



Nature-based reef solution for coastal protection and marine biodiversity enhancement



Progetto cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma LIFE 2021-2027 – Natura & Biodiversità



COMUNE DI RAVENNA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



PARCO DELTA DEL PO
EMILIA-ROMAGNA



PROAMBIENTE
innovation & environment



FONDAZIONE FLAMINIA
PER L'UNIVERSITÀ
IN ROMAGNA

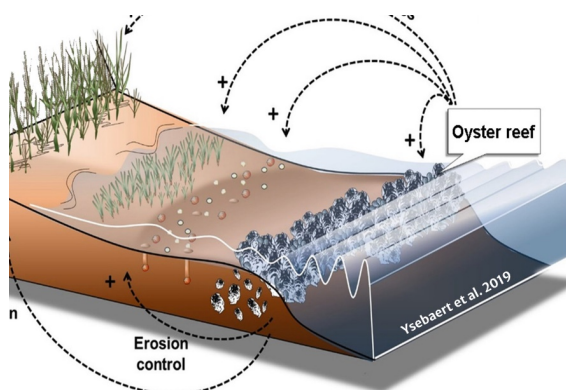


AREA INFRASTRUTTURE CIVILI SERVIZIO TUTELA AMBIENTE E TERRITORIO – U.O. GEOLOGICO

INTERVENTO: Lavori finalizzati al ripristino e conservazione degli habitat marini e costieri attraverso la creazione di una scogliera di ostriche e sabellarie alla foce del Torrente Bevano (**Life NatuReef**) - CUP-C68H24000140001.

FASE PROGETTUALE

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA



Segretario Generale Dott. Paolo Neri	Assessore ai LL.PP.: Federica del Conte	Sindaco Michele de Pascale
Capo Servizio: Dott. Stefano Ravaioli	Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI	

RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO:

Dott. Stefano Ravaioli

PROGETTISTA COORDINATORE:

Dott. Nannini Sergio

PROGETTISTA:

Dott. Nannini Sergio

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

Dott. Alessandro Criscenti

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

Dott.ssa Silvia Ulazzi

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

Geom. Michela Chiarini

ELABORAZIONE GRAFICA:

Geom. Elisa Fortibuoni
Sig.ra Franca Bertozzi

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
------	-------------	----------	--------------	------------	-------

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

odice intervento: fasc. 2023/6.5/182	Data: 19 marzo 2024	Codice Elaborato: 2R RT
Scala:	File: 06.05/182 - PFTE - RT	Revisione: R0

Sommario

<i>1) Premessa.....</i>	<i>2</i>
<i>2) Esigenze, requisiti e livelli prestazionali.</i>	<i>2</i>
<i>3) Studi e indagini.....</i>	<i>2</i>
<i>Morfologia del fondale marino</i>	<i>2</i>
<i>Progettazione e realizzazione delle barriere biogeniche</i>	<i>3</i>
<i>4) Scelte tecniche e elementi di dimensionamento preliminare</i>	<i>4</i>
<i>5) Aspetti geologici, geomorfologici e idraulici.....</i>	<i>5</i>
<i>Geologia.....</i>	<i>5</i>
<i>Suddivisione della zona di sedimentazione</i>	<i>6</i>
<i>Subsidenza.....</i>	<i>8</i>
<i>Geomorfologia</i>	<i>9</i>
<i>Idraulica.....</i>	<i>9</i>
<i>6) Vincoli e aspetti paesaggistici</i>	<i>11</i>
<i>7) Piano di Gestione del materiale</i>	<i>13</i>
<i>8) Espropri</i>	<i>14</i>

1) Premessa

L'intervento **sperimentale** in oggetto, è finalizzato alla protezione di un tratto dell'arenile posto a sud dell'abitato di Lido di Dante che confina con la foce del torrente Bevano, in modo tale da valutare l'efficacia della proposta progettuale mediante un successivo monitoraggio. L'ipotesi progettuale è quella di realizzare una difesa sperimentale soffolta, costituita nella parte superiore da un materassino in rete metallica (dimensione prevista 5,00x2,00 h 0,30 ml.), riempite in scapolame calcareo e successiva semina di specie di ostriche adatte alla colonizzazione dell'imbasamento. In questo modo si tende ad ottenere un **Reef rinaturalizzato con funzioni multiple e più precisamente:**

1. Creare una scogliera artificiale rinaturalizzata con ostriche, in quanto sul basamento calcareo, della superficie alla base di circa 4.000 mq., si provvederà alla sua rinaturalizzazione mediante l'insediamento di ostriche native e sabellarie, (piccoli policheti che aggregano la sabbia, formano "biocostruzioni" naturali, molto diffuse in passato) Queste due specie, ostriche e sabellarie, sono in grado di creare strutture tridimensionali ricche di nicchie ecologiche che consentono un'elevata biodiversità e un habitat adatto per la riproduzione di molte altre specie
- 2) Realizzare un'opera di difesa della costa, in quanto la struttura in massi, la sua geometria e sommergenza (-1,20) sono state individuate in seguito a modellazione numerica preventiva (MIKE 21) in modo tale da avere un cospicuo coefficiente di riduzione sulla trasmissione dell'onda frangente. MIKE 21 è un modello numerico professionale per la simulazione di correnti, onde, trasporto solido e qualità delle acque in fiumi, laghi, baie, aree costiere e mare aperto.

2) Esigenze, requisiti e livelli prestazionali.

La località di Lido di Dante, come ampiamente illustrato nella relazione generale, è ancor oggi soggetta ad un importante tasso di subsidenza, (oggi circa 7,5 mm/anno) e pertanto è anche un paraggio costiero soggetto a notevoli fenomeni di erosione e ingressione marina.

Questa situazione ha fatto sì che nel corso degli anni, a partire da metà degli anni 80, si siano realizzate diverse opere di difesa, e oggi buona parte della costa risulta protetta, il presente intervento pertanto tende a proseguire nella sua funzione di difesa, soprattutto di un tratto di arenile oggi risultato particolarmente esposto a fenomeni erosivi sia emersi che sommersi.

Difatti sia il tratto di costa prospiciente al posizionamento dell'opera che la spiaggia sommersa, risultano in un precario stato di equilibrio.

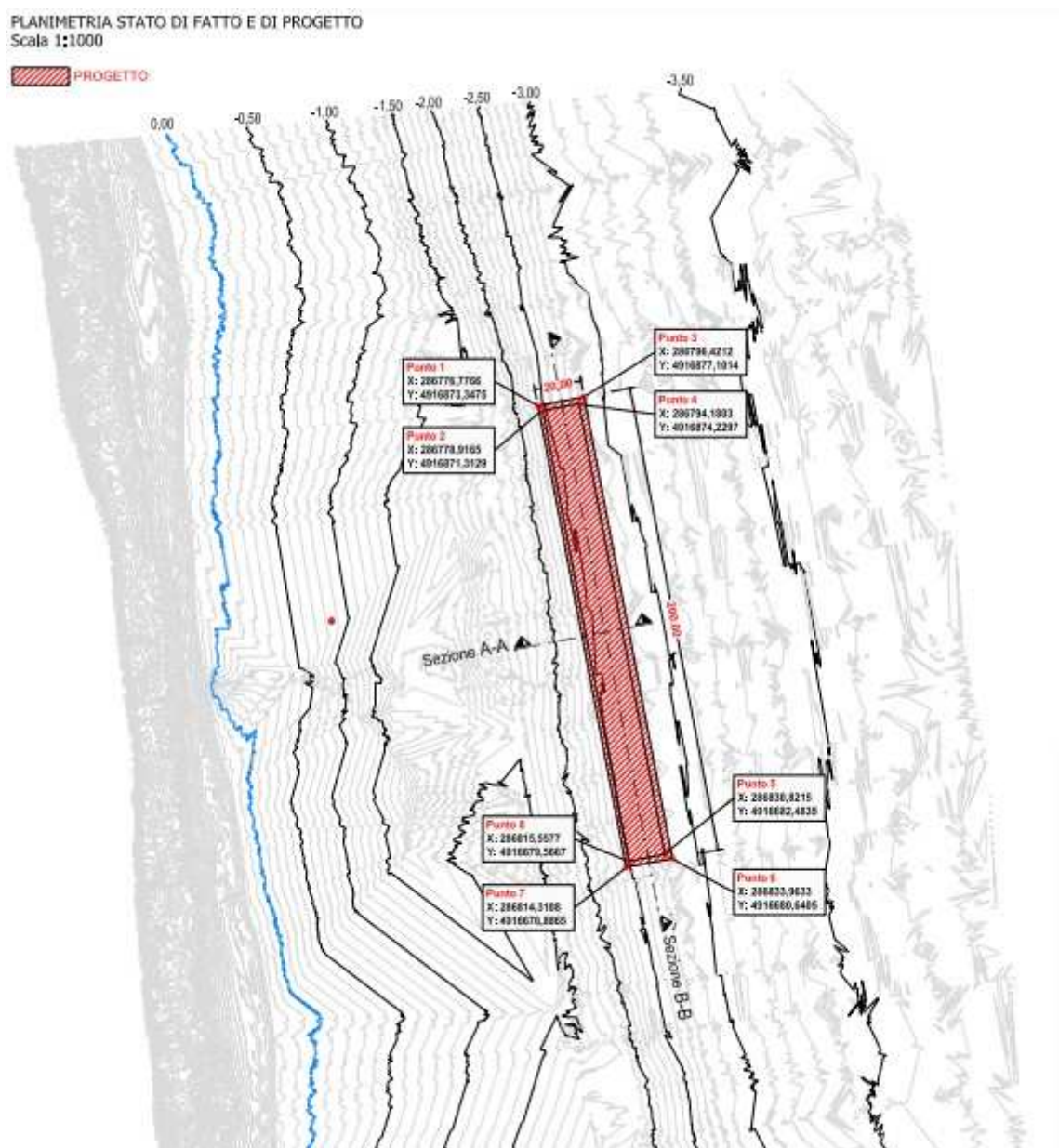
L'opera, come sopra accennato, verrà realizzata in massi naturali di natura calcarea non geliva, con una geometria alla base di 200,00x20,00 ml. di pianta, lato di 200 ml. parallelo alla linea di riva e una sommergenza di 1,20 ml. dal medio mare.

3) Studi e indagini

Morfologia del fondale marino

Dall'effettuazione dei rilievi batimetrici dell'area oggetto del presente progetto si è provveduto ad elaborare la seguente planimetria ad isolinee ed isobate, con evidenziato in azzurro la quota 0,00, l'equidistanza è di 10 cm. e a livello batimetrico si è evidenziata in nero ogni isobata con progressione

- 0,50 cm. Dall'esame della mappa si evince una nicchia depressiva fra l'isobata -1,50 e -2,00 retrostante il *NatuReef* di progetto. Il suo posizionamento è stato scelto proprio per valutare, anche l'efficienza dell'opera in termini di difesa della costa, in quanto il monitoraggio successivo alla fine dei lavori darà indicazioni in merito.



Estratto planimetria di progetto

Progettazione e realizzazione delle barriere biogeniche

La prima fase del presente intervento è la presente, cioè la progettazione e successiva costruzione della barriera calcarea basale su cui verranno implementate le barriere biogeniche. Questa ulteriore fase, prevede la progettazione e l'implementazione della barriera biogenica costituita da ostriche autoctone e policheti del genere *Sabellaria* sopra e vicino alla barriera calcarea basale.

E' evidente l'importanza della sinergia che deve essere sempre prevista fra la fase esecutiva per la realizzazione del basamento calcareo, oggetto del presente progetto e l'implementazione della barriera, in modo tale che il basamento sia ultimato entro fine febbraio – metà marzo, così da

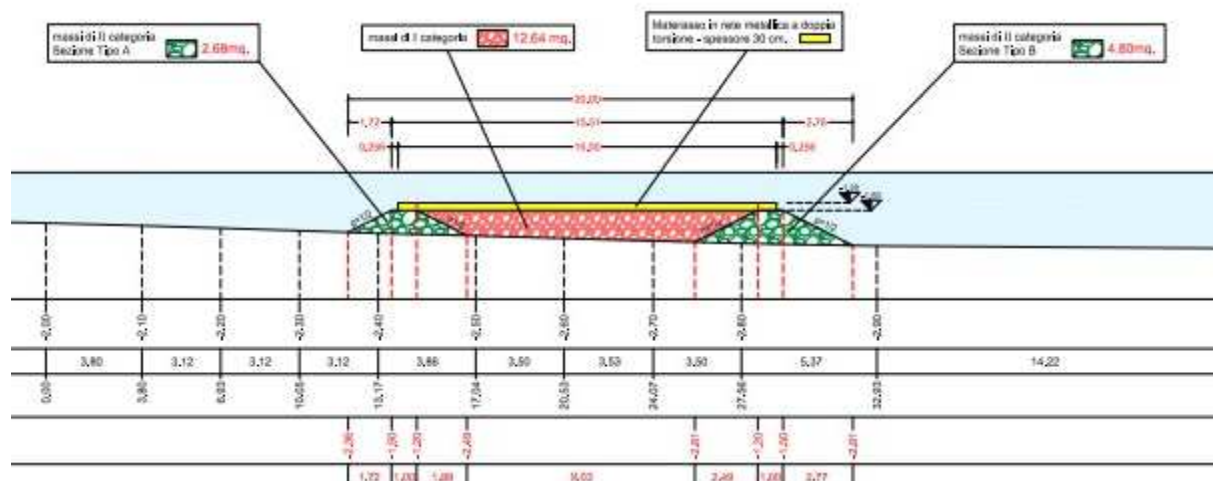
consentire successivamente l'implementazione della barriera con le ostriche e le Sabellarie, nel periodo più opportuno per la loro sopravvivenza.

4) Scelte tecniche e elementi di dimensionamento preliminare

La struttura in progetto, come già detto, ha una base 200,00 x 20,00 ml, con forma tronco piramidale, altezza media 1,50 ml. e base superiore, sempre a forma rettangolare, con dimensioni 15,50 x 195,20 ml., con la base maggiore posta parallelamente alla linea di riva, ad una distanza di circa 160 ml. dalla stessa e a una batimetria di partenza di circa -2,40, con sviluppo dell'opera lato mare sino alla batimetria di circa -2,90.

Le motivazioni che hanno definito il posizionamento dell'opera possono essere riassunte:

- 1) L'esigenza del successivo insediamento di ostriche native a colonizzazione della struttura è stato fondamentale per la scelta della sommergezza, in quanto le ostriche, per la loro sopravvivenza, non possono mai risultare emerse, quindi considerato una bassa marea anche superiore a - 50 cm., e uno sviluppo coloniale delle ostriche di 20/30 cm. in altezza si è ritenuto opportuno mantenere comunque un ulteriore franco di acqua di 40/50 cm. (quindi in totale 1,20 ml.) in modo tale da garantire un minimo di ricoprimento idrico anche durante le mareggiate.
- 2) Il posizionamento dalla -2,40 ml, con sviluppo lato mare è dovuto alla tipologia di mezzi marittimo impiegabili in cantiere, che comunque difficilmente hanno una immersione inferiore a circa 2,00/2,20 ml, quindi a pieno carico, per poter operare in sicurezza e con una finestra lavorativa, devono comunque adattare la loro operatività alle fasi di marea, iniziando con la fase di risalita, potendo così sfruttare la concomitanza anche dello scarico del mezzo e quindi una minor immersione dello stesso.



Sezione di progetto

- 3) La struttura verrà realizzata utilizzando massi calcarei di I° e II° categoria, la II° categoria a formazione del perimetro esterno della struttura, che verrà poi riempito con i massi di I° categoria. Sopra verrà posato un ricoprimento costituito da materassini, dimensioni 5,00 x 2,00 h 0,30 ml. cadauno in rete metallica zincata e plastificata (al fine di garantire la maggior resistenza in acqua) posti affiancati l'uno all'altro. I materassini verranno riempiti e confezionati prima della posa, con materiale calcareo a spigolo vivo (spaccato) dimensione

100/200 mm in modo da creare mediante un opportuno indice dei vuoti, un ambiente idoneo sia ad accogliere che alla crescita delle ostriche.



Materiale calcareo a spigolo vivo (spaccato) dimensione 100/200 mm

Quindi, sotto l'aspetto operativo, la barriera sommersa verrà realizzata mediante la costruzione prima del bordo esterno (lato da 200 ml.) posto più a riva (- 2,40) posizionando i massi di II° categoria su un geotessuto di base in modo tale da evitare sprofondamenti, preposato e stabilizzato. La sezione del bordo ha una pendenza di 1/2 sulle due scarpate e base superiore da 1 ml. Contemporaneamente si realizzano i bordi sud e nord, in modo tale da avere quindi i tre lati a contenimento del masso di I° categoria, che verranno posizionati con progressione est/ovest per tratti da 6,00 x 200,00 ml., paralleli alla riva. Ciò consentirà la posa del primo allineamento dei materassini (5,00x2,00), completata la prima stesa si procederà poi come sopra descritto sino alla chiusura lato ovest della struttura, mediante la realizzazione dell'ultimo bordo in masso di II° categoria e successiva posa dei materassini.

5) Aspetti geologici, geomorfologici e idraulici

Geologia

L'ultima glaciazione (denominata Wurm) iniziò nel nostro globo 60.000-70.000 anni fa e durò, sia pure intervallata da periodi interglaciali, fino a 17.000-20.000 anni fa, col risultato di fare abbassare il livello marino ad un centinaio di metri al di sotto di quello attuale.

Nel sottosuolo ravennate, ad una profondità di 80 metri circa, è stato possibile osservare che le faune marine fossili del Pleistocene superiore (tirreniano) tendono a scomparire, passando attraverso forme di ambiente lagunare a sedimenti di ambiente continentale, sia terrestre che di acqua dolce.

Lo spessore dei sedimenti continentali depositatesi in questa zona durante la regressione wurminiana si aggira sui 50 metri e si tratta, in prevalenza, di limi argillosi con intercalazioni di argille e sabbie.

In definitiva, durante la regressione wurmiana, a seguito dell'abbassamento marino, l'alto Adriatico si era trasformato in una vasta piana alluvionale, mentre la zona compresa tra le attuali isobate di metri 60 e metri 100 da Ancona e Pescara era caratterizzata da ambienti lagunari e marino-costieri. Secondo studi eseguiti, sembra ormai accertato che ad iniziare da 17.000 anni fa la temperatura media terrestre cominciò ad aumentare.

Prese così avvio un miglioramento climatico, che portò come conseguenza ad un generale ritiro dei ghiacciai e ad un aumento del livello marino, che, durante questa generale trasgressione, si arrestò contro le prime colline a sud di Rimini, e contemporaneamente si inoltrò notevolmente nelle aree più depresse dell'attuale pianura ravennate e del delta padano.

I primi sedimenti che documentano l'avvicinarsi dell'ambiente marino nel ravennate si trovano alla profondità di circa 25 metri e ricoprono i depositi di ambiente continentale formatisi durante la regressione wurmiana.

Nel corso della massima espansione della trasgressione olocenica (5.000-6.000 anni fa), la linea di costa raggiunse posizioni nell'entroterra ravennate distanti una ventina di chilometri da quella attuale. Pertanto, tutta una vasta area attorno a Ravenna fu occupata dal mare fino a circa 2.000 anni fa, quando ebbe inizio una grande regressione che portò, sia pure con alterne vicende, la linea di costa all'attuale posizione.

Nel territorio ravennate, la trasgressione è contrassegnata dalla presenza di limo, dello spessore di poco più di un metro, di ambiente lagunare, cui segue sabbia di ambiente di spiaggia.

Questa sabbia segue il passaggio della linea di costa che, dopo aver raggiunto rapidamente le posizioni più occidentali, durante la fase della massima espansione della trasgressione, si ritirò dopo su una posizione di qualche chilometro più arretrata.

Su questa nuova posizione, la spiaggia si stabilizzò per qualche migliaia di anni, dando vita ad un corpo sabbioso spesso circa 25 metri.

In questo corpo sabbioso si inseriscono anche strati ghiaiosi, a causa di particolari condizioni di trasporto delle correnti di riva.

A Ovest di tale corpo sabbioso, si ebbe invece una sedimentazione di limo sabbioso, limo, argilla e torba per l'instaurarsi di un ambiente, prima lagunare, poi vallivo.

Ad Est dello stesso corpo sabbioso, dove la sedimentazione avveniva via via in mare aperto sempre più lontano dalla costa, si aveva deposito di limo sabbioso, limo, o argilla.

Suddivisione della zona di sedimentazione

Da quanto è stato fin qui illustrato, si possono individuare e delineare nel sottosuolo ravennate quattro zone di sedimentazione aventi proprie caratteristiche sedimentologiche e litologiche.

ZONA A

E' la zona che non è stata raggiunta dal mare nel corso della trasgressione olocenica, pertanto i sedimenti del tardo Pleistocene e dell'Olocene sono quindi di ambiente continentale. Tale zona si trova nella parte più occidentale del territorio ravennate: verso sud, però, tende ad avvicinarsi alla costa attuale.

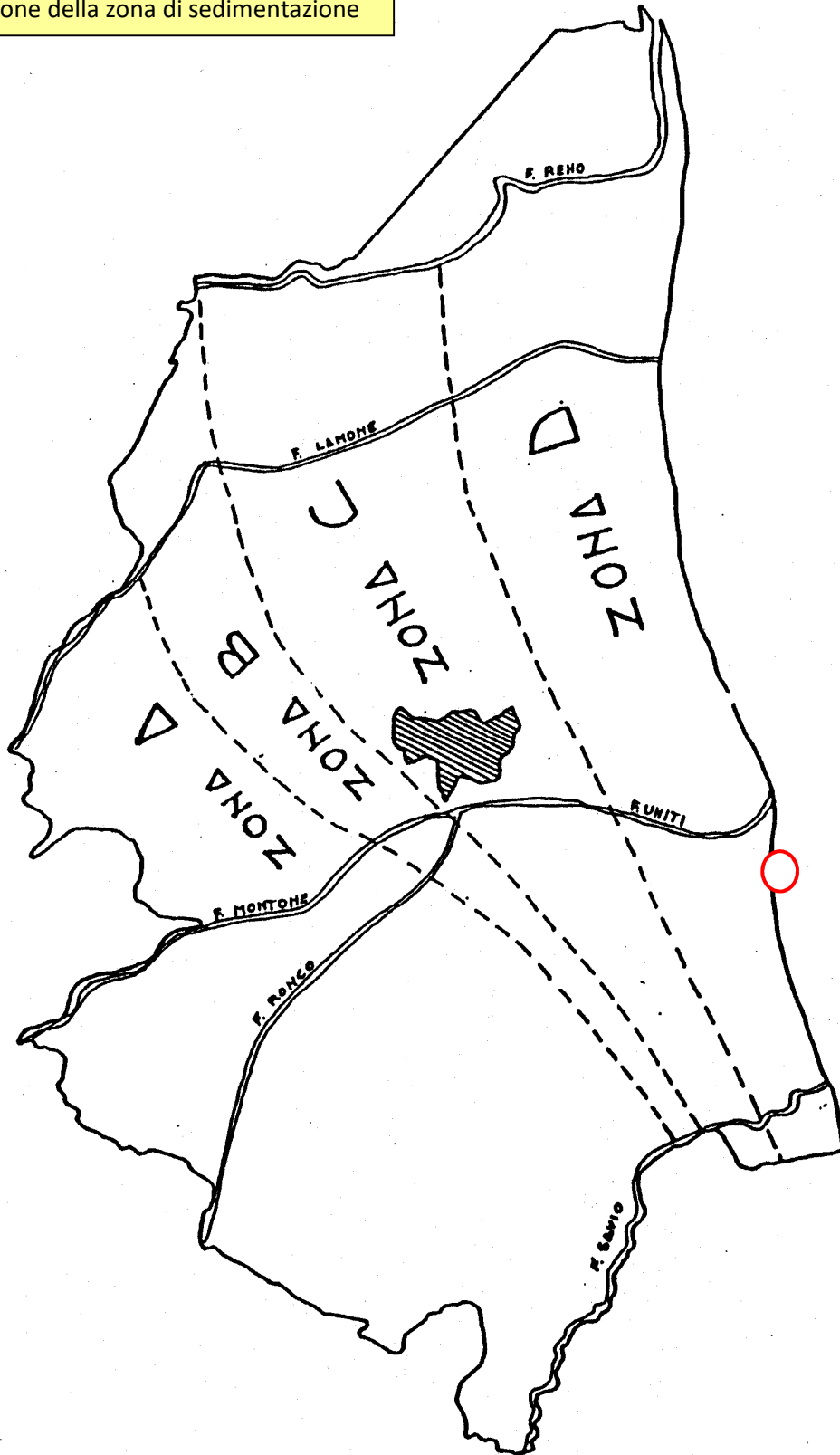
La parte più alta del complesso litologico, i primi 15 metri, è costituita da argilla limosa con intercalazioni di torba, seguono poi verso il basso argilla, limo e sabbia in successione alternata.

ZONA B

E' stata raggiunta dalla trasgressione olocenica durante la massima espansione, i terreni del tardo Pleistocene e dell'Olocene più antico, di ambiente continentale, sono formati da alternanza di argilla, limo e sabbia. La trasgressione olocenica è caratterizzata, da limo sabbioso di ambiente lagunare e

sabbia di spiaggia dello spessore complessivo di 3-4 metri, seguono poi verso l'alto, limo sabbioso, limo di ambiente lagunare e infine argilla con torba sedimentatasi in ambiente vallino ad acqua dolce. La serie è ricoperta superficialmente da argilla giallastra, di apporto fluviale e della bonifica recente. Lo spessore dei sedimenti soprastanti alla trasgressione, diminuisce gradatamente da nord verso sud.

Suddivisione della zona di sedimentazione



ZONA C

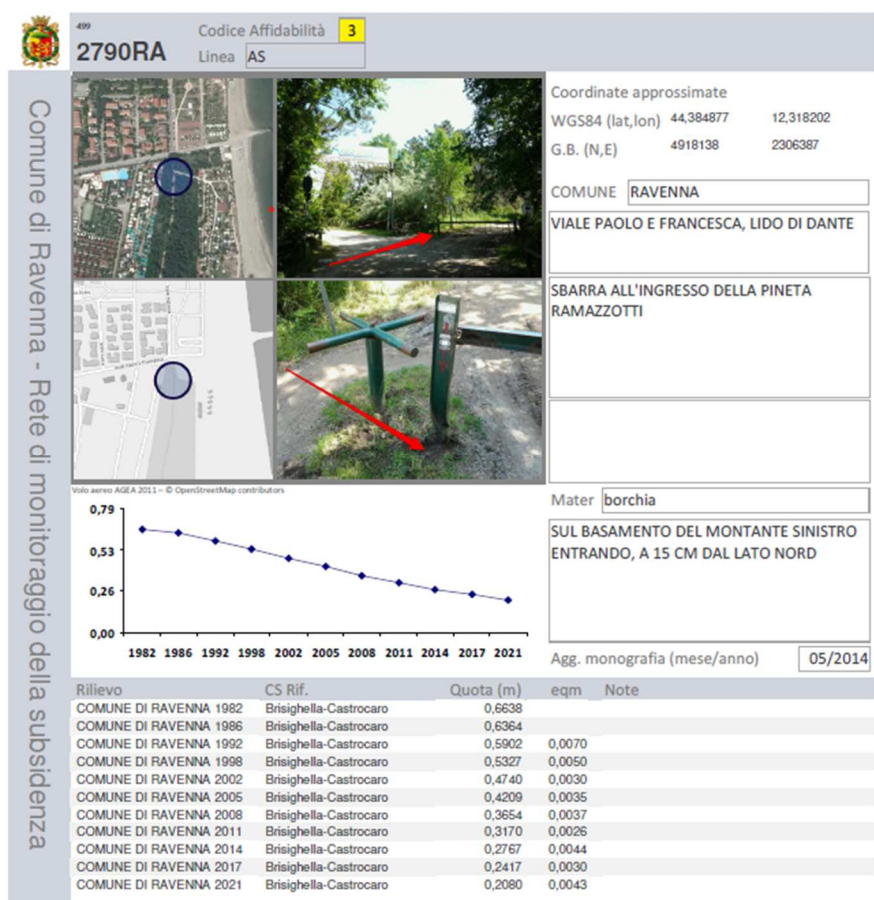
I terreni soprastanti alla trasgressione olocenica, sono in questa zona prevalentemente sabbiosi, mentre quelli sottostanti, sono della stessa natura delle zone già descritte. Durante le ultime fasi dell'Olocene, a causa dell'equilibrio verificatosi tra variazioni del livello marino e subsidenza e della preesistenza quindi di un ambiente di spiaggia, si è sviluppato in tutta questa zona un copro sabbioso dello spessore di circa 20 metri. Anche questo complesso diminuisce gradatamente di spessore, da nord verso sud, a causa del variare in tal senso della subsidenza.

ZONA D

I sedimenti olocenici marini sono caratterizzati da un corpo sabbioso inferiore ed uno superiore, intervallati da limo sabbioso. La sabbia inferiore (sino a 25-30 metri) appartiene alla fase trasgressiva, mentre quella superiore appartiene alla fase regressiva. Il limo intercalato si è sedimentato quando la linea di costa si era stabilizzata ad occidente, entro la zona C. I terreni continentali sottostanti alla trasgressione (argilla, limo e sabbia) sono in genere più fini della zona precedente, data la sezione operata dai fiumi che erano i principali agenti del trasporto.

Subsidenza

La subsidenza è un fenomeno che interessa soprattutto i terreni di tipologia alluvionale recenti e, relativamente alla zona oggetto di studio, la stessa si trova nella zona di sedimentazione D". cioè la più recente. Il comune di Ravenna, già dalla fine degli anni 70 ha intrapreso un'attenta e puntuale analisi di tale fenomeno relativamente al proprio territorio, istituendo una rete di livellazione specifica, che periodicamente (ogni 3/4 anni) viene sottoposta a verifiche di alta precisione mediante livellazioni. L'ultima è stata eseguita nel 2021. Analizzando la serie storica di un caposaldo posto nella località di Lido di Dante, 2790 RA sotto riportato, si evince che nel periodo



1982 (data di istituzione del caposaldo) ad oggi, l'abbassamento medio complessivo nel periodo di 39 anni è stato di 46 cm. (media di 11,8 mm/anno) con picchi di circa 20 mm/anno (2005/2008), attestandosi ad oggi con un abbassamento di poco maggiore agli 8 mm/anno (periodo 2017/2021).

Geomorfologia

La pianura emiliano romagnola si estende dal margine appenninico in direzione nord fino al Fiume Po, limitata ad est dalla fascia litoranea e a nord-est dalla piana deltizia.

La sua attuale configurazione è dovuta a processi ed ambienti sedimentari di origine diversa che hanno portato alla differenziazione della pianura in tre sistemi deposizionali distinti dal punto di vista genetico:

- *Sistema alluvionale* dominato dai processi fluviali di origine appenninica ed alpina (fiume Po);
- *Sistema deltizio* dominato dal paleodelta del Fiume Po in cui si hanno complesse interazioni fra dinamica fluviale, dinamica marina e tidale (ambiente di transizione);
- *Sistema litoraneo*, che comprende gli ambienti deposizionali costieri interdeltizi, costituiti da corpi sabbiosi longitudinali formati per giustapposizione di cordoni litoranei.

Il territorio del Comune di Ravenna risulta suddiviso in due grandi domini: il primo, nella parte più occidentale del territorio, è caratterizzato da forme morfogenetiche dovute alla dinamica fluviale (Sistema alluvionale); il secondo, nella parte orientale del territorio, è costituito da un insieme morfogenetico litorale marino (Sistema litoraneo).

L'area in esame ricade nella fascia caratterizzata dal Sistema Litoraneo e la geomorfologia attuale è pertanto il risultato di alterne vicende prevalentemente legate ad avanzamenti ed arretramenti della linea di costa e alla dinamica dei corsi fluviali.

L'area in esame rientra all'interno della 3° sotto unità litoranea, caratterizzata dal più recente sistema di cordoni dunosi litoranei, indicanti l'ultima progradazione della linea di riva verso est, con tessitura in superficie prevalentemente del tipo sabbioso, localmente intercalata da piccole aree limose o argillose.

Idraulica

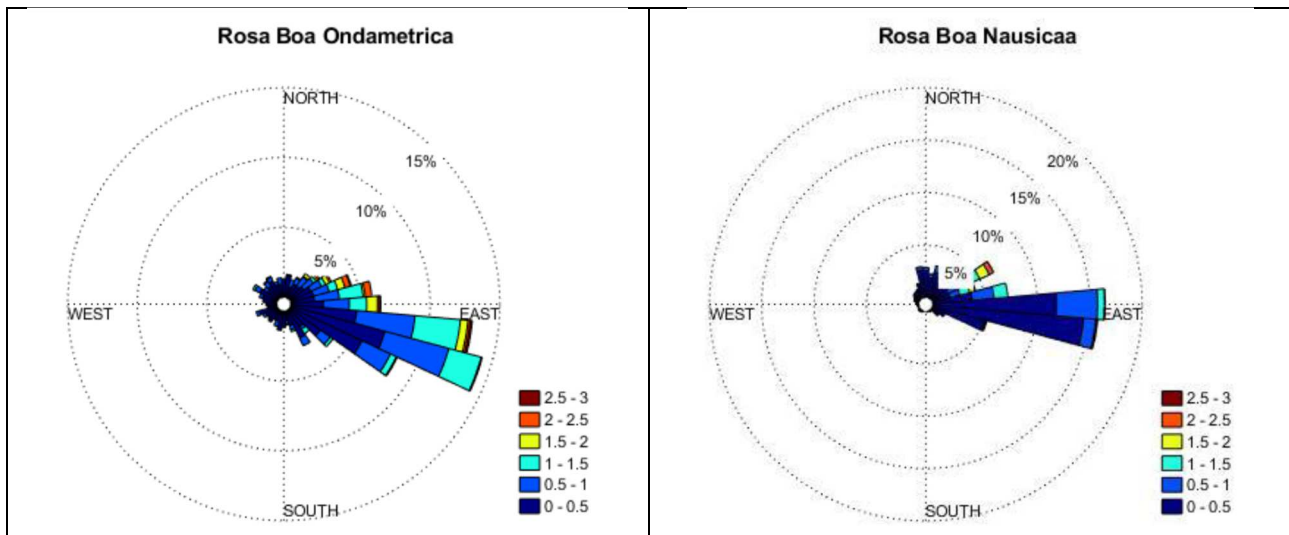
Per individuare la dinamica litoranea e le modificazioni dell'assetto morfologico delle spiagge che caratterizzano il paraggio studiato, occorre definire le condizioni del moto ondoso incidente, relative sia al regime medio annuo sia agli eventi estremi che possono colpire la costa.

Il clima del moto ondoso al largo è la base per definire il regime idraulico sottocosta e conseguentemente il trasporto litoraneo: le condizioni medie sono responsabili dell'evoluzione dei litorali a lungo termine, attraverso il regime delle correnti lungoriva e il conseguente trasporto dei sedimenti, mentre la conoscenza delle condizioni estreme sono necessarie per il corretto dimensionamento degli interventi lungo costa, per verificare i fenomeni erosivi e le variazioni lungo il profilo della spiaggia.

Data la disposizione geografica della costa, gli stati di mare che influenzano la dinamica del litorale sono quelli che provengono dal I e dal II quadrante (rispettivamente provenienti da 0° - 90°N e 90° - 180° N) mentre sono trascurabili quelli dal III e IV.

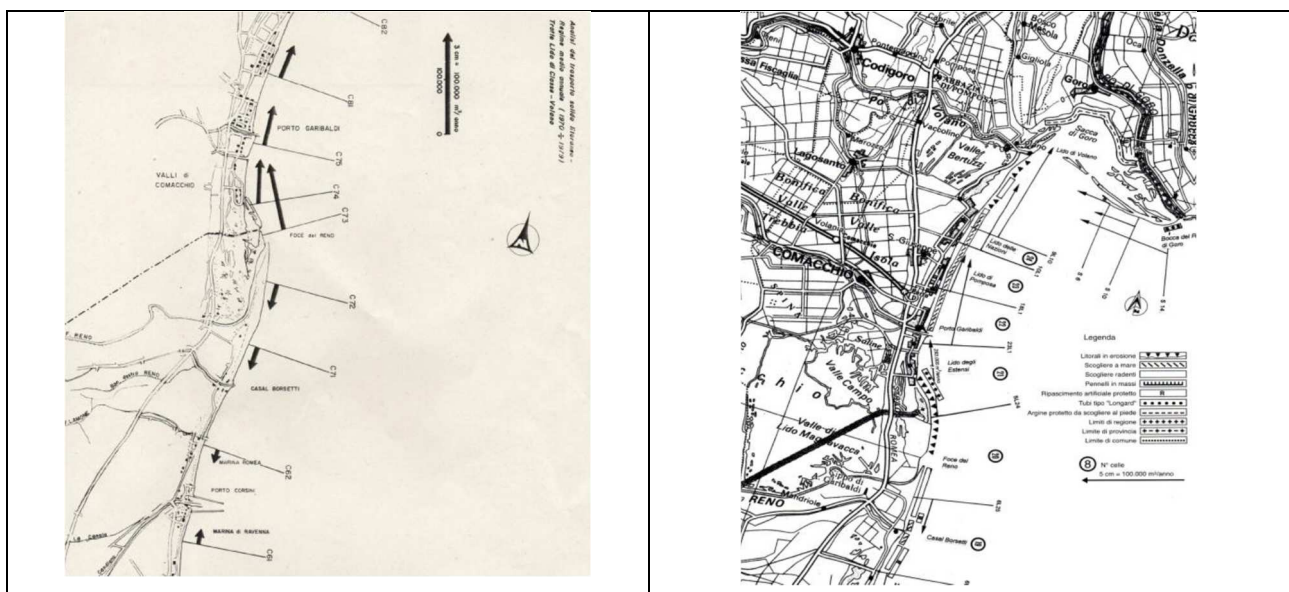
Tra le varie fonti informative di dati disponibili per conoscere il clima che interessa la zona oggetto di studio si è deciso di utilizzare i dati registrati dalla Boa Ondametrica Nausicaa che si trova al largo della costa di Cesenatico.

Inoltre nel periodo 16 dicembre 2020-16 marzo 2021, nell'ambito dell'accordo quadro Eni-Alma Mater Studiorum Università di Bologna, è stata eseguita una campagna di misura ondometrica e correntometrica con lo scopo di acquisire dati di dettaglio di onde e correnti presso il litorale della provincia di Ravenna per caratterizzare il regime idrodinamico e calibrare i modelli. In particolare si è provveduto ad installare una boa ondamentrica al largo di Marina di Ravenna su un fondale di -10 m come la Nausicaa. Dal confronto tra le serie temporali dei parametri ondosi con le misure della boa operativa Nausicaa si vede un'ottima corrispondenza delle altezze d'onda e dei periodi di picco, ma una differenza nelle direzioni di provenienza di 10°.



Rosa delle onde - (sx) boa Marina di Ravenna; (dx) boa Nausicaa.

Relativamente alle correnti, in letteratura sono presenti studi teorici e numerici sul trasporto solido litoraneo, misurazioni con strumentazione sono sporadiche. Tra la documentazione disponibile ai fini dello studio bibliografico dell'area, vi sono anche le seguenti mappe del trasporto. Nella prima mappa di sinistra, pubblicata da Idroser (1981), è riportata l'analisi del trasporto solido litoraneo tra il 1970 e il 1979. Lo studio condotto si riferiva ad un tratto di costa compreso tra Lido di Classe e Volano ma nella presente relazione si riporta un estratto dell'originale compreso tra Marina Romea e Porto Garibaldi, mentre la seconda mappa di destra riguarda il tratto di costiero tra foce Reno e foce Po di Goro (Progetto di Piano Costa del 1996) in cui è rappresentata la direzione e l'intensità del trasporto solido litoraneo.



Relativamente allo studio idraulico specifico del paraggio di interesse, si rimanda alla modellazione numerica allegata alla Valutazione di Impatto Ambientale.

6) Vincoli e aspetti paesaggistici

Dalla analisi dei vincoli svolta sul sito di intervento, tratto di mare antistante il litorale sud dell'abitato di Lido di Dante (vedi figura), emerge quanto segue:

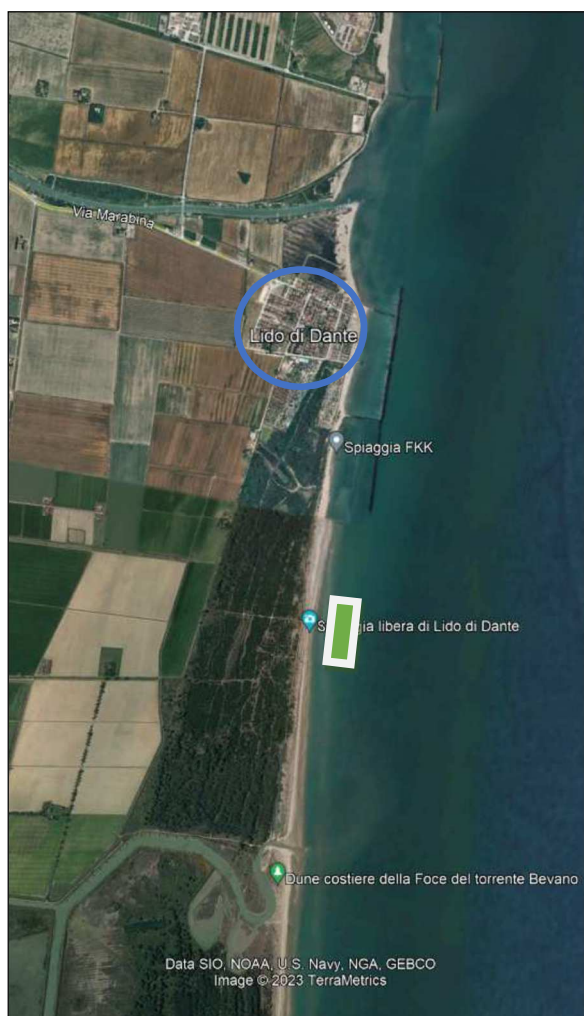
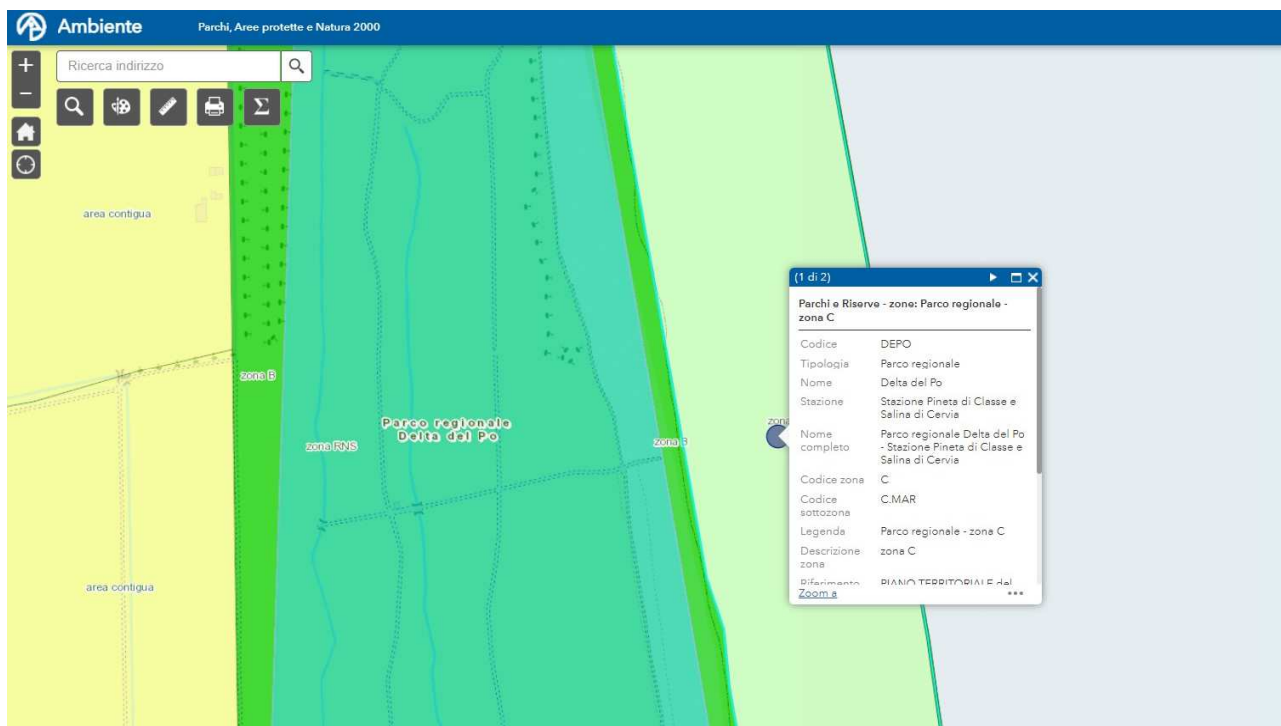


Immagine satellitare dell'area costiera con indicazione posizione opera

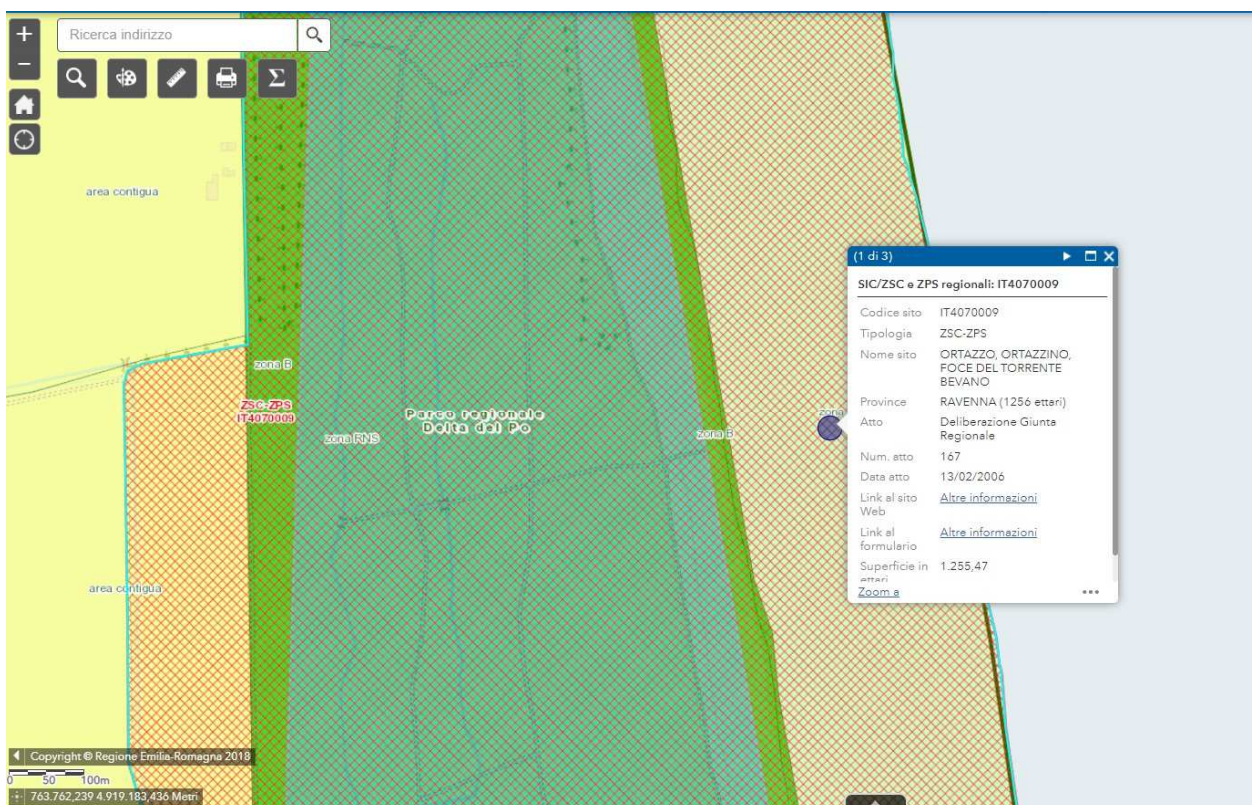
Il sito di intervento, specchio acqueo antistante la costa tra l'abitato di Lido di Dante e la foce del Torrente Bevano, ricade all'interno della Stazione di Parco Regionale del Delta del Po "Pineta di Classe e Saline di Cervia", Atto di istituzione: L.R. 27-02/07/1988 - Approvata con DGR 489 del 23/04/2012.

Dalla consultazione della Cartografia digitale della Regione Emilia-Romagna "AMBIENTE, Servizi Moka - Parchi, Aree protette e Natura 2000", l'intervento in progetto **interessa la seguente Zona e Sottozona del Piano di Stazione del Parco:**

- **Codice ZONA: C**
- **Codice SOTTOZONA: C.MAR**

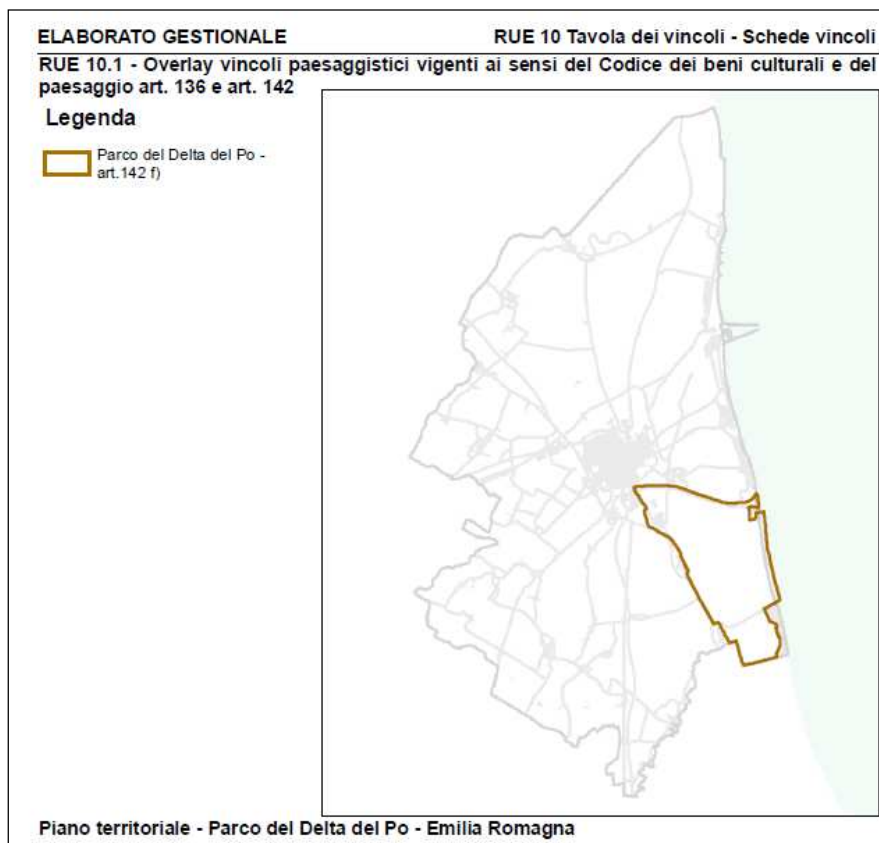


Lo specchio acqueo è inoltre è ricompreso all'interno del Sito Natura 2000 regionale, ZONA ZSC (Zone speciali di conservazione) e ZPS (Sito di Importanza Speciale) - IT4070009 _ ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO;



➤ **L'area oggetto dei lavori ricade in Ambiti di tutela ambientale, come individuati dal Codice dei Beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004:**

- **Art. 142: Lettera f)** “I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi”. Denominazione: **Stazione Pineta di Classe e Salina di Cervia**, *Atto di istituzione: L.R. 27-02/07/1988 - Approvata con DGR 489 del 23/04/2012*



In merito, comunque, si attesta che l'esecuzione degli interventi lascia inalterate le componenti paesaggistiche naturali dei siti, trattandosi di opere di difesa e quindi di salvaguardia dei caratteri naturali propri dei luoghi. Infatti, l'intervento produrrà molteplici effetti positivi, riducendo il deficit cronico dei sedimenti in circolazione lungo la costa con ricadute positive sulle spiagge limitrofe e sui fondali antistanti e si concilia con le strategie di lungo termine che prevedono il riequilibrio del litorale per via naturale.

Verificato che:

- l'intervento **NECESSITA DI NULLA OSTA E VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE DA PARTE DELL'ENTE GESTIONE DEI PARCHI E LA BIODIVERSITÀ - DELTA DEL PO;**
- **NON RICADE** tra quelli soggetti ad **AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA** ai sensi dell'art.146 del D.Lgs n. 42/2004 e s.m.i. , in quanto assimilabile alla fattispecie di cui al **Punto 15 dell'Allegato A del DPR. 31/2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata."**

7) Piano di Gestione del materiale

Come accennato nei capitoli precedenti, per la realizzazione del presente intervento si utilizzeranno esclusivamente massi di I° e II° categoria e scapolame di dimensione 100/200 mm: dovranno essere di natura calcarea e essere costituiti da pietre dure e compatte, prive di cappellaccio, di non presentare piani di sfaldamento o incrinature, di non alterarsi a contatto con l'acqua di mare o per effetto del gelo e di avere un peso specifico non inferiore a 2500 kg/m³.

L'approvvigionamento di tale materiale in cantiere avverrà esclusivamente via mare, mediante mezzi marittimi adeguati, presumibilmente con una chiatta carica alla fonda in un punto di allibo che verrà condiviso in fase esecutiva con le Autorità Marittime competenti, e uno o più motopontoni che trasferiranno il materiale lapideo dalla chiatta all'area di cantiere.
Non sono previsti sfridi o rifiuti da conferire in apposite discariche.

8) *Espropri*

Siccome i lavori vengono svolti in mare, area demaniale marittima, prima della consegna dei lavori all'impresa esecutrice, determinata tramite appalto pubblico, dovrà essere richiesta, provvisoriamente, in consegna provvisoria lo specchio acqueo oggetto dell'intervento, compresa un'area perimetrale necessaria per la movimentazione dei mezzi marittimi impiegati nei lavori.