Città di Rapallo

RIQUALIFICAZIONE DEL GOLFO DI RAPALLO
con ripristino delle vie d'acqua di accesso
al Molo dei Primeri ed al Molo Duca degli Abruzzi
CUP J63H19000210002 - LOTTO 1

PERIZIA DI VARIANTE SENZA AUMENTO DI SPESA N° 1

ELABORATO:

A1

TITOLO:

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' LITOLOGICA

RIF: 19-040

REVISIONI	DATA	OGGETTO
00	07/10/2021	CONSEGNA
01		
02		
03		

RED.: EA VER.: AR APPR.: GR

CAPOGRUPPO:

MarTech Marine Technical Systems

INGEGNERI CAGLIARI

ANDREA RITOSSA

DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Andrea Ritossa

RITOSSA ANDREA
07.10.2021
10:51:52
GMT+00:00

MANDANTI:

Dott. Geo. Debellis Giovanni

Geol. GIOVANNI DEBELLIS

SarLand Srl
ingegneria e architettura

IMPRESA APPALTATRICE:

INFRA TECH
CONSORZIO STABILE

Consorzio Infra Tech Scarl

Firmato digitalmente da: ALESSANDRINO FABIO
Data: 07/10/2021 16:30:47

COMMITTENTE:

Il R.u.p.

Geom. Marco GROSSO

Il presente progetto, o parte di esso, non può essere riprodotto in alcuna forma, in alcun modo e per nessuno scopo, senza autorizzazione.

Studio di Geologia
Dott. Geol. Giovanni Debellis
Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

Comune di Rapallo

Città Metropolitana di Genova

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEL GOLFO DI RAPALLO E RIPRISTINO DELLE VIE D'ACQUA DI ACCESSO AL MOLO DEI PRIMERI ED AL MOLO DUCA DEGLI ABRUZZI.

CUP J63H19000210002 – CIG.80393308FB

RELAZIONE TECNICA DI COMPATIBILITA'

LITOLOGICA

Sestri Levante, Settembre 2021

Dott. Geol. Giovanni Debellis

Iscr. Albo Geologi prov. Genova n. 592



Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

1- Inquadramento geografico

L'ambito degli interventi di protezione e ripristino delle vie d'acqua approvati all'interno del Golfo di Rapallo sono individuabili in corrispondenza delle seguenti coordinate (baricentro dell'area, Sistema di Riferimento Gauss Boaga):

- Longitudine: 1538401.713 E
- Latitudine: 4898752.343 N

Il sito in esame è reperibile, dal punto di vista corografico, all'interno del settore nord-orientale del Foglio C.T.R. n° 232140.

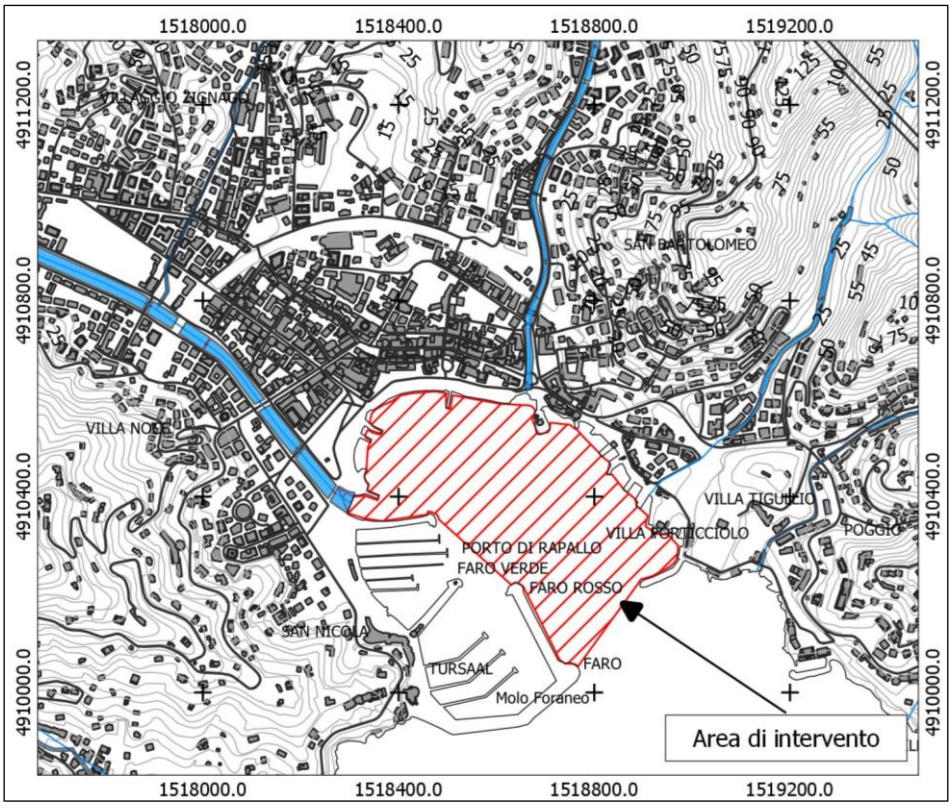


Figura 1: inquadramento cartografico con indicazione dell'area in studio (Carta Tecnica Regionale - Scala 1:15.000. Sistema di riferimento Gauss Boaga).

Dott. Geol. Giovanni Debellis
Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

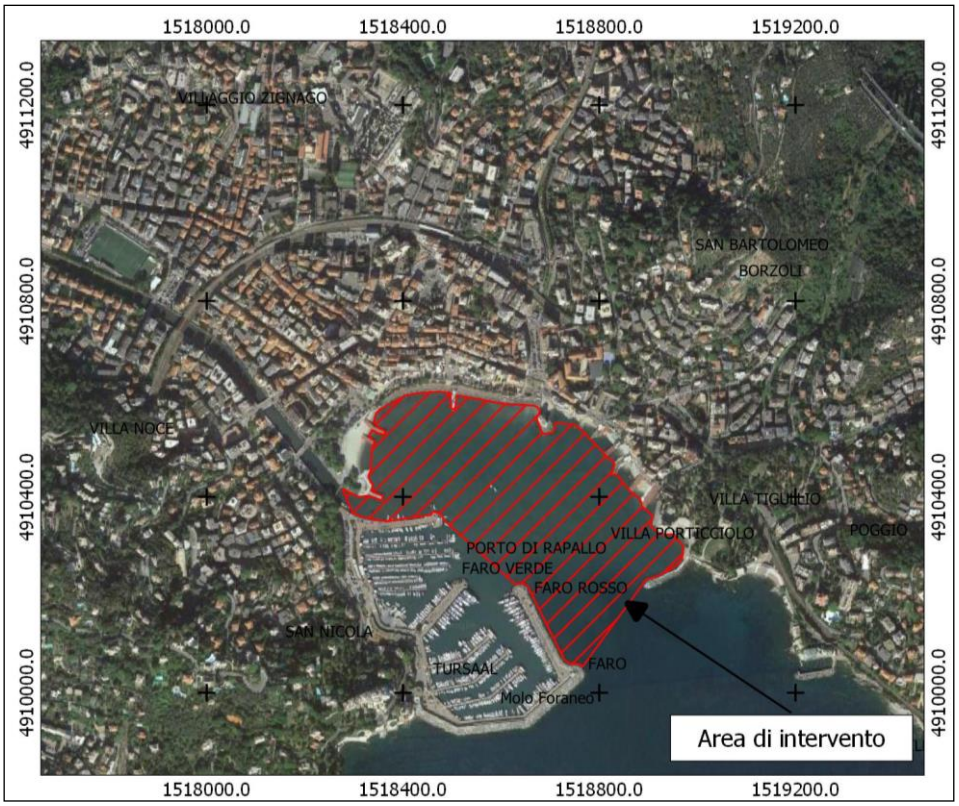


Figura 2: inquadramento su ortofoto con indicazione dell'area in studio (Fonte GoogleShapes Scala 1:15.000; Sistema di riferimento Gauss Boaga).

Il contesto costiero presso cui si è sviluppato il nucleo storico di Rapallo è rappresentato da uno stretto golfo di forma vagamente elissoidica, in posizione apicale a Nord del triangolo formato dai due segmenti di costa che costituiscono l'ambito del Tigullio.

Dimensionando geometricamente il Golfo di Rapallo, approssimandolo, quindi, ad un ellissoide, si osserva come l'asse maggiore sia orientato in direzione NW-SE per circa 730 m mentre, ortogonalmente, quello minore misura circa 570 m.

Le dimensioni naturali dell'imboccatura di accesso al golfo sono state, negli ultimi decenni, ristrette a seguito della realizzazione porto privato *Carlo Riva*, presso il margine Sud - occidentale, che, di fatto, ne dimezza l'ampiezza. Sul lato orientale l'ingresso al golfo risulta ulteriormente limitato dalla presenza di un pennello-diga (detto degli "*Ampoixi*"), in contrapposizione alla diga foranea del porto; l'accesso libero residuo, a fronte delle antropizzazioni sviluppate nel tempo, è pari a circa 210 m.

Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

2- Caratteristiche dell'intervento di protezione

L'oggetto di questo elaborato riguarda le attività di rifiorimento del Molo di Sud-Est del Golfo di Rapallo (detto "degli Ampoixi") e, in particolare, la tipologia dei materiali litoidi impiegati.

Le lavorazioni hanno avuto avvio durante le prime settimane del mese di Giugno 2021, per poi essere sospese alla fine del mese stesso, in concomitanza con l'intensificarsi della stagione balneare.

Il progetto, nel merito di questo intervento strutturale, traguarda l'obbiettivo di una maggiore sicurezza e protezione dei settori centro-orientali del golfo.

Per fare ciò, si propone di:

- Prolungare di circa 10 metri e rafforzare la struttura della cosiddetta Diga degli Ampoixi, presso il margine orientale dell'imboccatura. In questo modo, come evidenziato dagli studi meteo-marini a corredo del progetto approvato, sarà possibile creare condizioni di maggiore sicurezza rispetto all'azione del moto ondoso (modellizzato a diversi tempi di ritorno) presso i comparti di Via Avenaggi, fino al Castello di Rapallo, tipicamente soggetti ad ingressione e allagamenti da parte anche di perturbazioni non particolarmente intense.

Per attuare quanto verificato in fase progettuale e per il raggiungimento dei target di protezione minimi necessari, è stato necessario considerare per la mantellata di protezione l'impiego di blocchi di terza categoria (5.000 ÷ 7.000 Kg).

Attualmente, in forza dei rilevanti e analoghi lavori di protezione della costa lungo gran parte del litorale ligure, in esecuzione a seguito dei danni prodotti dagli eccezionali fenomeni meteo-marini dell'ottobre 2018, l'approvvigionamento di questi elementi sul mercato locale risulta essere assai difficoltoso: l'esiguo numero di siti presso il contesto ligure, in particolare di levante, richiede la necessità di valutare litotipi analoghi in siti extra regionali.

Al fine di meglio valutare la tipologia di massi da impiegare presso il molo di imbocco Sud-orientale, sono stati valutati i siti di approvvigionamento che, ad oggi, forniscono i principali cantieri marittimi del levante ligure.

In particolare, sono stati valutati i cantieri di realizzazione di opere di protezione della linea di costa presso i territori di Santa Margherita Ligure, Lavagna, Sestri Levante e Moneglia. In questi ambiti, si rileva l'impiego dei seguenti litotipi:

Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

- Comune di Santa Margherita Ligure – *Lavori di ripristino e rinforzo del molo di sopraflutto a difesa dell'abitato di Santa Margherita Ligure*. Tipologia di massi impiegati: calcare micritico prelevato nei siti di cava del Comune di Campiglia Marittima (LI), in località Monte Valerio – Venturina.
- Comune di Lavagna/Sestri Levante – S.S. n° 1 Aurelia – ANAS - *Lavori di protezione del tratto di costa adiacente il tratto viario in Loc. San'Anna, fra i territori comunali di Lavagna e Sestri Levante* Tipologia di massi impiegati: graniti (Serizzo) estratti presso gli impianti dell'alto Piemonte ed elementi lapidei derivati da Marmi.
- Comune di Moneglia - *Lavori di ripristino e rinforzo del tratto di costa presso Loc. La Secca* Tipologia di massi impiegati: graniti (Serizzo) estratti presso gli impianti di Gravellona Toce.

Nel contesto del molo di Sud-Est del Golfo di Rapallo, realizzato storicamente da diverse litologie dell'ambito del levante ligure, sono identificabili elementi riconducibili ad arenarie, calcari marnosi, conglomerato di Portofino, oficalciti (tipo verde e rosso levanto) e gabbri variamente serpentinizzati; si osservano sporadici blocchi metamorfici di derivazione granitica, in particolare ortogneiss. Le sfumature cromatiche si attestano, nella vista di insieme, su tonalità grigio – beige.

Al fine di introdurre caratteristiche visive compatibili, in funzione della disponibilità di massi di terza categoria sul mercato, si è optato per un litotipo di natura calcarea appartenente alla famiglia del Bardiglio, grigio cavato negli ambiti di Stazzema (LU).



Foto 1: il sito estrattivo di provenienza.

Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it





Foto 2 e 3: esemplificazione volumetrica dei massi valutati per l'intervento di rifioritura del Molo degli Ampoixi.

Si tratta di una famiglia di rocce calcaree mediamente metamorfosate nella facies dei marmi, caratterizzate da diverse sfumature nelle tonalità del grigio e diversi gradi di venature variamente chiare che, a contatto con l'acqua di mare, evidenziano una alterazione superficiale progressiva in grado di evidenziare maggiormente le sfumature tendenti al grigio scuro.

Tuttavia, rispetto a come il molo era stato realizzato in passato, ovvero giustapponendo diversi litotipi aventi caratteristiche cromatiche differenti, al fine di meglio armonizzare i nuovi inserimenti, si potrà valutare, alla ripresa delle lavorazioni, una riorganizzazione degli elementi lapidei unitamente a quelli già presenti in loco.

Via Antica Romana Occidentale 3/4
16039 - Sestri Levante (GE)
Tel.: +39 338 6079760 - Fax: +39 0187 816486
e-mail: gvdebellis@gmail.com
pec: g.debellis@epap.sicurezzapostale.it

3- Conclusioni

Le attività di protezione previste per la struttura del Molo di Sud-Est presso l'imbocco del Golfo di Rapallo rivestono una importante funzione di riduzione degli effetti meteo-marini a carico dell'abitato di Rapallo, in particolare dei settori centro-orientali (ambito compreso fra il Castello e Via Avenaggi) della città.

La contingenza dello svolgimento di tali lavorazioni e la particolare dimensione dei blocchi necessari al rifiorimento della struttura stessa (5.000 ÷ 7.000 Kg) ha reso necessario identificare celermente i siti potenziali di reperimento di elementi di tali dimensioni.

A tal fine, dunque, anche valutando i litotipi impiegati in contesti e attività esecutive similari nei comuni limitrofi, sono stai contattati i siti di produzione in grado di garantire le tipologie dimensionali dei blocchi per le necessità dei target di protezione previsti a progetto.

Per prima cosa, sono stati contattati i limitati siti di produzione locale, in particolare i siti dell'entroterra di levante (Val Graveglia), non in grado, però, di garantire quanto necessario.

Sono stati, quindi, valutati siti di produzione fuori regione, ottenendo i caratteri dimensionali e i valori di produttività necessari alla progressione delle attività di cantiere presso i comparti di Stazzema (LU), aree di produzione del Bardiglio.

La scarsa disponibilità di elementi lapidei di terza categoria, unitamente alla necessità di intervenire in tempi celeri in funzione dei finanziamenti ottenuti per scopi di Protezione Civile ed in accordo con le tipologie impiegate in comuni limitrofi (in particolare a Santa Margherita Ligure), ha reso necessaria l'attivazione dell'approvvigionamento dei blocchi di progetto dal sito di Stazzema (LU) per procedere al rifiorimento della struttura del Molo di Sud-Est del Golfo di Rapallo.

Si è ritenuto di optare per il Bardiglio poiché, dal punto di vista mineralogico, risulta assimilabile alle tipologie locali (calcari marnosi del Monte Antola e Calcari a Calpionelle provenienti dalla Val Graveglia) e, dal punto di vista cromatico, vede sfumature comprese fra il grigio chiaro e grigio scuro. Ha poi, come detto, la particolare caratteristica di presentare una alterazione superficiale, a contatto con l'acqua di mare, in grado di conferire ai blocchi stessi una maggiore colorazione in toni di grigio scuro e di ospitare, al contempo, biocenosi autoctone.

Dott. Geol. Giovanni Debellis

