

REGIONE SICILIANA

COMUNE DI LAMPEDUSA E LINOSA

LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICA DEL PORTO SCALO VECCHIO DI LINOSA AI SENSI DELL'ART. 5 DELLA L.R. 21/1998

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

All.a.1 - Relazione

Palermo:

Il Sindaco:



Redatto da:

Ing. A. Averna
Ing. F. Giordano



Collaborazione:

Sigma Ingegneria S.r.l.

Sigma Ingegneria S.r.l.
Via ... 201/A
90138 Palermo
P.I. 02670510026

IL RUP:

Sommario

1. Premesse.....	2
2. La proposta progettuale	6
3. Studi propedeutici al progetto per la messa in sicurezza	8
Rilievi topografici e batimetrici	8
Aspetti geologici.....	9
Aspetti di ingegneria geotecnica	10
Aspetti idraulico-marittimi.....	10
Verifiche idrauliche delle mantellate foranee e della diga a parete verticale.....	12
Studio di impatto ambientale	14
4. Progetto per la messa in sicurezza	17
5. Tempistica del progetto definitivo	20
6. Stima dell'intervento.....	21

1. Premesse

L'isola di Linosa si trova a 23 miglia a NE dell'isola di Lampedusa, di cui amministrativamente è frazione, e dista da Porto Empedocle circa 71 miglia.

L'isola è di natura vulcanica, occupa una superficie di 5,3 kmq di forma sufficientemente regolare, pressochè circolare con la dimensione massima, da Punta Balata Piatta a Punta Calcarella, di 3,5 km.

Lo sviluppo costiero dell'isola di Linosa è di 11 km, ed il suo centro abitato, che sorge a Sud Ovest in una zona pianeggiante posta a 13 m sopra il livello medio del mare, conta complessivamente circa 500 abitanti residenti.

L'isola di Linosa appartiene all'arcipelago delle Pelagie ed è più vicina al Nord Africa che alla Sicilia, si erge su fondali di notevole profondità, con mare particolarmente pescoso, mentre il territorio, privo di acque sorgive, risulta ricoperto da una fitta e varia vegetazione mediterranea.

Le coste sono rocciose, basse e scure, presentano numerose punte sottilissime e sono fronteggiate a breve distanza da numerosi scogli; la costa presenta poche insenature fra le principali delle quali ci sono quelle dello Scalo Vecchio, in prossimità di cui si affaccia il centro abitato, quella di Cala Pozzolana, che prende il nome dalla presenza di una ex cava di pozzolana e in cui è situato un pontile in disuso, ed infine quella di Cala Mannarazza, in cui è presente un piccolo approdo per le navi traghetto che non abbiano la possibilità di attraccare nello scalo principale a causa di condizioni meteo marine disagiati.

Gli unici reperti storici individuati a Linosa fanno ipotizzare che l'isola venne abitata solo a partire dall'epoca romana. In seguito, essa fu abitata dai saraceni come appoggio per le loro scorrerie nel mediterraneo e successivamente, per lo stesso motivo, dai turchi, finchè non fu acquistata da Ferdinando II di Borbone. Nel 1878 Lampedusa divenne Comune acquisendo nel suo ambito anche Linosa come sua frazione.

Linosa è collegata alla Sicilia mediante traghetti da e per Lampedusa che fanno scalo a Porto Empedocle. Il porto principale dell'isola Scalo Vecchio spesso non è agibile in presenza di mareggiate provenienti dal II e III settore e in tali condizioni meteo marine le navi commerciali non possono operare e sono costrette a tentare l'approdo negli scali

alternativi dell'isola o, come spesso accade, a saltare l'ormeggio e proseguire la navigazione.

La realizzazione delle opere previste in progetto è volta a riqualificare l'attuale approdo e riuscirà dunque ad eliminare i disagi sopracitati.

Analizzando l'evoluzione demografica riscontrata a Linosa negli ultimi anni, contrariamente all'opinione comune di un progressivo allontanamento della popolazione dai centri insulari, si è riscontrato un incremento della densità demografica dovuto allo sviluppo del turismo nell'isola, leggibile attraverso un incremento delle presenze e un potenziamento, seppur ancora molto debole, delle strutture ricettive e dei servizi, fino ad ora limitati all'esercizio, ancora in uso, di affitto di camere o appartamenti.

Gran parte della popolazione occupata di Linosa è dedita all'agricoltura, attività che ha antiche radici nell'isola a causa della mancanza di infrastrutture portuali adeguate, che non ha permesso agli abitanti di svolgere attività legata alla pesca con mezzi adeguati.

Accanto all'agricoltura, va sviluppandosi sempre più il settore del turismo che, se opportunamente supportato da strutture adeguate di ricezione e servizi, può fungere da motore dello sviluppo economico e sociale dell'isola.

Soprattutto il turismo stagionale costituisce per le isole Pelagie una notevole opportunità economica. Il flusso turistico si sviluppa già a partire da maggio e si protrae fino a settembre inoltrato, grazie alle favorevoli condizioni climatiche.

L'incremento delle presenze turistiche nell'isola ha determinato un indotto legato al decollo di molte attività che hanno assorbito forza lavoro da altri settori in crisi, quale quello dell'agricoltura; per il commercio si è assistito ad un incremento degli esercizi registrati relativi a nuove diverse attività commerciali.

A Linosa esistono attualmente tre approdi per le navi di linea e gli aliscafi:

- Scalo Vecchio
- Cala Pozzolana di Ponente
- Cala Mannarazza

Scalo Vecchio è il principale approdo dell'isola, si trova a sud del paese ed è usato per l'attracco dei traghetti. Nella parte interna dello Scalo Vecchio si trovano uno scalo di alaggio e una piccola darsena dello sviluppo di 4.900 mq, particolarmente protetta da un piccolo molo foraneo dello sviluppo di 80 m, con giacitura E-W, radicato su una costa rocciosa che ridossa parzialmente lo specchio acqueo. Le infrastrutture marittime allo stato attuale non sono in grado di offrire un ormeggio sicuro in tutte le stagioni. Tali problematiche hanno comportato nel tempo un mancato sviluppo delle attività marinare, fonti di primaria rilevanza in un'isola.

Cala Pozzolana di Ponente si trova sul lato di ponente dell'isola, dove esiste un moletto per l'attracco di traghetti ed aliscafi. Nella parte sud della cala esiste una piccola banchina dello sviluppo di 170 m alla quale possono attraccare soltanto piccole imbarcazioni, dato lo scarso fondale antistante anche per la presenza di grossi massi sui fondali.

Cala Mannarazza, infine, si trova sulla costa nord, dove è situato un approdo per navi traghetto utilizzabile quando soffiano i venti da sud.

Nessun ancoraggio offre un ridosso sicuro, per cui non è attualmente possibile per i natanti da diporto o da pesca ormeggiare in sicurezza anche per una sola notte, come consigliato dal Portolano 11B redatto dall'Istituto Idrografico della Marina Italiana (**Allegato 1**).

In particolare, l'approdo dello Scalo Vecchio è esposto alle mareggiate provenienti dal settore compreso tra SE-S-SW, ed in tali condizioni l'ormeggio è estremamente pericoloso, anche a causa della forte risacca che si crea in presenza di venti di notevole intensità.

Per tali motivi l'Amministrazione Comunale di Linosa (Lampedusa), con nota n. 2504 del 21.02.2001, ha richiesto alla Capitaneria di Porto di Porto Empedocle la certificazione di rischio delle strutture portuali, ai sensi dell'art.5 della L.R. n. 21/98, pubblicata nella G.U.R.S. del 05.09.1998 (**Allegato 2**).

La Capitaneria di Porto, con provvedimento del 08.03.2001, prot. 05562, ha certificato condizioni di rischio per gli attracchi di Linosa (**Allegato 3**).

L'Amministrazione di Lampedusa e Linosa, al fine di definire le problematiche degli attracchi di Linosa, ha quindi ritenuto di doversi attivare redigendo il progetto per la messa

in sicurezza del porto di Scalo Vecchio, in rispondenza all'art. 5 bis della L.R. n.21 del 1985 modificata e aggiornata.

Conseguentemente, l'Amministrazione Comunale ha dato incarico all'ing. A. Averna, che coadiuva l'ing. Francesco Giordano, per la redazione del progetto riguardante i lavori per la messa in sicurezza dell'approdo di Scalo Vecchio, ai sensi dell'art. 5 della L.R. 21/1998.

Con nota n. 7127 del 17/05/2018 l'Amministrazione Comunale ha richiesto al progettista ing. A. Averna l'aggiornamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica, redatto a seguito della D.G.M. n. 124 del 30/03/1990, in modo da poter accedere alla programmazione regionale delle opere marittime.

2. La proposta progettuale

Il moletto di difesa di Scalo Vecchio, realizzato negli anni ottanta, è costituito da un'opera a gettata dello sviluppo di 80 m in direzione E-W priva di banchine e di altre attrezzature destinate all'ormeggio, e non riesce, con la sua configurazione, a chiudere il settore di traversia, lasciando lo specchio acqueo completamente aperto alle mareggiate provenienti dal settore compreso tra SE e SW (**Allegato 4**).

Lo specchio acqueo ridossato dal moletto, in concomitanza a mareggiate provenienti da tale settore, è soggetto ad uno stato di agitazione tale da non garantire alcuno standard di sicurezza per i natanti e per gli operatori nautici, i quali mettono a rischio la propria vita per salvare le imbarcazioni dalle violente mareggiate che investono lo specchio acqueo "ridossato".

Allo stato attuale lo specchio acqueo ridossato dal moletto è utilizzato soltanto stagionalmente e precariamente dai pescatori e da alcuni diportisti, con notevoli difficoltà e sempre in condizioni di estrema insicurezza.

La carenza delle strutture portuali ha penalizzato notevolmente lo svolgimento e lo sviluppo delle attività connesse alla pesca e al turismo nautico, e complessivamente lo sviluppo socio-economico dell'intera isola di Linosa.

A Ponente dello Scalo Vecchio è stato recentemente riqualficato l'attracco per le navi traghetto, che resta notevolmente esposto alle mareggiate foranee, soprattutto a quelle provenienti da SE a SW.

Si rende quindi necessaria la realizzazione di una struttura portuale che:

- consenta la realizzazione di uno specchio liquido protetto, in modo da ridurre il rischio di danneggiamento delle imbarcazioni sia durante lo stazionamento sia nelle operazioni di rientro, permettendo di sfruttare almeno una parte dello specchio acqueo ridossato per l'ormeggio in tutte le stagioni;
- riqualfichi le opere marittime esistenti sia dal punto di vista funzionale che paesaggistico;
- consenta alle imbarcazioni la possibilità di ormeggiare con la realizzazione di opere di accosto;

- consenta di migliorare le condizioni di funzionalità dell'attracco delle navi traghetto;
- garantisca, dal punto di vista paesaggistico-ambientale, sia il sito portuale sia l'unità fisiografica costiera;
- tenga conto dello sviluppo naturale delle attività peschereccia e turistica, in funzione delle esigenze socio-economiche attuali e future.
- contempli, all'interno dello specchio acqueo e delle infrastrutture portuali, impianti di salvaguardia ambientale e tecnologici necessari ad un idoneo svolgimento delle attività portuale e marittima.

A tal fine il progetto della messa in sicurezza dell'approdo di Scalo Vecchio prevede **(Allegato 5)**:

- 1) la realizzazione di una diga foranea radicata alla radice del moletto foraneo esistente; tale diga, avente uno sviluppo complessivo di circa 213 m, si sviluppa in due tronchi: il primo in direzione N-S, della lunghezza di 80 m, e il secondo in direzione SE-SW, dello sviluppo di 133 m;
- 2) la realizzazione di una scogliera di sottoflutto radicata a levante dell'attuale attracco a protezione del bacino portuale e dello scalo di alaggio esistente;
- 3) il banchinamento del moletto esistente e la riqualifica della darsena interna con lavori di salpamento ed escavazione;
- 4) la riqualifica delle aree portuali con la realizzazione di piazzali ed attrezzature di arredo.

Con tali opere si mette in sicurezza lo specchio acqueo oggi utilizzato dai pescatori locali, si migliorano le condizioni di ridosso dell'attracco traghetti esistente, si realizzano due attracchi alternativi per le navi di linea e due attracchi per aliscafi, oltre che circa 300 m di banchina utilizzabili per l'ormeggio dei natanti da diporto e da pesca.

3. Studi propedeutici al progetto per la messa in sicurezza

Per la redazione del progetto di massima riguardante la messa in sicurezza delle opere marittime esistenti dello Scalo Vecchio è stato necessario espletare preliminarmente degli studi e delle indagini specialistiche.

Gli studi preliminari alla progettazione sono di seguito indicati:

- Rilievi topografici e batimetrici, espletati da SIGMA s.r.l. Ingegneria;
- Studio geologico sul progetto preliminare;
- Studio geotecnico, redatto dal prof. Ing. Calogero Valore;
- Studio idraulico-marittimo, redatto da SIGMA s.r.l. Ingegneria;
- Studio di impatto ambientale, redatto da SIGMA s.r.l. Ingegneria;
- Verifiche idrauliche delle mantellate foranee e delle opere a parete verticale, redatto da SIGMA s.r.l. Ingegneria.

Rilievi topografici e batimetrici

Per la redazione del progetto di massima sono stati eseguiti i rilievi topografici e batimetrici dei fondali di Scalo Vecchio.

Il rilievo batimetrico è stato riportato su una cartografia esistente dell'isola di Linosa ed ha interessato gli specchi acquei per una superficie rilevata di circa 300.000 mq per Scalo Vecchio.

Le quote batimetriche sono state rilevate con l'ausilio di una imbarcazione munita di ecoscandaglio digitale Sonarlite Portable Echo Sounder System, collegato al computer di bordo con il ricevitore satellitare DGPS Max.

I dati in ingresso provengono dal ricevitore GPS (Global Position System), un sistema di posizionamento estremamente preciso, nato per esigenze militari e sviluppatosi grazie alle potenziali applicazioni civili, che si basa su una costellazione di satelliti dedicati la cui configurazione finale è stata ultimata nel 1994.

La precisione delle coordinate è funzione del ricevitore stesso e per i sistemi DGPS è centimetrica.

Al sistema è stato interfacciato un ecoscandaglio digitale collegato al computer di bordo tramite una seconda porta seriale, il quale sincronizzandosi sulla frequenza di arrivo delle misure dal GPS, connette le misure di profondità al rilevamento e permette di memorizzare tre coordinate per ogni punto.

La gestione e l'elaborazione dei dati acquisiti sono stati eseguiti con l'ausilio di specifici software necessari per la generazione dei tabulati e per il plottaggio delle planimetrie con la localizzazione dei punti e le relative quote, dall'interpolazione delle quali è stato quindi possibile generare le isobate per i tre siti rilevati.

Aspetti geologici

L'isola di Linosa rappresenta, dal punto di vista geologico, la parte emersa di un complesso apparato vulcanico formatosi in seguito alla intensa attività eruttiva, sottomarina prima, subaerea dopo, espletatasi in concomitanza di violente vicende orogenetiche che hanno interessato l'attuale Canale di Sicilia in un periodo geologico riferibile al tardo Terziario-Quaternario.

La storia vulcanica dell'isola è riconducibile a quattro fasi eruttive che hanno determinato la messa in posto di depositi piroclastici ed espandimenti lavici sotto forma di colate.

In particolare, le vulcaniti affioranti possono essere classificate come rocce basaltiche con piccole variazioni composizionali che le fanno variare dai basalti alcalini ai vari termini intermedi sino alle mugeariti.

Questo chimismo delle vulcaniti suggerisce una zona di alimentazione proveniente da magmi generatisi in zone profonde della litosfera, anche se non è da escludere l'ipotesi dell'esistenza di un serbatoio a qualche chilometro di profondità, al di sotto del livello del mare, in cui magmi profondi stazionavano per venire eruttati in un secondo tempo.

Attualmente, gli studi più recenti, escludono manifestazioni eruttive in periodo storico, per cui si può affermare che l'attività vulcanica si sia fermata nel tardo Pleistocene o al massimo all'inizio dell'Olocene.

Nell'isola è possibile oggi distinguere alcuni apparati vulcanici antichi, riconoscibili soltanto in alcune parti, caratterizzati da ampie conche (caldere) come quelle di Cala Pozzolana, Fossa Cappellano, etc., che a causa di processi erosivi, tettonici e vulcanici ne

hanno cambiato l'originaria conformazione; sono invece ben distinguibili gli apparati vulcanici più recenti costituiti dal Monte Nero — Timpone e Montagna Rossa.

Aspetti di ingegneria geotecnica

Per la valutazione delle caratteristiche geotecniche non sono state eseguite determinazioni dirette; i valori dei parametri geotecnici necessari per sviluppare i calcoli per il dimensionamento di massima delle opere sono stati stimati sulla base di risultati di indagini eseguite su rocce analoghe appartenenti al medesimo deposito e di precedenti studi sviluppati dal prof. Ing. Calogero Valore.

I terreni di fondazione del porto di Scalo Vecchio sono costituiti prevalentemente da rocce vulcaniche.

I dati disponibili sulla costituzione del sottosuolo possono ritenersi sufficienti per la progettazione di massima dei manufatti e per esprimere un positivo giudizio di fattibilità delle opere previste.

Le soluzioni prescelte sono suscettibili di essere agevolmente adeguate in funzione delle caratteristiche di dettaglio dei terreni di fondazione.

Per la progettazione definitiva delle opere dovranno essere eseguite le indagini in situ e di laboratorio, indispensabili per l'accertamento dettagliato della costituzione del sottosuolo e per caratterizzare sotto il profilo fisico-meccanico i terreni di fondazione per eseguire le verifiche di sicurezza e di funzionalità.

Aspetti idraulico-marittimi

Lo studio idraulico-marittimo è stato redatto in assenza di misure dirette di dati ondometrici, elaborando i dati anemometrici rilevati nella stazione di Pantelleria dall'Aeronautica Militare, che ben rappresenta le condizioni climatiche del Canale di Sicilia, ove ha sede lo scambio di energia dal vento al mare.

L'elaborazione statistica dei dati del vento ha consentito di valutare le durate del vento, per le direzioni principali di provenienza, in funzione del tempo di ritorno, ottenendo le Curve del Vento provenienti dalle direzioni principali (SE, S, SW, W e NW), per tempi di ritorno da 5 a 30 anni.

Tramite tali elaborazioni si sono poi valutate le durate del vento per le direzioni di provenienza da 112,5°N, 135°N, 157,5°N, 180°N, 202,5°N, 225°N e 247,5°N, e per tempi di ritorno variabili da 3 a 100 anni.

Sulla scorta dei dati anemometrici è stato espletato, con l'ausilio di opportuni modelli matematici, lo studio della previsione del moto ondoso al largo per le diverse direzioni di provenienza considerate e per diversi tempi di ritorno, tenendo conto dei fetches effettivi ricavati dall'elaborazione del diagramma delle distanze di mare libero compreso tra 112,5°N e 247,5°N (**Allegato 6**).

Lo studio della previsione al largo ha consentito di valutare le onde più alte al largo, che, per un tempo di ritorno pari a 50 anni, si presentano dalla direzione di provenienza di 112,5°N, con $H=11,17$ m e $T=13,33$ s, valore che si riduce, per un tempo di ritorno pari a 30 anni, a 9,76 m e periodo $T=12,43$ s, sempre dalla direzione 112,5°N.

Successivamente si sono valutate le trasformazioni che le onde subiscono avanzando dal largo verso riva con lo studio dei fenomeni della rifrazione e del frangimento.

Dai risultati dello studio idraulico marittimo (**Allegato 7**), che hanno permesso di determinare le caratteristiche ondose estreme agenti nel paraggio dell'approdo di Scalo Vecchio, si evince che le onde più gravose, con tempo di ritorno pari a 50 anni, presentano sottocosta valori dall'altezza significativa pari a 7,54 m e periodo $T=11,45$ s con incidenza di 175,08°N. Per un intervallo di decorrenza pari a 30 anni l'altezza massima sottocosta vale 7,37 m, per $T=12,43$ s, incidenza sottocosta di 159,19°N e incidenza di provenienza al largo rispettivamente di 157,5°N e 112,5°N.

Lo studio del frangimento ha consentito di verificare che le onde con tempo di ritorno pari a 30 anni arrivano sulle opere in progetto, e quindi, come onda di progetto è stata considerata, per le opere foranee, quella avente $H=7,37$ m e $T=11,96$ s.

Successivamente è stato espletato lo studio della diffrazione valutando lo stato di agitazione all'interno dello specchio liquido nella configurazione attuale e nella configurazione prevista con il progetto per la messa in sicurezza.

Per evidenziare il miglioramento dello stato di agitazione dalla configurazione dello stato attuale a quella del progetto per la messa in sicurezza, queste sono state messe a

confronto, con l'ausilio di uno specifico software, per date caratteristiche ondose ed in particolare per onde con tempo di ritorno pari a 30 e 50 anni (**Allegato 8**).

Nei grafici sono state evidenziate, a seguito dei risultati dello studio della diffrazione, tre zone, in riferimento ai valori dello stato di agitazione residua.

Il confronto dei risultati mette in evidenza che con la realizzazione delle opere previste con il progetto per la messa in sicurezza del porto, lo specchio liquido protetto, compreso tra il pennello interno della diga foranea e quello ridossato dalla diga di sottoflutto, è al massimo interessato da condizioni ondose pari a 0,60 m, compatibili con l'uso del porto.

Tali valori, che possono essere considerati estremi, potranno interessare il porto soltanto per pochi giorni all'anno, in relazione al periodo di ritorno dell'evento considerato, per cui il progetto per la messa in sicurezza garantisce lo stato di funzionalità della darsena interna per tutte le stagioni.

Lo studio ha quindi confermato la proposta progettuale, evidenziando che l'imboccatura formata tra la diga foranea e la diga di sottoflutto riesce a smorzare il moto ondoso incidente, mentre, in assenza di mareggiate, consente un comodo accesso ai natanti.

I valori dello stato di agitazione residua sono tali da essere compatibili con i limiti fissati dalla bibliografia, come si evince dal raffronto schematizzato nella tabella dell'**Allegato 9**, in cui sono riportati i valori ottenuti con le elaborazioni dello studio della penetrazione del moto ondoso, raffrontati con quelli desunti in **Allegato 10**, in cui sono riportati a titolo di esempio le altezze significative ammissibili in una marina per piccole barche.

Verifiche idrauliche delle mantellate foranee e della diga a parete verticale

Il progetto di massima riguardante il completamento delle opere marittime esistenti dell'approdo di Scalo Vecchio dell'isola di Linosa prevede la definizione delle stesse mediante la realizzazione di una diga di sottoflutto e di una diga di sopraflutto, ed in particolare:

- la realizzazione del molo di sottoflutto con un'opera a gettata costituita da un nucleo in scogli di prima categoria e pietrame rivestito da un doppio strato di scogli di seconda categoria e mantellata foranea in scogli di quarta categoria, con scarpa foranea di 3/2 (**Allegato 11**);

- la realizzazione della diga foranea con un'opera a gettata costituente il primo tronco, dello sviluppo di circa 80 m, radicata alla diga di sopraflutto esistente. Tale opera a gettata sarà realizzata con un nucleo in scogli di prima e seconda categoria rivestito con uno strato, dal lato foraneo, in scogli di seconda e terza categoria e mantellata foranea in massi artificiali tipo Accropodi collocati in opera con scarpa di 3/2 (**Allegato 12**);

Le verifiche di stabilità idraulica sono state espletate per le due opere a gettata sopra descritte.

Le caratteristiche ondose sono state desunte dallo studio idraulico-marittimo allegato al progetto.

Per la verifica di stabilità preliminare delle mantellate è stato utilizzato il programma Breakwat della Delft Hydraulics.

Il modello adoperato, formulato da Givher Sovenson e Van der Meer, crea una correlazione tra l'altezza d'onda significativa H (m) ed il livello di danno 5, parametro indicatore della percentuale di unità rimosse connesse ad una certa area.

Le verifiche di stabilità sono state condotte considerando la mantellata in scogli della diga di sottoflutto e la mantellata in massi artificiali tipo Accropodi della diga foranea.

Per la valutazione delle caratteristiche ondose si è fatto ricorso allo studio idraulico-marittimo, allegato al progetto, e che, modificati con lo studio delle trasformazioni indotte dalla diffrazione, hanno consentito di considerare come onde di progetto, per la zona del sottoflutto, quella avente incidenza sottocosta di $159,19^\circ\text{N}$, e altezza sottocosta di 7,37 m, la quale si riduce, nello specchio acqueo antistante il piede della diga di sottoflutto, a 4,86 m per effetto della diffrazione.

Per quanto sopra specificato, come onda di progetto per la scogliera di sottoflutto è stata considerata quella avente $H_s = 4,86$ m e $T = 12,43$ s.

L'onda di progetto per la mantellata della diga foranea è quella avente sottocosta valori di $H = 5,25$ m e $T = 9,74$ s.

Le verifiche espletate hanno evidenziato la compatibilità delle opere di presidio considerate con le azioni del moto ondoso prese in esame.

Per quanto concerne le opere a parete verticale, è stato espletato un apposito studio che ha permesso di valutare le forzanti dovute al moto ondoso sia sulla diga foranea a parete verticale sia sul muro di sponda costituente la testata della diga di sottoflutto.

Lo studio è stato definito con le verifiche di stabilità delle opere.

Studio di impatto ambientale

La procedura per la messa in sicurezza dell'approdo di Scalo Vecchio, in conformità all'art. 5 della L.R. 21/98, prevede l'ottenimento del giudizio di compatibilità ambientale sulle opere in progetto o il Nulla Osta di Impatto Ambientale acquisito ai sensi della normativa vigente.

In particolare, lo studio di impatto ambientale ha descritto:

- l'attualità del progetto nonché le eventuali disarmonie di previsione contenute negli strumenti programmatici;
- i criteri che hanno guidato le scelte progettuali;
- le caratteristiche tecniche e fisiche dell'opera, nonché gli eventuali accorgimenti da adottare per contenere i possibili impatti in fase di realizzazione dell'intervento;
- i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici;
- le eventuali misure di mitigazione adottate per contenere gli impatti;
- le eventuali alternative progettuali ed in ogni caso gli effetti o i rischi ambientali in assenza dell'opera proposta.

Nell'ambito di riferimento programmatico sono state esplicitate le relazioni fra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, al fine di individuare la coerenza-conformità dell'intervento rispetto agli obiettivi degli strumenti di pianificazione e l'inquadramento dell'opera all'interno degli stessi.

Nel quadro di riferimento progettuale sono state indicate le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento a:

- le ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- i prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori.

Lo studio delle componenti ambientali interessate contiene sia gli elementi necessari alla definizione dello stato iniziale dell'ambiente, che quelli inerenti la ricerca e la definizione dei probabili impatti.

In particolare, per quanto concerne le componenti ambientali, il DPCM del 27/12/1988 prescrive che lo studio debba riferirsi a: atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, ecosistemi, salute pubblica, rumore e vibrazioni, paesaggio.

In fase di progetto di massima si è tenuto conto dei vincoli gravanti sull'area interessata dalle opere in progetto. E' stata redatta la Carta dei vincoli paesaggistici e territoriali che tiene conto delle seguenti normative e disposizioni:

- Decreto 18 Aprile 2000, "*Istituzione della riserva naturale Isole di Linosa e Lampione, ricadente nel territorio dei comuni di Lampedusa e Linosa*", che istituisce, ai sensi dell'ad. 4 della legge regionale n. 14/88, la riserva naturale Isole di Lampione e Lampedusa nel territorio dei comuni di Lampedusa e Linosa, in provincia di Agrigento. I confini della riserva naturale sono quelli compresi all'interno delle linee di delimitazione segnate sulla carta topografica I.G.M. in scala 1:25.000, f.g. 265 Il sudest, Il sud-ovest, di cui all'allegato n.1 che forma parte integrante del presente decreto, e, specificamente, con lettera A l'area destinata a riserva e con lettera B l'area destinata a pre-riserva.
- Vincoli di immodificabilità temporanea, ex art. 5 L.R. 15/91, ai sensi del decreto 5231 del 03/02/97 pubblicato nella G.U.R.S. n.9 del 22/02/97.
- Decreto 12 luglio 1983, "*Dichiarazione di notevole interesse pubblico del territorio del comune di Lampedusa*", con il quale la commissione provinciale per la tutela delle bellezze naturali e panoramiche di Agrigento ha deliberato di sottoporre a vincolo paesaggistico l'intero territorio comunale di Lampedusa, costituito dalle

isole di Lampedusa, Linosa e Lampione, ai sensi della legge 29/06/1939, n.1497 (art. 1 numeri 3 e 4).

- Corpo Forestale di Lampedusa, n. Prot. 587, 10 dicembre 1994, "Terreni sottoposti a vincolo idrogeologico", che, ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/23, sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9, possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità e turbare il regime delle acque (apertura di strade, apertura di sentieri, scavi per la formazione dell'area di sedime di fabbricati, per muri di sostegno, per costruzione di acquedotti, canali, serre, etc.);
- Vincolo di conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ai sensi della "Direttiva Habitat" (n. 92/43/CEE), secondo cui il territorio dell'isola di Linosa e il mare circostante sono inseriti all'interno delle aree SIC ITA 40001 – Isola di Linosa, SIC ITA 40014 – Fondali delle Isola Pelagie e ZPS ITA 40013 – Arcipelago delle Pelagie – area marina e terrestre (**Allegati 12A e 12B**).

Nel SIA è anche stata effettuata una valutazione degli aspetti socio economici in cui si evince che soprattutto il turismo stagionale costituisce per il territorio comunale una notevole opportunità economica. Il flusso turistico interessa le isole già a partire da maggio e si protrae fino a settembre inoltrato, determinando un indotto legato al decollo di molte attività che hanno assorbito forza lavoro da altri settori in crisi, quale quello dell'agricoltura.

Dall'analisi degli interventi progettati emerge che essi presentano un livello soddisfacente di compatibilità con l'ambiente.

Rendere funzionali i due approdi di Cala Pozzolana di Ponente e di Cala Mannarazza, considerato che le attività progettuali consistono in una ristrutturazione di opere già esistenti, non pregiudica l'ambiente.

Inoltre le opere, progettate nel loro complesso, sono dimensionalmente molto contenute, viste le difficoltà di realizzare strutture più complesse in luoghi dalle condizioni orografiche particolarmente difficoltose, e pertanto non alterano in modo vistoso o invasivo l'ambiente.

4. Progetto per la messa in sicurezza

Il progetto per la messa in sicurezza dell'approdo di Scalo Vecchio prevede in particolare i seguenti lavori:

A) Realizzazione della diga foranea (**Allegato 13**), radicata sulla scogliera esistente suddivisa in due tronchi; il primo tratto della diga foranea, della lunghezza di 80m, sarà realizzato con un opera a gettata (**Allegato 14**) mentre il secondo tratto, dello sviluppo di circa 133m, sarà realizzato con una diga a parete verticale (**Allegati 15A, 15B**) in cassoni cellulari prefabbricati.

L'opera a gettata sarà realizzata con un nucleo in scogli di 1" e 2" categoria , rivestito dal lato foraneo con uno strato in scogli di 2" e 3" categoria avente uno spessore di 2,70 m e scarpa di 3/2, la diga sarà definita con una mantellata in massi artificiali tipo accropodi collocati in opera con scarpa di 3/2 e berma a quota +5,50m sul l.m.m. e larghezza di 7,20 m , avente uno strato di spessore di 3,25m incassato nel fondale in uno scanno di imbasamento ottenuto con lavori di escavazione dei fondali.

La scogliera sarà definita con un massiccio di sovraccarico della larghezza di 8,50 m e dell'altezza di 2,80 m, sormontato da un muro paraonde che si eleva da quota +3,00 m sul l.m.m. a quota +6,00m sul l.m.m..

La diga è banchinata con cassoni prefabbricati dell'altezza di 5,85 m imbasati a quota — 5,00m sotto il l.m.m., collocati in opera, su una berma di imbasamento in scogli di 3" categoria; i cassoni del tipo antiriflettenti avranno pareti perimetrali di 0,30 m e una cella della larghezza di 2,90 m e due mensole di base aggettantesi 0,50 m ciascuna, formando una base della larghezza totale di 4,50 m.

La banchina con piano di calpestio quota +1,50 m sul l.m.m. avrà una larghezza di circa 10,00 m; la sovrastruttura sarà realizzata in conglomerato cementizio armato e la pavimentazione sarà in cls su un massetto di conglomerato cementizio magro, sovrastante uno strato di misto granulometrico.

Il tratto di diga foranea a parete verticale sarà realizzato con la collocazione in opera di n.6 cassoni di cui i primi 5 , formanti il tronco della diga , dalla progr. 80,00m alla progr. 191,10 m hanno dimensioni planimetriche di 21,90m di lunghezza e 13,30m larghezza, ed alette di fondo delle dimensioni di 1,50m per una larghezza totale di base di 16,30m; tali

cassoni avranno le celle lato porto del tipo antiriflettente, pareti perimetrali dello spessore di 0,40 m e setti interni dello spessore di 0,30m; le celle forate delle dimensioni di 3,90 m x 3,98 m saranno intercomunicanti con fori del diametro di 0,80 m; il primo di tali cassoni (dalla progr.80,00 m alla progr.101,90 m) sarà imbasata a quota —10,50 m, i successivi (dalla progr. 101,90 m alla progr. 191,10 m) saranno imbasati a quota —12,50 m.

La testata della diga dalla progr.191,10 m alla progr.213,00 m sarà formata con due cassoni cellulari affiancati; i cassoni saranno collocati in opera su una scogliera di imbasamento formata con due opere a gettata in scogli di 2" e 3" categoria agli estremi e riempimento in scogli di 1" categoria e pietrame, in modo da formare un piano di posa della larghezza totale di 35,50 m e quota —10,50 m sotto il l.m.m, per il primo cassone a quota —12,50 m sotto il l.m.m. per il tratto di diga compreso tra la progr. 101,90 m e la progr.191,10 m, la berma di fondazione della testata avrà una lunghezza di 49,00 m, e piano di posa a quota —12,50 m sotto il l.m.m. e si estenderà fino alla progr.225,10 m; i cassoni affondati saranno stabilizzati con riempimento in conglomerato cementizio ciclopico.

La diga a parete verticale sarà definita con una sovrastruttura in conglomerato cementizio in modo da formare un piano di calpestio a quota +1,80 m sopra il l.m.m. a filo banchina, lato mare è prevista la realizzazione di un muro paraonde che si eleva fino alla quota di +6,00 m sul l.m.m.

B) La diga di sottoflutto del tipo a gettata (**Allegato 16**) sarà formata dalla progr. 0,00m alla progr. 76,70m (**Allegati 17A, 17B**) da un nucleo in scogli di 1" categoria e pietrame, con scarpa foranea di 3/2 e scarpa interna di 1/1 e coronamento a quota —2,20 m sotto il l.m.m.; il nucleo sarà rivestito con doppio strato di scogli di 2" categoria avente uno spessore di 2,40 m, la mantellata è prevista in scogli di 4" categoria disposti in doppio strato e avente uno spessore di 3,50 m, sempre con scarpa foranea di 3/2; l'opera a gettata sarà completata con un massiccio di sovraccarico della larghezza di 7,00 m e altezza di 1,80 m sormontato da un muro paraonde che si eleva fino a quota + 4,00 m sul l.m.m.; la banchina sarà realizzata con un muro di sponda in cassoni antiriflettenti prefabbricati collocati in opera su uno scanno di scogli di 3" categoria e piano di posa a quota —4,00 m sotto il l.m.m., il piano di calpestio della sovrastruttura di banchina è a quota +1,80 m e la pavimentazione in conglomerato cementizio; la testata della diga di sottoflutto (**Allegato 18**) è costituita da due cassoni cellulari imbasati a quota —10,50 m, collocati in opera con

riempimento in calcestruzzo ciclopico e sovrastruttura in conglomerato cementizio a quota +1,80 m sul l.m.m.;

C) Riqualifica del pontile interno (**Allegato 19**) realizzato in adiacenza del moletto di presidio attualmente esistente, previo salpamento e demolizione di parte dello stesso e successiva realizzazione di muri di sponda antiriflettenti dalla parte foranea e in pile di massi artificiali sovrapposti nella parte interna; il pontile avrà una superficie di circa 4.000 mq, con un piano di calpestio a quota +1,50 sul l.m.m.;

D) Escavazione dei fondali del bacino interno fino a quota —4,00 m sotto il l.m.m.;

E) Lavori di riqualifica dell'attracco esistente e dei piazzali di riva retrostanti, con la formazione di aree attrezzate per i passeggeri delle navi di linea, realizzate con superfici pavimentate in basola e ripari con strutture a tendoni, dislocate in piazzali a diversi livelli, alla radice della nuova diga di sottoflutto (**Allegato 20**);

F) L'approdo sarà dotato di opere di arredo portuale comprendenti due attracchi metallici per aliscafi di linea (**Allegato 21**), un impianto di distribuzione carburante, impianti di salvaguardia ambientale (aspirazione olii esausti — trattamento acque di sentina con serbatoi di accumulo — impianto spurgo olii esausti — impianto trattamento sversamenti carburanti), impianti di segnalamento luminoso ed illuminazione, impianto antincendio e gru per il sollevamento dei natanti.

5. Tempistica del progetto definitivo

Il progetto definitivo potrà essere redatto a seguito della redazione di alcuni studi integrativi di seguito elencati:

- A) Indagini volte alla verifica dei fondali di sedime delle opere da realizzare;
- B) Indagini sui materiali costituenti i fondali da sottoporre ad analisi chimico-fisiche e microbiologiche, in conformità alla normativa vigente;
- C) Prove su modello fisico volte all'ottimizzazione delle mantellate foranee da effettuare presso laboratori specializzati utilizzando diversi tipi di blocchi di mantellata (Antifer, Accropodi, Ecopode, etc.) o scogli naturali.

Tali indagini comporteranno una spesa di € 195.000,00 oltre IVA e potranno essere espletate in 60 giorni.

Il progetto definitivo potrà, consequenzialmente, essere redatto entro 60 giorni dall'acquisizione delle risultanze degli studi preliminari.

Il progetto esecutivo potrà essere redatto entro 45 giorni dall'approvazione del progetto definitivo.

Contestualmente, per la realizzazione di tutte le opere previste in progetto sarà necessario acquisire il parere di compatibilità ambientale ai sensi della normativa vigente.

6. Stima dell'intervento

Le opere in progetto sono state valutate sulla scorta del vigente Prezziario della Regione Siciliana, con l'incremento del 30% previsto per le isole minori.

L'importo del progetto ammonta complessivamente a €. 40.000.000,00 così distinte:

A) LAVORI

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	€ 33.638.000,00
ONERI SICUREZZA	€ 242.000,00
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI	€ 33.880.000,00

B) SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE

B.1	Progettazione preliminare	€ 298.947,93	
B.2	Relazione geologica progetto preliminare	€ 49.216,29	
B.3	Relazione archeologica	€ 23.319,17	
B.4	Progettazione definitiva	€ 904.106,59	
B.5	Relazione geologica progetto definitivo	€ 82.309,79	
B.6	Progettazione esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione	€ 645.163,75	
B.7	Direzione lavori e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	€ 1.372.271,07	
B.8	Verifica progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva ai sensi Art.26 DL 50/2016 ss.mm.ii.	€ 497.475,66	
B.9	Collaudo tecnico amministrativo	€ 149.242,70	
B.10	Collaudo statico	€ 154.856,84	
B.11	RUP	€ 169.400,00	
B.12	Spese ufficio tecnico comunale	€ 169.400,00	
B.13	Spese pubblicazione e contributo Autorita di Vigilanza	€ 50.000,00	
B.14	Spese ed oneri di laboratorio	€ 50.000,00	
B.15	Indagini e monitoraggi	€ 205.000,00	
B.16	Prove su modello fisico	€ 50.000,00	
B.17	Imprevisti	€ 330.370,06	
B.18	IVA 22% su (B.1+B.2+B.3+B.4+B.5+B.6+B.7+ +B.8+B.9+B.10)	€ 918.920,15	
	Totale somme a disposizione	€ 6.120.000,00	€ 6.120.000,00
	IMPORTO TOTALE		€ 40.000.000,00

Il progetto è esente da IVA ai sensi dell'art. 9, comma 6, del D.P.R. del 26.10.1972 n.663.

La durata dei lavori è stata prevista in 30 mesi successivi e continui decorrenti dalla data di consegna; a norma dell'art. 70 della L.R. 1011993 non sono previsti oneri revisionali.

Il progetto di fattibilità tecnico – economica è costituito dai seguenti allegati:

- All.a.1 - Relazione
- All.b.1.1 - Corograifa C.N. – scala 1:750.000
- All.b.1.2 - Corografia C.N. – scala 1:25.000
- All.b.1.3 - Cartografia aerofotogrammetrica – scala 1:10.000
- All.b.2.1 - Carta dei vincoli paesaggistici e territoriali – scala 1:10.000
- All.b.3.1 - Rilievo batimetrico Scalo Vecchio – planimetria isobate – scala 1:1.000
- All.b.4.1 - Planimetria stato dei luoghi Scalo Vecchio – scala 1:2.000
- All.b.4.2 - Planimetria stato dei luoghi Scalo Vecchio – scala 1:1.000
- All.b.5.1 - Planimetria delle opere in progetto Scalo Vecchio – scala 1:2.000
- All.b.5.2 - Planimetria delle opere in progetto Scalo Vecchio – scala 1:1.000
- All.b.5.3 - Planimetria quotata con sezioni di computo Scalo Vecchio – scala 1:500
- All.b.5.4 - Planimetria di dettaglio opere foranee Scalo Vecchio – scala 1:500
- All.b.5.5 - Planimetria di dettaglio quotata Scalo Vecchio – scala 1:500
- All.b.5.6.1 - Planimetria opere di arredo portuali diga sottoflutto Scalo Vecchio – scala 1:200
- All.b.5.6.2 - Planimetria opere di arredo portuali diga sopraflutto Scalo Vecchio – scala 1:500
- All.b.5.6.3 - Sezione tipo opere di arredo Scalo Vecchio – scalo di alaggio
- All.b.6.1.1 - Sezione tipo – diga foranea di sopraflutto Scalo Vecchio
- All.b.6.1.2 - Sezione tipo – diga foranea di sottoflutto Scalo Vecchio
- All.b.6.1.3 - Sezione tipo – pennello centrale Scalo Vecchio
- All.b.6.2.1 - Quaderno delle sezioni – diga foranea di sopraflutto Scalo Vecchio – scala 1:250
- All.b.6.2.2 - Quaderno delle sezioni – diga foranea di sottoflutto Scalo Vecchio – scala 1:250
- All.b.7.1 - Impianti tecnologici Scalo Vecchio – scala 1:500
- All.b.7.2 - Impianti tecnologici – particolari

- All.b.8.1 - Attrezzature di arredo ed opere portuali
- All.c.1 - Relazione geologica
- All.c.2 - Studio idraulico-marittimo
- All.c.3 - Studio delle agitazioni interne
- All.c.4 - Verifiche di stabilità idraulica delle mantellate foranee
- All.c.5 - Studio delle forzanti sulla diga a parete verticale
- All.c.6 - Studio di impatto ambientale
- All.d.1 - Stima sommaria delle opere
- All.d.2 - Stima delle competenze tecniche
- All.d.3 - Quadro economico

ALLEGATI

due palme ed una casa ad un piano; sulla punta che limita ad E la cala sorgono delle case, alcune bianche ed altre in pietra naturale.

La Cala Spugna è limitata ad W dal promontorio del Cavallo Bianco, con coste rocciose e frastagliate, a dolce pendio.

ISOLA DI LINOSA (Carta n. 217; Tavv. L, LI) — Si trova M 23 a NE di Lampedusa, di cui amministrativamente è frazione. È di natura vulcanica, ha una superficie di 5,3 km² e conta circa 300 abitanti, dediti principalmente all'agricoltura.

L'isola è visibile, con tempo chiaro, sino a 30 M di distanza. Le alture principali sono: il **Monte Vulcano** (195 m) a S; il **Monte Rosso** (186 m), mezzo miglio a N del primo; il **Monte di Ponente** (107 m) ad W. Il Monte Vulcano ed il Monte di Ponente hanno la vetta troncata da un cratere. Tra il Monte Vulcano ed il Monte Rosso vi è un'ampia depressione che costituisce il fondo dell'antico cratere principale dell'isola.

Il Monte di Ponente scende a picco sul mare con due scoscendimenti che appaiono dal largo come due grosse macchie di colore giallastro.

Sulla sommità del Monte Rosso e nei pressi di Monte Calcarella sorgono due ex stazioni-vedetta ben visibili dal mare e costituite da casotti con torretta, il tutto di colore rossastro.

Le coste sono rocciose, basse e scure e presentano numerose punte sottilissime; sono fronteggiate a breve distanza da numerosi scogli.

Il paese di **Linosa** si trova nella parte SW dell'isola, a circa 300 m dalla riva, su terreno in leggero pendio. Le case sono basse, addossate le une alle altre e dipinte a colori vivaci.

Punta Beppe Tuccio, estremo NE dell'isola, si protende verso il largo con una lingua rocciosa, bassa, che si prolunga sommersa, costituendo pericolo per la navigazione.

Faro e fanale — Il faro di Punta Beppe Tuccio è costituito da una torre cilindrica bianca che si eleva da un basso fabbricato pure bianco (Tav. LII).

Il fanale di **Punta Arena Bianca**, sulla costa SW dell'isola, è costituito da un pilastrino sistemato su casotto quadrangolare, il tutto dipinto di bianco.

Secca — Circa 400 m a levante di Punta Calcarella (estremo SE dell'isola) si trova una secca rocciosa coperta da 4 m d'acqua.

Ancoraggi e approdi (Carta n. 917/11) — Nessun ancoraggio offre un ridosso sicuro; non è consigliabile passarvi la notte.

In tutti gli ancoraggi il fondo è prevalentemente roccioso e conviene perciò far uso della grippia.

Scalo Vecchio — È il principale approdo dell'isola: si trova a S del

COMUNE DI LAMPEDUSA E LINOSA
Provincia di Agrigento

del 21 febbraio 2001

Prot. N. 2504

OGGETTO: Porto di Linosa.
Interventi volti al miglioramento e al completamento delle strutture
marittime esistenti.

Alla Capitaneria di Porto
PORTO EMPEDOCLE

All'Ufficio del Genio Civile OO.MM.
di
PALERMO

e, p.c.

A Sua Eccellenza il Prefetto
di
AGRIGENTO

All'Amministrazione Provinciale
Di
AGRIGENTO

Premesso:

- Che l'Amministrazione Comunale, al fine di far fronte, con adeguate opere di protezione della struttura portuale, alle esigenze della flotta peschereccia esistente e potenziale del porto di Linosa, ritiene necessario eliminare alcune gravi disfunzioni meteo-marine cui il dispositivo è soggetto per effetto della notevole apertura nel settore di traversia lasciato libero dalle opere foranee che consentono una notevole penetrazione dell'agitazione residua in concomitanza di mareggiate provenienti da tutte le direzioni;
- Che sotto il profilo suddetto è opportuno precisare che la sicurezza dell'entrata al porto, dell'attracco e dell'ormeggio diviene precaria, quando il porto è investito delle mareggiate provenienti da S e SW e W, in tali condizioni l'operatività delle strutture portuali raggiunge livelli di pericolosità tali da divenire addirittura inagibile, determinando situazioni di pericoli sia per le imbarcazioni stesse, sia per l'incolumità degli operatori;
- Che il primo obiettivo da perseguire appare quello di proteggere lo specchio liquido dagli eventi meteo-marini, attraverso interventi volti a migliorare lo stato di agitazione all'interno dello specchio acqueo e la sicurezza degli ormeggi;
- Che le imboccature attuali lasciate aperte dalle opere foranee, non consentono di fatto l'utilizzo degli specchi d'acqua.

VISTA:

- La L.R. n. 21/98 art. 5 pubblicata nella G.U.R.S. del 05/09/1998, il sindaco di questo Comune di Lampedusa e Linosa,

CHIEDE

All'autorità marittima territorialmente competente di attestare, mediante certificazione, le condizioni di rischio per la sicurezza della navigazione e dell'approdo dei natanti in relazione alle strutture portuali esistenti, ai sensi della suddetta legge.

IL SINDACO
DOT. MARTELLA SALVATORE

INCOPIA

ALL 3

92014 Porto-Empedocle (AG), 08 MAR. 2001

Ministero dei Trasporti
e della Navigazione

met 22/01 A

CAPITANERIA DI PORTO - GUARDIA COSTIERA - P. EMPEDOCLE

N° 131 05562 TEC. 

ALL _____

COMUNE DI LAMPEDUSA
E LINOSA
92010 LAMPEDUSA (AG)

Risposta al f. del
N° _____

OGGETTO: PORTO DI LINOSA - INTERVENTI DI COMPLETAMENTO DELLE
STRUTTURE MARITTIME ESISTENTI.

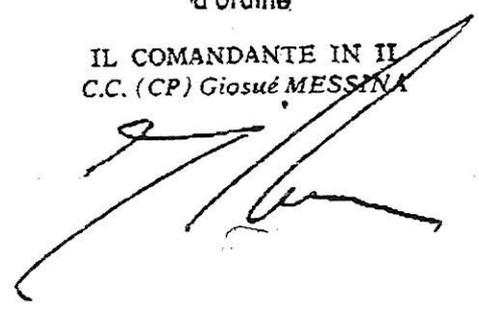
RACCOMANDATA

Riferimento: foglio n.2504 in data 21.02.2001.

In esito a quanto richiesto con il foglio in riferimento, si
rimette l'unita attestazione concernente l'oggetto.-

d'ordine

IL COMANDANTE IN II
C.C. (CP) Giosuè MESSINA



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

C:STURIZZO:MOO LET'S

7

ALL 3

CAPITANERIA
PORTO EMPEDOCLE

MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE
CAPITANERIA DI PORTO DEL COMPARTIMENTO MARITTIMO
GUARDIA COSTIERA

92014 PORTO EMPEDOCLE (AG)

CERTIFICAZIONE

Il sottoscritto Capitano di Fregata (CP) Capo del Compartimento Marittimo e Comandante del Porto in epigrafe:

VISTA: l'istanza presentata dal Comune di Lampedusa e Linosa (AG), prot. n° 2504, in data 21 Febbraio 2001, avente come argomento in oggetto il Porto di Linosa;

VISTA: la L. R. n° 21/98 ed in particolare l'art. 5;

VISTA: la relazione sugli approdi dell'isola di Linosa, svolta dal dipendente Ufficio Locale Marittimo di Lampedusa, prot. 1241 Sez. Tecnica;

PREMESSO

che nell'isola di Linosa sono presenti i seguenti tre approdi:

- Scalo Vecchio -

L'approdo di "Scalo Vecchio" sorge sul versante Sud dell'isola di Linosa, in prossimità del centro abitato, ed è il principale dell'isola.

E' costituito da un'insenatura naturale aperta verso S-S-W.

Sulla riva occidentale è costruita una banchina a corpo pieno da cui parte un piccolo molo sul cui lato sud possono ormeggiare le unità con pescaggio superiore a 2 (due) metri. Su tale molo poggia il portellone di poppa il mototrashetto di linea che collega Linosa con Porto Empedocle Lampedusa, ormeggiandosi di punta con ancora al mare.

Dalla riva orientale parte un molo, a protezione del quale sono collocati dei frangiflutti in cemento, che crea una darsena di circa 4.900 mq.

Sulla parte più interna dell'insenatura, in prossimità della radice della banchina esiste uno scalo di allaggio per piccole imbarcazioni. Una piccola diga di protezione posta a difesa dello scalo di allaggio è sprofondata, risultando appena affiorante, perdendo buona parte della sua funzionalità.

- Pozzolana di Ponente -

L'approdo "Pozzolana di Ponente" sorge sul versante Ovest dell'isola di Linosa, consiste in una banchina a corpo pieno costruita sulla riva sud dell'omonima Cala, ed ha una lunghezza di metri 170, solo parzialmente utilizzabile a causa dei bassi fondali.

Alla radice della banchina esiste un piccolo scalo di allaggio utilizzabile solo da piccoli natanti, in quanto i fondali antistanti lo stesso scalo risultano essere molto bassi.

All'estremità della banchina, sul lato ovest, poggia il portellone di poppa il mototrashetto di linea che collega Linosa con Porto Empedocle Lampedusa, ormeggiandosi di punta con ancora a mare.

- Mannarazza -

L'approdo di "Mannarazza" sorge sul versante nord dell'isola di Linosa nella Cala omonima. Consiste in un piccolo molo attraccabile solo dal lato nord per una lunghezza di metri 10 circa sul quale poggia il portellone di poppa il Mototrashetto di linea che collega Linosa con Porto Empedocle e Lampedusa, ormeggiandosi di punta con ancora a mare.

Il trashetto di linea lo utilizza come scalo alternativo agli altri due, meglio strutturati, quando questi non sono praticabili in presenza di avverse condizioni meteomarine.

SI ATTESTA CHE

- l'approdo di Scalo Vecchio è pericoloso per le unità che vi ormeggiano in presenza di venti tesi dal II e III quadrante e comunque non sicuri anche in presenza di venti tesi dalle altre direzioni a causa della forte risacca che in esso si viene a creare.

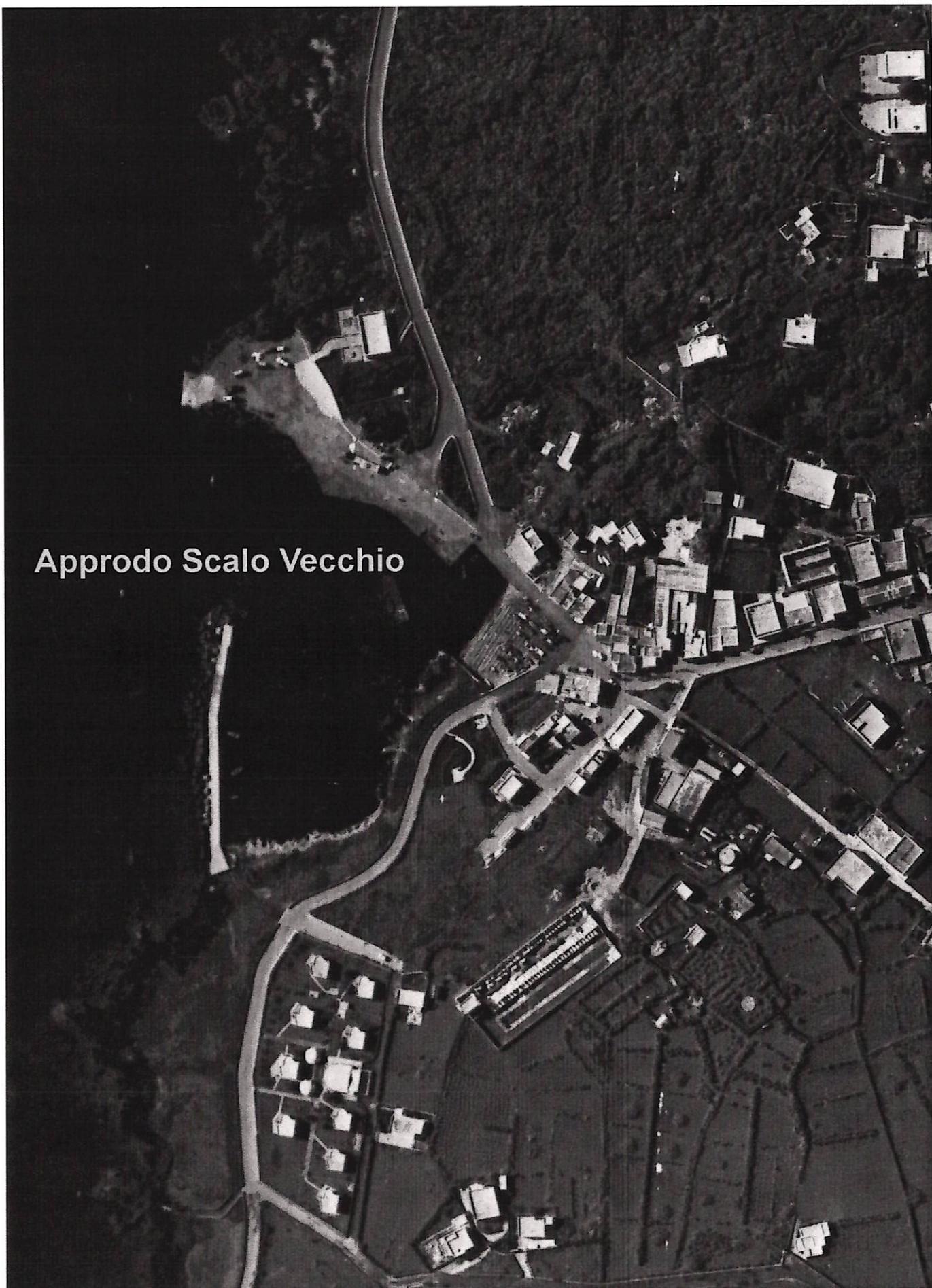
- l'approdo presso la banchina "Pozzolana di Ponente" è pericoloso per le unità che vi ormeggiano in presenza di venti dal III e IV quadrante e comunque non sicuro anche in presenza di venti tesi dalle altre direzioni a causa della forte risacca che in esso si viene a creare, a causa dell'assoluta assenza di strutture a protezione della Cala e delle opere portuali.

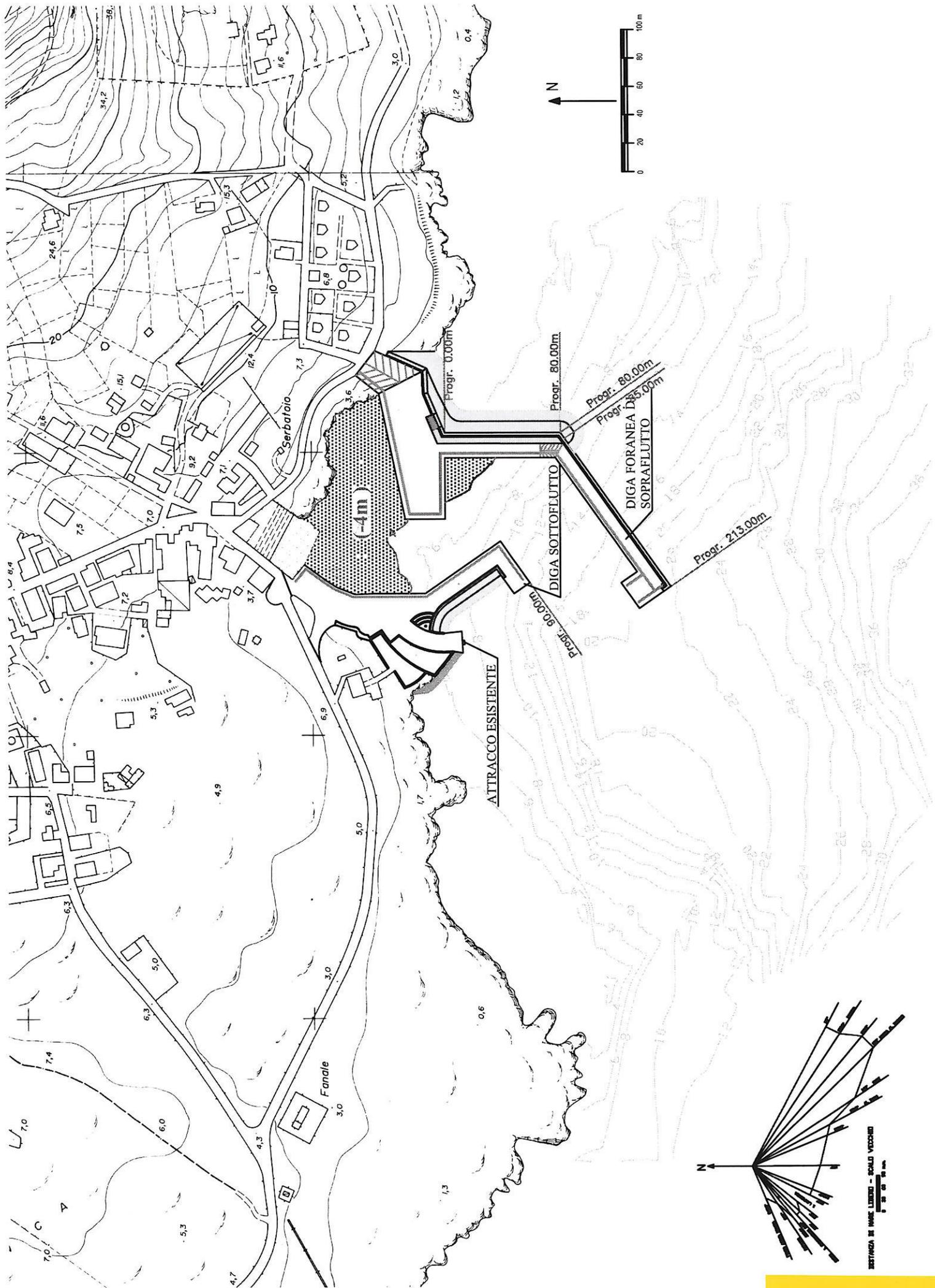
- il "Molo Mannarazza" non è praticabile in presenza di venti dal I e dal IV quadrante. L'ormeggio allo stesso delle unità di grandi dimensioni è effettuabile solo in condizioni di tempo ottimali o quando soffiano venti da sud e da sud-ovest dai quali l'approdo è ridossato, a condizione che non vi sia presenza di risacca. la manovra di attracco richiede comunque una grande precisione in quanto il molo è incastonato fra le rive rocciose che si trovano immediatamente ad est e ad ovest del molo stesso.

IL COMANDANTE
C.F. (CP) *Nicola Camera*

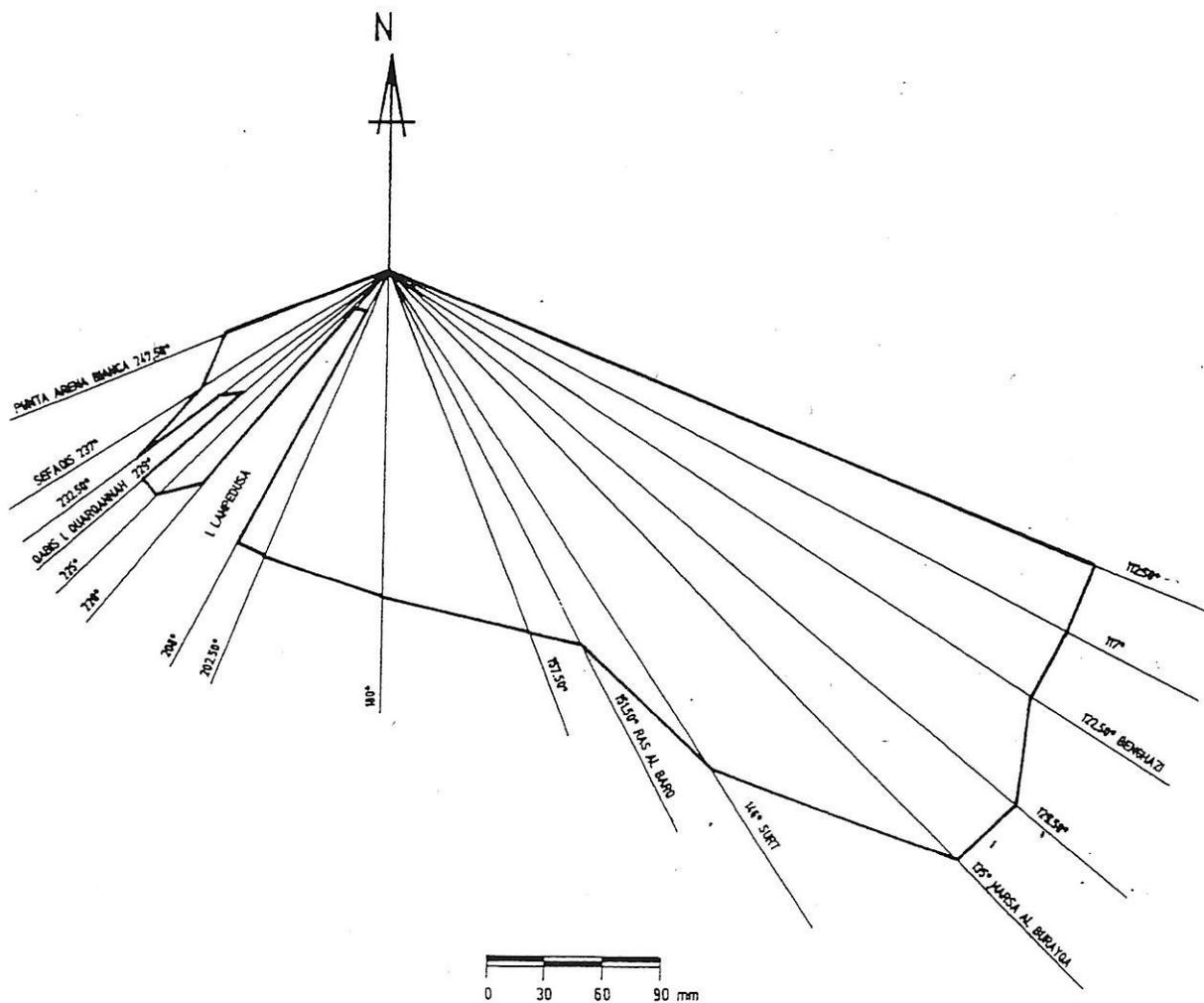
ALLEGATO 4

Approdo Scalo Vecchio





DISTANZE DI MARE LIBERO LINOSA -



SCALO VECCHIO - LINOSA

DD al largo (gradi)	H al largo (m)	T (s)	H sottocosta (m)	DD sottocosta (gradi)	tr (anni)
112.50	7.11	10.66	4.96	153.33	10
135.00	6.31	10.02	4.69	160.32	
157.50	5.72	9.52	4.93	169.08	
180.00	5.03	8.91	4.36	181.26	
202.50	4.61	8.5	4.00	195.76	
225.00	4.14	8.03	3.28	210.89	
247.50	4.05	8.02	2.45	223.7	
112.50	9.76	12.43	7.37	159.19	
135.00	8.48	11.54	5.82	165.31	
157.50	7.37	10.86	6.65	173.48	
180.00	6.05	9.74	5.25	183.45	
202.50	5.88	9.59	5.15	197.19	
225.00	5.70	9.43	4.58	210.92	
247.50	5.15	9.02	3.27	222.99	
112.50	11.17	13.33	7.41	161.65	50
135.00	9.58	12.31	6.71	167.43	
157.50	8.25	11.45	7.54	175.08	
180.00	7.01	10.52	6.11	184.85	
202.50	6.59	10.18	5.82	197.76	
225.00	6.44	10.06	5.25	210.9	
247.50	5.46	9.22	3.50	222.86	

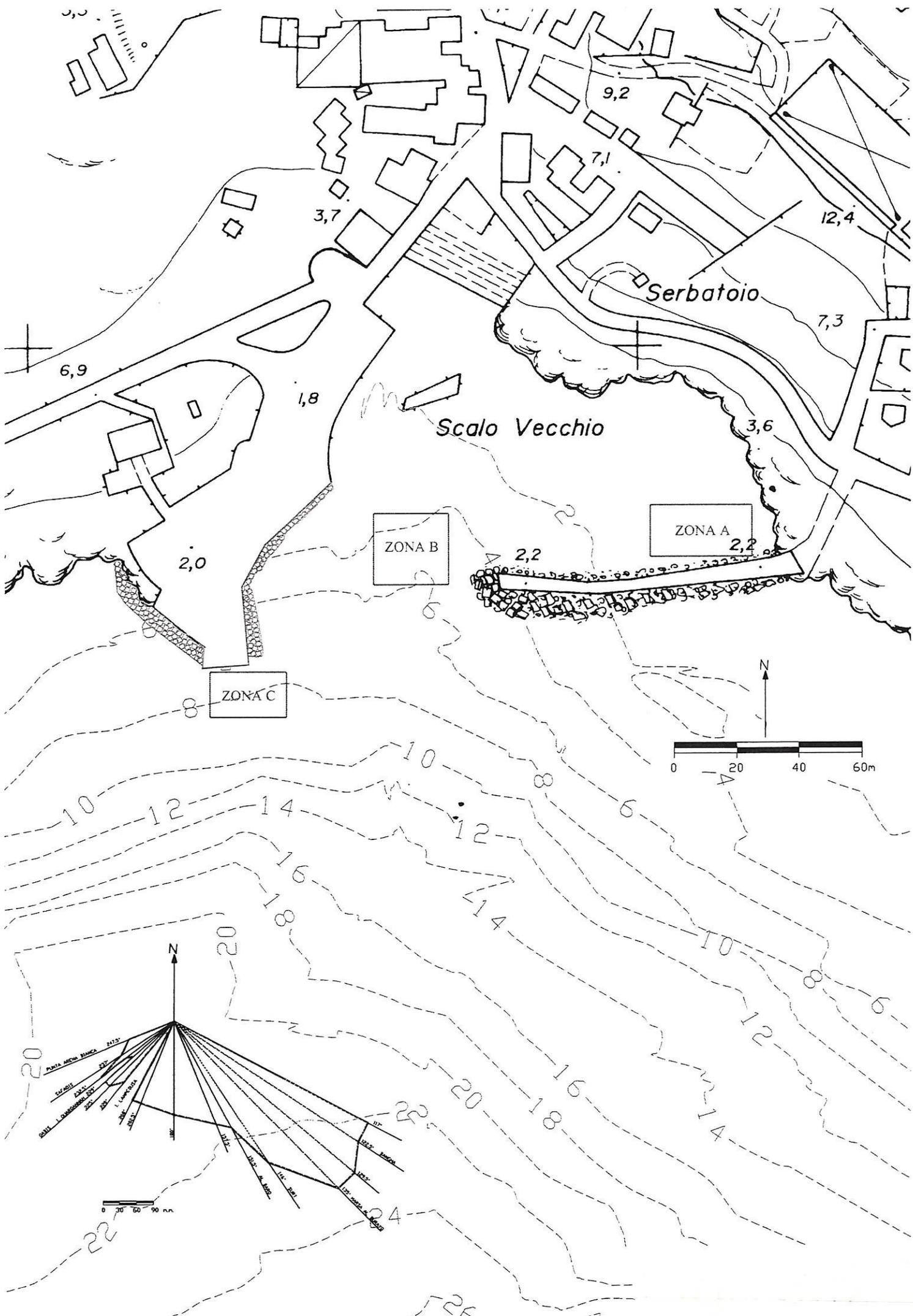
ALLEGATO 8

Fig. 1.1	- Stato di agitazione per onde da	112.50° N	T= 12.43s	t_r= 30 anni
Fig. 1.2	- Stato di agitazione per onde da	135.00° N	T= 11.54s	t_r= 30 anni
Fig. 1.3	- Stato di agitazione per onde da	157.50° N	T= 10.86s	t_r= 30 anni
Fig. 1.4	- Stato di agitazione per onde da	180.00° N	T= 9.74s	t_r= 30 anni
Fig. 1.5	- Stato di agitazione per onde da	202.50° N	T= 9.59s	t_r= 30 anni
Fig. 1.6	- Stato di agitazione per onde da	225.00° N	T= 9.43s	t_r= 30 anni
Fig. 1.7	- Stato di agitazione per onde da	247.50° N	T= 9.02s	t_r= 30 anni
Fig. 2.1	- Stato di agitazione per onde da	112.50° N	T= 13.33s	t_r= 50 anni
Fig. 2.2	- Stato di agitazione per onde da	135.00° N	T= 12.31s	t_r= 50 anni
Fig. 2.3	- Stato di agitazione per onde da	157.50° N	T= 11.45s	t_r= 50 anni
Fig. 2.4	- Stato di agitazione per onde da	180.00° N	T= 10.52s	t_r= 50 anni
Fig. 2.5	- Stato di agitazione per onde da	202.50° N	T= 10.18s	t_r= 50 anni
Fig. 2.6	- Stato di agitazione per onde da	225.00° N	T= 10.06s	t_r= 50 anni
Fig. 2.7	- Stato di agitazione per onde da	247.50° N	T= 9.22s	t_r= 50 anni

ALLEGATO 9

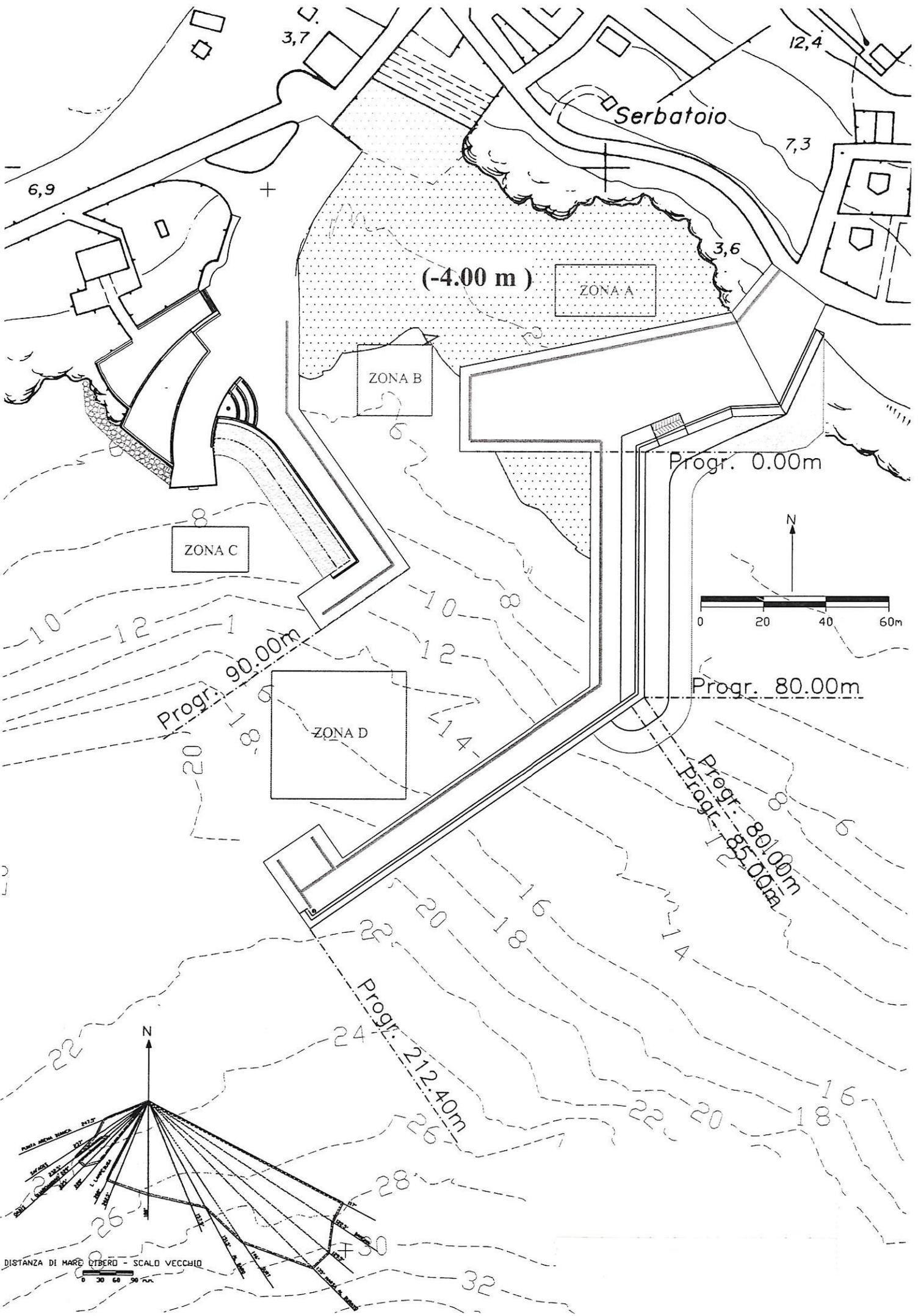
- **Tabella valori coefficienti di altezza d'onda nelle zone campione – stato attuale**
- **Planimetria zone campione per calcolo coefficienti di altezza d'onda – stato attuale**
- **Tabella valori coefficienti di altezza d'onda nelle zone campione – messa in sicurezza**
- **Planimetria zone campione per calcolo coefficienti di altezza d'onda – messa in sicurezza**

STATO ATTUALE						
Zona	DD sottocosta (gradi)	Periodo (s)	H sottocosta (m)	coeff. di altezza	H residua (m)	tr (anni)
A	153.33	10.66	4.96	0.19	0.93	10
	160.32	10.02	4.69	0.12	0.57	
	169.08	9.52	4.93	0.17	0.83	
	181.26	8.91	4.36	0.25	1.07	
	195.76	8.50	4.00	0.25	0.98	
	210.89	8.03	3.28	0.25	0.81	
	223.70	8.02	2.45	0.21	0.51	
B	153.33	10.66	4.96	1.06	5.26	
	160.32	10.02	4.69	0.98	4.60	
	169.08	9.52	4.93	1.08	5.31	
	181.26	8.91	4.36	1.34	5.82	
	195.76	8.50	4.00	1.41	5.65	
	210.89	8.03	3.28	1.07	3.50	
	223.70	8.02	2.45	0.89	2.18	
C	153.33	10.66	4.96	1.11	5.51	
	160.32	10.02	4.69	0.99	4.64	
	169.08	9.52	4.93	0.84	4.14	
	181.26	8.91	4.36	0.71	3.10	
	195.76	8.50	4.00	0.65	2.60	
	210.89	8.03	3.28	0.57	1.87	
	223.70	8.02	2.45	0.55	1.35	
A	159.19	12.43	7.37	0.29	2.14	30
	165.31	11.54	5.82	0.30	1.73	
	173.48	10.86	6.65	0.28	1.88	
	183.45	9.74	5.25	0.20	1.02	
	197.19	9.59	5.15	0.18	0.93	
	210.92	9.43	4.58	0.14	0.64	
	222.99	9.02	3.27	0.11	0.35	
B	159.19	12.43	7.37	1.04	7.63	
	165.31	11.54	5.82	1.22	7.07	
	173.48	10.86	6.65	1.26	8.40	
	183.45	9.74	5.25	1.14	5.99	
	197.19	9.59	5.15	1.14	5.88	
	210.92	9.43	4.58	1.07	4.89	
	222.99	9.02	3.27	1.03	3.35	
C	159.19	12.43	7.37	1.17	8.62	
	165.31	11.54	5.82	1.15	6.69	
	173.48	10.86	6.65	0.93	6.18	
	183.45	9.74	5.25	0.85	4.46	
	197.19	9.59	5.15	0.80	4.12	
	210.92	9.43	4.58	0.61	2.79	
	222.99	9.02	3.27	0.49	1.60	
A	161.65	13.33	7.41	0.30	2.19	50
	167.43	12.31	6.71	0.31	2.08	
	175.08	11.45	7.54	0.34	2.54	
	184.85	10.52	6.11	0.30	1.80	
	197.76	10.18	5.82	0.26	1.50	
	210.90	10.06	5.25	0.23	1.18	
	222.86	9.22	3.50	0.10	0.34	
B	161.65	13.33	7.41	0.99	7.30	
	167.43	12.31	6.71	1.14	7.62	
	175.08	11.45	7.54	1.31	9.88	
	184.85	10.52	6.11	1.24	7.59	
	197.76	10.18	5.82	1.13	6.55	
	210.90	10.06	5.25	0.98	5.16	
	222.86	9.22	3.50	0.97	3.40	
C	161.65	13.33	7.41	1.21	8.97	
	167.43	12.31	6.71	1.14	7.65	
	175.08	11.45	7.54	1.05	7.92	
	184.85	10.52	6.11	0.79	4.83	
	197.76	10.18	5.82	0.84	4.89	
	210.90	10.06	5.25	0.77	4.04	
	222.86	9.22	3.50	0.49	1.72	

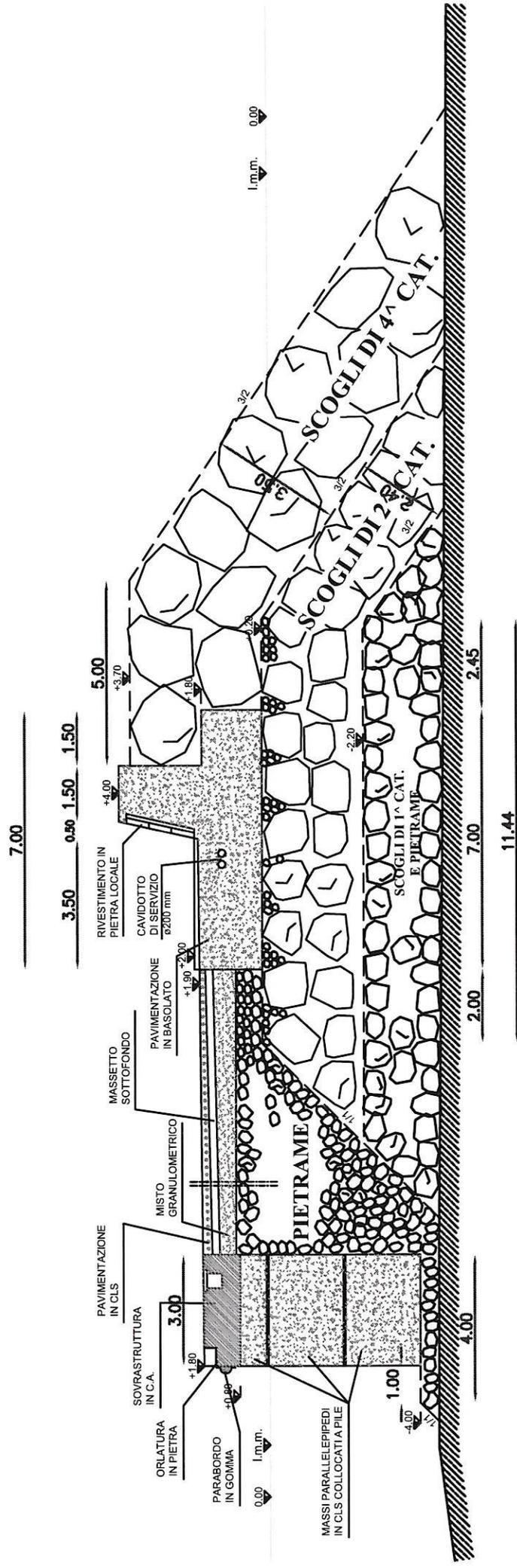


PROGETTO MESSA IN SICUREZZA

Zona	DD sottocosta (gradi)	Periodo (s)	H sottocosta (m)	coeff. di altezza	H residua (m)	tr (anni)
A	153.33	10.66	4.96	0.03	0.17	10
	160.32	10.02	4.69	0.05	0.21	
	169.08	9.52	4.93	0.06	0.29	
	181.26	8.91	4.36	0.07	0.32	
	195.76	8.50	4.00	0.10	0.41	
	210.89	8.03	3.28	0.14	0.45	
223.70	8.02	2.45	0.18	0.44		
B	153.33	10.66	4.96	0.13	0.66	
	160.32	10.02	4.69	0.14	0.63	
	169.08	9.52	4.93	0.13	0.63	
	181.26	8.91	4.36	0.14	0.59	
	195.76	8.50	4.00	0.19	0.74	
	210.89	8.03	3.28	0.25	0.82	
223.70	8.02	2.45	0.34	0.83		
C	153.33	10.66	4.96	0.59	2.93	
	160.32	10.02	4.69	0.68	3.19	
	169.08	9.52	4.93	0.80	3.94	
	181.26	8.91	4.36	0.98	4.27	
	195.76	8.50	4.00	1.10	4.38	
	210.89	8.03	3.28	0.88	2.89	
223.70	8.02	2.45	0.70	1.72		
D	153.33	10.66	4.96	0.28	1.37	
	160.32	10.02	4.69	0.28	1.31	
	169.08	9.52	4.93	0.30	1.47	
	181.26	8.91	4.36	0.36	1.56	
	195.76	8.50	4.00	0.47	1.87	
	210.89	8.03	3.28	0.63	2.06	
223.70	8.02	2.45	0.68	1.66		
A	159.19	12.43	7.37	0.02	0.12	30
	165.31	11.54	5.82	0.02	0.14	
	173.48	10.86	6.65	0.04	0.23	
	183.45	9.74	5.25	0.07	0.38	
	197.19	9.59	5.15	0.10	0.50	
	210.92	9.43	4.58	0.14	0.62	
222.99	9.02	3.27	0.19	0.61		
B	159.19	12.43	7.37	0.08	0.55	
	165.31	11.54	5.82	0.13	0.77	
	173.48	10.86	6.65	0.17	1.15	
	183.45	9.74	5.25	0.18	0.93	
	197.19	9.59	5.15	0.21	1.08	
	210.92	9.43	4.58	0.26	1.19	
222.99	9.02	3.27	0.32	1.04		
C	159.19	12.43	7.37	0.66	4.86	
	165.31	11.54	5.82	0.71	4.10	
	173.48	10.86	6.65	0.87	5.79	
	183.45	9.74	5.25	1.01	5.30	
	197.19	9.59	5.15	1.09	5.59	
	210.92	9.43	4.58	0.90	4.12	
222.99	9.02	3.27	0.61	1.98		
D	159.19	12.43	7.37	0.35	2.54	
	165.31	11.54	5.82	0.30	1.74	
	173.48	10.86	6.65	0.36	2.41	
	183.45	9.74	5.25	0.38	2.00	
	197.19	9.59	5.15	0.46	2.38	
	210.92	9.43	4.58	0.55	2.50	
222.99	9.02	3.27	0.65	2.13		
A	161.65	13.33	7.41	0.003	0.02	50
	167.43	12.31	6.71	0.02	0.12	
	175.08	11.45	7.54	0.03	0.20	
	184.85	10.52	6.11	0.05	0.31	
	197.76	10.18	5.82	0.08	0.45	
	210.90	10.06	5.25	0.11	0.58	
222.86	9.22	3.50	0.19	0.65		
B	161.65	13.33	7.41	0.03	0.24	
	167.43	12.31	6.71	0.09	0.60	
	175.08	11.45	7.54	0.15	1.15	
	184.85	10.52	6.11	0.21	1.30	
	197.76	10.18	5.82	0.26	1.48	
	210.90	10.06	5.25	0.32	1.65	
222.86	9.22	3.50	0.33	1.14		
C	161.65	13.33	7.41	0.72	5.34	
	167.43	12.31	6.71	0.75	5.00	
	175.08	11.45	7.54	0.85	6.37	
	184.85	10.52	6.11	1.04	6.32	
	197.76	10.18	5.82	1.11	6.46	
	210.90	10.06	5.25	0.98	5.12	
222.86	9.22	3.50	0.59	2.05		
D	161.65	13.33	7.41	0.34	2.53	
	167.43	12.31	6.71	0.38	2.56	
	175.08	11.45	7.54	0.39	2.97	
	184.85	10.52	6.11	0.42	2.55	
	197.76	10.18	5.82	0.48	2.78	
	210.90	10.06	5.25	0.71	3.73	
222.86	9.22	3.50	0.64	2.25		



<p>Criterio raccomandato per la valutazione della agitazione ondata ammissibile per piccoli natanti e barche da diporto.</p> <p>La frequenza accettabile di superamento dei valori indicati è variabile da uno a pochi eventi per anno</p>						
Onde al traverso o al quarto			Onde frontali			
Lunghezza del natante, m	T, s	H _s , m	T, s	H _s , m	T, s	H _s , m
4-10	<2.0	0.20	<2.5	0.20	<2.5	0.20
	2.0-4.0	0.10	2.5-4.0	0.15	2.5-4.0	0.15
	>4.0	0.15	>4.0	0.20	>4.0	0.20
10-16	<3.0	0.25	<3.5	0.30	<3.5	0.30
	3.0-5.0	0.15	3.5-5.5	0.20	3.5-5.5	0.20
	>5.0	0.20	>5.5	0.30	>5.5	0.30
20	<4.0	0.30	>4.5	0.30	>4.5	0.30
	4.0-6.0	0.15	4.5-7.0	0.25	4.5-7.0	0.25
	>6.0	0.20	>7.0	0.30	>7.0	0.30



SIC Isola Linosa

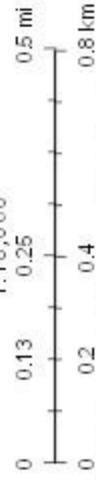


December 28, 2018

Toponimi

 Siti di importanza comunitaria

1:18,056



Area 2 Interparlamentare - SITR - Regione Siciliana, Area 2 Interparlamentare
 S.I.T.R. - A.R.T.A. D.R.U. D.R.A. - Regione Siciliana, Area 2 - SITR -
 Dipartimento Urbanistica - Ass. Territorio e Ambiente - Regione Siciliana,
 Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri

ZPS Isola Linosa

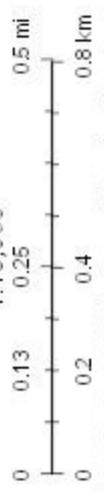


December 28, 2018

 Zone di Protezione Speciale

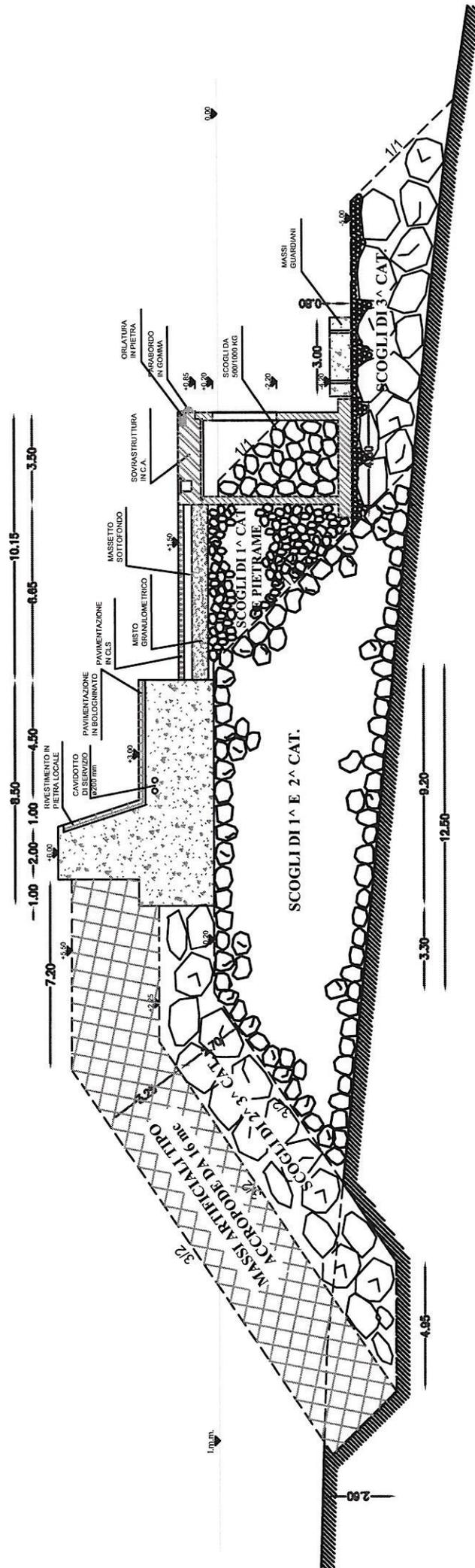
Toponimi

1:18,056

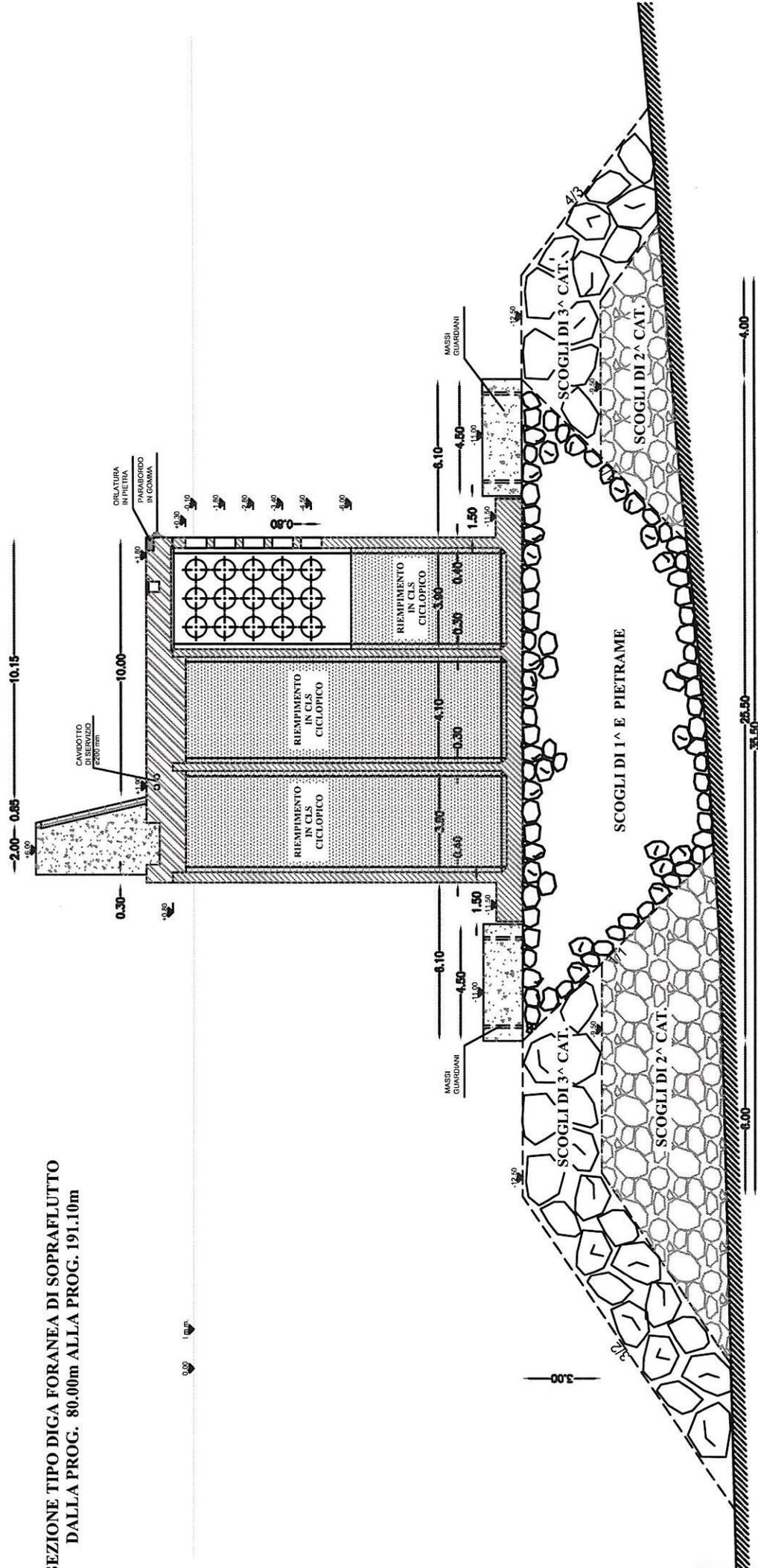


Area 2 Interparlamentare - SITR - Regione Siciliana, Area 2 Interparlamentare
 S.I.T.R. - A.R.T.A. D.R.U. D.R.A. - Regione Siciliana, Area 2 - SITR -
 Dipartimento Urbanistica - Ass. Territorio e Ambiente - Regione Siciliana,
 Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri

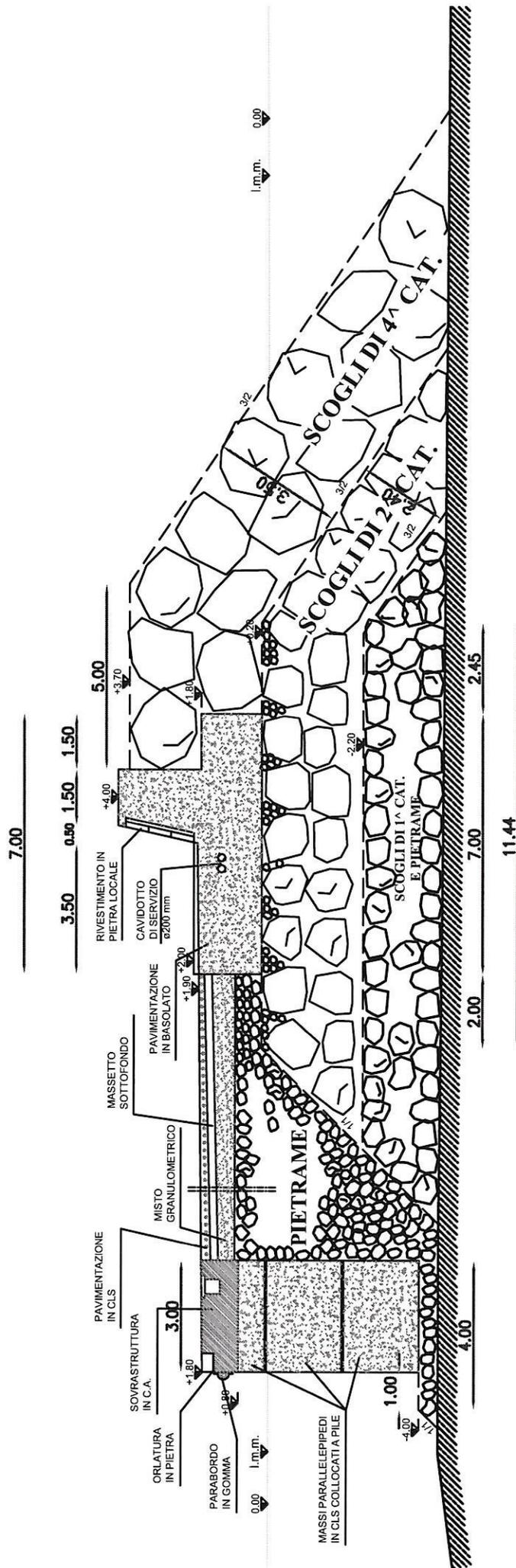
SEZIONE TIPO DIGA FORANEA DI SOPRAFLUTTO
 DALLA PROG. 00.00m ALLA PROG. 80.00m



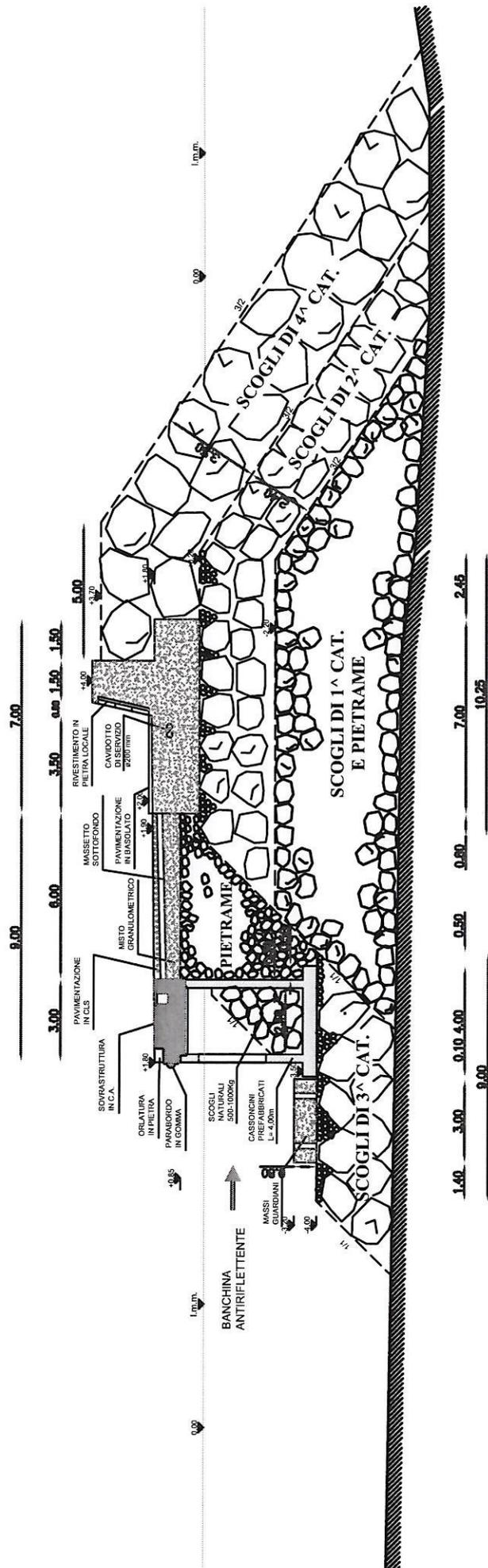
SEZIONE TIPO DIGA FORANEA DI SOPRAFLUTTO
 DALLA PROG. 80.00m ALLA PROG. 191.10m



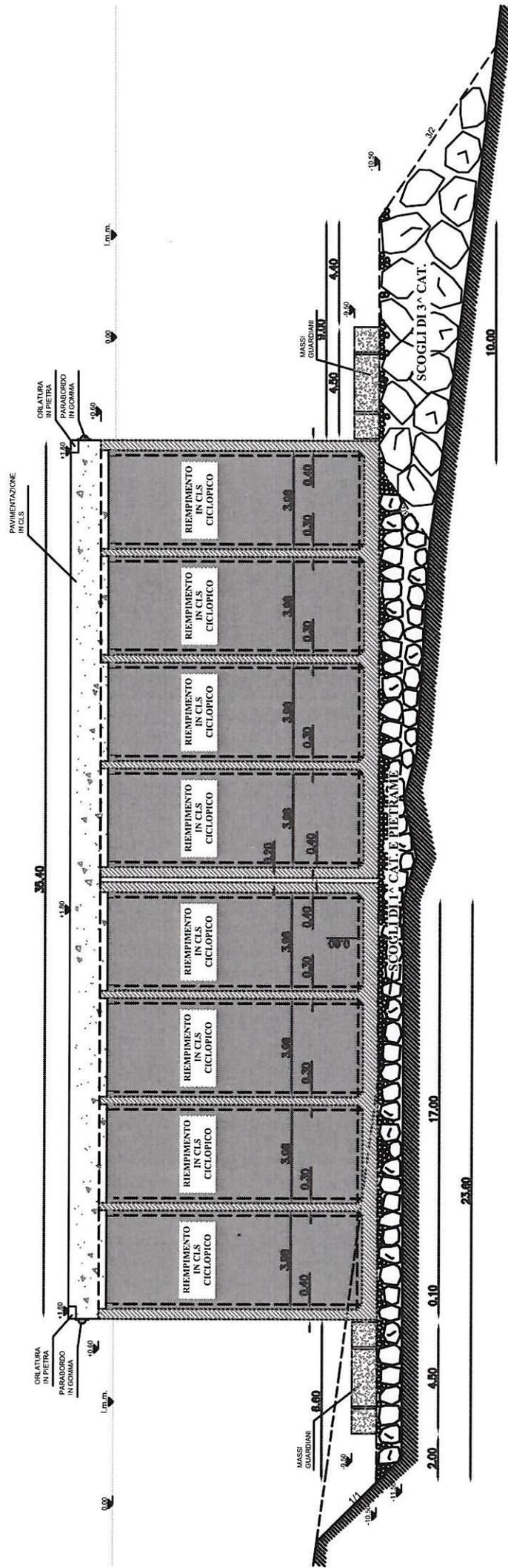
**SEZIONE TIPO DIGA FORANEA DI SOTTOFLUTTO
DALLA PROG. 12.50m ALLA PROG. 26.60m**

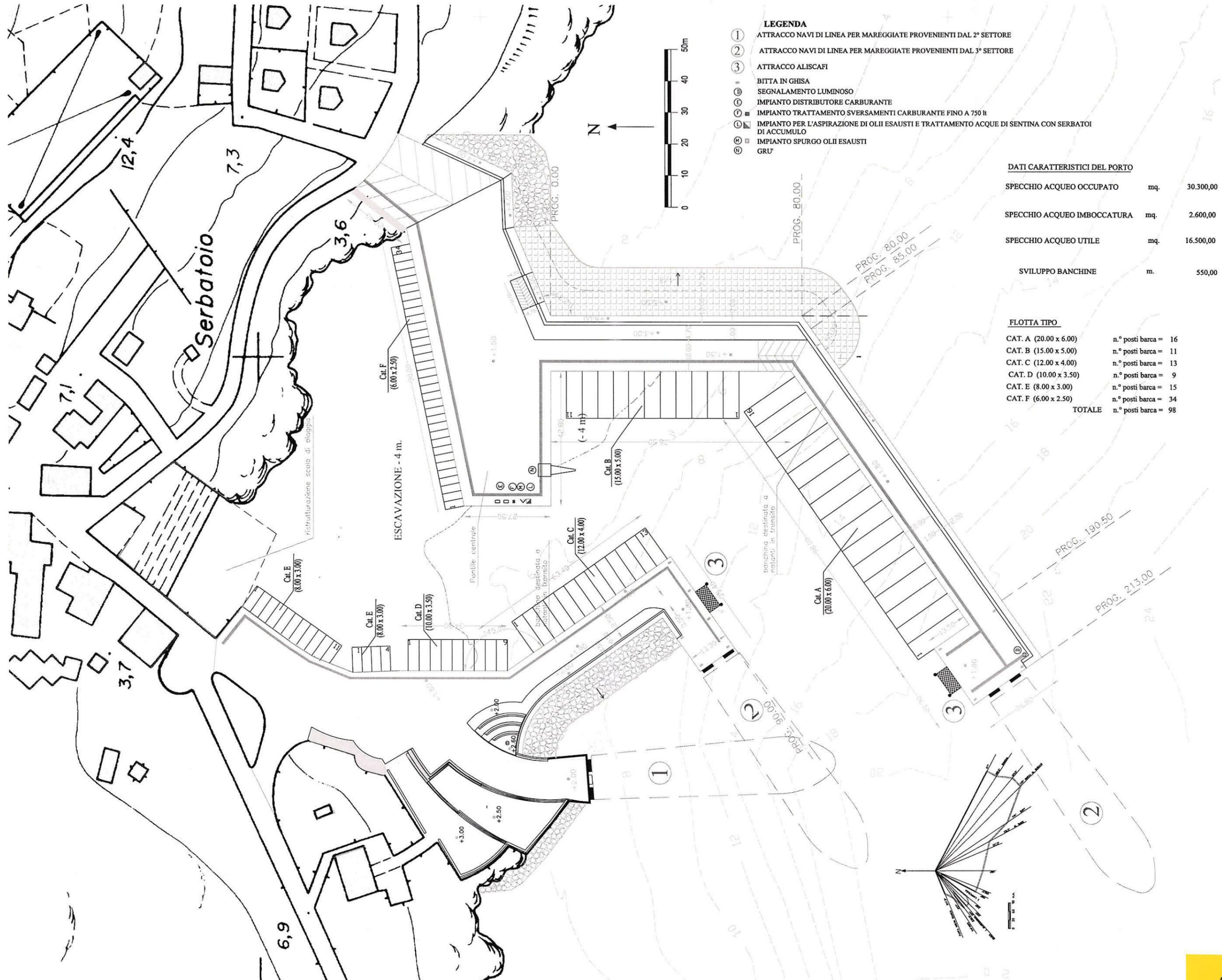


SEZIONE TIPO DIGA FORANEA DI SOTTOFLUTTO
 DALLA PROC. 26.60m ALLA PROC. 76.70m



SEZIONE TIPO TESTATA DIGA FORANEA DI SOTTOFLUTTO
 DALLA PROG. 76.70m ALLA PROG. 90.00m





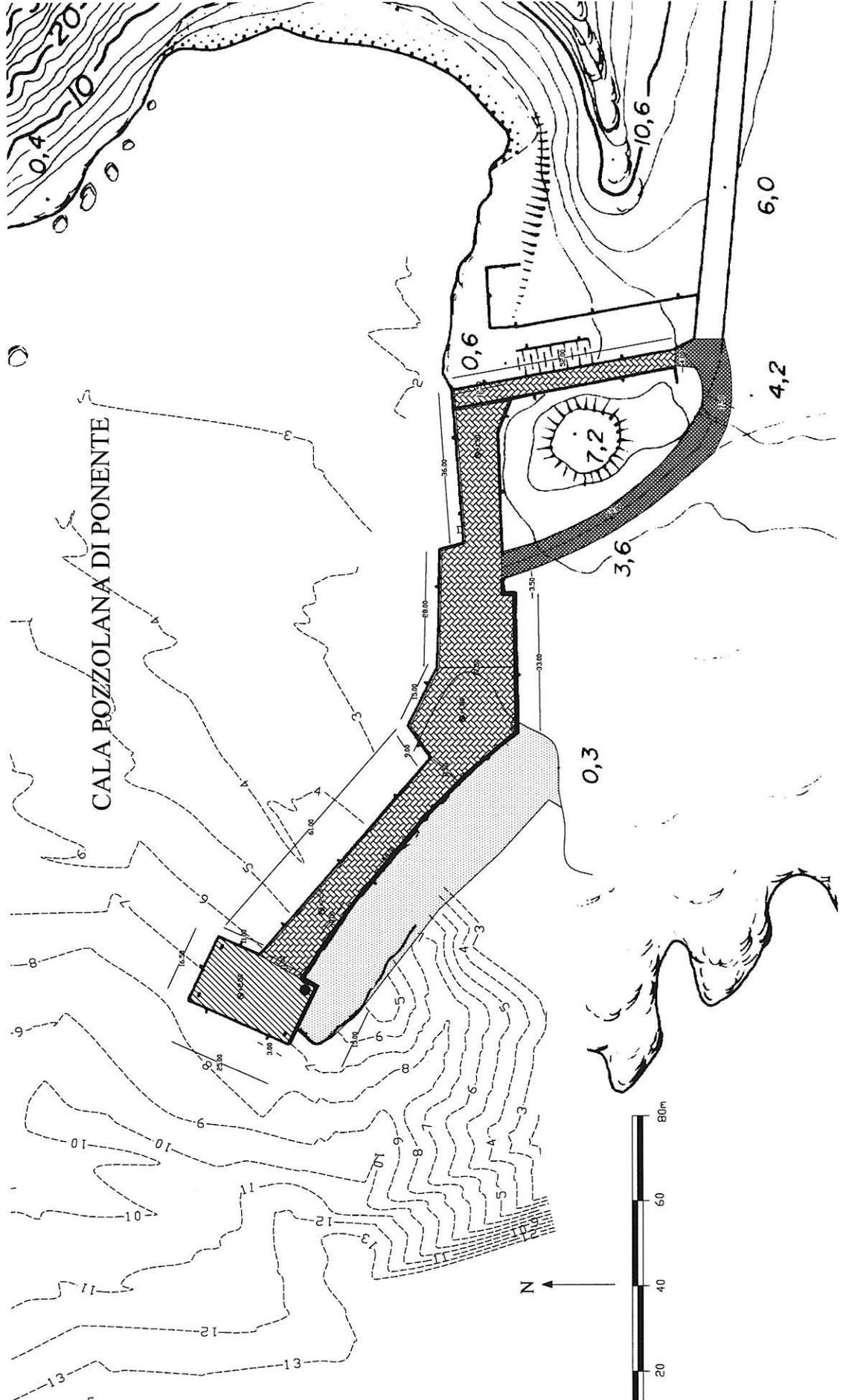
- LEGENDA**
- ① ATTRACCO NAVI DI LINEA PER MAREGGIATE PROVENIENTI DAL 2° SETTORE
 - ② ATTRACCO NAVI DI LINEA PER MAREGGIATE PROVENIENTI DAL 3° SETTORE
 - ③ ATTRACCO ALISCAFI
 - BITTA IN GHISA
 - ⊙ SEGNALAMENTO LUMINOSO
 - ⊕ IMPIANTO DISTRIBUTORE CARBURANTE
 - ⊖ IMPIANTO TRATTAMENTO SVERSAMENTI CARBURANTE FINO A 750 lt
 - ⊗ IMPIANTO PER L'ASPIRAZIONE DI OLII ESAUSTI E TRATTAMENTO ACQUE DI SENTINA CON SERBATOI DI ACCUMULO
 - ⊙ IMPIANTO SPURGO OLII ESAUSTI
 - ⊕ GRU'

DATI CARATTERISTICI DEL PORTO

SPECCHIO ACQUE OCCUPATO	mq.	30.300,00
SPECCHIO ACQUE IMBOCCATURA	mq.	2.600,00
SPECCHIO ACQUE UTILE	mq.	16.500,00
SVILUPPO BANCHINE	m.	550,00

FLOTTA TIPO

CAT. A (20.00 x 6.00)	n.° posti barca = 16
CAT. B (15.00 x 5.00)	n.° posti barca = 11
CAT. C (12.00 x 4.00)	n.° posti barca = 13
CAT. D (10.00 x 3.50)	n.° posti barca = 9
CAT. E (8.00 x 3.00)	n.° posti barca = 15
CAT. F (6.00 x 2.50)	n.° posti barca = 34
TOTALE	n.° posti barca = 98



CALA POZZOLANA DI PONENTE

Opere in Progetto:

- Muro paramonde con seduta rivestito in pietra locale
- ▨ Rifacimento del manto stradale in basolato
- ▩ Rifacimento della sovrastruttura in conglomerato cementizio
- ▧ Rifacimento del manto stradale in conglomerato bituminoso
- Messa in opera di bite in ghisa
- ▨ Rifiorimento mantellata
- Segnalamento luminoso
- Luci basse
- Scala marina
- Punto energia elettrica
- Punto acqua

CALA MANNARAZZA

