

dott. ing. Alessandro Chini
Via Assarotti 42/3
16122 Genova
ingchini@libero.it



Spett.le **Comune di Portofino**
Piazza Libertà, 13/B
16034 Portofino (GE)
protocollo@pec.comune.portofino.genova.it

Oggetto : Relazione sui danni alle banchine portuali

Genova, 11/11/2023

Lo scrivente, ing. Alessandro Chini- iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° A 4690, ha ricevuto l'incarico per una consulenza professionale relativa agli interventi sui danni alla parte sommersa delle banchine del Porto di Portofino con Determinazione n° 26 , Settore Economico Finanziario, del 04/05/2019 – CIG/Smartcig ZD22841916. I danneggiamenti erano stati procurati dalla storica mareggiata dell'ottobre 2018.

A fronte di questo incarico lo scrivente ha elaborato i documenti necessari alla Amministrazione per inoltrare alla Regione Liguria la richiesta di finanziamento degli interventi. Gli elaborati e la richiesta di finanziamento sono stati reiterati più volte fino all'inizio del 2023 e per il momento senza esito. Nel frattempo è intervenuta la mareggiata dell'ottobre e novembre 2023 che sia per intensità che per la durata ha aggravato in modo rilevante lo stato di degrado delle banchine nella parte visibile in superficie. Questo ha richiesto una verifica anche della parte sommersa. Il sopralluogo è stato effettuato il giorno di giovedì 9 novembre 2023 non appena le condizioni del mare lo permettevano. Con la collaborazione di OTS (operatori tecnici subacquei) è stata ispezionata l'intera banchina partendo dalla zona della Capitaneria di Porto (estremità di Calata Marconi) fino alla zona dell'Isolotto sia nei punti in cui erano segnalati dei problemi nel 2019 che con continuità sull'intero sviluppo della parte sommersa delle banchine portuali.

Presente alla ispezione sia il sottoscritto che per la zona di Calata Marconi anche il Comandante della Capitaneria (Locamare Portofino) che ha indicato i punti maggiormente critici come si erano manifestati nel corso della fase culminante della recente mareggiata.

Il sommozzatore ha effettuato foto e video subacquei (solo una parte sono risultati chiari causa la notevolissima torbidità presente nell'acqua) ma soprattutto relazionando di volta in volta allo scrivente circa le dimensioni e forma degli sgrottamenti individuati.

E' risultato che la situazione rispetto al 2019 si è di molto aggravata e che lunghi tratti di banchina sono precariamente sospesi rispetto al fondale marino.

In conseguenza delle risultanze delle ispezioni lo scrivente ha proceduto ad aggiornare la stima dei costi con le necessarie modifiche agli schemi di intervento.

La presente relazione, a parere dello scrivente, può essere presa alla base di un intervento di somma urgenza.

Si allegano :

- A) Sezione tipo stato attuale e di progetto
- B) Planimetria con evidenziate le zone di intervento
- C) Stima dei lavori
- D) Stralcio del documento originario del 2019

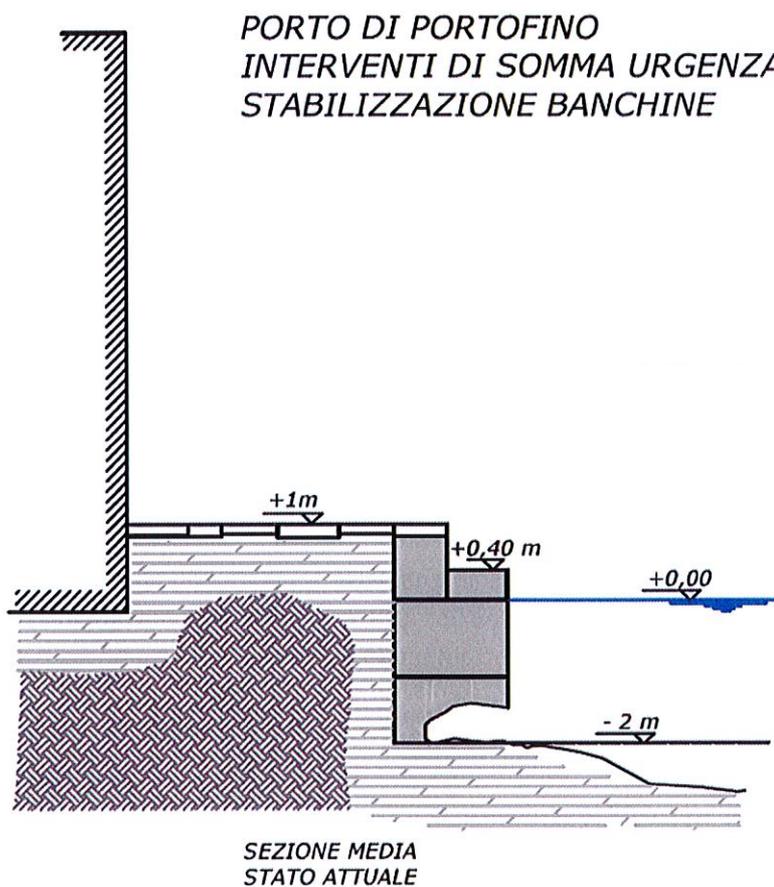
Resto a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

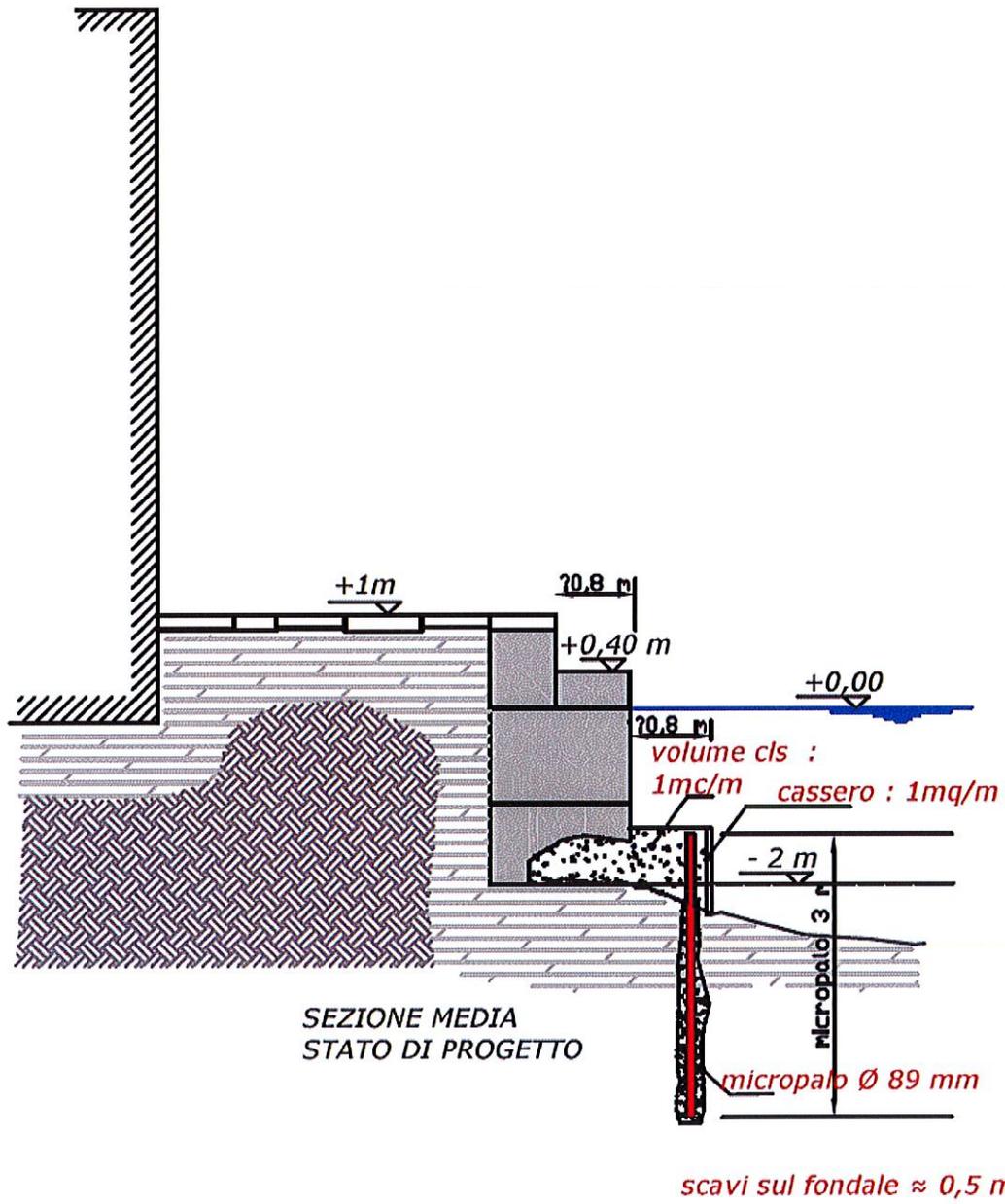
Distinti saluti

Ing. Alessandro Chini



Allegato A)





Documentazione fotografica



Zona Isolotto



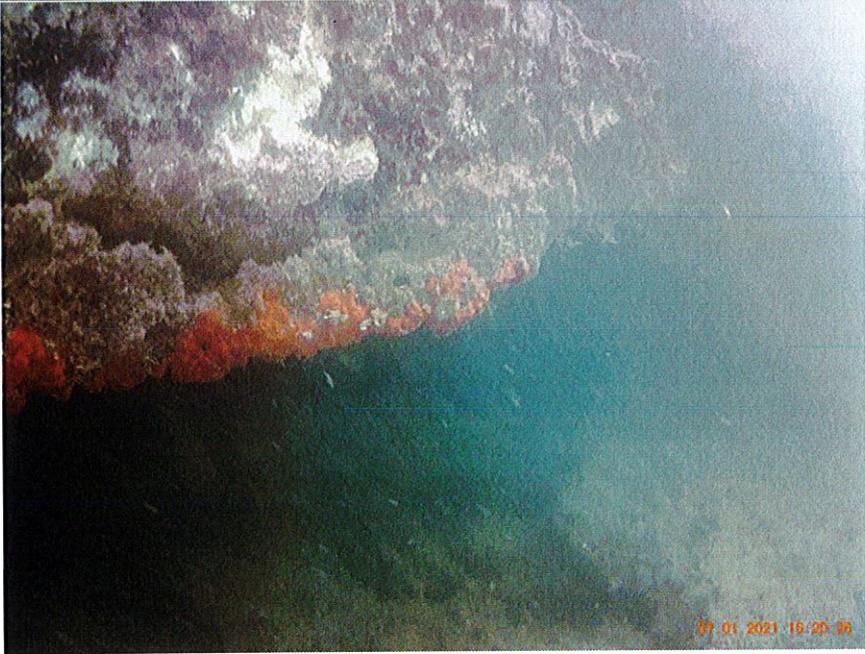
Scivolo in zona Piazzetta (alcuni elementi in calcestruzzo sono stati divelti dalle onde che hanno invaso l'intera piazzetta



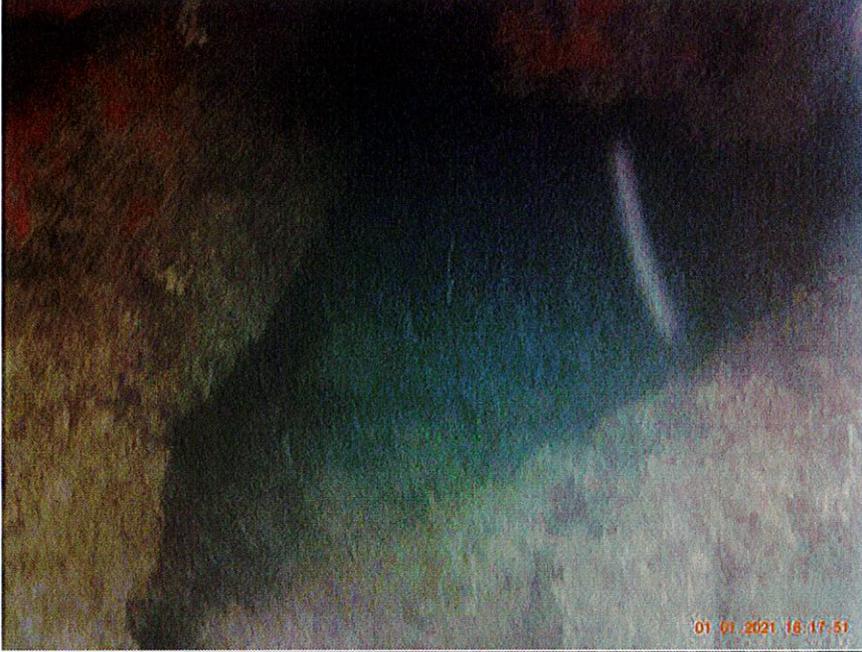
I detriti invadono ancora il bacino portuale



Alcune foto del 09/11/2023 della parte immersa delle banchine

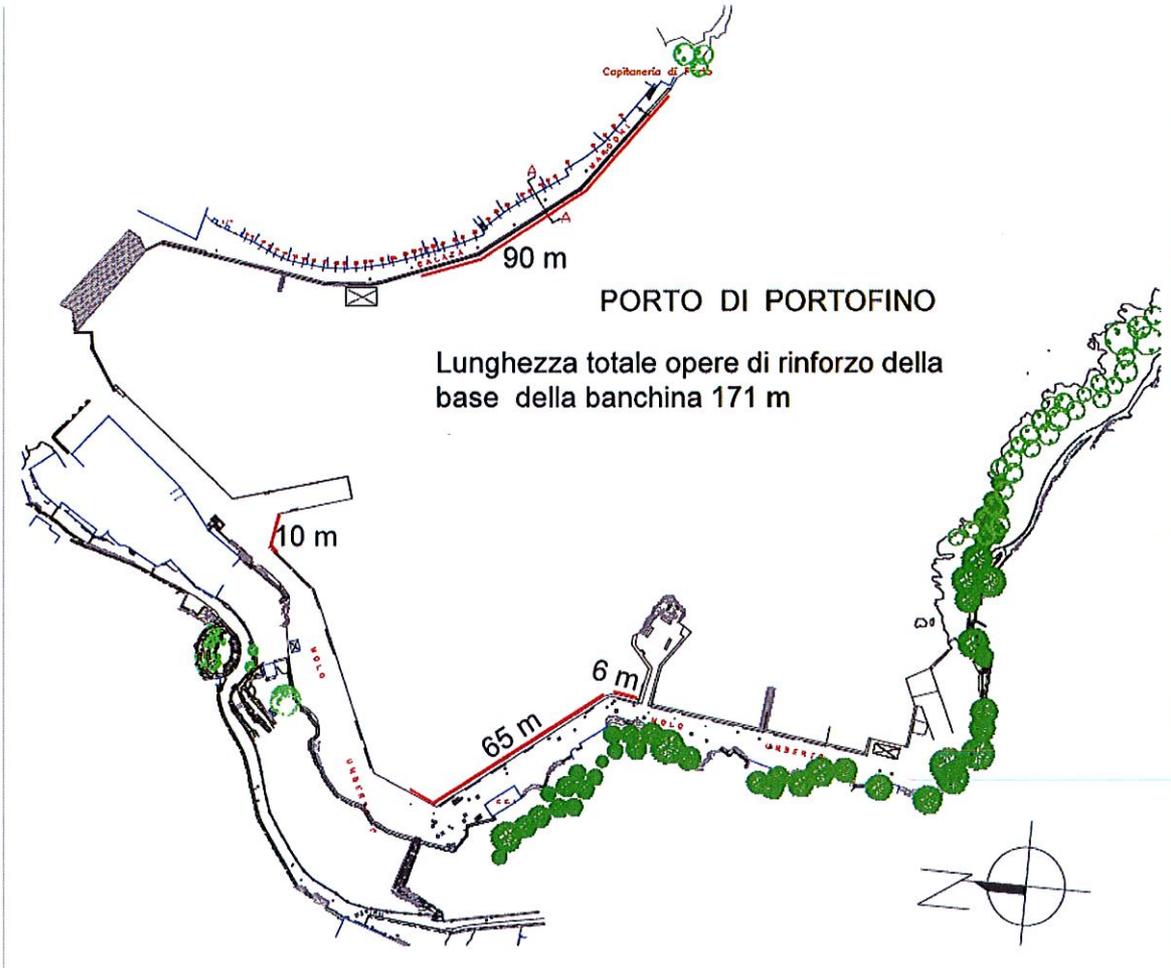








Allegato B)



Allegato C)

| PORTOFINO - INTERVENTI DI SOMMA URGENZA PER STABILIZZAZIONE BANCINE | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------|------------------|-----------|------------|
| ART. | RIF. PREZZIARIO REGIONALE 2023 | DESCRIZIONE SOMMARIA | IMPORTO UNITARIO | UNITA' DI MISURA | QUANTITA' | TOTALE |
| 1 | | impianto cantiere | € 4.000,00 | a corpo | 1 | € 4.000,00 |
| 2 | | tracciamenti | € 1.000,00 | a corpo | 1 | € 1.000,00 |
| 3 | | mob.e demob. attrezzature per micropali | € 4.000,00 | a corpo | 1 | € 4.000,00 |
| totale spese di impianto cantiere | | | | | | € 9.000,00 |
| 4 | 10.A07.A45.010 | Micropalo con andamento verticale o inclinato oltre i 20° dalla verticale, eseguito mediante perforazione a rotazione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q.6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco | € 122,00 | m | 3 | € 366,00 |
| 5 | 10.A07.A90.010 | armatura 1,5" (Ø 48,3 mm x 10 mm)- in tubi di acciaio S355 | € 2,77 | lung. 3 m | 28,35 | € 78,53 |
| 6 | 85.E10.G20.012 | Provvista e posa di calcestruzzo subacqueo- classe di esposizione XS3 (permanente sommerso in acqua di mare) classe di resistenza C35/45, gettato da terra a mezzo di apposita tubazione fino alla profondità di 12 m rispetto l.m.m., escluse le casseforme e l'acciaio. | € 343,95 | mc | 1 | € 343,95 |
| Totale da riportare | | | | | | € 788,48 |

| | | | | | | |
|---|----------------|--|-----------------------------------|---------|------------|---------------------|
| | | Riporto | | | | € 788,48 |
| 6 | 85.E10.G10.010 | Casseformi metalliche subacquee compresa posa in opera e rimozione a lavori ultimati, fissate alla parete con tiranti posti in opera mediante foratura con fioretto, sigillate e preparate in modo da poter eseguire il getto subacqueo di calcestruzzo. | € 249,34 | mq | 1 | € 249,34 |
| 7 (*) | AT.N01.A40.010 | nolo autobetoniere trasportate con pontone (9 mc/cad) | € 127,41 | mc | 6 | € 84,94 |
| 8 | AT.N50.A30.020 | nolo pontone | € 587,64 | h | 0,33 | € 193,92 |
| 9 | AT.N50.A10.010 | nolo rimorchiatore | € 304,84 | h | 0,33 | € 100,60 |
| 10 | RU.M01.M01.100 | sommizzatore | € 59,51 | h | 3 | € 178,53 |
| 11 | AT.N02.A20.020 | nolo escavatore-,oltre 5 t fino a 8 t. | € 73,30 | h | 0,5 | € 36,65 |
| | | Fornitura e movimentazione di apposito trabatello per posizionamento micropali | € 4.000,00 | a corpo | 0,00584795 | € 23,39 |
| totale preventivo a metro lineare di banchina | | | Importo medio a metro di banchina | | | € 1.655,85 |
| | | Per lunghezza totale prevista | € 1.655,85 | m | 171 | € 283.150,30 |
| | | Importo per impianto cantiere | € 9.000,00 | a corpo | 1 | € 9.000,00 |
| 12 | | Oneri di sicurezza | € 5.000,00 | a corpo | 1 | € 5.000,00 |
| TOTALE IMPORTO LAVORI DI SOMMA URGENZA (al netto dell'I.V.A.) | | | | | | € 297.150,30 |

Il trasporto del calcestruzzo a Portofino , per le quantità previste, è possibile solo via mare . Si è previsto quindi di caricare in un Porto limitrofo n° 2 autobetoniere da 9mc di capacità/cadauna su un pontone. Il tempo di carico, viaggio da Rapallo o Chiavari od anche Lavagna fino a Portofino, lo scarico del calcestruzzo e il rientro nel porto di carico è stato valutato in 6 ore. Pertanto il nolo della autobetoniera sarà pari ad € /h $127,41 * 6 \text{ ore} = € 764,46$ che rapportato ai 9 mc di calcestruzzo risulta una incidenza pari a $€ 764,46/9 \text{ mc} = 84,94 \text{ €/mc}$



Comune di Portofino
PROVINCIA DI GENOVA

STUDIO DI FATTIBILITA' DI INTERVENTI

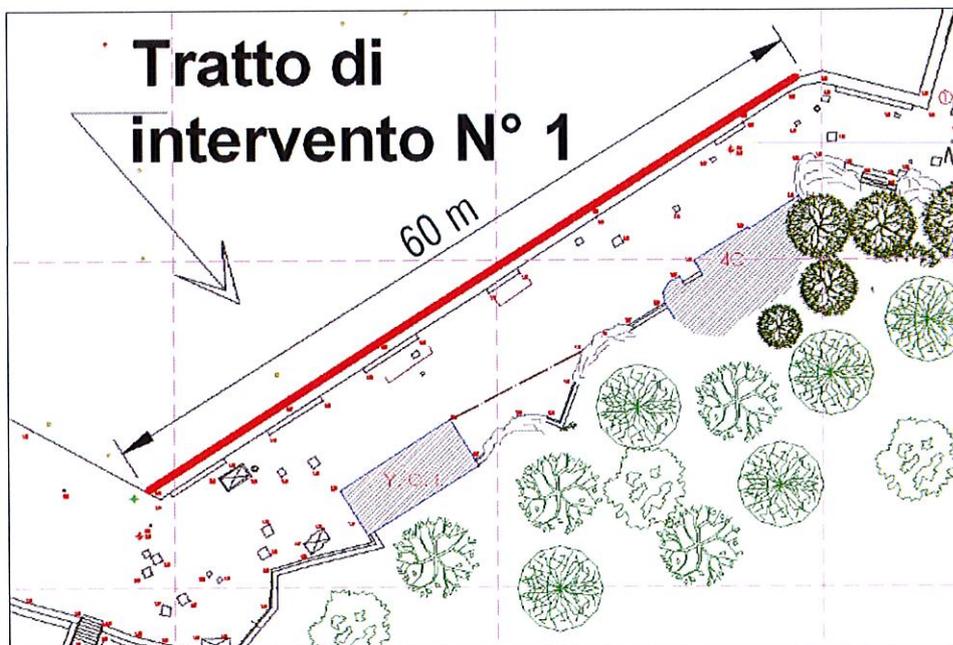
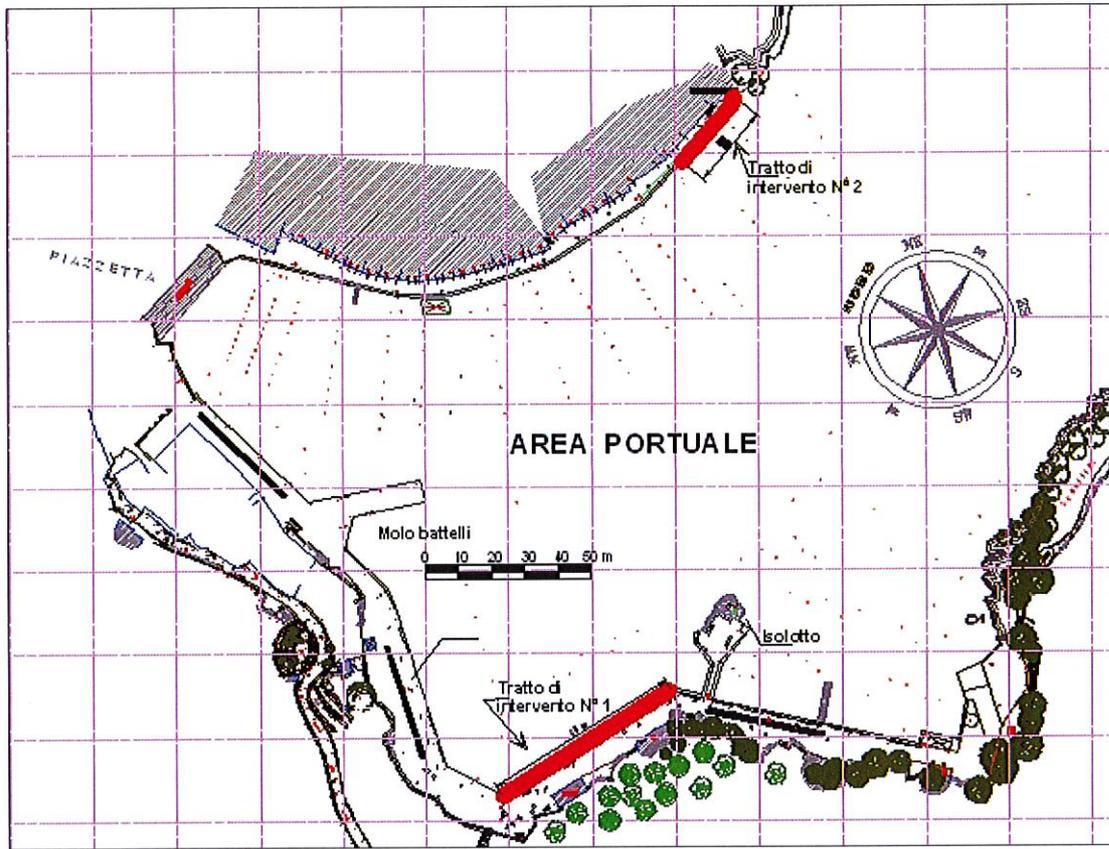
PER

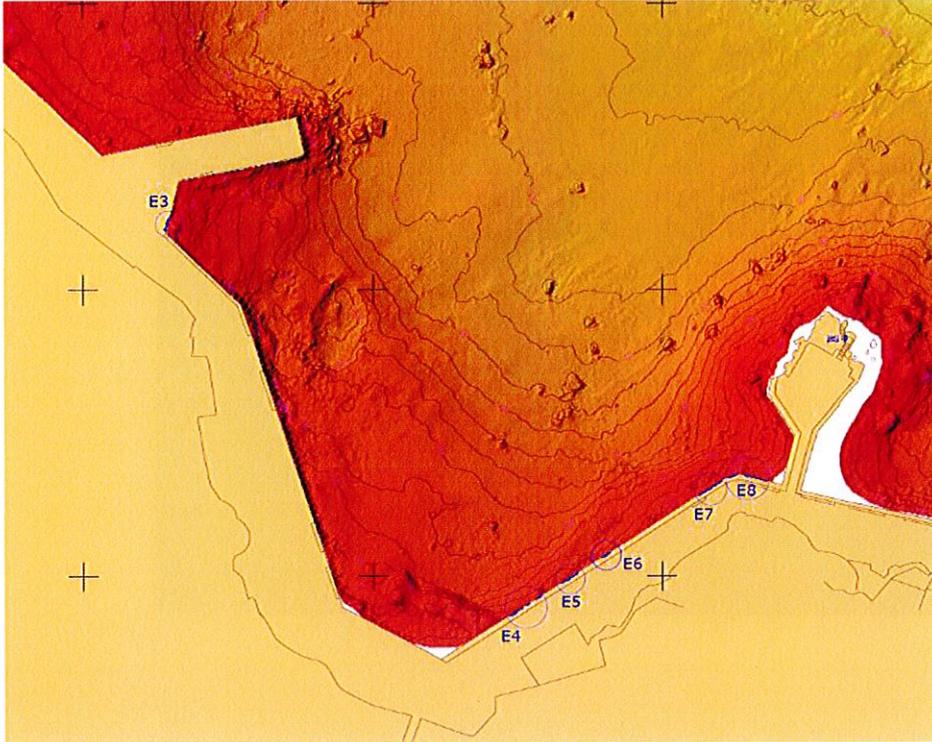
LA STABILIZZAZIONE DEL PIEDE DELLE BANCHINE NEI TRATTI ATTUALMENTE IN SITUAZIONE A RISCHIO

Le banchine del Molo Umberto I del Porto di Portofino risalgono all'800. Furono ricavate riempiendo con materiali aridi lo spazio compreso tra il fronte roccioso di monte ed i muri di banchina realizzati con massi prefabbricati. Le banchine vennero quindi pavimentate con lastroni in pietra. La Calata Marconi è stata realizzata con procedure simili in tempi ancora antecedenti.

Nel corso della mareggiata dell'ottobre 2018 si è osservato un inconsueto innalzamento del livello del mare fino alla quota del piano delle banchine (circa + 1 m), in queste condizioni l'onda di risacca ha arrecato danni alle strutture posate in banchina ma ha anche modificato in alcuni tratti la situazione sul fondale. Una ispezione ha consentito di accertare la presenza di tratti in cui i massi di banchina presentano delle escavazioni alla base e ciò li pone a rischio di crollo.

La soluzione al problema è stata individuata nel riempimento delle cavità con iniezioni di calcestruzzo e nella formazione di un cordolo alla base che non interesserà soltanto i singoli punti critici (individuati con le lettere da E1 a E8 sullo stralcio del rilievo eseguito nel gennaio 2019) ma per uniformità a due interi tratti di banchina. Il cordolo sarà ancorato al fondale mediante aste in acciaio Ø 30 di lunghezza da determinare con precisione a seguito di sondaggi per carotaggio. Dette aste (si tratta in pratica di tondini ad aderenza migliorata) dovranno innestarsi nella roccia che è presente sotto un primo strato di pietrame. Il cordolo avrà la funzione di proteggere il piede delle banchine dal rischio di scalzamento ad opera di futuri eventi calamitosi.

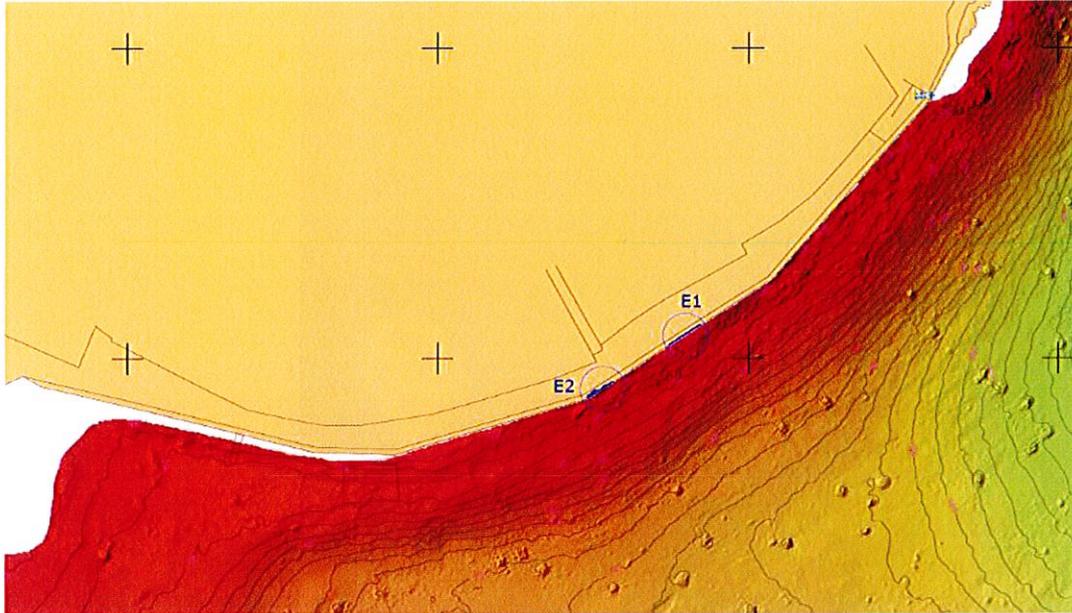




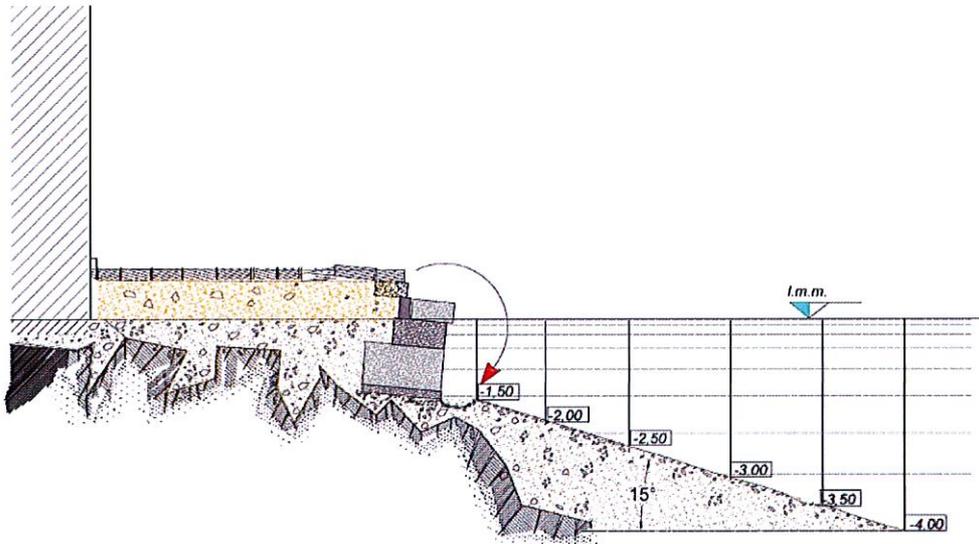
Punti critici primo tratto



**Tratto di
intervento N° 2**



Punti critici 2° tratto



Sezione tipo con evidenziata l'evoluzione del fenomeno di scaldamento al piede delle banchine