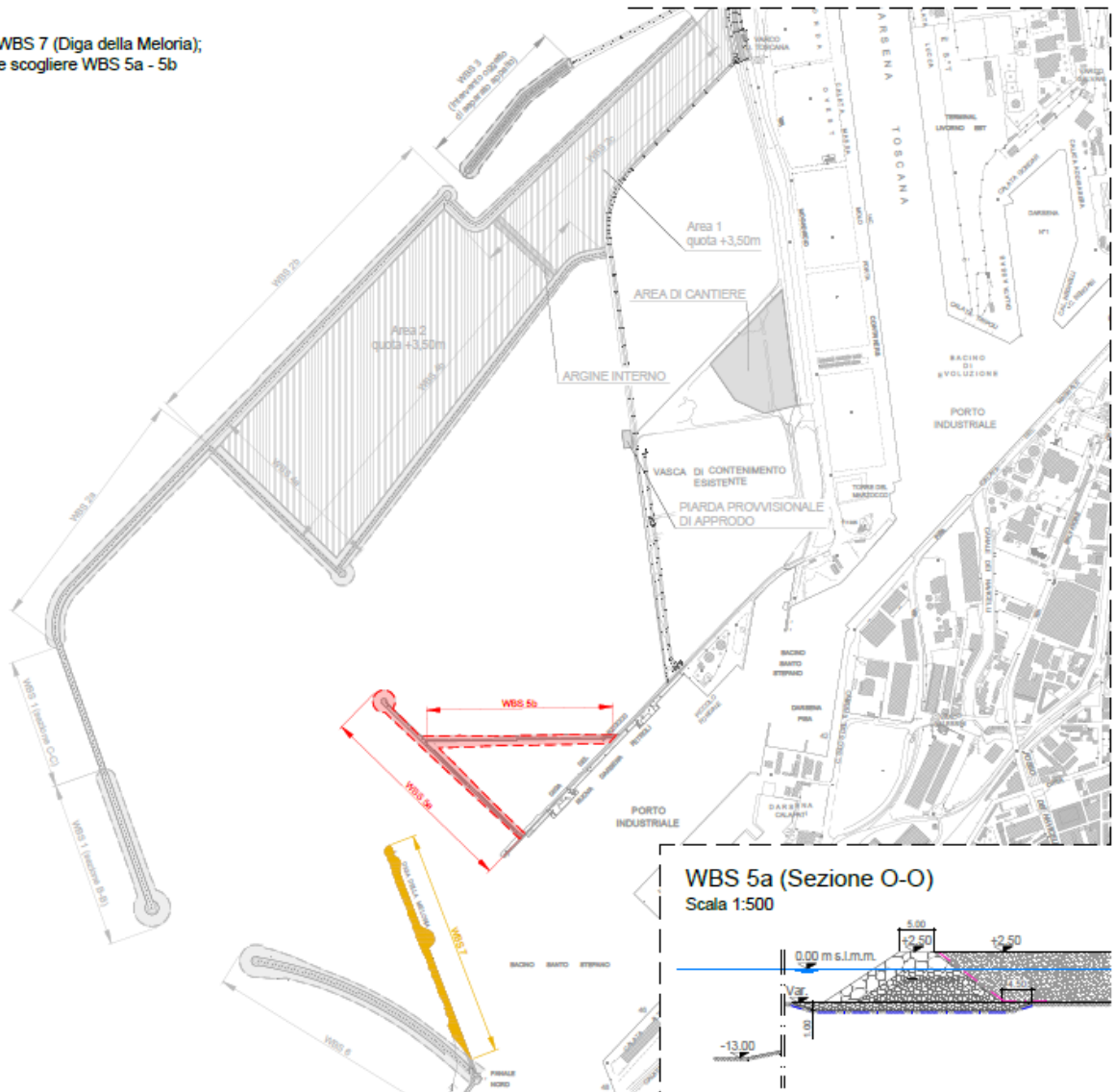
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.10 Fase di cantiere n. 10

FASE 10:

- Smontaggio WBS 7 (Diga della Meloria);
- Realizzazione scogliere WBS 5a - 5b



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

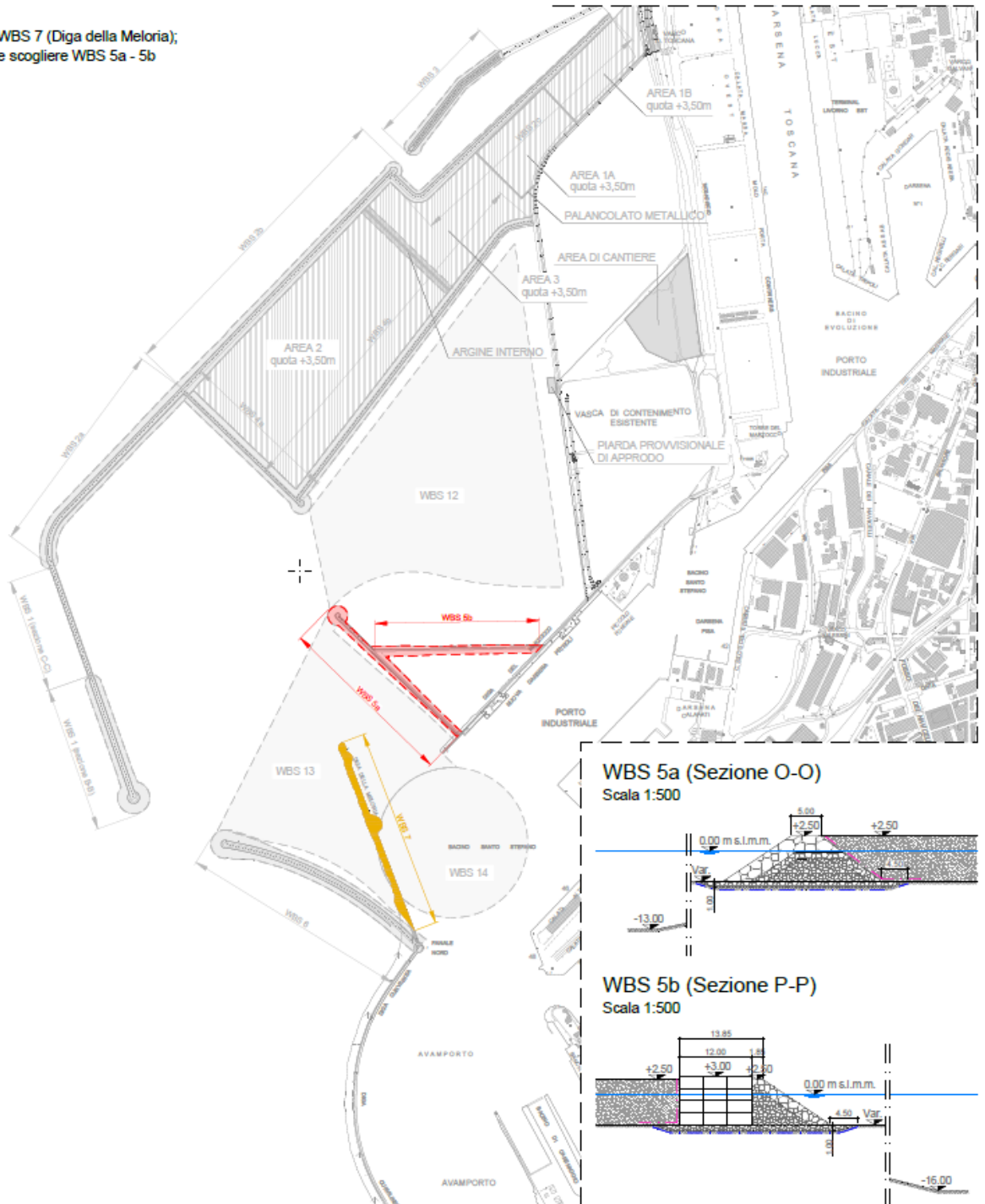
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.11 Fase di cantiere n. 11

FASE 11:

- Smontaggio WBS 7 (Diga della Meloria);
- Realizzazione scogliere WBS 5a - 5b



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

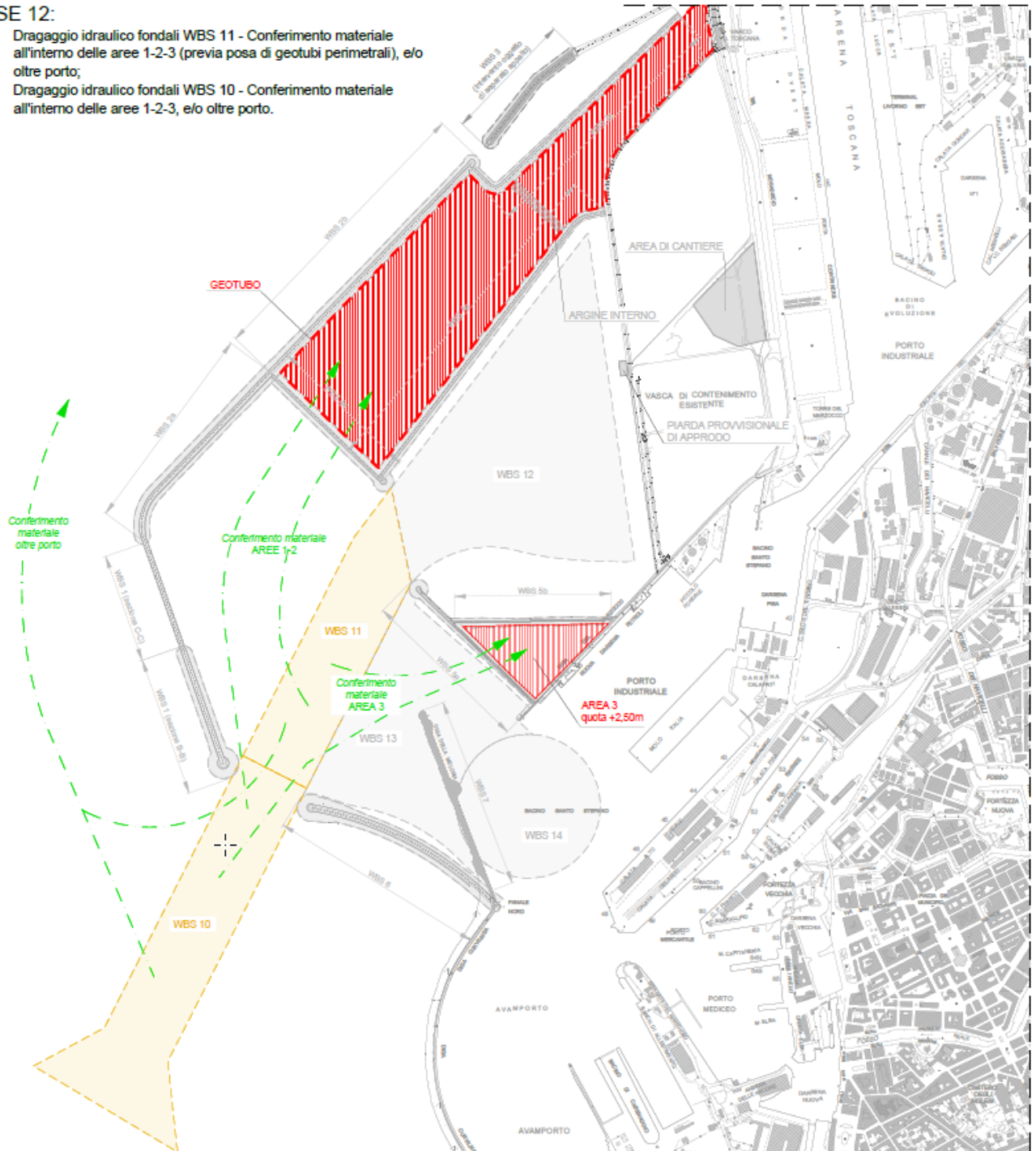
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.12 Fase di cantiere n. 12

FASE 12:

- Dragaggio idraulico fondali WBS 11 - Conferimento materiale all'interno delle aree 1-2-3 (previa posa di geotubi perimetrali), e/o oltre porto;
- Dragaggio idraulico fondali WBS 10 - Conferimento materiale all'interno delle aree 1-2-3, e/o oltre porto.



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

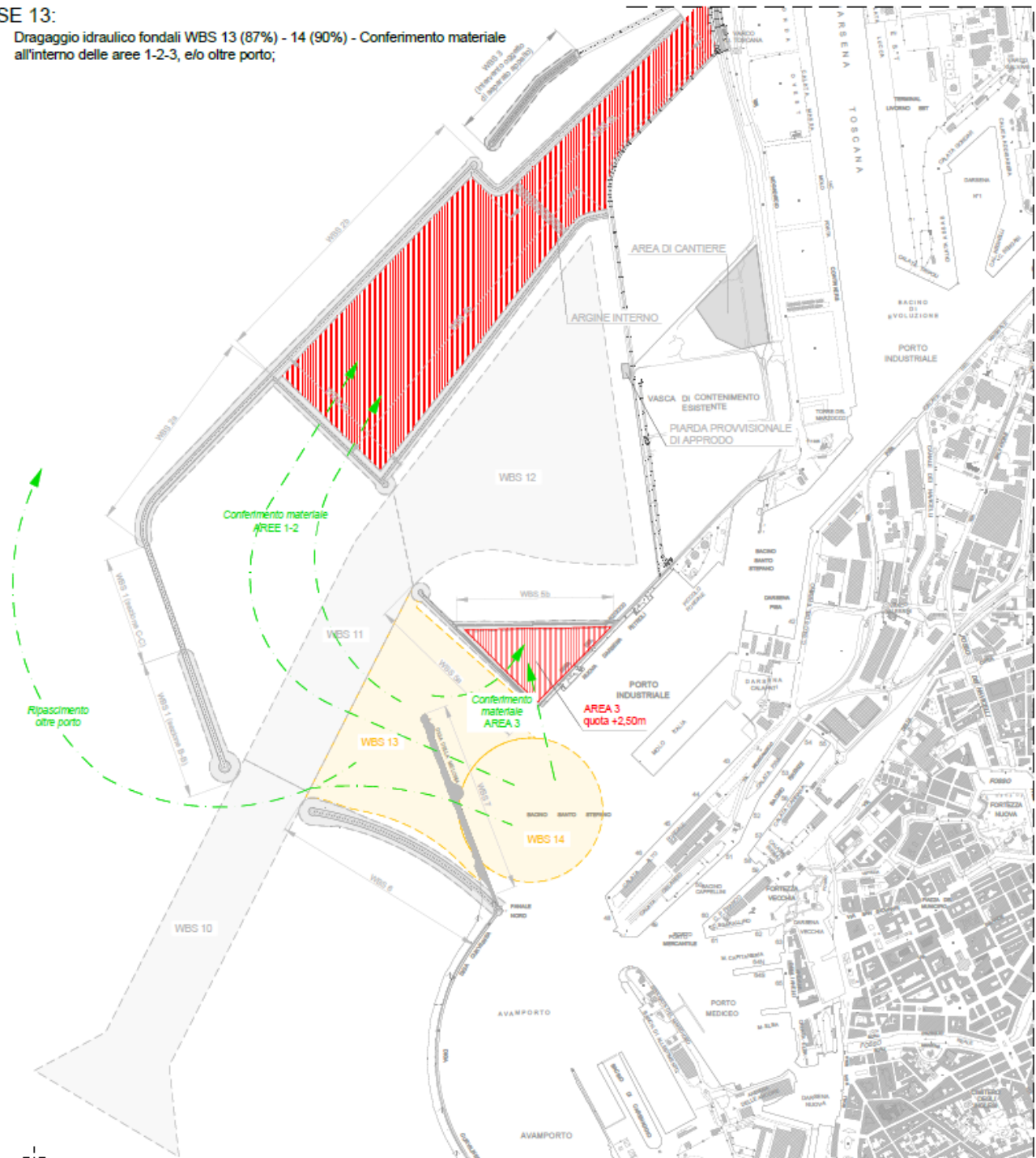
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.13 Fase di cantiere n. 13

FASE 13:

- Dragaggio idraulico fondali WBS 13 (87%) - 14 (90%) - Conferimento materiale all'interno delle aree 1-2-3, e/o oltre porto;



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europea, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

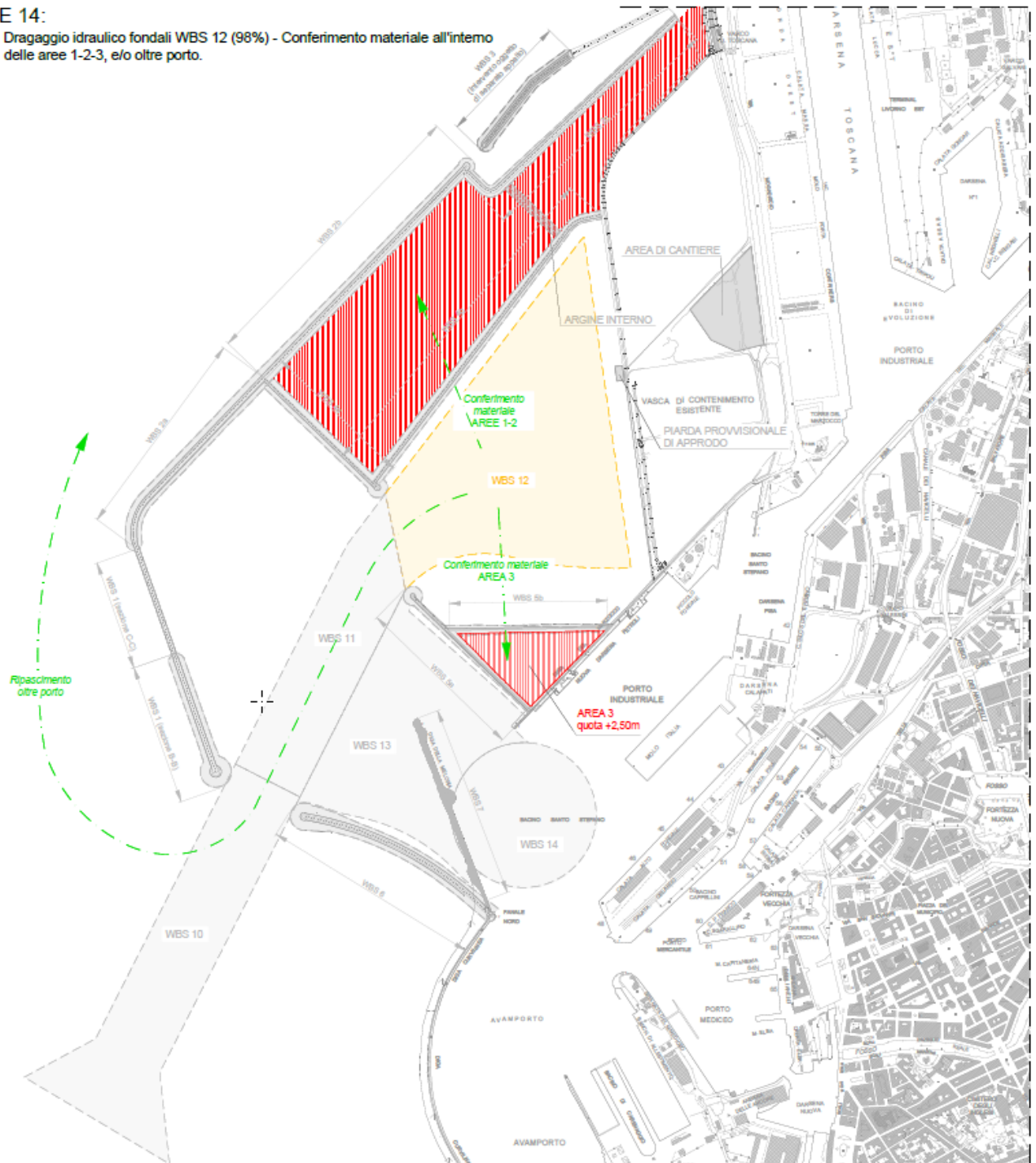
Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.2.14 Fase di cantiere n. 14

FASE 14:

- Dragaggio idraulico fondali WBS 12 (98%) - Conferimento materiale all'interno delle aree 1-2-3, e/o oltre porto.



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Tipo di rischio	Danno	Probabilità	Rischio
Investimento mezzi	Molto Grave (4)	Bassa (1)	4
Seppellimento negli scavi	Grave (3)	Bassa (1)	3
Esplosione ordigni bellici inesplosi	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Caduta dall'alto	Grave (3)	Bassa (1)	3
Crollo strutture	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Incendio o esplosione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Grave (3)	Media (2)	6
Elettrocuzione	Lieve (1)	Bassa (1)	1
Rumore	Grave (3)	Media (2)	6
Sostanze chimiche	Medio (2)	Media (2)	4
Annegamento	Molto Grave (4)	Media (2)	8

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

3.3 Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere tutte le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti.

3.4 Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere tutte le prescrizioni operative, le misure preventive e i dispositivi individuali previsti per ogni singola lavorazione.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

4 ANALISI DEI RISCHI DEL CANTIERE

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere una dettagliata analisi dei rischi sia interni al cantiere che trasmessi verso l'ambiente esterno.

Nei paragrafi successivi verranno trattati i vari aspetti che comportano fattore di rischio interno al cantiere.

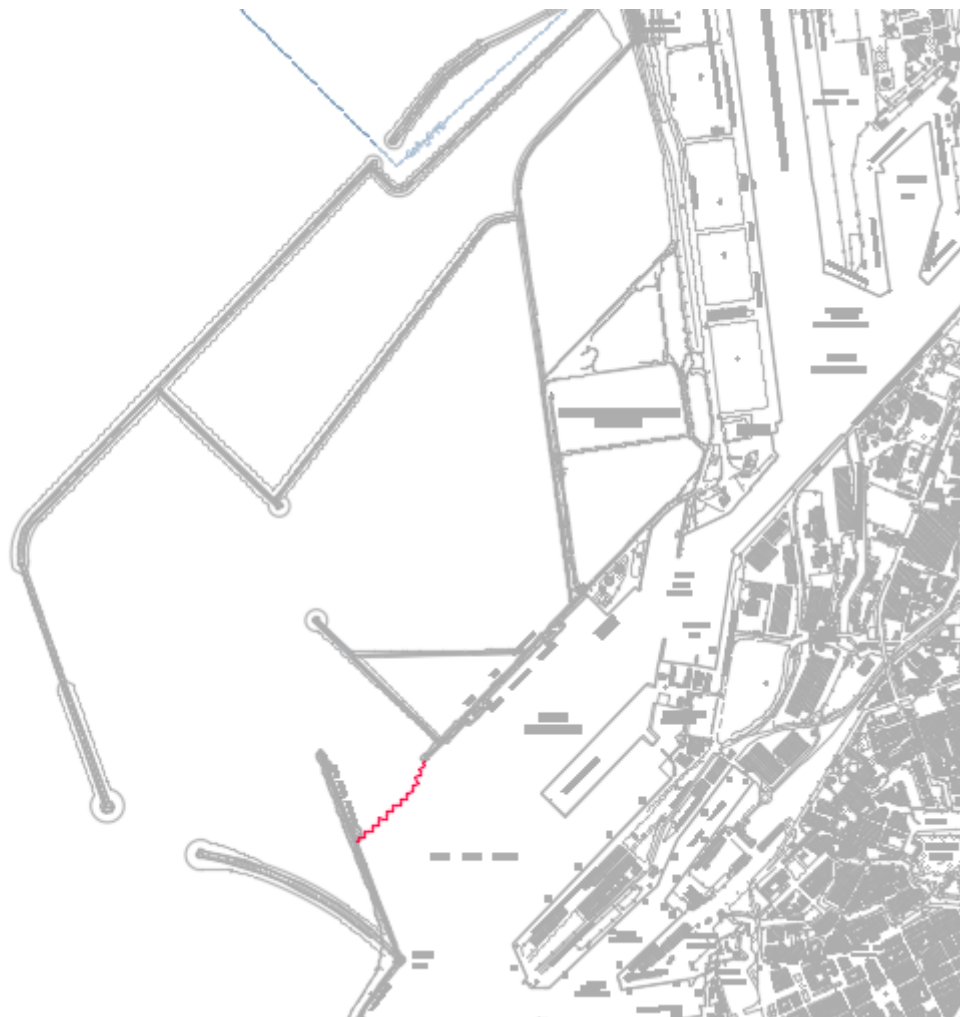
4.1 Presenza cantiere

L'esistenza stessa del cantiere costituisce fattore di rischio per l'ambiente circostante. E' pertanto obbligatorio impedire l'accesso all'area operativa di cantiere al personale non addetto ai lavori. Durante tutto il corso dei lavori l'Appaltatore principale dovrà mantenere in perfetto stato di efficienza le recinzioni e la cartellonistica di sicurezza del cantiere.

In fase esecutiva, con la direzione dell'aeroporto, dovranno essere verificate e condivise tutti i sotto cantieri, necessari per la realizzazione delle opere, in modo da garantire sempre la massima funzionalità dei flussi dei passeggeri e dei parcheggi limitrofi.

4.2 Presenza di sottoservizi cunicoli e manufatti esistenti

All'interno dell'area di cantiere sono presenti le seguenti interferenze:



Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
--	---	---

- **In azzurro il rilievo gasdotto fornito da SNAM;**
- **In rosso l'alimentazione Torre Faro Diga della Moloria da dismettere;**

I sottoservizi presenti nell'area, se necessario, dovranno essere messi a nudo mediante:

– picchettamento subaqueo del cavidotto;

Le procedure per la dismissione dell'alimentazione delle torre faro dovranno essere valutate in fase esecutiva.

Gli interventi sugli impianti elettrici andranno effettuati a cura di ditta specializzata previo coordinamento con l'ente gestore a cura del capocantiere coadiuvato del CSE (VERSALIS). Prima dell'intervento si provvederà alla disalimentazione delle linee interferenti. Gli interventi sugli **impianti comportanti rischio di esplosione** andranno effettuati a cura di ditta specializzata previo coordinamento con l'ente gestore a cura del capocantiere coadiuvato del CSE.

Gli operatori operanti gli allacciamenti dovranno essere dotati di indumenti protettivi e mascherine messi a disposizione previa informazione e formazione dal datore di lavoro.

Verificare le caratteristiche dei terreni prima di eseguire gli scavi. Saranno vietati depositi di materiale lungo il bordo di scavo. Lungo la sommità di scavi di profondità superiore ai 1,50 m (se necessari) l'impresa esecutrice degli scavi metterà in opera parapetti e segnaletica di pericolo aperture al suolo.

I chiusini dei cunicoli e sottoservizi sono, in parte, poco visibili a causa della vegetazione che si è sviluppata nell'area.

Per le lavoprzioni a mare Nel caso di lavori di scavo che interessano e/o attraversano linee interrato in tensione opere o parti di opere è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericoli e/o danneggiamenti.

Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D.lgs 81/2008, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) Mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) Posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) Tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

È vietato indirizzare getti d'acqua in prossimità anche nel caso di spegnimento di incendi.

4.3 Annegamento

Il pericolo è presente tutte le fasi di progettazione.

- Limitare in modo preciso l'area di intervento verso la via navigabile ed i tratti di mare aperti al transito o nelle zone di passaggio mezzi;
- Limitare la movimentazione dei mezzi di cantiere (pontoni, draghe ecc..) in prossimità delle intersezioni con le zone di passaggio;

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

- Porre segnalazioni sulla presenza delle aree di lavoro;
- Predisporre squadra di soccorso con subacqueo e salvagenti;
- Lo stazionamento di mezzi in zone interferenti con il normale traffico di natanti è vietato;

4.4 Lavori da mare

Per i lavori da effettuarsi da mare, sarà necessario prestare la massima attenzione al passaggio di natanti (elevato traffico di imbarcazioni di elevate dimensioni); la segnalazione in acqua, sia durante le ore diurne e notturne dovrà essere concordata con l'Autorità Portuale Marittima. Tutte le segnalazioni dovranno essere mantenute per tutta la durata dei lavori, e dovrà sempre esserne verificata la funzionalità. Durante l'orario notturno, i pontoni e dovranno sempre essere posti in aree protette lontano dalle zone di passaggio mezzi e dotati di segnali (luci) di posizione. Sarà obbligo del Preposto di Cantiere incaricato, di verificare ad ogni inizio di giornata lavorativa e a conclusione delle stesse, che le segnalazioni di cantiere siano correttamente installate e funzionanti. Tutti i natanti operanti nel cantiere dovranno attenersi alle eventuali specifiche ordinanze emanate dalla Capitaneria di Porto.

Navigazione

Durante la navigazione, l'impresa dovrà uniformarsi alle leggi e regolamenti di polizia portuale e lagunare. Le imprese dovranno provvedere affinché la navigazione non venga ostacolata o resa pericolosa; dovranno essere garantiti i presidi e/o segnali, a salvaguardia del passaggio pubblico di mezzi che dovrà sempre essere garantito. Su richiesta dell'appaltatore potrà essere disposta la parziale sospensione del transito dei natanti e fissare in accordo con la Capitaneria di Porto l'interdizione della zona dei lavori e/o regolamentare lo svolgimento con orari e modalità stabilite. Tutte le imprese dovranno adottare tutte le cautele atte ad evitare danneggiamenti alle opere emerse e/o subacquee uniformarsi a tutte le indicazioni e condizioni di qualsiasi genere con particolare riferimento a cavi elettrici, telefonici, telegrafici, tubazioni acquedotto ecc.... la riparazione di eventuali danneggiamenti è a carico dell'impresa affidataria.

Caduta in mare

L'impresa dovrà porre in opera segnaletica di avvertimento in prossimità del limite di caduta in mare. E' fatto obbligo di porre in opera salvagenti con sagola lungo tutto il margine con rischio di caduta in acqua e sui mezzi d'opera a mare. Obbligo di predisporre mezzo di emergenza (barca a motore) con subacqueo a bordo nelle aree di lavoro. Il personale addetto alle lavorazioni dovrà essere formato e informato dal Datore di Lavoro sul rischio da caduta in acqua. Il datore di lavoro dovrà fornire al CSE i verbali di formazione specifica. Se le lavorazioni non potranno essere svolte eliminando tale rischio, neppure con la messa in opera di sistemi di protezione collettiva, i lavoratori dovranno essere equipaggiati con giubbotti salvagente omologati. Tutti i mezzi a mare dovranno essere dotati delle regolari dotazioni di bordo e di salvagenti ausiliari per situazioni di emergenza. Tutte le lavorazioni in vicinanza e a mare dovranno essere svolte in condizioni di buona visibilità osservando le disposizioni della Capitaneria di Porto.

Caduta in mare

Dovrà essere presente un mezzo di servizio sempre presente durante le lavorazioni a mare, dotato di tutte le dotazioni di emergenza. Il mezzo di soccorso a mare dovrà essere dotato di:

- Sistema di recupero di emergenza (braccio con verricello ed imbracatura di soccorso);
- Imbracatura di emergenza;
- Barella di recupero

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
--	---	---

Le squadre di emergenza di primo soccorso dovranno essere dotate:

- Sistema portatile di recupero d'emergenza;
- Imbracatura di emergenza;
- Barella di recupero

Tutto il personale dovrà essere formato e informato sull'utilizzo di tutti i sistemi di emergenza, dovranno essere consegnati i verbali di informazioni al CSE prima dell'inizio delle lavorazioni. Tutto il personale dovrà aver effettuato corso per il salvataggio da rischio di annegamento, gli attestati dei corsi dovranno essere consegnati al CSE.

Varie

I mezzi a mare potranno essere utilizzati solo in condizioni metereologiche favorevoli, sempre attenendosi alle disposizioni della Capitaneria di Porto; dovrà sempre essere posta attenzione alle previsioni di acqua alta. L'impresa dovrà sempre monitorare le correnti.

4.5 Lavorazioni notturne

Nel caso di lavorazioni da svolgere in ambiente notturno, si dovrà valutare il livello di illuminamento artificiale presente nell'area di cantiere. Se il livello non fosse sufficiente l'impresa dovrà provvedere ad integrarlo per garantire la sicurezza dei lavoratori. **Le lavorazioni in orario notturno dovranno essere concordate e autorizzate dalla Capitaneria di Porto.**

4.6 Alberature e vegetazione esistenti

All'intero della intera area di cantiere, area logistica, è presente vegetazione sviluppatesi in modo incontrollato, che oltre ad essere di intralcio, coprono cunicoli e chiusini e sono di rifugio a specie animali (topi ecc...). Le misure di prevenzione e protezione dei lavoratori impiegati in attività che espongono a tale rischio dovranno essere di tipo collettivo, se non possibile di tipo individuale. All'interno del POS dovranno essere individuate tutti i sistemi di prevenzione previsti.

4.7 Contaminazione dei terreni

Per le specifiche informazioni a riguardo si rimanda alla specifica relazione ambientale. Tutte le aree di lavoro dovranno essere dotate di cartellonistica di avvertimento in merito ai rischi da agenti inquinanti. I lavoratori dovranno disporre di servizi igienici appropriati dotati di doccia. I dispositivi di protezione individuale specifici per lavorazioni a rischio, il dettaglio di tali lavorazioni e DPI dovrà essere contenuto all'interno del POS, dovranno essere custoditi in luoghi ben determinato controllati e ben puliti.

4.8 Caduta di personale dall'alto

Data la tipologia di lavorazioni prevista per la realizzazione dell'opera, soprattutto nelle fasi interessate dell'esecuzione della rimozione della Diga della Meloria, la caduta dall'alto in mare costituisce sicuramente il principale fattore di rischio per i lavoratori interessati dall'esecuzione delle opere.

Tale rischio è presente in particolare durante:

- Rimozione dei trepodi;
- Smontaggio e frantumazione della sovrastruttura;

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

Per ridurre tale rischio le lavorazioni sulle facciate l'impresa principale dovrà:

- Utilizzo di giubbetti di salvataggio;

L'impresa affidataria prima dell'inizio delle lavorazioni dovrà trasmettere alla Direzione Lavori e al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione delle opere il piano delle demolizioni dettagliato a firma di un tecnico abilitato contenente:

- Programma delle demolizioni
- Elaborati grafici con il dettaglio delle fasi e delle fasi degli interventi previsti
- Dettaglio di tutte le opere di sostegno provvisorie integrative rispetto al progetto esecutivo strutturale, che dovranno essere verificate
- Relazione di calcolo delle opere provvisorie di sostegno e con verifica intermedia della struttura durante la fase post demolizione

Durante la fase di demolizione, previa bonifica amianto, dovrà sempre essere presente in cantiere una squadra specializzata nella bonifica amianto in assistenza in caso di ritrovamento di altro materiale non rilevato in precedenza (all'interno di murature o annegato nelle platee in c.a. presenti nel lotto). Si riportano a seguire alcune prescrizioni di legge atte a ridurre il rischio di caduta dall'alto:

- il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
 - o priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
 - o dimensioni delle attrezzature di lavoro conformi alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
- Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.
- il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.
- il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.
- il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile,

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

- il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.
- il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e mobili e ai lavori in quota.

4.9 Caduta di materiale dall'alto

La caduta del materiale dall'alto può avvenire durante:

- Rottura o lo sganciamento delle corde durante lo scarico dei materiali di costruzione;
- Realizzazione degli acripodi e prefabbricazione dei cassoni cellulari;
- Infissione delle palancole;
- Realizzazione delle scolgliere;
- Realizzazione vasca di colmata;
- Dragaggio meccanico;

Nessuno, se non gli addetti informati sul rischio, potranno prendere parte alle operazioni che avverranno sempre delimitando temporaneamente l'area di lavoro con nastro adeguate barriere di protezione.

4.10 Rumore interno al cantiere e verso l'esterno

Si prevede trasmissione di rumore all'interno del cantiere in particolare durante l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- Realizzazione degli acripodi e prefabbricazione dei cassoni cellulari;
- Infissione delle palancole;
- Realizzazione delle scolgliere;
- Realizzazione vasca di colmata;
- Dragaggio meccanico;

L'esposizione quotidiana di un lavoratore al rumore può essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni.

Prima di iniziare lavorazioni che possano comportare livelli di rumorosità superiori a quanto previsto dalla normativa vigente, dovrà essere informato il CSE che provvederà se necessario a dare precise indicazioni a riguardo.

Per l'esposizione al rumore dei lavoratori si faccia riferimento alla valutazione del rischio rumore (documento di valutazione rischio rumore redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008) che deve essere contenuto nel POS di ciascuna impresa.

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
--	---	---

Le attività nei cantieri sono consentite dalle ore 8:00 alle 17:00 con interruzione pomeridiana secondo quanto previsto nel regolamento dell'Attività Portuale di Venezia.

Per limitare l'esposizione al rumore l'impresa dovrà utilizzare attrezzature di nuova concezione. Macchine e utensili che nelle normali condizioni di utilizzo producono il più basso livello di rumore. Le macchine e le attrezzature dovranno essere soggette ad una costante manutenzione. L'impresa dovrà porre in opera le attrezzature fisse quali seghe circolari, generatori ecc.. in posizione possibilmente defilata rispetto ai fabbricati circostanti e ai lavoratori impiegati in altre attività.

Tutti i lavoratori dovranno utilizzare tutti i DPI previsti dalla norma in modo da mitigare l'esposizione al rumore.

4.11 Emissione agenti inquinanti

Durante le varie lavorazioni non è previsto l'utilizzo di agenti inquinanti. Si rilevano rischi legati all'utilizzo di sostanze particolari: malte, additivi chimici, solventi, emulsioni bituminose, fissanti, resine letica) rivestimenti ecc..., e la presenza di polveri durante l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Dragaggio meccanico del fondale;

Le eventuali sostanze inquinanti presenti nel cantiere devono essere depositate in apposite aree lontane dalle lavorazioni e delimitate da apposita segnaletica di sicurezza. Tali sostanze dovranno essere allontanate dal cantiere con appositi contenitori e destinate a discariche autorizzate dalla D.L. e dalla committente.

4.12 Viabilità di accesso

Il pericolo di investimento da parte delle macchine operatrici è possibile sia durante l'ingresso e l'uscita degli automezzi dalle aree di cantiere (area operativa e area logistica) sia durante la movimentazione dei mezzi. Il cantiere si trova in piena area Portuale, tutte le imprese dovranno essere accreditate all'accesso all'interno dell'area.

È attiva h. 24 la guardiania in ingresso al lotto. Nessuna impresa accreditata potrà accedere all'area di cantiere. Prima dell'inizio dei lavori e prima dell'ingresso dei sub appalto dovrà essere consegnata la lista con le presenze previste secondo le procedure richieste dall'Attività Portuale. Le procedure dovranno essere esplicitate in fase esecutiva.

Tutti i lavoratori dovranno indossare sempre i gilet ad alta visibilità per le lavorazioni da terra e giubbotto di salvataggio per le lavorazioni in prossimità e in mare.

Si precisa che:

- Le rampe di accesso al fondo degli scavi dovranno avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi
- L'accesso pedonale al fondo dello scavo dovrà essere reso indipendente dall'accesso carrabile; solo nel caso in cui non fosse possibile realizzare tale accesso, la larghezza delle rampe dovrà essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri, oltre la sagoma di ingombro del veicolo
- Tutti i percorsi, pedonali e carrabili, dovranno essere debitamente segnalati
- I percorsi pedonali, in corrispondenza di passaggi prospicienti il vuoto, dovranno essere delimitati da robusti parapetti

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
---	--	--

- I percorsi carrabili non dovranno essere posizionati in prossimità dei cigli di scavo;
- Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili dovranno essere apposte segnalazioni opportune e dovranno essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro
- I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non dovranno presentare buche o sporgenze pericolose e dovranno essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto
- I percorsi carrabili e pedonali dovranno essere sufficientemente illuminati
- Le vie ed uscite di emergenza dovranno restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

L'orario di cantiere è 8.00 - 12.00, 13.00 - 17.00, salvo fasi particolari di lavorazione. L'impresa principale dovrà provvedere all'installazione di apposito sistema di lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita sia dall'area operativa di cantiere sia dall'area logistica, le acque di lavaggio dovranno essere recuperate, sono vietate dispersioni nell'ambiente.

L'impresa principale dovrà provvedere:

- Ad abbattere la produzione di polveri mediante la bagnatura delle superfici e delle strade;
- Compartmentale tutte le diverse aree di lavoro (recinzioni di cantiere invalicabile, messa in opera di adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna ecc.);
- Garantire l'accesso in piena sicurezza in ogni momento alle attività agricole insediate e alle aree di cantiere;

Pista di accesso al cantiere: l'impresa affidataria dovrà eseguire pista di accesso all'area di cantiere che dovrà, a completamento lavorazioni essere asfaltata.

4.13 Splateamento e sbancamento

Il pericolo è presente durante la realizzazione di:

- Sbancamento dell'area;
- Scavo per la realizzazione dei nuovi pozzetti e vasche interrati;

I lavoratori dovranno essere informati sulle modalità di avvicinamento alle aree di lavoro. Tutti gli scavi aperti dovranno essere segnalati come previsto dalla normativa vigente. Si precisa che:

- Nei lavori di splateamento o sbancamento se previsto l'accesso di lavoratori, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.
- Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazioni, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.
- Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
---	--	--

- Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Per la realizzazione dei pozzetti di grandi dimensioni interrati, dovrà essere posto in opera palancoato, per eliminare il pericolo di seppellimento e per non disperdere nell'ambiente materiale inquinato presente nel sottosuolo.

Per l'accesso a fondo scavo dovrà essere posta in opera adeguata scala a norma, il dettaglio delle procedure per la realizzazione dei pozzetti in opera dovrà essere dettagliata nel POS dell'impresa come pure la procedura per il recupero di personale all'interno di ambienti interrati.

Tutto il personale dovrà utilizzare i DPI previsti per lavorazioni in ambiente contaminato e dovrà essere in possesso degli attestati di frequenza dei corsi specifici.

4.14 Presenza di gas negli scavi

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologiche del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture gas, che possono dar luogo ad infiltrazioni di sostanza pericolose. Quando si accerta o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo a di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua areazione.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

4.15 Lavori in ambiente confinato – vasche di prima pioggia, antincendio ecc...

L'accesso alle vasche dovrà essere effettuato mediante la posa di idonea scala a pioli ancorata e sporgente di 1 metro rispetto alla botola stessa. Le botole di accesso devono essere di dimensioni adeguate per garantire la discesa e salita del personale in sicurezza. Gli addetti specializzati a tale lavorazione dovranno indossare la cintura di sicurezza completa di cosciale pri.ma dell'ingresso nella vasca, dovranno scendere con apposito arrotolatore all'interno della stessa. Sulla botola dovrà essere posizionato il treppiedi, debitamente fissato, necessario per il recupero degli addetti all'interno della vasca in caso di malori, i quali infatti dovranno indossare imbracatura integrale per permettere l'eventuale recupero in caso di malessere. Gli operatori che lavoreranno all'interno della vasca potranno essere al massimo 3, e 1 operatore all'esterno con funzione di addetto alle emergenze, che supervisionerà e vigilerà in continuo contatto visivo e acustico con gli altri operatori interni alla vasca. L'operatore addetto alla sorveglianza dovrà indossare la cintura di sicurezza completa di cosciale e

Progetto: Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale	Livello progettazione: Progetto di fattibilità tecnico economica	Elaborato: F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 1233_PP-F-001_1.docx
---	--	--

cordino e arrotolatore agganciato sul bordo esterno fisso della vasca. Dovrà essere posto in opera adeguato aspiratore per ricambio d'aria, posizionato sopra alla botola d'accesso in vasca. Il tubo collegato allo stesso sarà portato all'interno della vasca e posizionato nelle vicinanze dei lavoratori che eseguono le saldature con cannello ad aria calda. Il sistema di ventilazione forzata dovrà essere messo in funzione 10 minuti prima dell'accesso in vasca, per assicurare un adeguato apporto di aria pulita. Il minimo di ventilazione per garantire una buona respirazione umana è 30 mc/ora per persona a riposo. Trattandosi di persone che lavorano bisogna almeno raddoppiare la quantità d'aria e quindi bisogna garantire 60-70 mc/ora per persona. Dovrà essere installato apposito faretto per la corretta illuminazione di tutto l'interno della vasca. Tutti i cavi elettrici devono essere in buono stato di conservazione, tutte le attrezzature non potranno essere usate in presenza di acqua, che dovrà essere allontanata dalla vasca prima dell'inizio dei lavori. Lo scarico del materiale, mediante merlo, dovrà essere effettuato con preposto di ICM, l'accesso al piano secondo interrato potrà avvenire mediante l'utilizzo del montacarichi posto nell'edificio Amministrativo, e mediante la rampa al piano primo interrato. Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere verificata la non presenza di gas, ne ritorno di gas o liquidi infiammabili. L'impresa affidataria dovrà inviare il POS dell'impresa esecutrice delle opere in ambiente confinato, le lavorazioni potranno iniziare solo ed esclusivamente dopo l'autorizzazione scritta del CSE.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

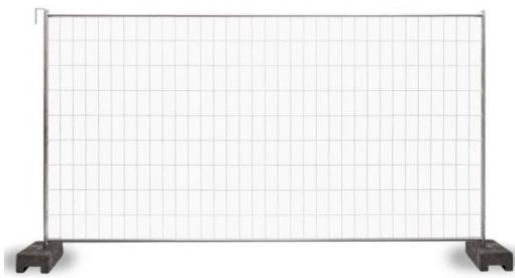
F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

5 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI

La corretta organizzazione di un cantiere non può prescindere da una ben definita e consolidata gerarchia dei ruoli e delle competenze dei soggetti coinvolti nella realizzazione delle opere, con particolare riferimento ai soggetti che ricoprono ruoli correlati alla sicurezza delle lavorazioni.

In fase di stesura del PSC dovrà essere descritta l'azione che l'appaltatore principale dovrà tenere per verificare l'attuazione delle direttive in materia di sicurezza ricevute dai diretti superiori (Datore di Lavoro o soggetto delegato) controllandone la corretta applicazione da parte dei lavoratori: il Preposto d'Area. Il PSC

Per l'organizzazione del cantiere mediante dovranno essere realizzate specifiche planimetrie di cantierizzazione, che riportano l'evoluzione tridimensionale (in pianta e in sezione) prevista per il cantiere a partire dalla fase iniziale di accantieramento fino all'ultimazione delle opere.

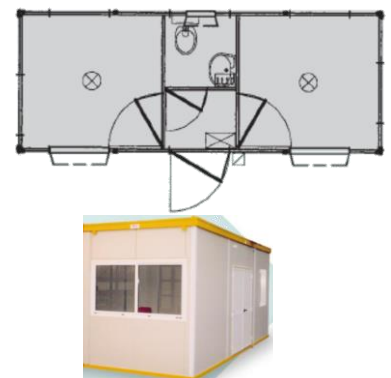


La tipologia di recinzione di cantiere dovrà essere diversificata a seconda della funzione delle stesse. Le recinzioni interne potranno essere del tipo "Orsogrill" accoppiata ad un telo ad alta visibilità di color arancio a separazione tra le aree logistiche e quelle operative. Una recinzione che svolgerà un ruolo di notevole importanza in forza della natura del lavoro, risulterà essere la protezione da adottare a sul perimetro dell'area di intervento, adiacente la

viabilità veicolare, che potrà essere costituita dalla muratura perimetrale esistente la quale risulta essere di idonee dimensioni in altezza e di solidità strutturale. Particolare attenzione dovrà essere posta nella chiusura e protezione dei fori finestra direttamente prospettanti verso pubblica via. Ulteriori elementi da recintare sono le coperture sulle quali dovranno essere installati idonei parapetti contro la caduta nel vuoto.

La gestione e definizione di tutti gli spazi di cantiere è fondamentale per una corretta gestione del cantiere. Il posizionamento dell'area logistica, della gru di cantiere, delle aree di stoccaggio e deposito del materiale, eventuale predisposizione di impianto semaforico di ingresso ed uscita degli automezzi devono essere definiti e descritti nel PSC e condivisi con l'impresa Appaltatrice. La corretta definizione degli spazi di cantiere dovrà permettere tutte le inversioni di marcia all'interno dell'area di cantiere senza mai intralciare la viabilità locale, e senza arrecare dei disservizi ai mezzi di pubblico servizio e di soccorso.

L'impianto di cantiere dovrà contenere tutte le strutture necessarie al fine di garantire sempre la massima funzionalità del processo produttivo nella sua interezza quali: uffici di cantiere, baraccamenti, spogliatoi e servizi igienici. È fondamentale che l'appaltatore principale dovrà garantire la perfetta manutenzione dei baraccamenti che dovranno sempre risultare in perfette condizioni igieniche e di pulizia. Tali baraccamenti dovranno essere posti in opera nell'area logistica, separata da quella operativa, all'interno dell'ambito di cantiere dovranno altresì esser posti in opere in numero adeguato rispetto alle risorse impiegate, bagni chimici. La gestione del materiale derivante dalle demolizioni risulta essere un tema importante, a tal proposito dovranno essere studiate



Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

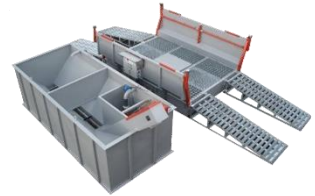
Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

soluzioni che nell'insieme permetteranno una gestione differenziata nel tempo in modo tale da predisporre il transito dei mezzi nei momenti di minor disagio. Il sistema di stoccaggio e di smaltimento del materiale inerte potrà essere effettuato mediante l'utilizzo di cassoni carrabili coperti, valido per entrambi le esigenze.

Per il contenimento dei livelli di emissione di polveri e rumori, un primo intervento potrà consistere nell'individuazione degli orari di accesso dei mezzi e dalle operazioni di carico-scarico, individuati nelle fasce temporali a minor traffico e con minor presenza di popolazione. Gli orari di accesso saranno predefiniti con la Committenza in funzione delle specifiche esigenze di limitazione delle polveri e del rumore. Per l'abbattimento delle polveri si dovrà prevedere la pulizia giornaliera della viabilità interna al cantiere e dei mezzi in uscita mediante bagnatura e spazzolatura con idonee macchine. Durante le attività a maggiore produzione di polveri, la pulizia sarà eseguita con maggiore frequenza giornaliera secondo le necessità. Lo stoccaggio lo smaltimento dei materiali inerti e di scavo sarà eseguito sempre e solo mediante l'utilizzo di cassoni carrabili, in grado di evitare la dispersione di materiale lungo la viabilità di transito e la formazione di polvere. In uscita dall'area di cantiere, tutti i mezzi saranno obbligati al lavaggio gomme; tale operazione consentirà di eliminare detriti e polvere depositata tra le ruote dei mezzi prima che questi, in uscita dal cantiere, accedano alla pubblica viabilità. Per diminuire l'immissione di rumore: si potrà procedere su più fronti a limitare l'impatto acustico del cantiere, nei confronti sia delle maestranze in cantiere, sia degli abitanti del circondario.



Per tutti i lavori a mare dovranno essere posta in opera boe sferiche di segnalazione di opere sommerse.

Progetto:

Progettazione preliminare e definitiva delle opere marittime di difesa e dei dragaggi previsti nella nuova prima fase di attuazione della piattaforma europa, compreso lo studio di impatto ambientale e la valutazione di incidenza ambientale

Livello progettazione:

Progetto di fattibilità tecnico economica

Elaborato:

F - PIANIFICAZIONE E
PROGRAMMAZIONE
1233_PP-F-001_1.docx

6 COSTI DELLA SICUREZZA

6.1 Norme per la contabilizzazione

La stima dei costi della sicurezza, che dovrà essere effettuata in fase di progetto esecutivo, dovrà essere conforme a quanto dispone il Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i., Allegato XV, capitolo 4.

I costi della sicurezza sono calcolati per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere ed al programma dei lavori e essi comprendono:

- Gli apprestamenti previsti nel PSC;
- Le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per le lavorazioni interferenti;
- Gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- I mezzi e servizi di protezione collettiva;
- I e procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- Gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Come previsto dalla normativa vigente la stima dei costi della sicurezza *“...dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezzari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento...”*.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Vista l'entità dei lavori e confrontandoli con opere simili si può fare una prima stima approssimativa dei costi della sicurezza i quali si attesteranno attorno al 1,5%.

Come detto in precedenza i costi della sicurezza dovranno essere analizzati e contabilizzati con l'uso di listini e prezzari in fase esecutiva con la redazione del PSC.