Regione Emilia-Romagna

AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE
Servizio Area Reno e Po di Volano - Sede di Ferrara

Deliberazione 11 giugno 2018 n. 859

Comune di Comacchio (FE) - COD. 7S1F004 - Interventi di manutenzione ordinaria delle opere di difesa della costa e ripascimento delle spiagge in erosione lungo il litorale ferrarese.

CUP: F51G18000250002

Importo: € 100.000,00

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA, QUADRO ECONOMICO e CRONOPROGRAMMA

I COLLABORATORI	I PROGETTISTI	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	TAV. N. ---
	Dott. Maurizio Farina	Dott. Claudio Miccoli	ALL. N. ---
	Dott. Alessandro Lanaro		SCALA: ------
	Ing. Stefano Bellesi		DATA: 05 novembre 2018
			COMUNE: Comacchio (FE)

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Sommario

1 PREMESSA 3

2 GLI INTERVENTI DI DIFESA DAL MARE DEL PARAGGIO COSTIERO 3

2.1 Trappole di sabbia mediante tubi geosintetici 3

2.2 Difese dall'ingressione marina. 4

2.3 Pennelli in pali di legno 5

3 RELAZIONE GEOLOGICA 7

4 SCOPI ED IPOTESI DI PROGETTO 8

5 CARATTERISTICHE DELLE OPERE 8

6 VINCOLI AMBIENTALI, PROCEDURE E AUTORIZZAZIONI 9

6.1 Aree protette e siti Rete Natura 2000 9

6.2 Poligono militare Echo 346 "Foce Reno" 10

6.3 Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) 10

6.4 Procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) 10

6.5 Nulla osta dell'Ente gestore dell'area protetta 11

6.6 Autorizzazione paesaggistica 11

6.7 Autorizzazione per immersione in mare dei materiali 12

6.8 Consegna temporanea delle aree demaniali 12

7 ANALISI DEI PREZZI 12

8 IMPORTO DEL PROGETTO 13

9 CRONOPROGRAMMA 13

ALLEGATO N. 1 - PROVE GEOGNOSTICHE 15

1 PREMESSA

La DGR n. 859 del 11/06/2018 ha programmato il seguente intervento di difesa della costa: "7S1F004 Interventi di manutenzione ordinaria delle opere di difesa della costa e ripascimento delle spiagge in erosione lungo il litorale ferrarese € 100.000,00.

2 GLI INTERVENTI DI DIFESA DAL MARE DEL PARAGGIO COSTIERO

2.1 Trappole di sabbia mediante tubi geosintetici

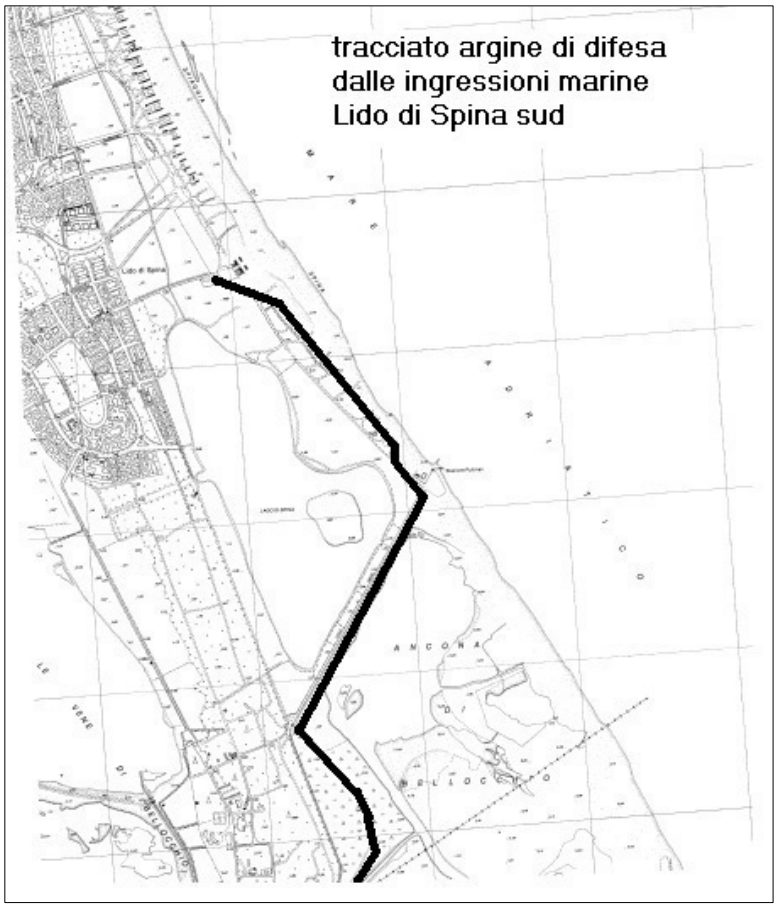
Le opere progettate e completate dall'ERSA nel 1990 hanno avuto lo scopo di difendere dall'erosione il tratto di spiaggia emersa che divide gli specchi d'acqua interni dell'Ancona di Bellocchio e del Lago di Spina dal mare.

L'intervento, che ha interessato il tratto di costa compreso fra la nuova foce del canale Bellocchio ed il bagno Piramidi, a sud del Lido di Spina per una estensione di 1980 mt., è stato attuato utilizzando la tecnica delle "trappole di sabbia", mediante tubi geosintetici tipo "Longard" riempiti di sabbia. E' stato posizionato sulla spiaggia emersa un tubo continuo di diametro 1 mt., longitudinalmente alla linea di battigia con piano di appoggio a quota +0.8 mt.; da questa linea si dipartono pennelli ortogonali dello stesso diametro e lunghezza massima di 50 mt., chiusi e collegati fra loro sul lato mare da tubi di diametro 1,80 mt.

Questo intervento ha determinato un limitato ripascimento della spiaggia emersa, bloccandone il processo erosivo in atto. In occasione di mareggiate e di acque alte la struttura viene

sistematicamente sormontata dall'acqua, come evidenziato dalla tipica morfologia di erosione a falesia che presenta, sul lato mare, il residuo di duna retrostante l'opera.
A causa della morfologia prominente del paraggio e dell'attività antropica le opere hanno subito intensi processi meccanici che hanno portato all'affondamento, alla rottura ed allo svuotamento di gran parte dei tubi nel tratto a nord con conseguenti gravi processi erosivi del litorale.
I limiti riscontrati in tale tipo di opere, nell'area in oggetto ad elevata energia idrodinamica e di alto valore ambientale, sono l'alto fattore di riflessione dell'onda e conseguente veloce affondamento per scalzamento alla base, durabilità limitata a causa della scarsa resistenza meccanica sia all'azione del mare che antropica (transito di natanti, punzonamenti, tagli) e l'elevato impatto paesaggistico. I tubi sono stati completamente rotti ed asportati dal mare per cui di essi non c'è più alcuna traccia sul litorale.

2.2 Difese dall'ingressione marina.



L'intervento, eseguito dal Servizio Provinciale Difesa del Suolo di Ferrara nel 1995, ha previsto

l'adeguamento in altezza e consistenza l'arginatura retrostante l'Ancona di Bellocchio ed il ripristino del cordone dunoso litoraneo dal bagno Jamaica al bagno Piramidi. Per limitare modificazioni e alterazioni del territorio, il tracciato planimetrico ha seguito l'andamento dell'arginatura esistente, della strada che collega il camping Spina con il mare e del cordone dunoso litoraneo.

Schematicamente, l'intervento può essere suddiviso nei seguenti tre tratti:

- I° tratto: dalla chiavica sul canale Gobbino fino ad incontrare la strada camping-mare. In questo tratto l'arginatura presenta una sezione trasversale trapezia, avente la sommità a quota +3.00 m., di larghezza in sommità pari a 3.00 mt. e scarpate con pendenza 1:2 verso mare e 1:1,5 verso terra;
- II° tratto: costeggiante la strada camping-mare fino alla connessione con il cordone dunoso litoraneo; il corpo arginale, con le dimensioni uguali alle precedenti, viene, in questo tratto, piantumato con talee di tamericio e protetto in alcune zone con presidi di sponda vegetali;
- III° tratto: dal bagno Jamaica al bagno Piramidi; in questo tratto l'arginatura diventa un vero e proprio rinforzo del cordone dunoso litoraneo e presenta una sezione trasversale trapezia avente la sommità a quota +3.00, larghezza in sommità pari a 5.00 mt., e scarpata con pendenza 1:3.

In quest'ultimo tratto, a causa della rottura dei tubi, l'erosione marina ha comportato un veloce arretramento della linea di riva, al punto che la falesia di erosione sta interessando direttamente l'arginatura nel tratto nord fra i bagni Piramidi e Jamaica.

2.3 Pennelli in pali di legno

L'intervento, sperimentale per il litorale regionale, eseguito dalla Regione Emilia-Romagna nel 2000, è consistito in 5 pennelli in pali di legno Demerara Greenheart.

La sezione tipo dei pennelli ha le seguenti dimensioni:

- pali a sezione circolare di diametro 0,25 m.;
- interasse fra i pennelli di 65 m.;
- lunghezza variabile dei pennelli in modo da raccordare la futura linea di riva con la riva a nord dell'intervento, onde evitare processi erosivi in questo tratto;
- quota +1,00 m. nel radicamento a terra degradante a +0,50 m. in battigia per dare la pendenza naturale della spiaggia emersa; dalla battigia quota costante di +0,50 m. in acqua;

- radicamento sulla duna di retrospiaggia, da 10 a 15 m. in fila singola continua di pali; primo tratto in mare fila doppia continua di pali per trattenere il più possibile il materiale sabbioso in transito e per garantire maggiore resistenza meccanica del pennello al moto ondoso, tratto terminale da 5 a 10 m. fila singola discontinua di pali con interasse fra i pali di 50 cm. per evitare erosione per diffrazione del moto ondoso a testa pennello.

L'intervento, completato nel marzo 2000, ha prodotto immediatamente una crescita della spiaggia emersa in particolare sul lato sud dei pennelli, sottoflutto rispetto alla deriva dei sedimenti, un innalzamento del fondale della spiaggia sommersa da 50 cm. ad oltre 1 m., ed una stabilizzazione della linea di riva. A partire dalle mareggiate del novembre 2002 si sono verificati danni ai pennelli, in particolare l'inclinazione di parte dei pali e l'aggiramento del radicamento a terra dei due pennelli a nord, con forte arretramento della linea di riva.
Nel 2014-15 è stato aggiunto un sesto pennello a sud dei precedenti della lunghezza complessiva di 215 m, costituito da una fila continua di pali di legno di rovere, di lunghezza 6 m a terra e di 8 m in mare. Il pennello non fu completato per cui restano 50 m a mare in modo da allinearlo con i precedenti e fornire protezione all'argine di difesa a mare con mareggiate da SE.

3 RELAZIONE GEOLOGICA

Il litorale meridionale del Comune di Comacchio alla fine del secolo scorso era interessato da numerosissimi allineamenti di dune e di paleodune, il cui vario andamento sottolineava la complessa evoluzione di questo tratto di territorio, dovuta in gran parte alla vicinanza della foce del Reno. I cordoni formatisi avevano progressivamente isolato dal mare una piccola laguna interna, parallela alla costa, di cui resta ancora oggi un relitto nel complesso vallivo delle "Vene di Bellocchio". I vari allineamenti dunosi, anche se rimaneggiati, mostravano chiaramente le posizioni assunte dalle varie linee di riva nel passato: si riconoscevano due fasce principali di cordoni: la più interna, e quindi più antica, correva tra le Valli di Comacchio e le Vene del Bellocchio, la più recente, tra queste e il mare.

L'evoluzione del paraggio costiero di Lido di Spina sud, sino alla foce del Reno, è risente delle modificazioni della foce del Reno. Il periodo nel quale si è registrato il maggior arretramento della linea di riva è risultato il 1932, in particolar modo nel tratto tra Lido di Spina e la foce del Reno. Ad esso succede un intervallo di accrescimento compreso tra il 1932 e 1968 di circa 380 m pari ad una velocità di 10 m/anno. Il tratto compreso fra il Lido di Spina sud ed il canale Gobbino/Bellocchio, costituisce la parte settentrionale dell'apparato di foce del Reno. Detto apparato è in forte arretramento da diversi decenni a causa del diminuito apporto di sabbia da parte del fiume; l'erosione delle spiagge ha messo in pericolo l'esistenza delle retrostanti zone umide (Vene di Bellocchio) che rivestono un rilevante interesse naturalistico.

Le spiagge tra il Lido di Spina ed i moli di Porto Garibaldi si stanno, in prevalenza, allargando; l'allargamento cresce andando dal Lido di Spina al Lido degli Estensi. Presso i moli di Porto Garibaldi si è verificata l'espansione massima: considerando solo gli anni dal '82 fino al '92, la crescita è stata di 80 m circa. Questa situazione è una delle pochissime riscontrabili in Italia, ed è dovuta alla deriva litoranea prevalente in direzione sud-nord.

Lo smantellamento dei cordoni dunosi per far posto ad insediamenti turistici, ed il continuo abbassamento del suolo rendono le aree litoranee particolarmente vulnerabili in occasione di mareggiate associate ad alta marea.

Nel settore costiero litologicamente possono essere riconosciute due unità principali, una prima unità

sabbioso-limosa, presente dal piano campagna sino a circa 10 m di profondità da p.c.

che rappresenta il deposito delle dune litorali, sotto la quale si rinviene una seconda unità argillosa e limosa, riconducibile ai depositi delle lagune interne. Tale unità, causa l'arretramento della linea di riva, nella zona del canale Gobbino è in alcuni tratti esposta a giorno.
Il grado di consistenza delle argille è prevalentemente plastico, alcuni livelli possono presentare consistenza molle-plastica.
I valori dei parametri geotecnici dei sedimenti sono deducibili dalle prove geognostiche nell'Allegato 1.

4 SCOPI ED IPOTESI DI PROGETTO

Scopo del progetto è il ripristino e il completamento delle difese dall'ingressione marina dell'abitato del Lido di Spina. Si prevede il completamento del pennello n. 1, a sud del bagno Jamaica, e il ripristino del pennello n. 4 da sud, danneggiato dalle mareggiate del 2017.
Il pennello n. 1, costruito dalla Regione nel 2015, ha la primaria funzione di sostenere la spiaggia emersa a ridosso dell'argine di difesa a mare dell'abitato di Lido di Spina. Per la costruzione si è scelto di impiegare il legno, come nei pennelli adiacenti, in quanto l'area è un SIC-ZPS e confinante con la Riserva naturale vene di Bellocchio. Da progetto, il pennello doveva avere una lunghezza di 215 m, ed era formato da pali in rovere della lunghezza di 6 m a terra e di 8 m in acqua, accostati in fila continua, con quota di testa palo a +1,00m. Indicativamente erano previsti 125 m di pennello con pali da 6 m e 95 m con pali da 8 m. Il pennello non fu completato dall'Appaltatore per cui ne mancano 50 m a mare.
Il forte arretramento della linea di riva, unito alla ridotta lunghezza del pennello, mette ora a rischio di erosione l'argine di difesa a mare dell'abitato, nel punto in cui esso è più prossimo alla spiaggia.
Il pennello n. 1 assume il ruolo fondamentale di smorzatore dell'onda di mareggiata da SE a protezione dell'argine di difesa a mare e dello stabilimento balneare; contribuisce inoltre al ripascimento della spiaggia per cattura dei sedimenti in deriva verso nord. Il ripristino del pennello n. 4 è necessario per proteggere il litorale sottoflutto che è in forte erosione.

5 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

Nel complesso, l'intervento in esame è caratterizzato da:

- formazione di piste in sabbia proveniente da scavo a lato fino alla batimetrica –1 m. ad uso delle macchine operatrici di salpamento/infissione dei pali. Le piste avranno quota di + 1 m., larghezza in sommità di 6 m. ed estese fra la spiaggia emersa e i fondali fino alla –1 m di

profondità; oltre tale profondità le macchine operatrici dovranno essere posizionate su pontone o zatterone.

- sul pennello n. 4 si prevede prima il recupero di eventuali pali divelti e posati sul fondo, e il salpamento e reinfissione di quelli inclinati. Successivamente si provvederà alla fornitura e infissione di nuovi pali in legno di castagno di lunghezza 6 m a quota +0,5 m l.m.m.;
- sul pennello n. 1 si provvederà alla fornitura e infissione di nuovi pali in legno di castagno a prolungamento del pennello in mare. In rapporto alla batimetria rilevata e al fine di garantire una profondità di infissione di almeno i 2/3, la lunghezza dei pali sarà di 8 m per circa 30 m e di 10 m per i restanti 20 m. verso mare. La quota sarà di +1,00 m l.m.m.;
- fornitura e posa in opera di Scogli di 2ª categoria per il ripristino in quota e larghezza della difesa in pietrame posta intorno al bagno Jamaica;
- fornitura e posa in opera sul pennello 1 di geogriglia semplice con resistenza a trazione minima in direzione longitudinale e trasversale di 50 kN/m, con la funzione di dissipatore d'onda;
- ripascimento dei tratti più critici del Lido di Spina Sud, in un tratto di lunghezza complessiva pari a 500 metri, con 4.677,37 mc di sabbia proveniente dal sito di prelievo nei pressi della foce del canale Logonovo.

Essendo l'area situata all'interno del poligono militare di foce Reno l'infissione dei pali sarà preceduta dalla localizzazione e bonifica delle aree mediante ricerca di masse ferrose e eventuali ordigni bellici, con oneri compresi nelle somme a disposizione dell'amministrazione.

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori è stato previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto in gg. 90 naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna.

6 VINCOLI AMBIENTALI, PROCEDURE E AUTORIZZAZIONI

6.1 Aree protette e siti Rete Natura 2000

Le aree di intervento, ed in particolare alcuni tratti delle spiagge in cui è previsto il ripascimento in località Lido di Spina ricadono all'interno del perimetro di siti della Rete Natura 2000, specificatamente (si veda elaborato 05-Planimetria generale): - SIC/ZPS IT4060003 "Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, foce del fiume Reno, Pineta di Bellocchio" per il tratto di ripascimento di Lido di Spina.

La competenza gestionale dell'area SIC/ZPS (in quanto ricadenti in area del Parco Regionale Delta del Po) è dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità -Delta del Po.
L'intervento interessa, altresì, anche ambiti del territorio del Parco Regionale del Delta del Po, precisamente: tratto di ripascimento a Lido di Spina sud, ricadente in zona RNS (Riserva Naturale dello Stato) del Piano di Stazione Valli di Comacchio.
La competenza gestionale per le aree del Parco Regionale del Delta del Po è dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità -Delta del Po), mentre per le RNS è in capo al Corpo Carabinieri Forestali (Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina).

6.2 Poligono militare Echo 346 "Foce Reno"

L'area di Lido di Spina sud è prossima al poligono di tiro militare ECHO 346 "Foce Reno" e all'interno dell'area di rispetto. Sull'allineamento dei pali da infiggere sarà eseguita la ricerca di masse ferrose per escludere l'eventuale presenza di ordigni bellici sepolti.

6.3 Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

Il progetto attuale costituisce manutenzione ordinaria di precedenti interventi e ne adotta le medesime modalità operative; pertanto la procedura di VIA non si rende necessaria, salvo parere diverso degli Enti con competenza ambientale.

6.4 Procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)

Per quanto concerne la localizzazione dell'area di ripascimento in zona SIC/ZPS, si richiama la Delibera G.R. 1191/2007 "Approvazione direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le linee guida per l'effettuazione della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n. 7/04", che specifica la necessità di procedere alla Valutazione di Incidenza Ambientale anche per gli interventi di Difesa del suolo e della costa ricadenti in ambiti Rete Natura 2000.
In relazione all'iter procedurale previsto dalla D.G. RER n. 1191/2007, considerata la ridotta entità delle opere in progetto, si è ritenuto opportuno procedere con il Livello 1 – Fase di pre-valutazione, ritenendola esaustiva per la descrizione degli effetti del progetto sulle componenti biotiche e abiotiche del SIC/ZPS IT4060003 "Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, foce del fiume Reno, Pineta di Bellocchio".

L'Ente Parco, considerando l'intervento privo di incidenza negativa significativa sugli habitat, sulle specie animali e vegetali di interesse comunitario presenti nei Siti e compatibile con la corretta gestione dei Siti coinvolti, con parere PG 35230 del 02/08/2018, ha rilasciato nulla osta favorevole con prescrizioni in merito alle modalità esecutive dei lavori che sono state inserite nel capitolato speciale di appalto.

6.5 Nulla osta dell'Ente gestore dell'area protetta

Per la realizzazione degli interventi è necessaria l'acquisizione dei nulla osta da parte di:

- Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Delta del Po, ai sensi della L.R. 6/2005;
- Corpo Carabinieri Forestali (Ufficio Territoriale per la biodiversità di Punta Marina).

I nulla osta sono pervenuti rispettivamente con atto PC/2018/0035230 del 02/08/2018 e PC/2018/0033954 del 25/07/2018.

6.6 Autorizzazione paesaggistica

Con mail del 01/08/2018 è stato chiesto al Settore Territorio e Sviluppo Economico del Comune di Comacchio se fosse necessario, per l'esecuzione dell'intervento, ottenere l'Autorizzazione Paesaggistica semplificata da parte della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara. A seguito della risposta affermativa, confermata dalla stessa Soprintendenza con mail del 03/08/2018, si è proceduto ad inviare l'istanza Autorizzazione Paesaggistica con procedimento semplificato a norma dell'art. 146, comma 9 del D.Lgs. n. 42/2004 e del DPR n. 31/2017 con relativi allegati, PG 36230/2018 del 08/08/2018 ad integrazione della documentazione progettuale. I manufatti che si andranno a realizzare rientrano nella tipologia di interventi e le opere di lieve entità elencati nell'Allegato B soggette al procedimento autorizzatorio semplificato:

- B.42. interventi di ripascimento circoscritti di tratti di arenile in erosione, manutenzione di dune artificiali in funzione antierosiva, ripristino di opere di difesa esistenti sulla costa.

Con nota del 23/10/2018 (agli atti PG 50206/2018) il Comune di Comacchio ha trasmesso l'Autorizzazione Paesaggistica semplificata rilasciata il 19/10/2018, senza prescrizioni.

6.7 Autorizzazione per immersione in mare dei materiali

L'art. 1 del D.M. n. 173 del 15/07/2016 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo dei fondali marini" al comma 2 a) prevede che tale regolamento non venga applicato alle operazioni di ripristino degli arenili così come meglio definite al successivo art. 2 comma 1 g) ovvero "tutte le attività che si svolgono nell'ambito di uno stesso sito con ciclicità stagionale o comunque a seguito di mareggiate che hanno determinato l'accumulo di materiali in una determinata area e consistenti nel livellamento delle superfici, mediante lo spargimento e la ridistribuzione dei sedimenti accumulati in più punti dello stesso sito per il ripristino degli arenili che comportano la movimentazione di materiali per quantitativi inferiori a 20 mc per metro lineare di spiaggia" e che pertanto l'intervento in oggetto ricade all'interno di questa casistica per cui non è necessaria l'autorizzazione ai sensi dell'art. 5 del D.M. n. 173 del 15/07/2016. Ulteriori dettagli e con le analisi e il parere ambientale di ARPAE del 2015 sono riportati nello specifico elaborato "Caratterizzazione dei sedimenti".

6.8 Consegna temporanea delle aree demaniali

Le aree di intervento appartengono tutte al demanio marittimo.

Alcuni tratti del litorale interessato dall'intervento sono oggetto di concessione per lo svolgimento dell'attività balneare, altre sono, invece, spiagge libere in cui, comunque, l'attività balneare è consentita.

Prima dell'avvio dei lavori si procederà alla richiesta di consegna delle aree da parte del Servizio Turismo, commercio e sport della Regione Emilia-Romagna, secondo le modalità previste.

7 ANALISI DEI PREZZI

I prezzi assunti a base della stima dei lavori sono stati estratti dall'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della regione Emilia-Romagna – annualità 2018 (Delibera 512 del 09/04/2018). Al prezzo Fornitura e posa in opera di pali di legno di rovere da 8 e 10 metri è stata applicata la tolleranza fino al 15% in più prevista dalla delibera, per tenere conto della maggiore lunghezza del palo, commercialmente non standard.

8 IMPORTO DEL PROGETTO

L'importo del progetto, risultante dalla stima dei lavori sulla base del computo metrico ed applicando a detta quantità i prezzi unitari determinati come al paragrafo precedente, ammonta complessivamente a € 100.000,00 (euro centomila) ed è ripartito:

A) - LAVORI A MISURA A BASE D'APPALTO	€	65.000,00
- oneri di sicurezza	€	9.000,00
- importo lavori	€	74.000,00
B) - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM/NE:	€	
- Localizzazione e bonifica delle aree mediante ricerca superficiale e profonda di ordigni bellici (IVA compresa)	€	7.320,00
- Spese tecniche incentivi di progettazione art. 113 D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 e s.m.i. (2%)	€	1.480,00
- Assicurazione del progettista - art. 24 D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 e s.m.i.	€	300,00
- Contributo ANAC	€	30,00
- I.V.A. sui lavori (22%)	€	16.280,00
- Imprevisti	€	590,00
- IMPORTO SOMME A DISPOSIZIONE	€	26.000,00
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO	**€**	**100.000,00**

9 CRONOPROGRAMMA

La durata dei lavori è fissata in 90 giorni. La ricerca di ordigni bellici è prevista prima dell'avvio del cantiere.

GIORNI / FASI DI LAVORO	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Consegna parziale dei lavori per ricerca di ordigni bellici																			
Consegna definitiva. apprestamenti per il cantiere e la sicurezza																			
posa in opera pietrame																			
Infissione pali																			
Geogriglia e completamento dell'opera																			

Progetto definitivo in data giugno 2018.

Conferenza di servizi in data 31 luglio 2018. Il comune di Comacchio ha richiesto l'autorizzazione paesaggistica. Con PEC PG 50206/2018 del 23/10/2018 il Comune di Comacchio ha trasmesso l'Autorizzazione Paesaggistica semplificata, rilasciata il 19/10/2018 senza nessuna prescrizione.

Data chiusura della Conferenza: 25/10/2018;

Termine per la presentazione di osservazioni al verbale: 4/11/2018;

Validazione progetto: 9/11/2018;

Approvazione esecutivo 12/11/2018;

Determina a contrarre entro il 15/11/2018;

Trasmissione stazione appaltante Agenzia entro il 30/11/2018;

Conclusione procedura di gara entro il 28/02/2019 con aggiudicazione;

Aggiudicazione efficace entro il 25/02/2019;

Consegna lavori il 29/03/2019;

Durata lavori 90 giorni con conclusione prevista entro il 30/06/2019 se viene concessa la deroga dalla stagione balneare e nidificazione.

ALLEGATO N. 1 - PROVE GEOGNOSTICHE

UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE			
Committente:	CNR - ISMAR		
Cantiere:	Lido di Spina (FE)		
Scala:	1:10.000	Data:	giugno 2013

Legenda:
S... Sondaggio geognostico
CPTU... Prova penetrometrica statica con piezocono

Sacchetto Perforazioni Geotecnica s.r.l.
Via dell'Artigianato, 24 - 45011 Adria (RO) - Italy -
tel +39 0426 900877 fax 0426 960003
INDAGINI GEOGNOSTICHE
GEOTECHNICAL SURVEYS

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
n. 7467/04-08-2011 - D.P.R. 380/2001 - Circ. 7619/STC del 08/09/10

Committente: CNR - ISMAR	Sondaggio: S1
Riferimento: LIDO DI SPINA (FE)	Data: 22-23.04.2013
Coordinate: ---	Quota: ---
Perforazione: Perforazione a carotaggio continuo eseguita con sonda MAIT T14	

SCALA 1 :50

SONDAGGIO - S1

A	Pz	ø mm	metri bar.	LITOLOGIA	RP	VT	Campioni	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	prof. m	DESCRIZIONE
		90	1 2 3 4 5 6 7 8 9										Sabbia medio-fine debolmente limosa, colore da grigio chiaro a nocciola-marrone chiaro. Presenti resti di bivalvi.
												9,50	
			10		0.50 0.60	0.25 0.25						10,00	Argilla debolmente limosa, colore grigio.

S.P.G. - Sacchetto Perforazioni Geotecnica s.r.l. - Autorizzazione Ministeriale all'esecuzione di indagini geognostiche n. 7467 del 04.08.2011 (Circ. Min. 7619-STC del 08.09.2010)

S P G

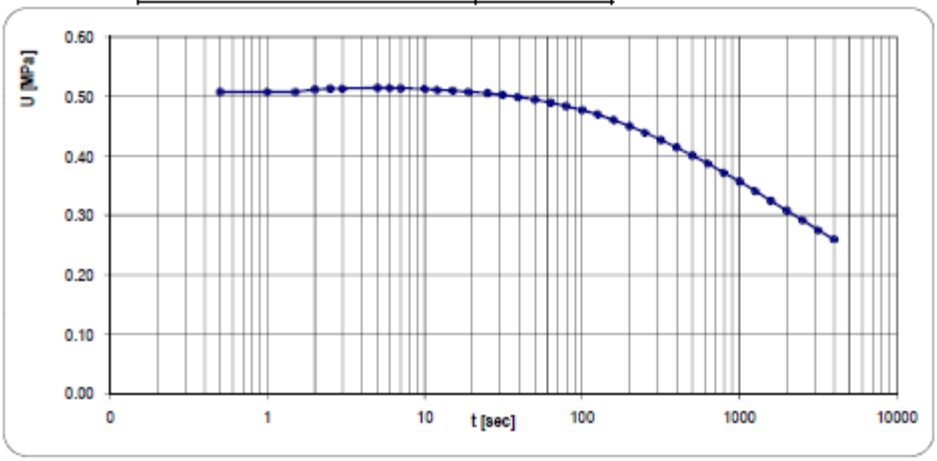
PROVA CPTU

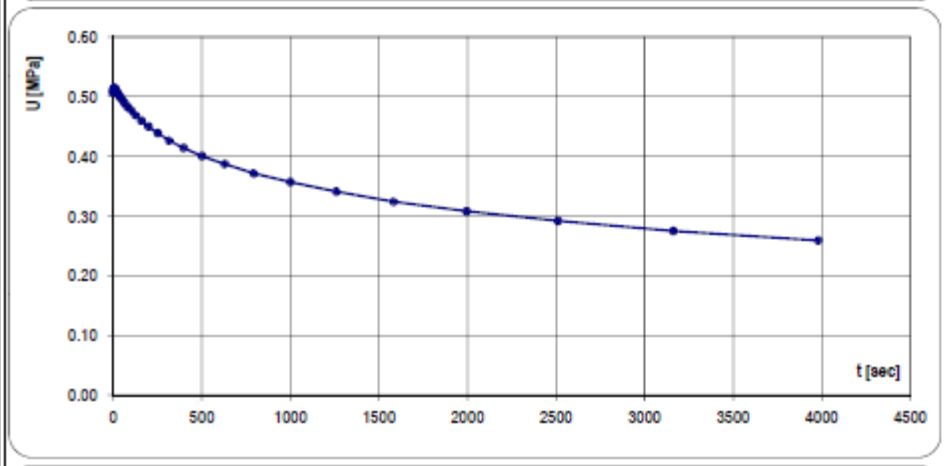
TEST DI DISSIPAZIONE

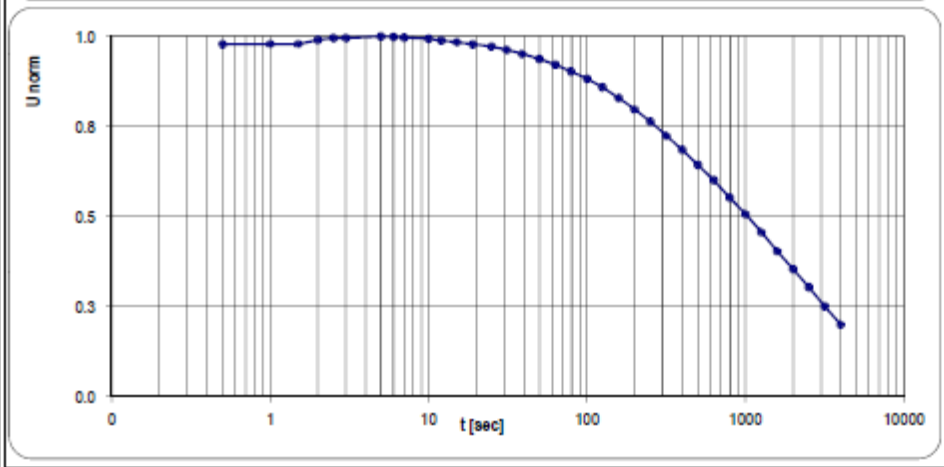
Pag. 1 di 1

Committente: CNR-ISMAR
Cantiere: LIDO DI SPINA (FE)
Prova: CPTU1 **Numero test:** 1 **Data esecuz.:** 04.06.2013

L_d	Profondità test di dissipazione da p.c.	20.50	m
L_w	Profondità falda da p.c.	1.00	m
U_0	Pressione H_2O di equilibrio	0.195	MPa







Tempo sec	U MPa	U norm.
0.50	0.508	0.978
1.00	0.508	0.978
1.50	0.508	0.978
2.00	0.512	0.991
2.50	0.513	0.995
3.00	0.513	0.995
5.00	0.515	1.000
6.00	0.514	0.998
7.00	0.514	0.997
10.00	0.513	0.994
12.00	0.511	0.989
15.00	0.510	0.984
19.00	0.508	0.978
25.00	0.506	0.972
31.00	0.503	0.962
39.00	0.499	0.951
50.00	0.495	0.937
63.00	0.490	0.922
79.00	0.484	0.903
100.00	0.477	0.883
125.00	0.470	0.859
158.00	0.460	0.829
199.00	0.450	0.798
251.00	0.439	0.764
316.00	0.427	0.725
398.00	0.414	0.685
501.00	0.401	0.643
630.00	0.387	0.601
794.00	0.372	0.552
1000.00	0.357	0.507
1258.00	0.341	0.457
1584.00	0.324	0.404
1995.00	0.308	0.354
2511.00	0.292	0.304
3162.00	0.275	0.250
3981.00	0.259	0.200

DATA: 05.06.2013 Redatto: Controllato:

S.P.G. - Sacchetto Perforazioni Geotecnica s.r.l. - Autorizzazione Ministeriale all'esecuzione di indagini geognostiche n. 7467 del 04.08.2011 (Circ. Min. 7619-STC del 08.09.2010)

S P G

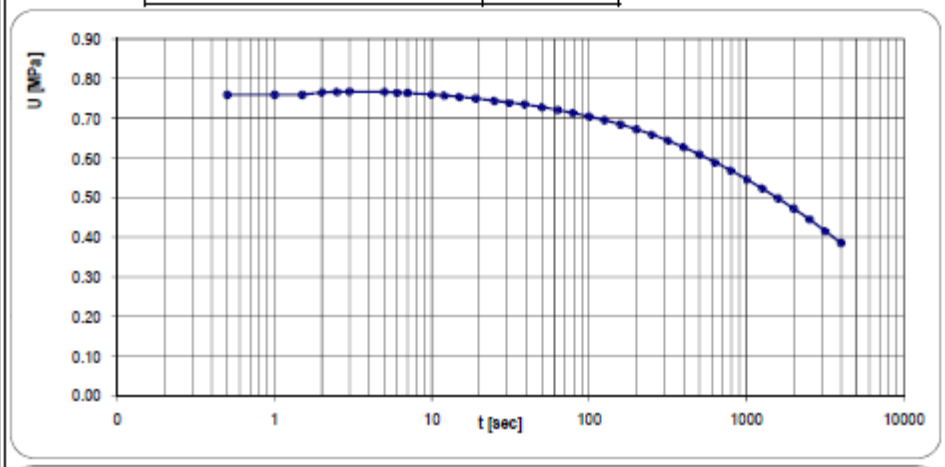
PROVA CPTU

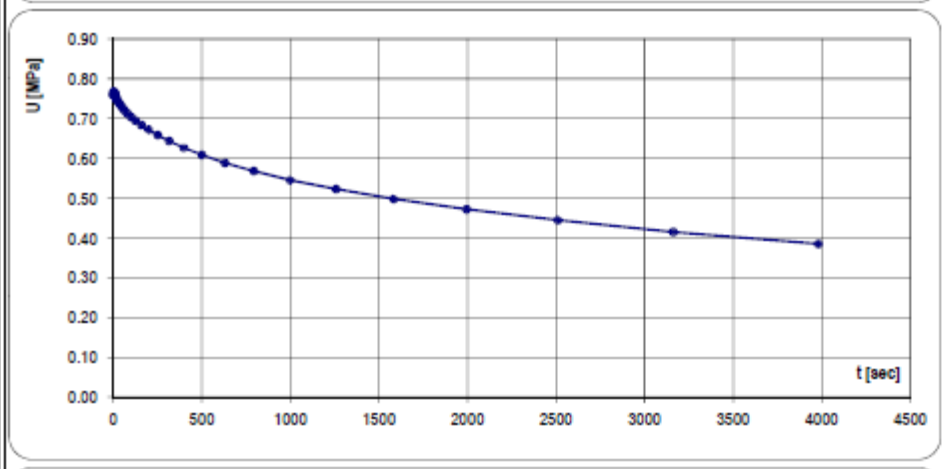
TEST DI DISSIPAZIONE

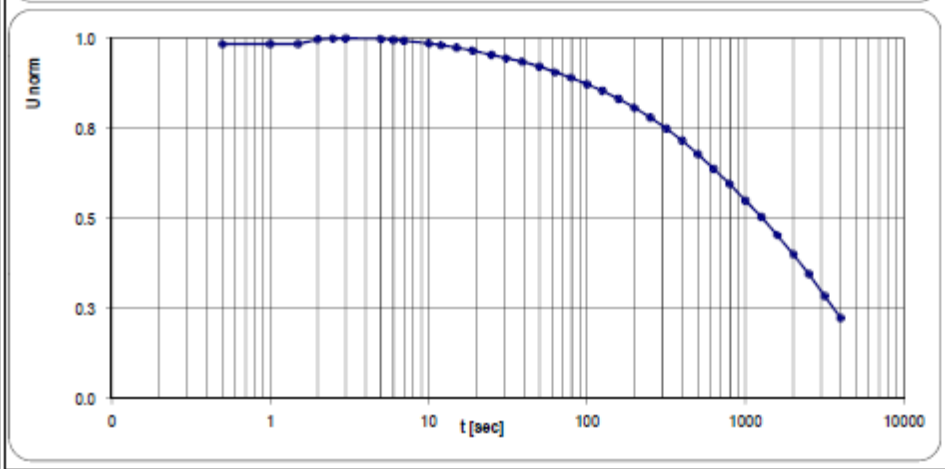
Pag. 1 di 1

Committente: CNR-ISMAR
Cantiere: LIDO DI SPINA (FE)
Prova: CPTU1 **Numero test:** 2 **Data esecuz.:** 04.06.2013

L_d	Profondità test di dissipazione da p.c.	29.50	m
L_w	Profondità falda da p.c.	2.00	m
U_0	Pressione H_2O di equilibrio	0.275	MPa







Tempo sec	U MPa	U norm.
0.50	0.759	0.985
1.00	0.759	0.985
1.50	0.759	0.985
2.00	0.765	0.997
2.50	0.767	1.000
3.00	0.767	1.000
5.00	0.766	0.999
6.00	0.765	0.996
7.00	0.764	0.994
10.00	0.760	0.986
12.00	0.758	0.982
15.00	0.754	0.975
19.00	0.750	0.966
25.00	0.744	0.954
31.00	0.740	0.945
39.00	0.735	0.936
50.00	0.728	0.922
63.00	0.721	0.906
79.00	0.713	0.891
100.00	0.704	0.873
125.00	0.695	0.855
158.00	0.684	0.832
199.00	0.672	0.808
251.00	0.659	0.780
316.00	0.644	0.750
398.00	0.627	0.716
501.00	0.609	0.679
630.00	0.589	0.638
794.00	0.568	0.596
1000.00	0.545	0.549
1258.00	0.523	0.505
1584.00	0.498	0.454
1995.00	0.472	0.401
2511.00	0.445	0.346
3162.00	0.415	0.285
3981.00	0.385	0.224

DATA: 05.06.2013 | Redatto: | Controllato: