



**Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Centrale**

PORTO DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

LAVORI URGENTI DI ESCAVO DEI FONDALI DELL'IMBOCCATURA DEL PORTO



ELABORATO:

RELAZIONE INTEGRATIVA

SCALA:

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gianluca Pellegrini *F.to*

COLLABORATORI

Dott. Milo Santini

Ing. Silvia Pieroni *F.to*

P.I. Stefano Santini *F.to*

P.I. Giordano Numidi *F.to*

PROGETTISTI

Ing. Laura Rotoloni

Ing. Maria Letizia Vecchiotti *F.to*

Geom. Luca Sterlacchini

Ing. Benedetta Magnaterra

Geom. Marco Brugiapaglia

Dott. Matteo Cerioni

Sig. Leonardo Orciani

PROTOCOLLO / DATA:



ARR-005389-04_07_2017

Sommario

1. PREMESSA	2
2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE SEI SEDIMENTI	3
2.1. Risultati delle analisi chimiche fisiche microbiologiche ed ecotossicologiche	3
3. PROGETTO LAVORI DI ESCAVO	6
3.1. Modalità e tempi di esecuzione del dragaggio	6
3.2. Modalità di conferimento in vasca di colmata – impatti e mitigazioni	8
3.3. Piano di monitoraggio – vasca di colmata	8

1. PREMESSA

La presente relazione integra quanto previsto nel progetto esecutivo relativo ai **“Lavori urgenti di escavo dei fondali dell’imboccatura del Porto di San Benedetto del Tronto”**, ed è stata redatta in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e dal regolamento attuativo di cui al Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 173 del 15 luglio 2016, a seguito dei risultati inerenti la caratterizzazione ambientale consegnati da ARPAM tramite posta elettronica in data 27.06.2017.

La relazione integrativa è stata redatta dai dipendenti dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale (AdSP), su richiesta del Responsabile Unico del Procedimento, Dott. Ing. Gianluca Pellegrini, Direttore Tecnico dello stesso Ente, per adeguare il progetto alle risultanze delle caratterizzazioni ambientali trasmesse da ARPAM citate, dove sono stati individuati sedimenti con classe di qualità pari a C ai sensi del D.M. 173/2016.

Tutte le informazioni riguardanti la vasca di colmata del porto di San Benedetto del Tronto sono state fornite dal Provveditorato interregionale alle Opere Pubbliche Marche, Umbria e Toscana, Ufficio 4 di Ancona e desunte dalla Scheda di Bacino allegata.

Sulla scorta di quanto era stato possibile reperire dai dati storici, il progetto esecutivo prevede un’unica opzione di gestione del sedimento coinvolto nel dragaggio, mentre per quanto emerso dalle analisi condotte ai sensi del D.M. 173/2016, con prelievi effettuati in data 02.05.2017, è stata riscontrata la presenza di sedimenti portuali risultati in classe C, con la conseguente necessità di prevedere l’immersione degli stessi presso la vasca di colmata recentemente collaudata dal Provveditorato interregionale alle OO.PP. Marche Umbria e Toscana, Ufficio 4 di Ancona, nel porto di San Benedetto del Tronto.

Saranno pertanto affrontate nella presente relazione gli aspetti che derivano dalla presenza di sedimenti risultati in classe C, con individuazione della idonea opzione di gestione dei sedimenti coinvolti nel dragaggio in questione, delle modalità di esecuzione del dragaggio, di trasporto e di immersione, nonché le scelte di mitigazione e i monitoraggi, per garantire una corretta gestione ambientale.

2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE SEI SEDIMENTI

2.1. Risultati delle analisi chimiche fisiche microbiologiche ed ecotossicologiche

La caratterizzazione ambientale dei sedimenti coinvolti nel dragaggio di cui trattasi è stata condotta da ARPAM dipartimento di Ascoli Piceno, su richiesta dell'Autorità di Sistema Portuale inviata con nota prot. n.1794 del 13.04.2017, per l'esecuzione delle attività di direzione del prelievo, effettuazione del campionamento ed effettuazione delle analisi nonché classificazione di qualità del sedimento.

La campagna di indagini è stata condotta da ARPAM in data 02.05.2017, sui campioni raccolti sulle aree e con le modalità descritte nel Piano di caratterizzazione e operativo di campionamento allegati. I risultati delle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche hanno consentito di produrre la classificazione trasmessa da ARPAM citata in premessa che si riporta di seguito.

Classificazione di qualità dei materiali di escavo								Ente: Copia n. 003 ARPAM - Ascoli Piceno/Servizio Acque/Unità Operativa Mare
Cod. Campione	cod. Campionamento	Sito	Classe di pericolo ecotossicologico	Contributo % elutriato	Classe di pericolo chimico	% Pelite	Classe di qualità del materiale	Note
05/SM	SBT/01/000-050	Area 1	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	4,4	A	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
06/SM	SBT/01/050-100	Area 1	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	6	B	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
07/SM	SBT/01/100-200	Area 1	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	5,9	A	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
08/SM	SBT/02/000-050	Area 2	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	3,6	C	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
09/SM	SBT/02/050-100	Area 2	MEDIO	100	HQc(L2) <= Trascurabile	4,4	A	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
10/SM	SBT/02/100-200	Area 2	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	13,3	C	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
11/SM	SBT/03/000-050	Area 3	MEDIO	100	HQc(L2) <= Trascurabile	9,7	A	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
12/SM	SBT/03/050-100	Area 3	MEDIO	100	HQc(L2) <= Trascurabile	9,2	A	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
13/SM	SBT/03/100-200	Area 3	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	32,3	B	
								Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
N. classificazione ecotossicologica:			9					
N. classificazione chimica:			9					
N. classe di qualità dei materiali:			9					

Detta classificazione ha individuato per i sedimenti campionati, tre diverse classi di qualità del materiale da dragare in base alla tabella 2.7 del capitolo 2.7 dell'Allegato tecnico al D.M. n.173/16 (Decreto attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.), che corrispondono alle classi A, B e C. La classe C è stata assegnata a due campioni relativi all'AREA 2, rispettivamente alle profondità 0-500 e 100-200 dal fondale, mentre gli altri sette campioni sono risultati nelle classi A e B.

Per ogni maggiore dettaglio si rinvia alla documentazione trasmessa da ARPAM e allegata all'istanza di autorizzazione.

Lo stesso allegato tecnico citato, nella figura 7 del capitolo 2.8, definisce le opzioni di gestione compatibili con le classi di qualità sopra riportate.

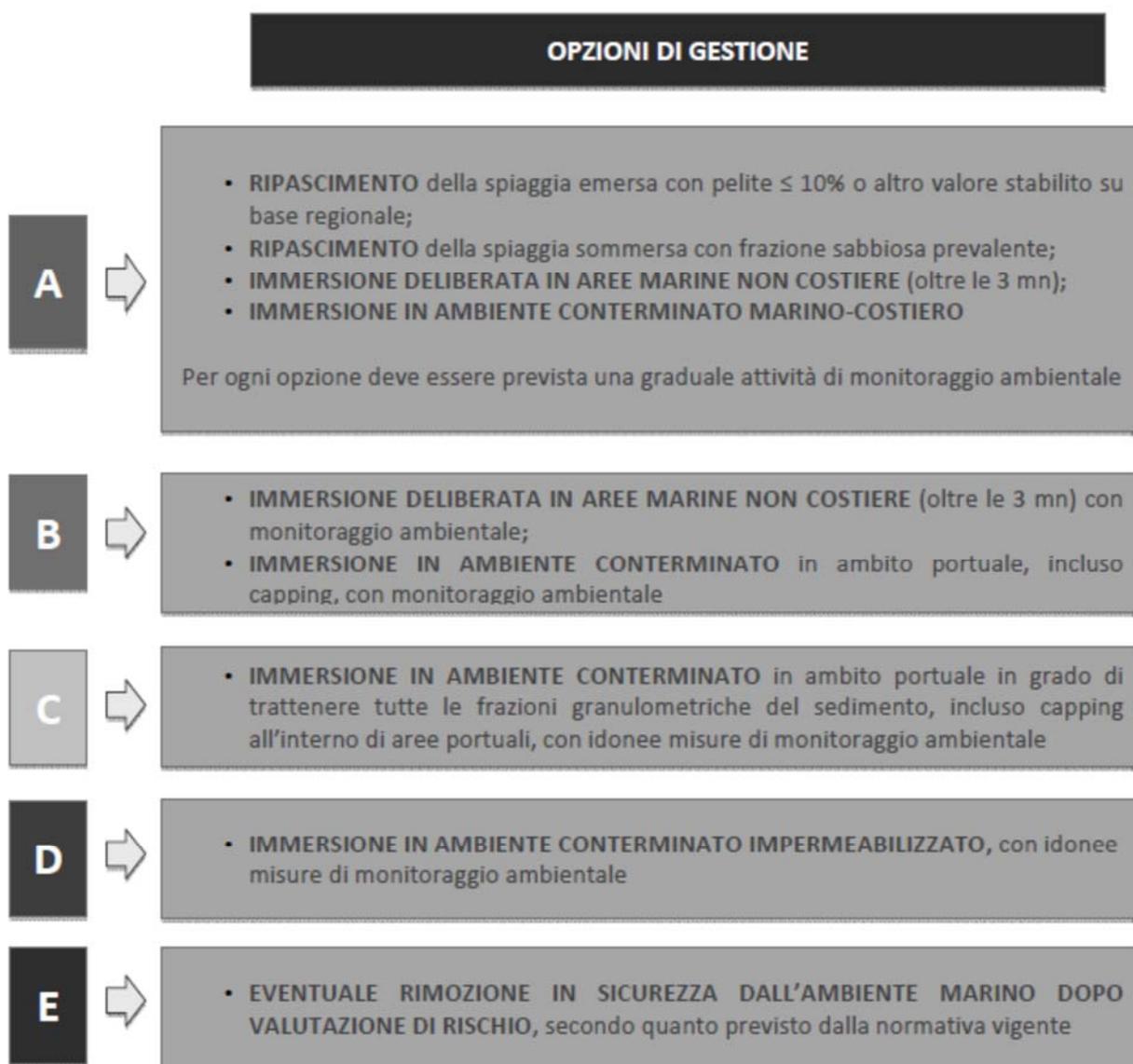


Figura 7 – Opzioni di gestione compatibili con la classificazione di qualità dei materiali da dragare

Sulla scorta dei risultati forniti da ARPAM è stato pertanto possibile ricostruire uno schema che riporta la qualità del sedimento inerente le aree oggetto del dragaggio.

Nello schema sono riportate le classi di qualità del sedimento riscontrate in relazione alla posizione planimetrica delle aree oggetto del dragaggio e alle profondità dei campionamenti eseguiti da ARPAM rispetto al fondale.

RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE			
PROFONDITÀ DI CAMPIONAMENTO	AREA DI CAMPIONAMENTO		
	SBT/01 - Area 1	SBT/02 - Area 2	SBT/03 - Area 3
000-050	A	C	A
050-100	B	A	A
100-200	A	C	B

LEGENDA:



- CLASSE A:** CONFERIMENTO E IMMERSIONE IN AREA A MARE
CLASSE B: CONFERIMENTO E IMMERSIONE IN AREA A MARE
CLASSE C: CONFERIMENTO E IMMERSIONE IN VASCA DI COLMATA

In conformità al DM 173/2016 le opzioni di gestione individuate confermano per i materiali che risultano di classe A e B delle aree 1 e 3 il dragaggio, trasporto ed immersione presso le aree a mare, secondo quanto dettagliatamente previsto nel progetto esecutivo, mentre per i sedimenti ricadenti nell'area 2 che presentano la classe C, essendo la relativa opzione di gestione consentita nello stesso Decreto, l'immersione in vasca di colmata, la presente relazione descrive le scelte progettuali, nonché le modalità esecutive che ne derivano.

Nella tabella sono indicati i volumi teorici calcolati per ogni area individuata e suddivisi tenendo conto della relativa opzione di gestione illustrata.

VOLUME TEORICO SEDIMENTO IN CLASSE A/B	mc	6.743
VOLUME TEORICO SEDIMENTO IN CLASSE C	mc	2.955
TOTALE VOLUME TEORICO DI ESCAVO	mc	9.698

3. PROGETTO LAVORI DI ESCAVO

3.1. Modalità e tempi di esecuzione del dragaggio

Le scelte sulle modalità di esecuzione del dragaggio tengono conto delle caratteristiche dell'area oggetto del dragaggio, degli aspetti tecnici ed economici legati alla tipologia dei lavori di cui trattasi e riguardano le attività individuate a seguito delle risultanze inerenti le caratterizzazioni ambientali eseguite da ARPAM – dipartimento di Ascoli Piceno, sui prelievi di sedimento effettuati in data 02.05.2017, descritte nel paragrafo precedente, che hanno fornito per due dei tre campioni inerenti l'AREA 2 una classe di qualità del sedimento pari a C.

L'area complessiva di dragaggio (EG. 1) ha una estensione pari a circa 11.200 mq, con le seguenti coordinate WGS84 (DM):

A	13° 53' 32,474" E	42° 57' 25,776" N
B	13° 53' 30,699" E	42° 57' 27,634" N
C	13° 53' 24,917" E	42° 57' 24,656" N
D	13° 53' 26,692" E	42° 57' 22,799" N.

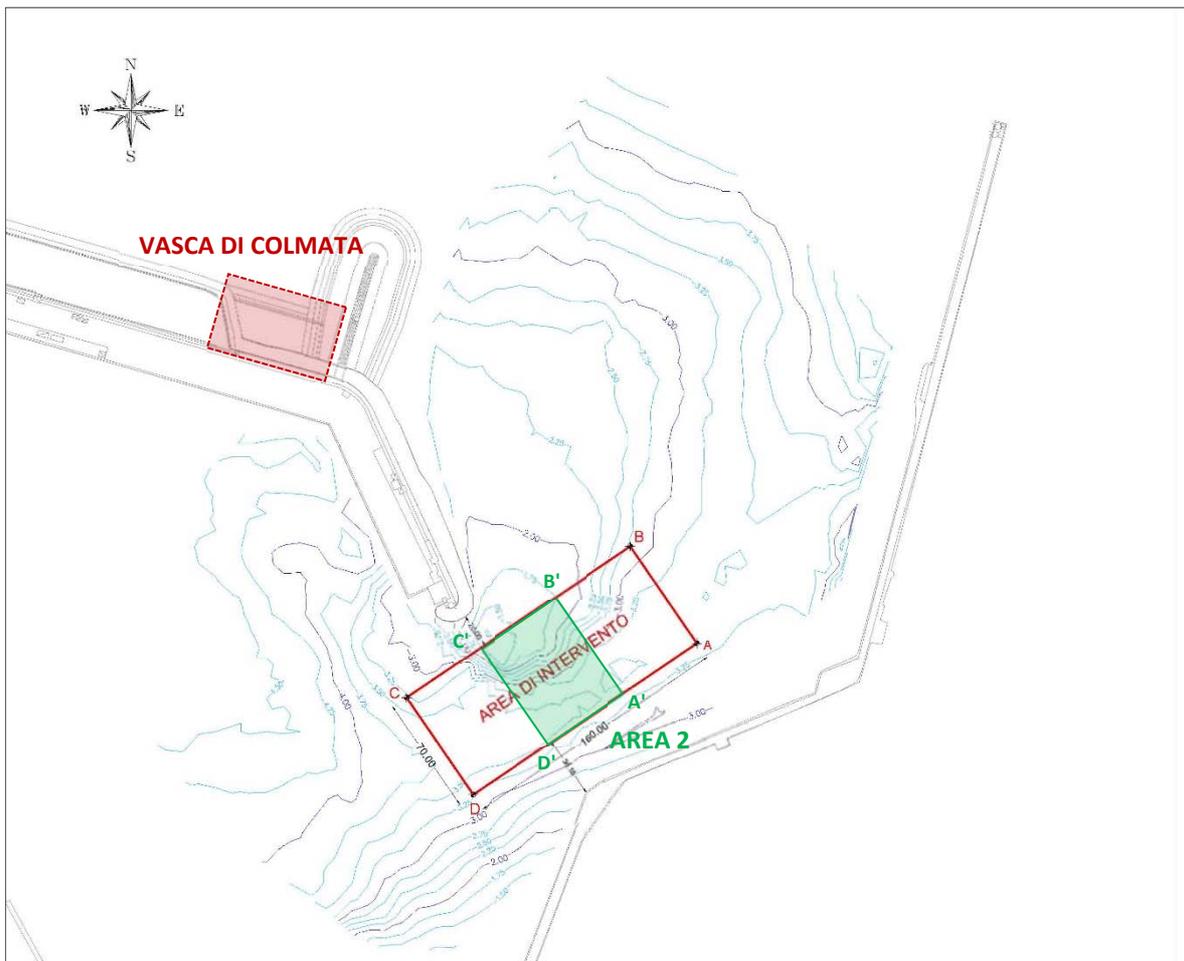


Figura 1 – Planimetria area di escavo

Sulla scorta dei risultati della classificazione fornita da ARPAM, i sedimenti provenienti dal dragaggio dell'AREA 2 saranno immersi nella vasca di colmata presente al porto di San Benedetto del Tronto evidenziata nella figura 1 e nella relativa tavola grafica.

Detta AREA 2 ha una estensione pari a circa 3.500 mq, con le seguenti coordinate WGS84 (DM):

A'	13° 53' 30,4861" E	42° 57' 24,7528" N
B'	13° 53' 28,7120" E	42° 57' 26,6104" N
C'	13° 53' 26,9055" E	42° 57' 25,6795" N
D'	13° 53' 28,6797" E	42° 57' 23,8220" N

Le scarpate dovranno essere predisposte a cavallo delle aree oggetto di approfondimento, operando lo scavo con i mezzi previsti lungo il confine tracciato e lasciando disporre il materiale secondo l'angolo naturale di declivio (pendenza circa del 33%).

Per quanto non disciplinato nella presente relazione restano valide le modalità di dragaggio, le fasi che consentono l'esecuzione della ricognizione e bonifica, nonché quant'altro stabilito nel progetto esecutivo.

Il materiale da scavare dovrà essere prelevato da detta area, fino a raggiungere la quota di progetto omogenea su tutta l'area di -4,00 mt sul l.m.m. ad eccezione delle zone perimetrali interessate dalle scarpate, come rilevabile dalle sezioni rappresentate nell'elaborato grafico allegato.

Il volume di materiale coinvolto nel dragaggio di tale settore è stimato pari a 5.000 mc, ottenuto sommando al volume teorico di tutta l'area 2, per tutta la profondità prevista, pari a 4.452 mc, un'aliquota che tiene conto delle tolleranze di dragaggio e delle incertezze insite nella natura delle lavorazioni di cui trattasi.

Si riportano di seguito le volumetrie coinvolte nel dragaggio complessivo, pari a circa 14.223 mc, suddiviso nelle diverse ipotesi di destinazione previste, comprensive delle tolleranze ammesse nel corso del dragaggio:

- **m³ 9.223** immersione in mare tutto il materiale delle aree 1 e 3, dalla quota di fondale e fino alla quota di progetto;
- **m³ 5.000** immersione in vasca di colmata tutto il materiale dell'area 2, dalla quota di fondale e fino alla quota di progetto.

Il dragaggio dovrà, per ogni fase prevista, iniziare dall'area 2 e solo dopo aver raggiunto la quota della relativa fase individuata nel progetto (ricognizione e bonifica bellica), si potrà procedere con il dragaggio delle aree 1 e 3.

Detti quantitativi sono stati stimati e potranno subire lievi variazioni. Le tolleranze sono quelle indicate nel Capitolato Speciale dell'Appalto e prevedono la possibilità di effettuare maggiore escavo pari a 25cm; ulteriori approfondimenti del fondale non sono consentiti e non saranno contabilizzati. Non sono ammesse tolleranze in difetto.

Le attività di cui trattasi sono altresì identificabili negli elaborati grafici allegati alla presente che riportano planimetria aree di escavo e vasca di colmata, sezioni e piano di immersione in vasca di colmata.

3.2. Modalità di conferimento in vasca di colmata – impatti e mitigazioni

L'immersione in vasca di colmata dovrà essere effettuata via mare dal motopontone che effettua le operazioni di escavo con l'utilizzo della benna.

Il motopontone si posizionerà in adiacenza alla scogliera che delimita le aree della vasca e verserà con la benna i materiali sulle aree indicate nella planimetria e sezione allegate (EG. 1 – Planimetria aree di escavo; EG. 2 – Sezioni di escavo dalla n. 7 alla n. 10 – Area 2; EG. 3 – Sezione di escavo n. 11 – Calcolo volume teorico – Area 2; EG. 4 – Planimetria vasca di colmata – Piano di immersione; EG. 5 – Sezione vasca di colmata). Qualora le batimetrie dei fondali prospicienti detta scogliera non consentissero l'avvicinamento e accosto del motopontone, le operazioni dovranno essere condotte tramite ormeggio in banchina e trasferimento via terra e dovranno essere preventivamente concordate con la locale Capitaneria.

I materiali così immersi, se necessario, dovranno essere movimentati da terra in modo tale che la quota del materiale versato non dovrà superare $q=0,70$ metri sul livello medio del mare e pertanto potrà essere evitato ogni possibile accumulo eccessivo e di conseguenza accidentale fuoriuscita dalla vasca del materiale in questione.

Per le operazioni di conferimento oggetto del presente piano dovranno essere garantite le seguenti misure precauzionali e i mezzi nautici utilizzati per il trasporto dei sedimenti dovranno essere idonei al trasporto e allo sversamento, in particolare:

- il trasporto dovrà essere effettuato senza perdite durante il tragitto di avvicinamento e ritorno dalla zona stessa;
- l'immissione in vasca dovrà essere nell'area indicata, alla quota della superficie marina ovvero tramite benna ad una quota tale da garantire la migliore distribuzione nell'area di materiale possibile;
- i mezzi nautici e gli strumenti che effettuano lo scavo e/o il trasporto dovranno essere dotati di sistema di posizionamento con possibilità di registrazione della posizione.

Quanto sopra al fine di **evitare sversamenti esterni all'area e di assicurare la distribuzione il più possibile omogenea del materiale all'interno della vasca nonché evitare la formazione di cumuli.**

3.3. Piano di monitoraggio – vasca di colmata

Le operazioni di trasporto e immersione in vasca di colmata saranno eseguite in presenza degli Ispettori dell'Ufficio di Direzione dei Lavori, per la sorveglianza e il controllo delle operazioni nei modi e termini previsti.

Ai fini dell'intervento, fra gli obblighi contrattuali dell'appaltatore, **verranno comunque previste, quali misure di cautela a tutela dell'ambiente marino, la sospensione delle attività in determinate condizioni meteomarine avverse (previsioni di mare dai settori settentrionali 315°- 360° N e 0° N - 45° N superiori a m 1,5), nonché l'attivazione dei piani di emergenza istituzionali per tramite della locale Autorità Marittima nei casi di rinvenimento imprevisto e/o di accidentale dispersione di sostanze contaminanti.**

In relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti, l'Impresa dovrà sempre prestare massima collaborazione al fine di consentire l'attivazione delle comunicazioni alla Regione e ad ARPAM. Quanto sopra al fine

di consentire l'avvio della verifica e il controllo, nonché la valutazione di eventuali azioni correttive ritenute necessarie ed efficaci ovvero eventuali indagini integrative.

Si riportano di seguito le tavole grafiche che completano e dettagliano quanto descritto nei paragrafi precedenti:

- EG. 1 – Planimetria aree di escavo;
- EG. 2 – Sezioni di escavo dalla n. 7 alla n. 10 – Area 2;
- EG. 3 – Sezione di escavo n. 11 – Calcolo volume teorico – Area 2;
- EG. 4 – Planimetria vasca di colmata – Piano di immersione;
- EG. 5 – Sezione vasca di colmata.

EG.1 - PLANIMETRIA AREE DI ESCAVO

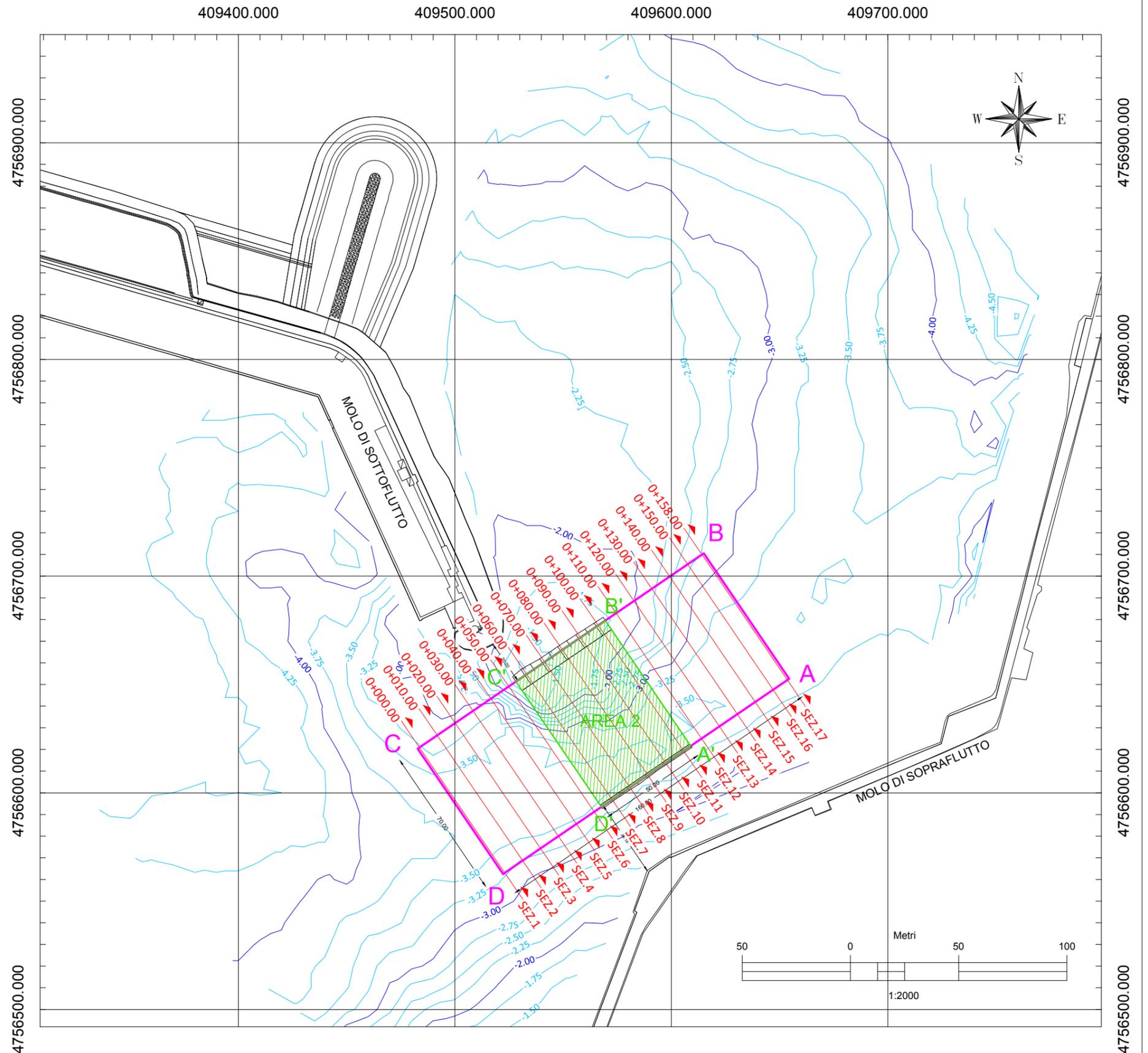
COORDINATE AREA OGGETTO DI ESCAVO				
VERTICE	GEOGRAFICHE		UTM-33N	
	LAT. NORD	LONG. EST	NORD	EST
A	42° 57' 25,776"	13° 53' 32,474"	4756652,650	409654,464
B	42° 57' 27,634"	13° 53' 30,699"	4756710,480	409615,022
C	42° 57' 24,656"	13° 53' 24,917"	4756620,326	409482,839
D	42° 57' 22,799"	13° 53' 26,692"	4756562,496	409522,282

COORDINATE AREA OGGETTO DI ESCAVO - AREA 2				
VERTICE	GEOGRAFICHE		UTM-33N	
	LAT. NORD	LONG. EST	NORD	EST
A'	42° 57' 24,7528"	13° 53' 30,4861"	4756621,660	409609,026
B'	42° 57' 26,6104"	13° 53' 28,7120"	4756679,490	409569,584
C'	42° 57' 25,6795"	13° 53' 26,9055"	4756651,316	409528,277
D'	42° 57' 23,8220"	13° 53' 28,6797"	4756593,487	409567,719

VOLUME DI ESCAVO - IMMERSIONE IN VASCA DI COLMATA		
VOLUME TEORICO	mc	4453
VOLUME FINALE STIMATO	mc	5000

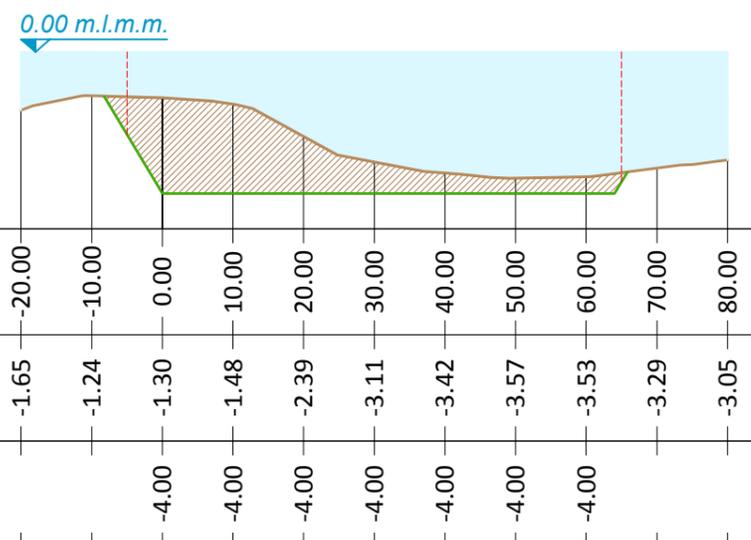
LEGENDA

- Area oggetto di escavo
- Area 2

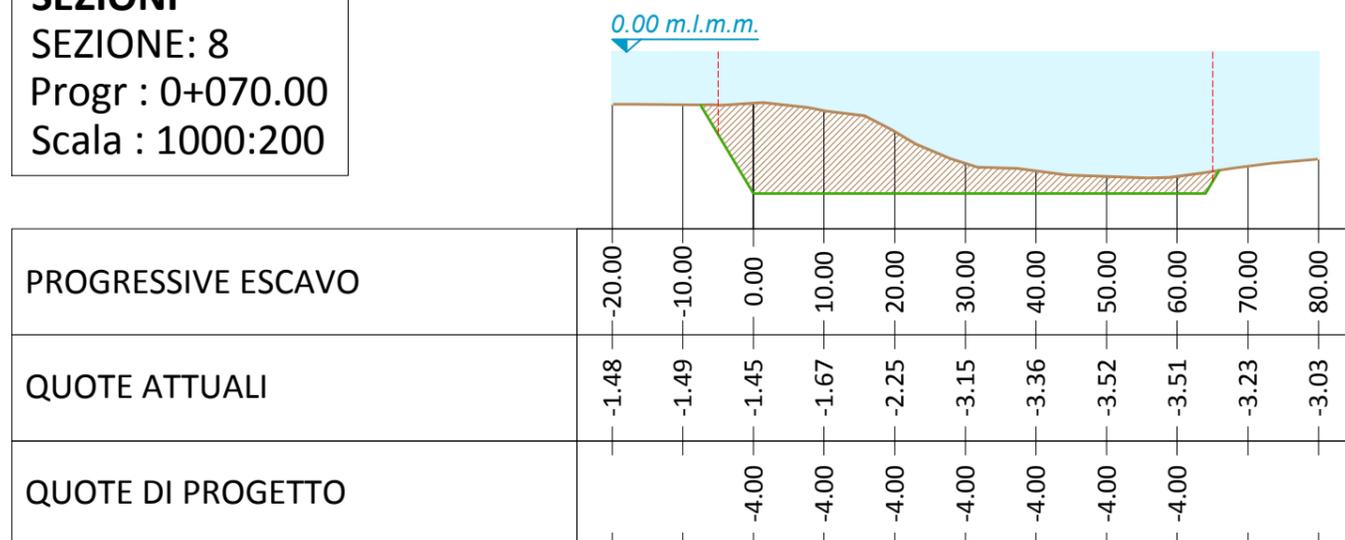


EG.2 - SEZIONI DI ESCAVO DALLA N. 7 ALLA N. 10 - AREA 2

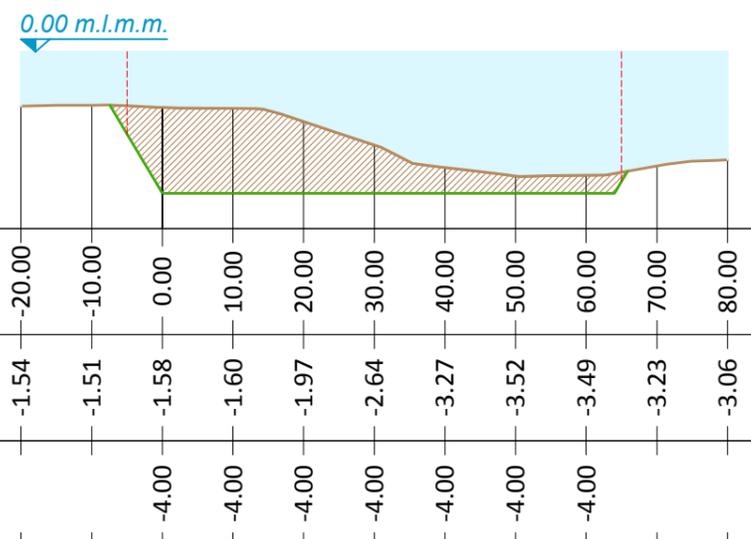
SEZIONI
SEZIONE: 7
Progr : 0+060.00
Scala : 1000:200



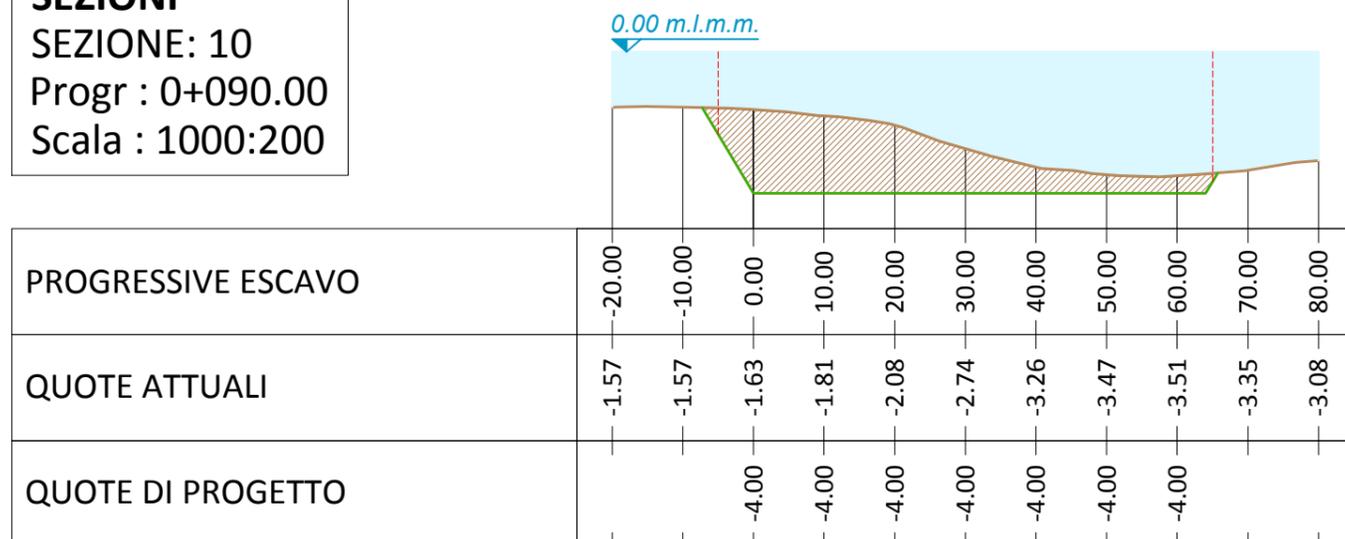
SEZIONI
SEZIONE: 8
Progr : 0+070.00
Scala : 1000:200



SEZIONI
SEZIONE: 9
Progr : 0+080.00
Scala : 1000:200



SEZIONI
SEZIONE: 10
Progr : 0+090.00
Scala : 1000:200

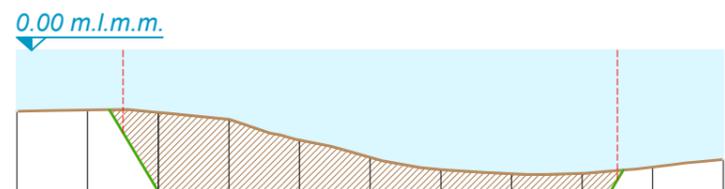


LEGENDA

- Volume di escavo**
- Superficie attuale**
- Superficie di progetto**
- Area oggetto di escavo**

EG.3 - SEZIONE DI ESCAVO N.11 - CALCOLO VOLUME TEORICO - AREA 2

SEZIONI
 SEZIONE: 11
 Progr : 0+100.00
 Scala : 1000:200



PROGRESSIVE ESCAVO	-20.00	-10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00
QUOTE ATTUALI	-1.73	-1.69	-1.76	-1.96	-2.54	-3.03	-3.38	-3.49	-3.49	-3.31	-3.10
QUOTE DI PROGETTO			-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00		

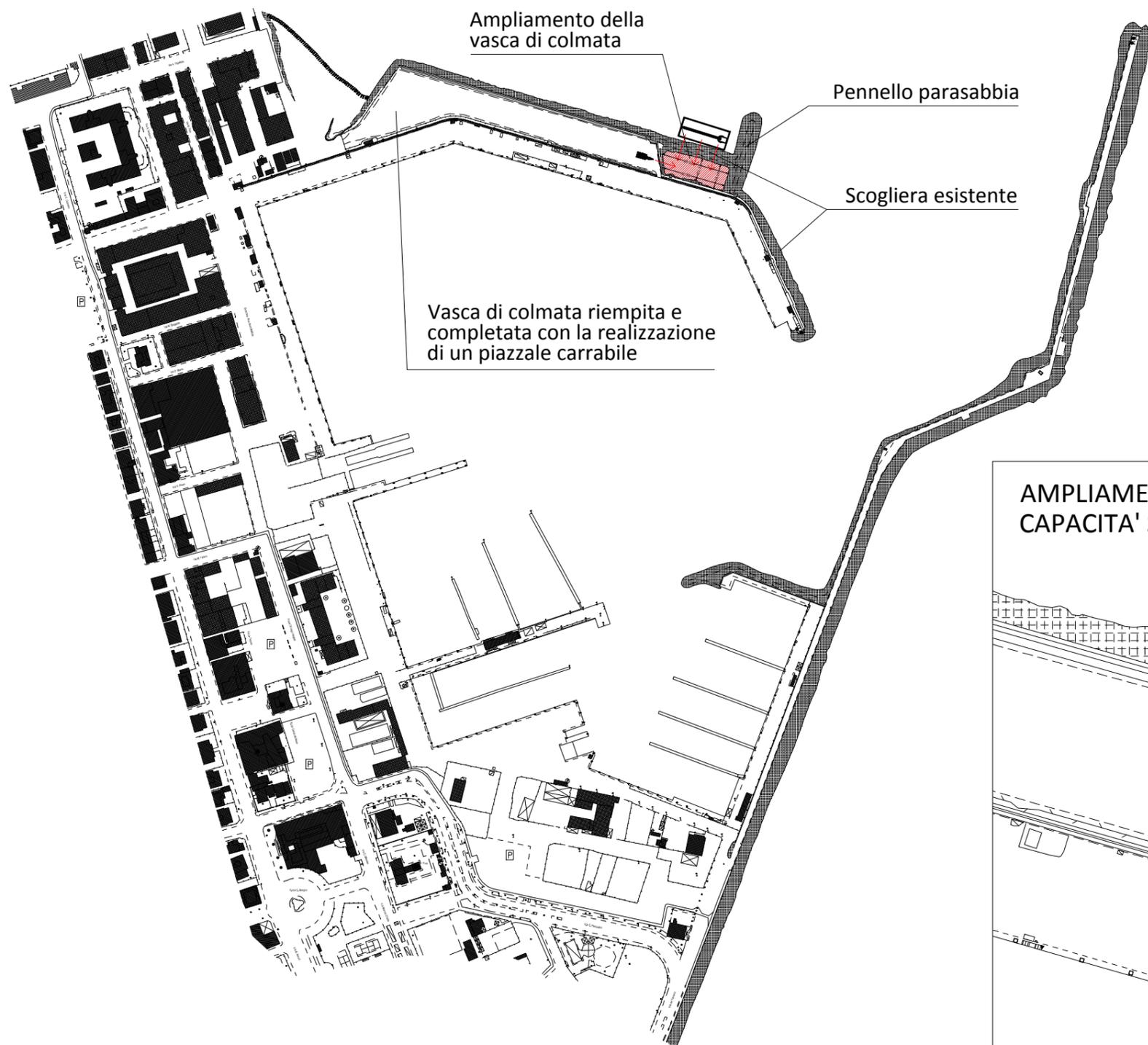
VOLUME TOTALE TEORICO

Progressiva	Area	Volume	Volume cumulativo
0+060.00	89.46	447.31	447.31
0+070.00	88.13	887.94	1335.25
0+080.00	96.24	921.86	2257.10
0+090.00	91.67	939.58	3196.68
0+100.00	79.74	857.07	4053.76
0+110.00	0.00	398.72	4452.47

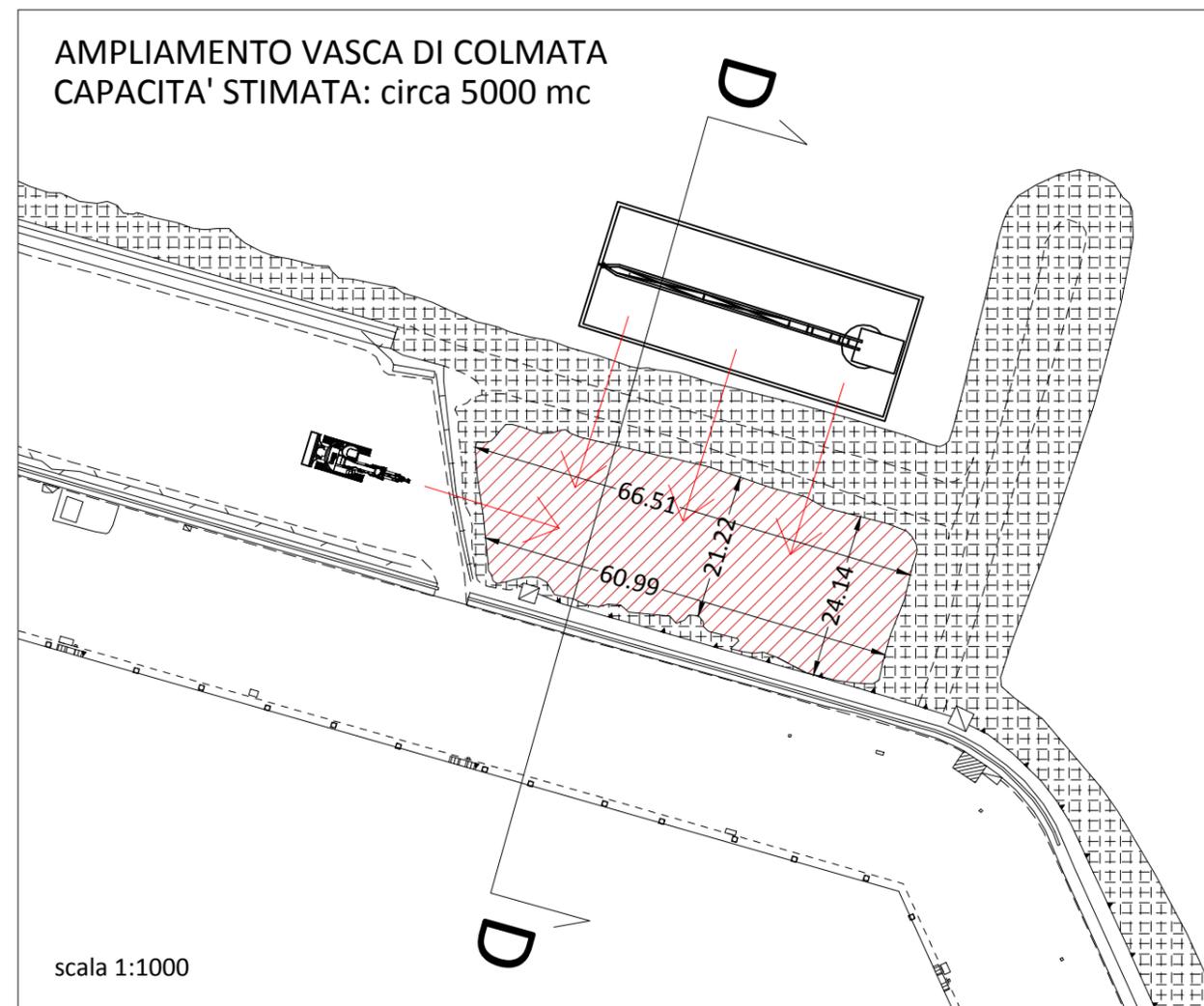
LEGENDA

-  Volume di escavo
-  Superficie attuale
-  Superficie di progetto
-  Area oggetto di escavo

EG.4 - PLANIMETRIA VASCA DI COLMATA - PIANO DI IMMERSIONE

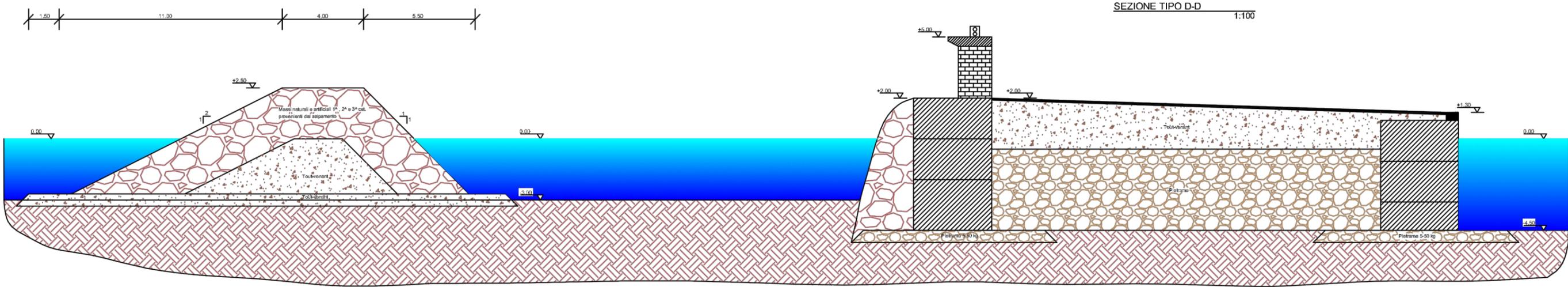


scala 1:5000



scala 1:1000

EG.5 - SEZIONE VASCA DI COLMATA



scala 1:200