



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche
Sicilia-Calabria
UFFICIO 3 – TECNICO E OPERE MARITTIME PER LA SICILIA

PALERMO

OPERE PER CONTO DELL'AUTORITA' PORTUALE DI CATANIA



P O R T O D I C A T A N I A

(2^A CAT. – 1^A CLASSE)

PROGETTO DEI LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RICARICA DELLA MANTELLATA DELLA DIGA FORANEA, RAFFORZAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA TESTATA

PROGETTO ESECUTIVO redatto ai sensi dell'art. 33 comma 1 del D.P.R. 2010/207

Elaborato E. 5

RELAZIONE SULL'IMPATTO AMBIENTALE

Progetto n. 23/A del 29.06.2014

REDATTA DA:

Dott. Ing. Salvatore Gemma

Geom. Alfio Conti

IL DIRIGENTE

Dott. Ing. Giovanni Coppola

SOMMARIO

1. GENERALITÀ	2
INQUADRAMENTO NORMATIVO	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
INQUADRAMENTO AMBIENTALE	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
INTERVENTI IN PROGETTO	12
LAVORAZIONI PREVISTE E MATERIALI IMPIEGATI	15
3. EFFETTI DELL'OPERA SULL'AMBIENTE	17

1. GENERALITÀ

INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il decreto legislativo 152/06 “norme in materia ambientale”, contiene all’art. 20 le disposizioni in materia di assoggettabilità alla procedura di valutazione ambientale.

In particolare, con riferimento al comma 1, sono assoggettati alla procedura di valutazione di impatto ambientale:

- a. elencati nell'allegato II che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
- b. inerenti le modifiche o estensioni dei progetti elencati all'Allegato II la cui realizzazione potenzialmente può produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente;
(lettera così sostituita dall'art. 6 del d.lgs. n. 46 del 2014)
- c. elencati nell'allegato IV, secondo le modalità stabilite dalle Regioni e dalle Province autonome, tenendo conto dei commi successivi del presente articolo.

Sulla base di quanto detto, ritroviamo gli elementi necessari per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti non ricadenti in aree naturali protette. In particolare, l’intervento previsto ed in seguito meglio descritto, per il consolidamento e ricarica della mantellata, della diga foranea del porto di Catania rafforzamento e potenziamento della testata, rientra in questa tipologia, non facendo parte di un’area interessata da interventi di tutela ambientale.

In realtà, più che di progettazione e costruzione di un’opera, l’intervento riguarda la ristrutturazione di un’opera già esistente (la diga foranea del porto di Catania).

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L’area oggetto dell’intervento ricade all’interno dell’ambito amministrativo della Provincia di Catania. Il porto, situato lungo la costa orientale della Sicilia, è classificato fra quelli commerciali di interesse nazionale (2^a Categoria - 1^a Classe), dispone di una superficie complessiva operativa a terra di circa 268.000 mq ed è costituito da tre distinti bacini:

- Bacino di ponente (porto vecchio) compreso tra il molo di Mezzogiorno, il molo Crispi, la banchina Capitaneria ed il molo Sporgente Centrale lato ovest;
- Bacino di levante (porto nuovo) compreso tra il molo Sporgente Centrale lato est, la

banchina interna in radice al molo foraneo ed il molo di Levante;

- Nuova darsena commerciale polifunzionale posta a sud del molo di mezzogiorno, quasi ultimata, comprendente allargamento molo di mezzogiorno, nuova banchina di riva e molo di sottoflutti con banchine e piazzali operativi con arredi ed impianti.

Allo stato attuale, lo scalo marittimo risulta protetto dalla diga foranea di levante, estesa fino alla progressiva 2.250,00 m e dal nuovo molo di sottoflutto, inserito nel contesto dei lavori di costruzione della nuova darsena commerciale a servizio del traffico Ro-Ro e container, che protegge e ripara lo specchio acqueo interno dai marosi provenienti dal 1^a e 2^a quadrante e, solo parzialmente, da quelli provenienti dal 3^a quadrante.

L'imboccatura portuale, risulta esposta alle mareggiate provenienti da mezzogiorno, responsabili della risacca interna.



vista satellitare del porto di Catania.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Il porto di Catania, così come tutto il centro urbano, rientra negli ambiti territoriali facenti parte della così detta "Area del cono vulcanico".

L'area oggetto degli interventi previsti non ricade in zone soggette a vincoli. Fatta eccezione per quelle relative all'individuazione della fascia di rispetto delle coste (ai sensi dall'art. 15 della L.R. n° 78/1976 e D.Lgs. 42/2004 art. 142). L'area d'intervento è inoltre lambita dal vincolo paesaggistico-territoriale che si riferisce ai "vulcani" di cui all'art. 142 del D.Lgs 42/2004.

Dall'analisi delle cartografie, si evince che il centro urbano di Catania rientra in ambiti sottoposti a tutela ambientale e ricade negli elenchi sottoposti a vincolo paesaggistico, ai sensi della L. 1497/39 e della L. 431/85, oggi sostituite dal D.Lgs. 42/2004 ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio").

Per tali regimi di vincolo non si individuano particolari criticità, visto che il previsto intervento si inserisce in un'area già attualmente antropizzata, ricadente all'interno dell'esistente sistema portuale, per il quale sono stati da poco conclusi i lavori per la realizzazione della nuova darsena commerciale e quindi già dotata delle eventuali autorizzazioni.

In aggiunta, dai risultati di indagini precedenti nelle aree limitrofe al molo di Levante e dall'esame di cartografie esistenti dell'area, non si rilevano aree vincolate o di interesse archeologico.

L'analisi della pianificazione della tutela ambientale ha riguardato la presenza sul territorio in esame di siti d'interesse naturalistico quali:

- Parchi nazionali, regionali, riserve, aree protette;
- Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), definiti ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", così come recepite dal DPR 8 settembre 1997; n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), individuate ai sensi della direttiva 79/409/CEE relativa alla protezione dell'avifauna migratoria.

A pochi chilometri a Sud del previsto intervento si rinviene il SIC relativo alla "Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga" (Figura 1 e Figura 2).

L'area del SIC coincide in massima parte con la Riserva Naturale Orientata, istituita nel 1984 (Decreto 14 marzo 1984, pubblicato sulla G.U.R.S. 11. 21 del 19 maggio 1984) per salvaguardare ambienti naturali di particolare interesse seriamente minacciati dall'azione antropica (). La riserva naturale "Oasi del Simeto" è tipologicamente individuata come Riserva Naturale Orientata al fine di favorire e incrementare le condizioni per la sosta e la nidificazione della fauna e il restauro della vegetazione psammno-alofila e mediterranea.

A oltre 7 km di distanza in linea d'aria dal porto di Catania, è presente il sito d'Importanza Comunitaria denominato "Fondali di Acicastello (Isola Lachea - Ciclopi)" ITA070028 (Figura 3). Il sito, oltre ad un valore paesaggistico, storico e culturale di indubbio pregio, preserva elementi faunistici e vegetazionali di grande valore scientifico, sia terrestri che dei piani marini sopralitorale e infralitorale.

Per entrambe le aree protette non si riscontrano interferenze dirette da parte del progetto in esame e non si prevedono effetti negativi legati alla realizzazione del progetto di rifiorimento e ripristino del molo di Levante.

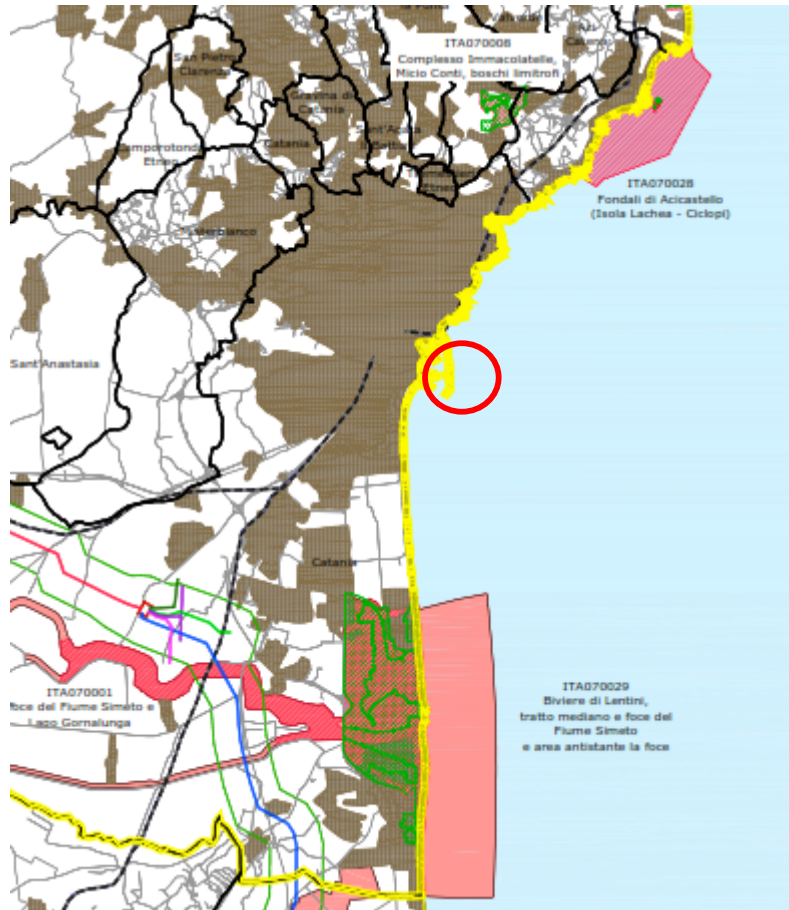


Figura 1 –Cerchiato in rosso l'area interessata dalle attività; le aree in rosa e le perimetrazioni in verde rappresentano le are protette SIC e Zps.

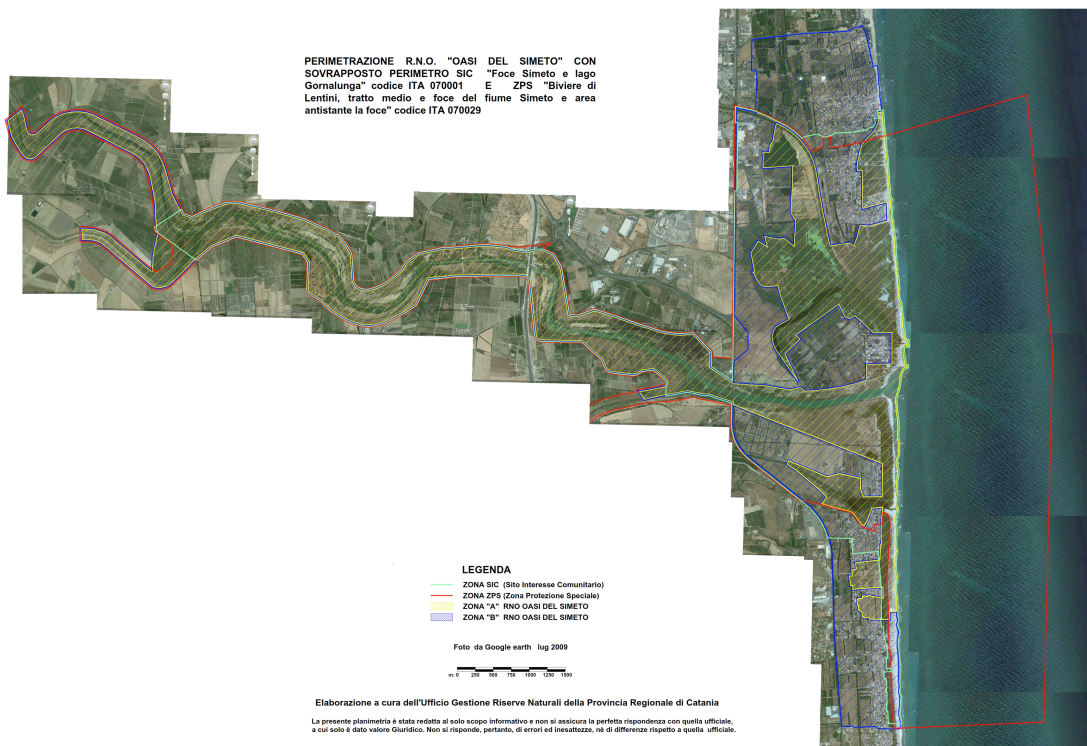


Figura 2 – Dettaglio delle perimetrazioni delle aree protette a tutela degli ambienti umidi della foce del Simeto e del lago Gornalunga.

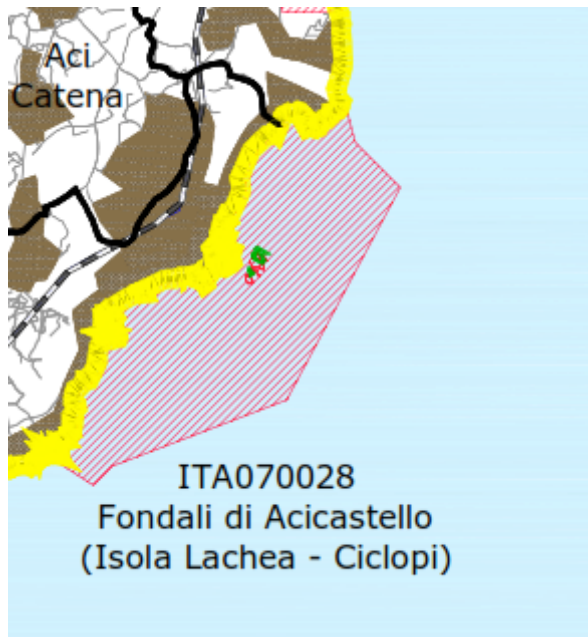


Figura 3 – Dettaglio del SIC Fondali di Acicastello, sul quale ricade l'AMP Isole Ciclopi.

Con riferimento al progetto “lavori di consolidamento e ricarica della mantellata della diga foranea, rafforzamento e potenziamento della testata”, nel corso del 2016 nell’area interessata, sono state svolte una serie di indagini ambientali, sia mediante rilievi geofisici con l’ausilio di strumentazione sonar (side scan sonar), sia mediante campionamenti diretti di sedimento e studio delle biocenosi di fondo mobile. I risultati delle indagini sono stati utilizzati per la produzione di una mappa dettagliata delle biocenosi presenti nell’area

(Figura 4).



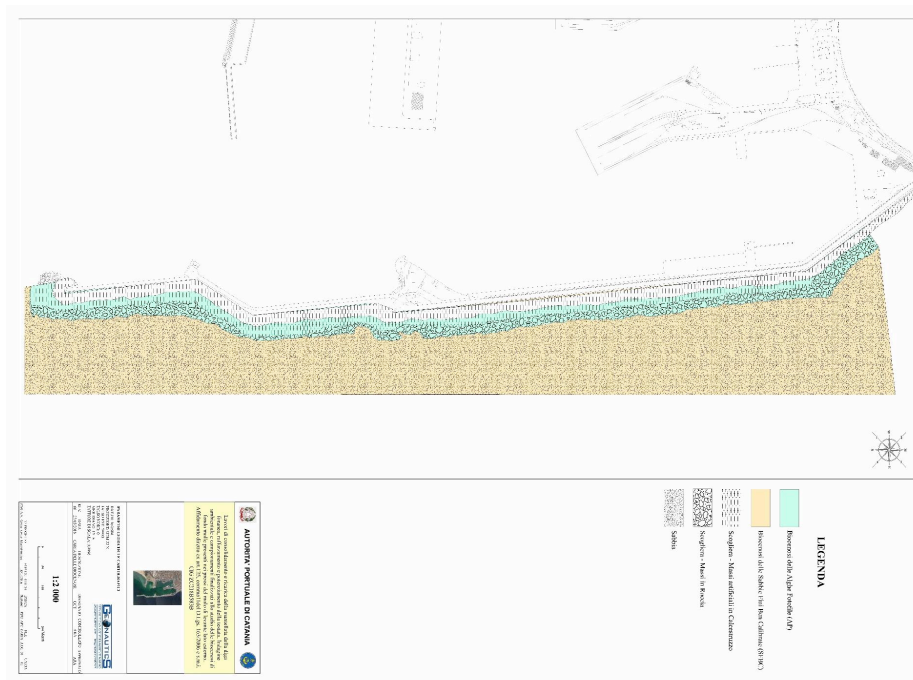


Figura 4 - Porto di Catania – Molo di Levante lato mare: Evidenziata in colore rosso l'area nella quale sono state svolte le attività d'indagine ambientale. Sotto Carta delle biocenosi presenti

Sulla base delle conoscenze disponibili si riporta una caratterizzazione dell'ambiente marino a livello di macroscala, indicativa della struttura biologica delle comunità biocenotiche presenti e associabili anche all'area in esame. La conoscenza dell'ambiente marino permette di individuare la presenza/assenza di comunità o ecosistemi particolarmente fragili che potrebbero subire gli effetti delle attività di progetto. I fondali della area in oggetto sono prevalentemente sabbiosi, a tratti fangosi e con una componente importante di popolamenti misti (carta delle biocenosi) perlopiù ascrivibili alle biocenosi delle alghe fotofile e delle comunità sciafile dell'infralitorale roccioso, riscontrabili nei substrati rocciosi artificiali che costituiscono il nucleo e la mantellata della preesistente scogliera oggetto del rifiorimento. Questi substrati poggiano e lasciano seguito ad un fondale prettamente sabbioso che più al largo lascia il posto ai fanghi terrigeni.

In definitiva l'area non presenta particolare interesse ambientale non soltanto per l'assenza di prateria di fanerogame marine quali Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa, ma anche per l'elevato grado di antropizzazione a cui negli anni è andata incontro.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In considerazione dell'attuale stato di precarietà della mantellata della diga foranea, pregiudizievole per la stabilità propria e per la sicurezza delle operazioni portuali che si svolgono nelle banchine e negli specchi acquei interni, si è ritenuto, d'intesa con l'Autorità Portuale, soprattutto a seguito delle recenti violente mareggiate, di procedere alla progettazione esecutiva del presente intervento di manutenzione straordinaria, ricarica e rafforzamento della diga foranea si riferisce, pertanto, al corpo della diga foranea corrente tra la progressiva 0,00 m e la progressiva 1,914.00 m. L'intervento comprende inoltre il completamento statico volumetrico della testata della diga posta alla progressiva 2,250.00 m.

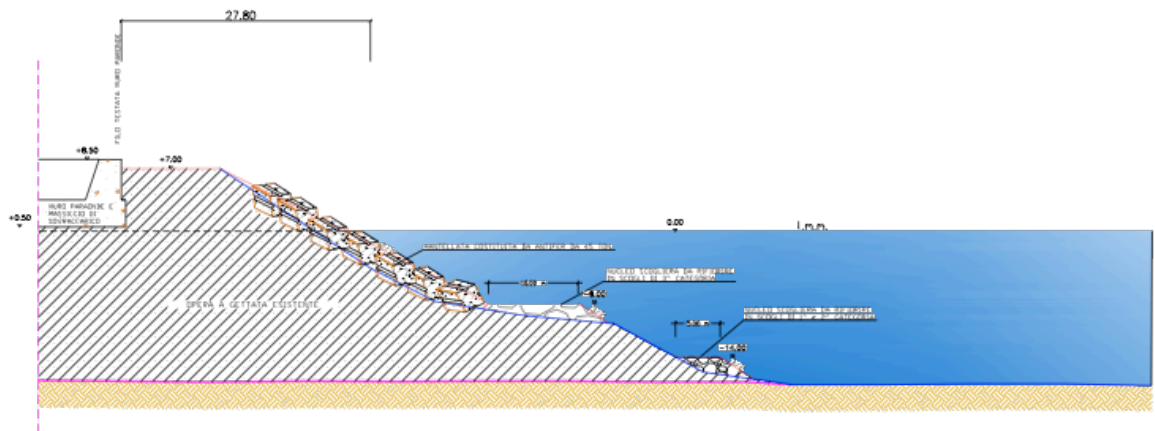


Figura 3.1 - Diga foranea del porto di Catania – Planimetria Generale Intervento

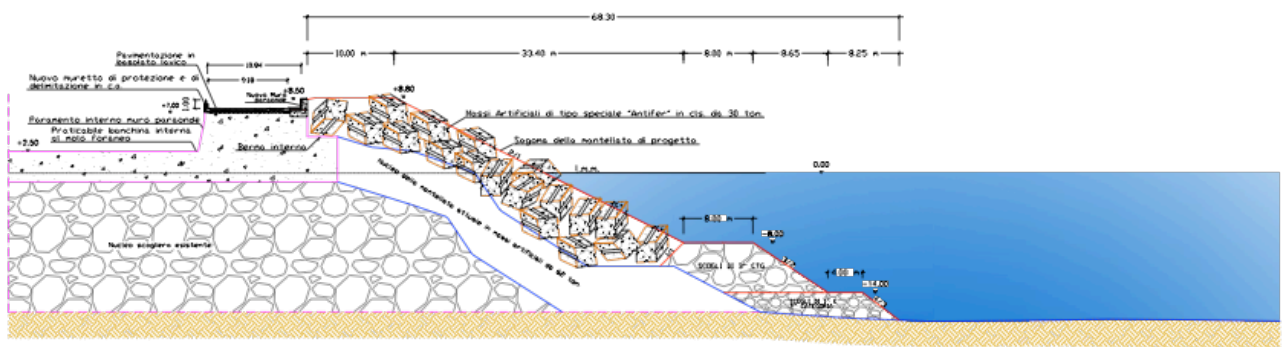
L'intervento di manutenzione straordinaria, ricarica e rafforzamento della diga foranea si riferisce al corpo della diga con una sezione tipo (sez. tipo n. 1) uniforme, stante la pressoché uniformità dei fondali variabili da circa -8,00 m (in radice) a poco oltre -18,00 m, con prevalenza verso i valori più elevati di fondale. L'intervento è esteso alla testata della stessa diga (sez. tipo n. 2), in precedenza (anni 2000) realizzata in via provvisoria in previsione di ulteriori prolungamenti che oggi non sono più previsti nella pianificazione e programmazione dell'Autorità Portuale.

Nelle figure che seguono, sono rappresentate le sezioni tipo della testata

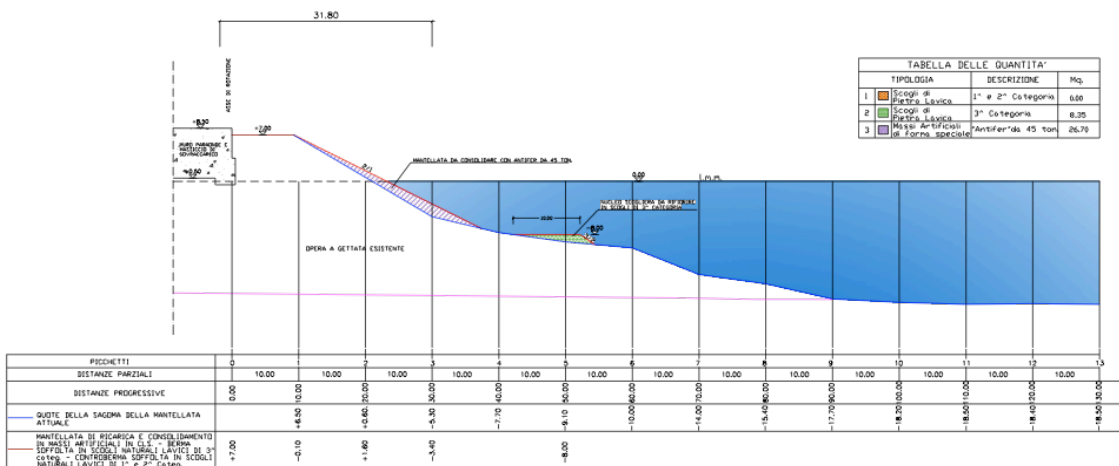
SEZIONE C-C' TIPO IN CORRISPONDENZA DELLA TESTATA (LONIGITUDINALE 90° ESTERNA) SCALA 1:500



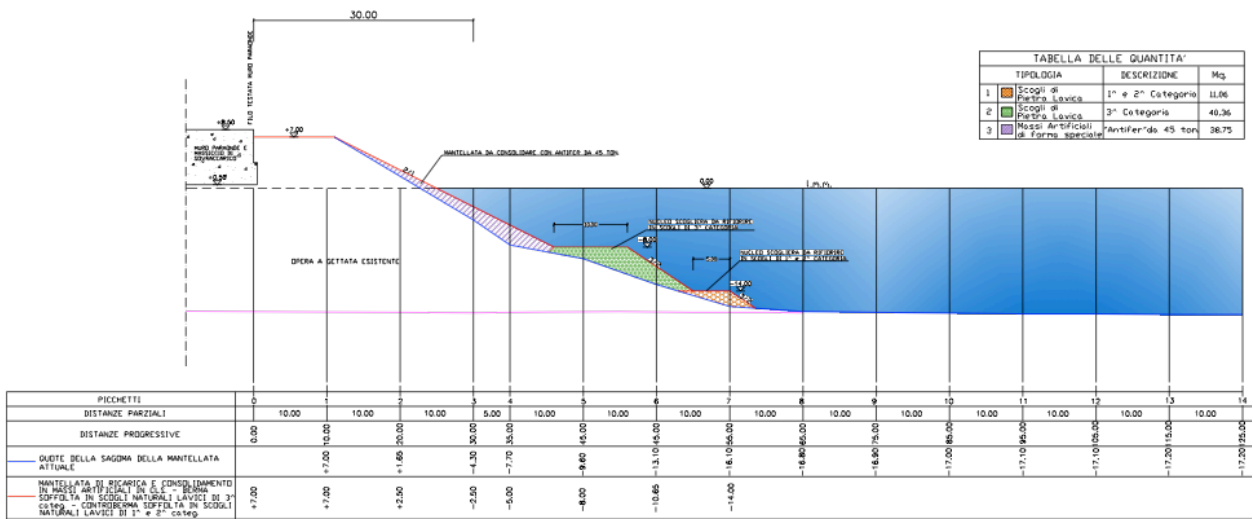
SEZIONE N.7 PROGR. ML.300,00 (TIPO) SCALA 1:500



SEZIONE A - F PROGR. ML. 300.00 TRASVERSALE (90°) ESTERNA

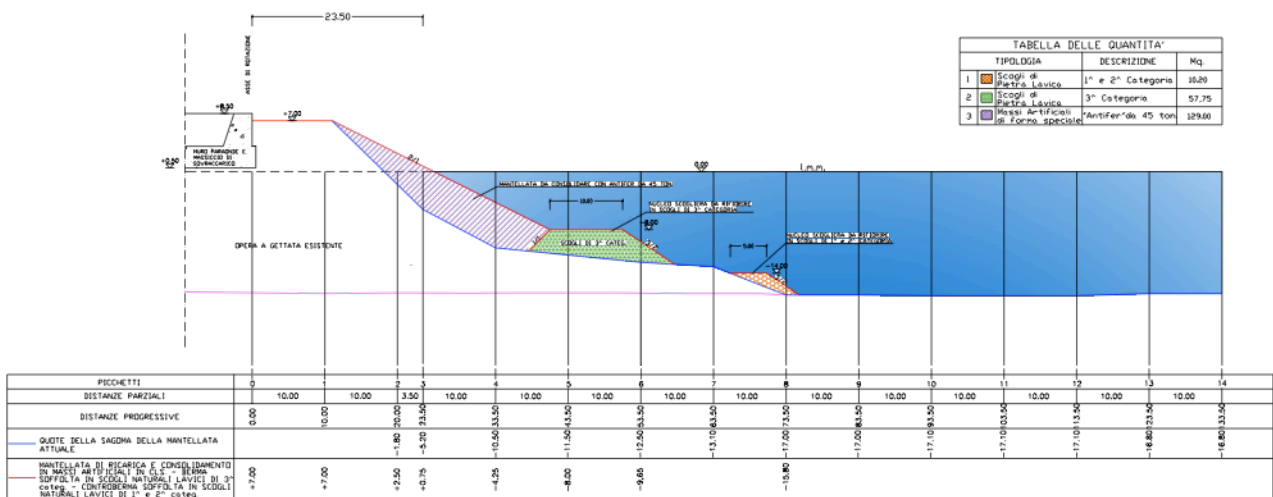


SEZIONE A - A' Progr. ML. 300.00 LONGITUDINE (90°) ESTERNA

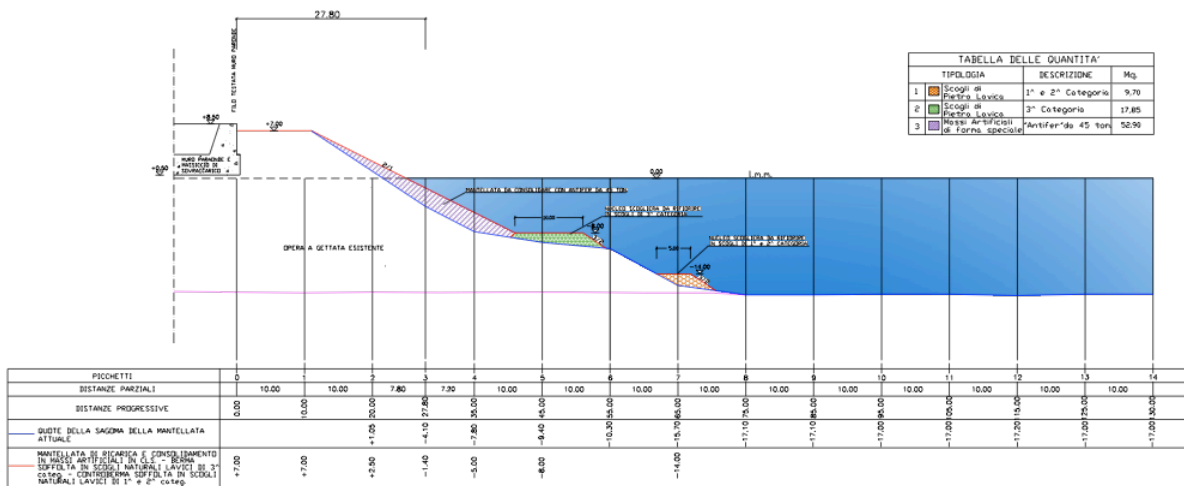


SCALA 1/500

SEZIONE C-D Progr. ML. 300.00 SPIGOLLO INTERNO TESTATA (45°)

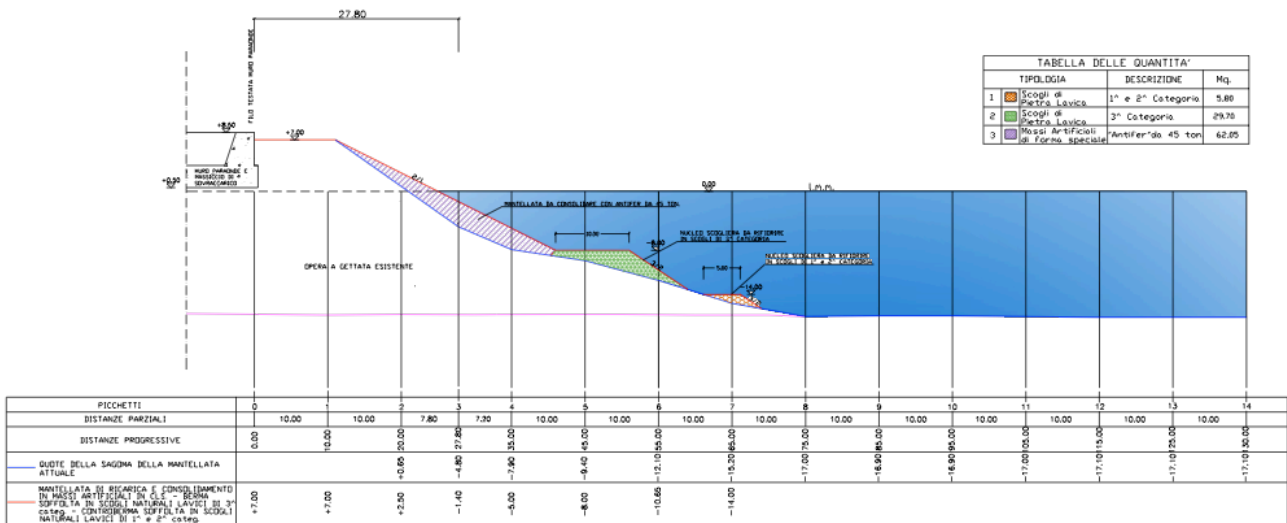


SEZIONE C-C' PROGR. ML. 300.00 LONGITUDINALE (90°) ESTERNA

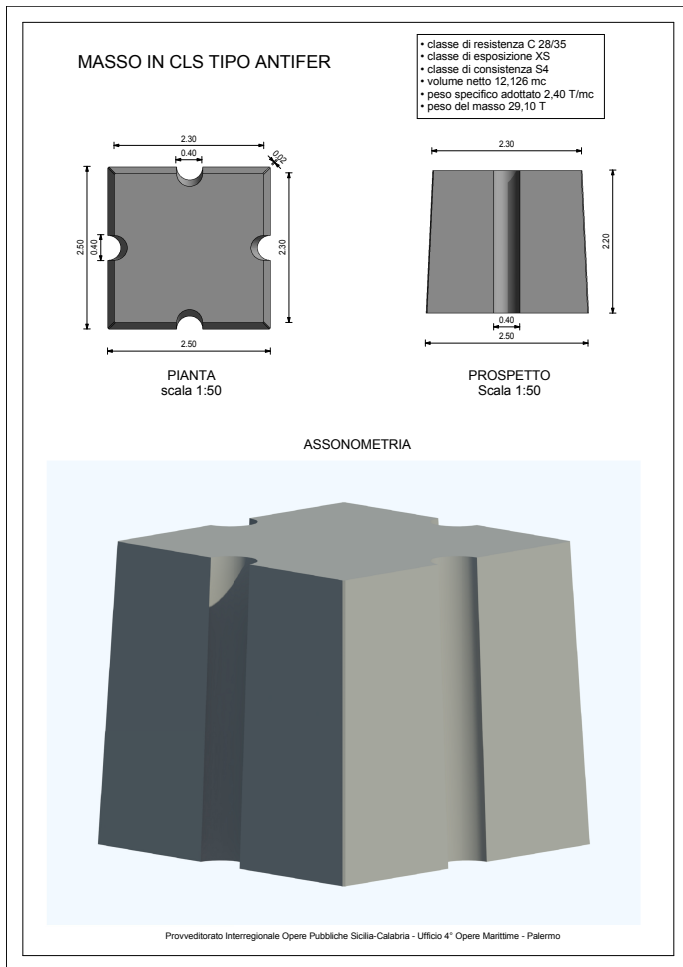


SCALA 1:500

SEZIONE B-B' PROGR. ML. 300.00 LONGITUDINALE ESTERNA IN ASSE



In particolare, è stato scelto l'utilizzo nella mantellata foranea (fino a fondali di -8,00 m, s.l.m.) di massi artificiali speciali di tipo "Antifer" di massa maggiore di 30 tonnellate, con berma superficiale della larghezza di 10,00 m, a quota di +8,80 m, s.l.m., disposti con scarpa del 2/1.



Al piede dell'opera, tra la quota di -8,00 e -14,00 m, s.l.m., è stata prevista una adeguata berma al piede in scogli lavici della pezzatura di 3^a categoria (massa maggiore di 3 t), della larghezza di 8,00 m disposti con scarpa del 3/2. Tra la quota di -14,00 m, s.l.m. e la quota effettiva del fondale (variabile da circa -17,00 a -20,00 m, s.l.m.) è prevista una ulteriore berma in scogli di 1^a e 2^a categoria, della larghezza di 4,00 m e scarpa del 3/2. In testata i massi "Antifer" sono stati dimensionati di massa maggiore di 45 t, disposti con medesima scarpa del 2/1 e sono state previste n. 2 distinte berme:

- la prima tra le quote - 8,00 e -14,00 m, s.l.m., in scogli di 3^a categoria della larghezza di 10,00 m disposti alla scarpa del 3/2;

- la seconda tra la quote -14,00 fino al fondale esistente, della larghezza di 5,00 m in scogli di 1^a e 2^a categoria.

INTERVENTI IN PROGETTO

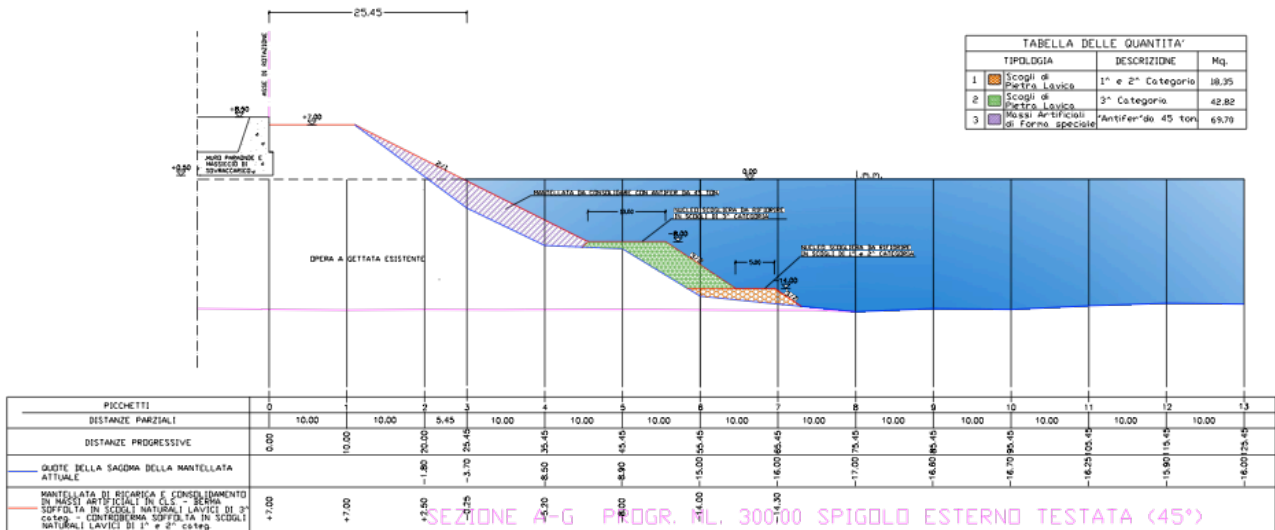
Il progetto prevede i lavori finalizzati al mero ripristino dell'originaria sagoma della mantellata della diga foranea del porto di Catania, utilizzando materiale simile per volumetria, massa e composizione.

La sezione tipo di progetto del corpo della diga foranea e della testata definitiva comprende le seguenti caratteristiche tecnico - strutturali:

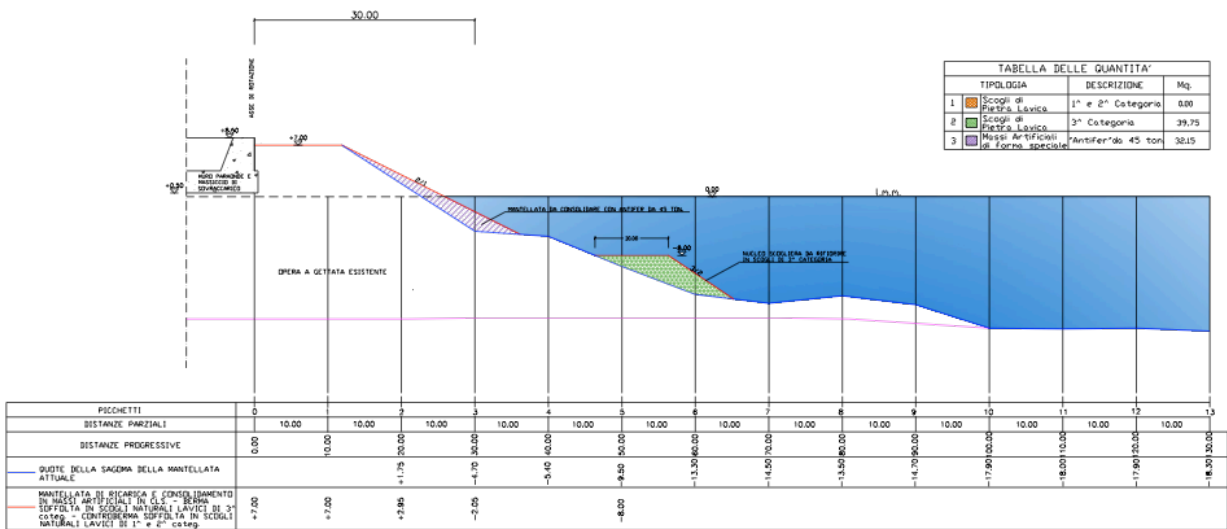
- Ricarica della mantellata foranea in massi artificiali di tipo speciale Antifer in conglomerato cementizio da 30 t, con berma superficiale orizzontale della larghezza di 10,00 m a quota +8,80 m sul l.m.m. con scarpata esterna del 2/1 fino alla quota di -8,00 m;
- 1^a Berma di contenimento al piede della larghezza di 8,00 m a quota -8,00 m, caratterizzata da una scarpata interna dell'1/1 ed esterna del 3/2 in scogli lavici di 3^a categoria, dello spessore di 6,00 m, fino alla quota di -14,00 m;
- 2^a Berma al piede dell'opera della larghezza di 4,00 m a quota -14,00 m contraddistinta da una

scarpata interna dell'1/1 ed esterna del 4/3, in scogli lavici di 1^a e 2^a categoria fino alla quota di imposta del fondale, dello spessore variabile compreso tra. 3,00 m e 5,00 m;

SEZIONE C-E PROGR. ML. 300.00 TRASVERSALE (90°) INTERNA



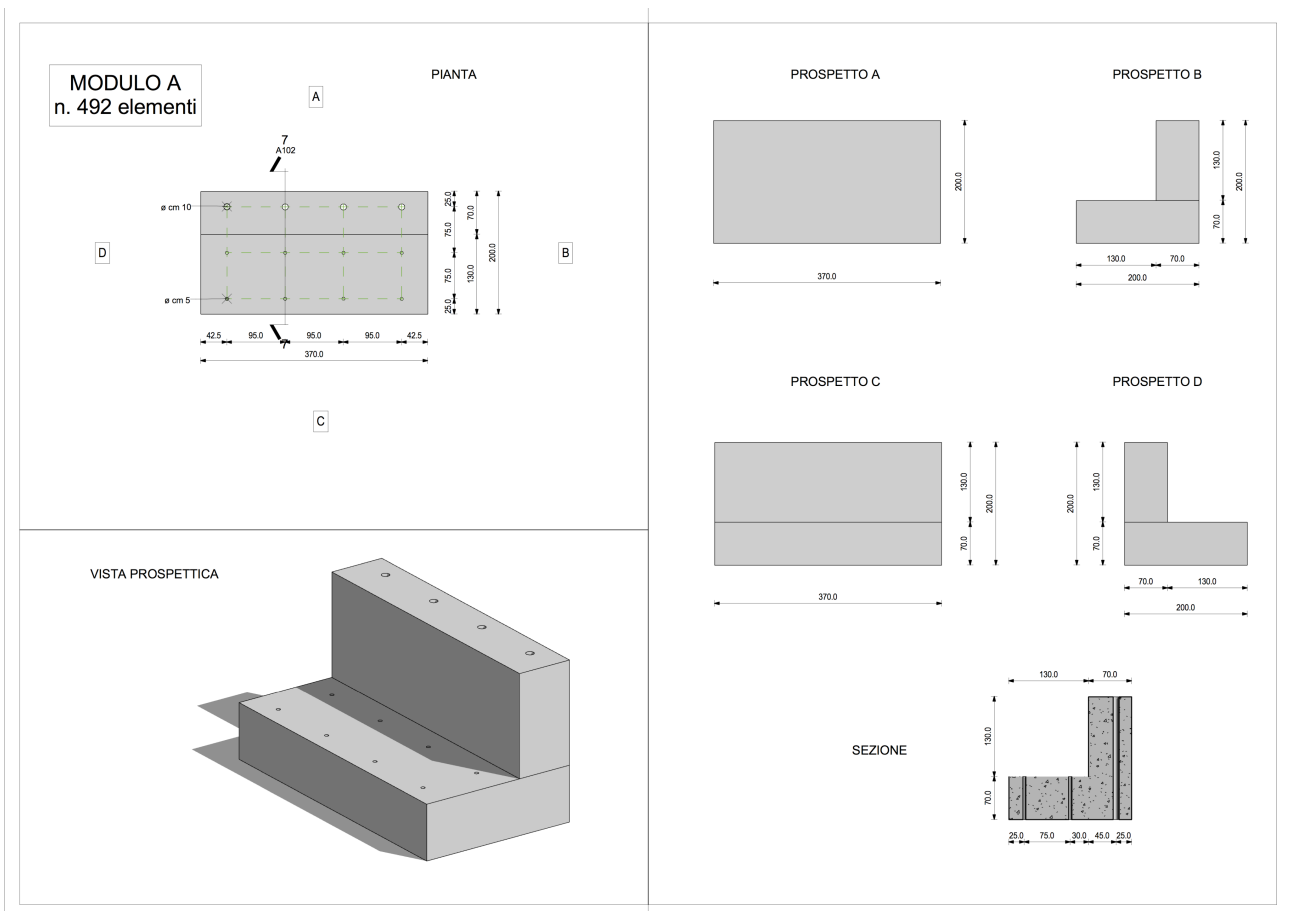
SEZIONE A-G PROGR. ML. 300.00 SPIGOLO ESTERNO TESTATA (45°)



- In corrispondenza della testata della diga foranea in prossimità della progr. 2.250,00 m è stato previsto un rafforzamento ed un potenziamento della mantellata esterna, mediante la collocazione di massi artificiali di tipo speciale Antifer da 45 t, opportunamente posti in opera per tenere conto dell'azione trasversale dell'onda incidente in corrispondenza della testata;
- Sempre in corrispondenza della testata definitiva (progr. 2.250,00 m), sono state previste similari berme al piede, la prima in scogli di 3^a categoria della larghezza di 10,00 m, con scarpa del 2/1 fino alla quota di -14,00 m, la seconda in scogli di 1^a e 2^a categoria della larghezza di 5,00 m

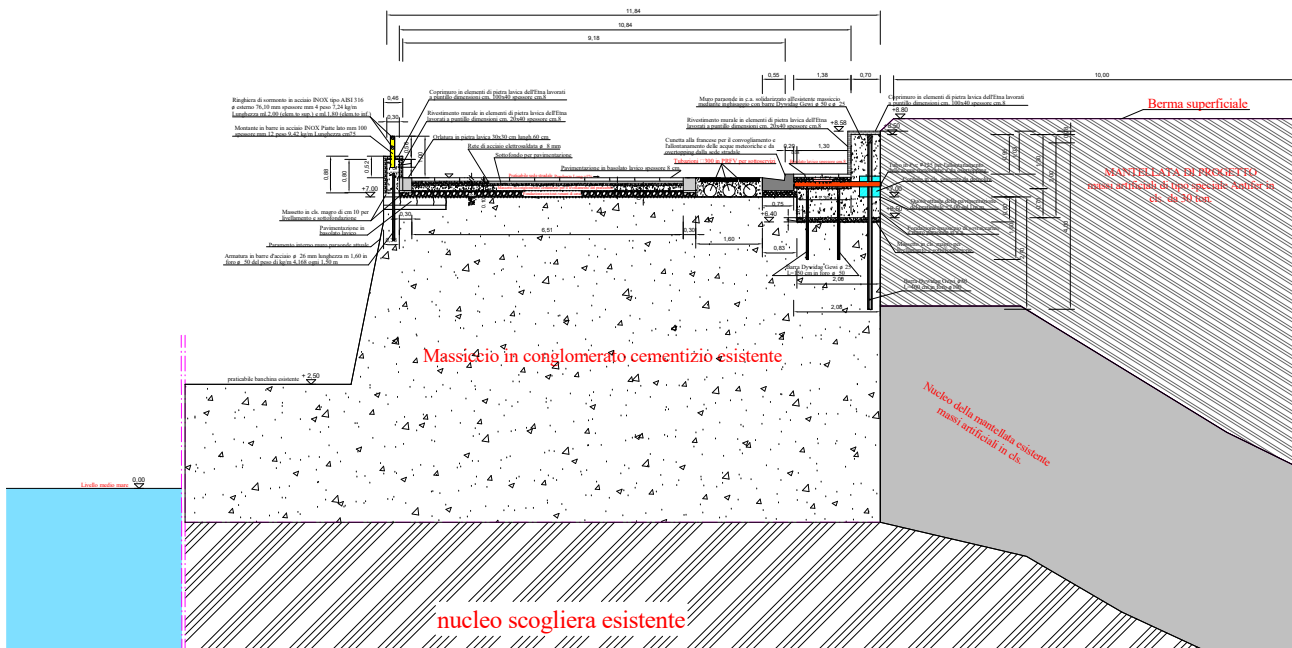
con medesima scarpa fino al fondale;

- Sovralzo del muro paraonde esistente nel corpo della diga, mediante modulo prefabbricato in conglomerato cementizio vibro compresso in c.a. spiccato fino a quota m.(+8,50) sul l.m.m., delle dimensioni in pianta di 3,70x2,00 m ed una sezione del massiccio di 2,00x0,70 m e del muro paraonde di 0,70x2,00 m, ammorsato ad una quota di -0,60 m a partire dall'attuale quota del praticabile +7,00 m;



- Pavimentazione dell'esistente praticabile in basolato lavico e orlatura in pietra lavica;
- Cunetta alla francese per il convogliamento e l'allontanamento delle acque meteoriche e da overtopping dalla sede stradale
- Cunicolo per sottoservizi in cls per l'alloggiamento di tubazioni in PRFV ϕ 300 completo di telai e chiusini posti ad interasse di 25,00 m;
- Realizzazione, previa demolizione dell'attuale muro paraonde in c.a., fino alla progr. 1.200,00 m circa e dell'esistente cordolo laterale in cls a partire dalla progr. 1.200,00 m fino alla vecchia testata e nel piazzale di quest'ultima;

PARTICOLARE NUOVO MURO PARAONDE ED INGHISAGGIO BARRE D'ARMATURA
SEZIONE NEL TRATTO COMPRESO TRA LA PROG.RA 0,00 m. e LA PROG.RA 350,00 m.



- Rivestimento murale e coprimuro in elementi di pietra lavica dell'Etna lavorati a puntillo;

LAVORAZIONI PREVISTE E MATERIALI IMPIEGATI

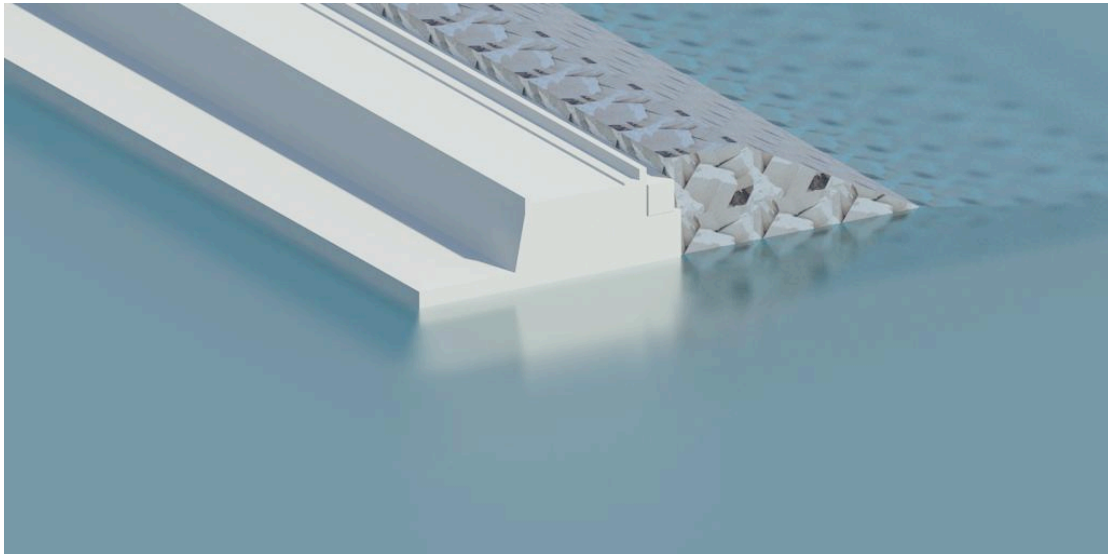
La costruzione dei massi avverrà in un'area ubicata all'interno del cantiere, lungo il molo foraneo, che verrà opportunamente attrezzata. La durata dei lavori è prevista in 24 mesi.

Le lavorazioni previste sono le seguenti:

- Costruzione di massi artificiali di forma speciale (Tetrapodi, Antifer o similari), in conglomerato cementizio e di qualsiasi dimensione, con classe di resistenza C 28/35, classe di esposizione XS1 e classe di consistenza S4, dati nel cantiere massi secondo le sagome di progetto, comprese le casseforme speciali sia rette che curve, gli eventuali additivi, la vibratura, la stagionatura ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.
- Trasporto via mare di massi artificiali, effettuato sino ad una distanza di 20 miglia marine dal cantiere massi o dal porto più vicino, compresi tutti gli oneri che vanno dal sollevamento e carico a bordo del natante nel porto di costruzione, sino allo scarico e collocazione nel sito definitivo previsto in progetto.
- Costituzione di nuclei di strati intermedi di scogliera o di mantellata, eseguiti via terra, in scogli di pietra calcarea o lavica di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³, provenienti, a cura e spese dell'impresa, da cave accettate dalla D.L., dati in opera a qualsiasi altezza o pro-

fondità secondo sagoma di progetto compreso l'onere del trasporto fino ad una distanza dalle cave di 10 km, il versamento in opera con idoneo mezzo terrestre, la regolarizzazione anche con l'ausilio del palombaro, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

- demolizione dell'attuale muro paraonde lato interno dalla progr.va 0,00 m alla progr.va 1200,00 m circa
- Salpamento subacqueo di scogli o massi artificiali ostruttivi o fuori sagoma, fino ad una profondità di 12 m sotto il livello medio del mare;



- Per l'adeguamento a quota piano di calpestio dei pozzetti esistenti sull'attuale praticabile dalla progr.va 0,00 m alla progr.va 1924,00 m circa, in prossimità della vecchia testata, è prevista l'esecuzione di perforazioni, mediante l'impiego di idonea attrezzatura, per la successiva posa in opera di armatura metallica; Inghisaggio di barre d'armatura mediante applicazione di malta cementizia a presa rapida leggermente tixotropica; Getto di conglomerato cementizio di natura pozzolanica dosato a kg.325 di cemento per metro cubo d'impasto per strutture in cemento in ambiente fortemente aggressivo classe di esposizione XA3, XD3, XS2, XS3, (UNI 11104); classe di consistenza S4 oppure S5;
- Realizzazione di modulo prefabbricato in c.a. per massiccio di sovraccarico e muro paraonde a tergo della mantellata, dalla progr.va 0,00 m alla progr.va 1924,00 m circa, in prossimità della vecchia testata della diga ed in corrispondenza del tratto di raccordo;
- Realizzazione di pavimentazione in basolato lavico, previa collocazione di condotte per acquedotti
- Rivestimento del muro paraonde con pietra lavica

3. EFFETTI DELL'OPERA SULL'AMBIENTE

Per definire gli effetti ambientali dell'opera, uno studio di impatto è stato sviluppato focalizzando l'attenzione sulle componenti ed i fattori ambientali che, in funzione dei caratteri e delle peculiarità dell'opera, risultano effettivamente coinvolti. L'analisi delle componenti ambientali interessate ha permesso di individuare le misure di mitigazione necessarie al fine di eliminare/ridurre le eventuali interferenze rilevate.

Lo studio è stato diviso in due parti: una relativa alla fase di cantiere e, l'altra, alla fase di esercizio.

Nella fase di cantiere sono state individuate le lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'intervento e i mezzi d'opera necessari a tale scopo e, conseguentemente, sono stati valutati gli impatti delle singole lavorazioni sull'ambiente circostante.

Nello scenario di esercizio futuro poiché gli interventi da realizzare non prevedono un incremento del traffico portuale né una diversa destinazione funzionale delle opere esistenti non si attendono impatti sulla qualità dell'aria e sulla rumorosità della struttura portuale di Catania.

Il contesto architettonico in cui si intende realizzare l'opera è già esso stesso un'infrastruttura del porto, per cui le opere realizzande sono della stessa famiglia del contesto, rappresentandone il restauro di un tratto dell'esistente molo foraneo. L'ambiente marino risulta essere allo stato attuale influenzato dalle opere portuali esistenti.

Le lavorazioni di cantiere non inducono preoccupanti aumenti di inquinanti in atmosfera, né innalzamenti significativi dei livelli di rumore nell'area, peraltro caratterizzata già da attività portuali. Infatti, seppure la realizzazione di opere a mare possono determinare potenziali impatti temporanei dovuti allo svolgimento delle lavorazioni di cantiere, a grande scala si verifica un impatto positivo sulla riorganizzazione dell'area e quindi sulle matrici ambientali.

La realizzazione degli interventi non arrecherà danno comunità biologiche presenti, non interrompendone in alcun modo la continuità spaziale.

I vantaggi che conseguono al rifiorimento della diga foranea come indicato sono sintetizzati nell'aumento delle condizioni di sicurezza per le imbarcazioni costituendo un impatto positivo sull'economia.

Concludendo, il progetto prevede di intervenire in ambiti per i quali esiste già un'opera realizzata senza nessuna alterazione dei fondali adiacenti ma insistendo esclusivamente sulla rimodellazione di un tratto dell'esistente. Ciò stabilito, è necessario comunque valutare tutte le possibili interazioni tra l'opera prevista in variante e le componenti ambientali.

Vengono analizzate, a tal proposito, principalmente interazioni rispetto ai seguenti aspetti:

- **Biodiversità:** Per l'intervento di consolidamento e ricarica della mantellata, della diga foranea del porto di Catania rafforzamento e potenziamento della testata mediante l'integrazione di massi artificiali di tipo speciale Antifer e scogli naturali e demolizione e ri-

costruzione del muro paraonde, si esclude la possibilità di determinare cambiamenti e/o perdita temporane di habitat e altri ogni effetto sulla composizione delle comunità bentoniche in termini di diversità, abbondanza e biomassa e sulla struttura trofica. I fondali su cui si insediano i popolamenti presenti, sono costituiti dalla medesima natura e tipologia di substrato. Non sono evidenziate interazioni con habitat di interesse comunitario oggetto della Valutazione di Incidenza. L'eventuale alterazione dei fattori biotici e abiotici, in particolare causata dall'ombreggiamento dovuto alla posa dei massi sugli strati inferiori preesistenti, con conseguenze sulla biodiversità algale e sulle biocenosi bentoniche, rappresenta un effetto circoscritto, temporaneo e reversibile in brevissimo tempo.

- **Acque costiere:** Prevedendo esclusivamente la rimodellazione di un tratto di un opera di difesa costiera esistente, e non essendovi escavazioni o dragaggi, si esclude la possibilità di determinare una variazione significativa della qualità delle acque. Le eventuali alterazioni, ristrette al periodo di esecuzione delle attività e localizzate in un area circoscritta, sono rappresentate dalla variazione temporanea dallo stato iniziale di alcuni elementi di qualità fisico-chimica con particolare riguardo ad una riduzione delle condizioni di trasparenza (durante i lavori).
- **Paesaggio Beni Culturali:** La tipologia di interventi, per natura ed ubicazione, non inseriscono elementi di modifica del paesaggio attuale e non interferiscono con aree di interesse archeologico. Inoltre, l'area di fabbricazione dei massi artificiali è ubicata all'interno del porto e ricade, pertanto, al di fuori del perimetro di centri abitati

A queste si aggiungono le interazioni con aria, emissioni, salute umana (rumore) derivabili dalle attività di cantiere che seppur di modeste entità sono state inserite in specifici piani di monitoraggio in aggiunta al piano di prevenzione dell'inquinamento ambientale.

In definitiva, lo stato attuale delle risorse interessate dalle attività di rifiorimento nelle aree di intervento non presenta particolari criticità.