

ISIS DEL ROSSO - DA VERRAZZANO
POLO LICEALE DI ORBETELLO
LICEO SCIENTIFICO "DANTE ALIGHIERI"
CLASSE IV A
A.S. 2021/22



S.O.S. mare 'Salva la Costa'

**Docenti: Prof.ssa Floriana Desiderio
Prof.ssa Rossana Romanin**

D.S.: Prof. Enzo Sbrolli

Docente referente : Prof.ssa Elisabetta Rinaldi

Riqualifica del tratto di costa della Giannella (GR)

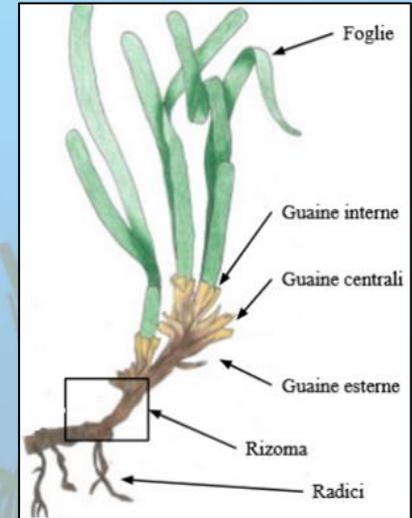


Il progetto prevede la riqualificazione ambientale, turistica ed economica di un tratto di costa a noi caro: il cordone sabbioso del tombolo della Giannella nel comune di Orbetello (GR). Il punto di partenza è la Posidonia Oceanica che, reintegrata sul fondale marino, può aiutare a difendere la

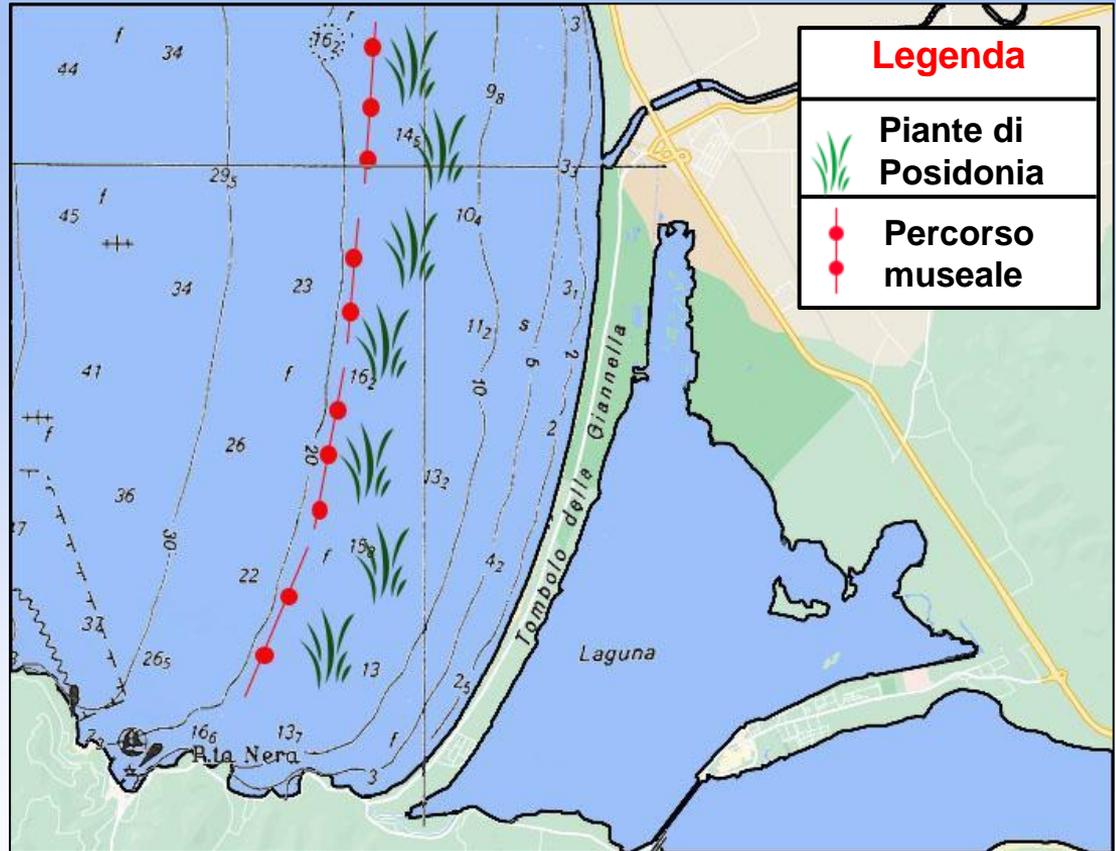
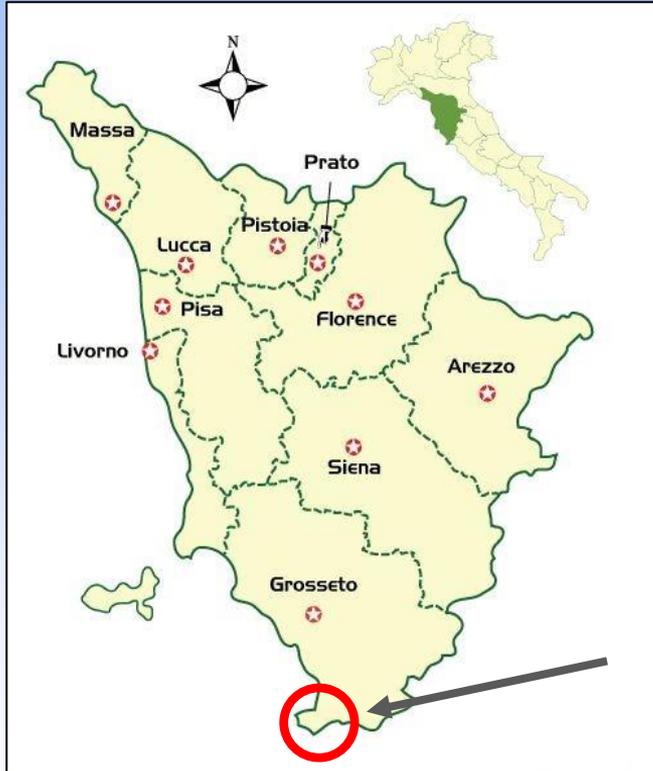
costa dall'erosione e, in un'ottica di economia circolare, può essere trasformata da rifiuto in risorsa.

Per favorire la produzione delle nuove colture, abbiamo pensato di collocare delle sculture con la triplice funzione di protezione della posidonia dal moto ondoso, ripopolamento ittico e valorizzazione turistica dei fondali.

La posidonia, oltre ad essere un buon bioindicatore, secondo l'Unione Europea è anche un habitat prioritario che permette al nostro progetto di soddisfare quattro obiettivi dell'Agenda 2030.



Luogo d'intervento



Siamo nel tombolo della Giannella al confine con la laguna di Orbetello, in un fondale sabbioso favorevole per la riproduzione della posidonia, già presente in alcuni tratti di costa. Il percorso museale potrebbe fungere anche da protezione della posidonia dal moto ondoso.

I benefici della Posidonia oceanica

La posidonia ricopre un ruolo importante nell'ecosistema marino, infatti:

- offre riparo ed è area di riproduzione per moltissime specie marine;
- è in grado di ridurre l'idrodinamismo;
- produce ossigeno fino a 13 litri per metro quadro ogni giorno;
- cattura la CO₂ dall'atmosfera, cambiando l'acidità dell'acqua e svolgendo un ruolo fondamentale nella regolazione dell'equilibrio ecologico del mare;
- si può usare come indicatore biometrico;
- i depositi morti di posidonia sulle spiagge danno un contributo diretto e indiretto alla vita delle biocenosi animali e vegetali della spiaggia grazie ai prodotti della degradazione delle foglie accumulate, che rimettono in circolo grandi quantità di nutrienti fondamentali per la flora e la fauna dell'intera fascia costiera.



Le praterie di posidonia sono attualmente in regressione per le seguenti cause:

- inquinamento;
- pesca a strascico;
- ancoraggi a basse profondità;
- costruzione di opere costiere e la conseguente immissione di scarichi fognari in mare che ostacolano la fotosintesi.



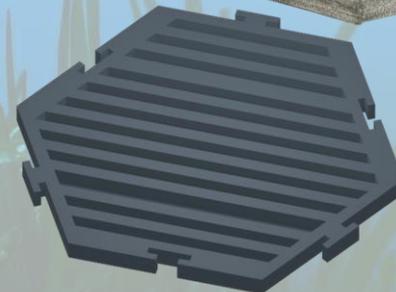
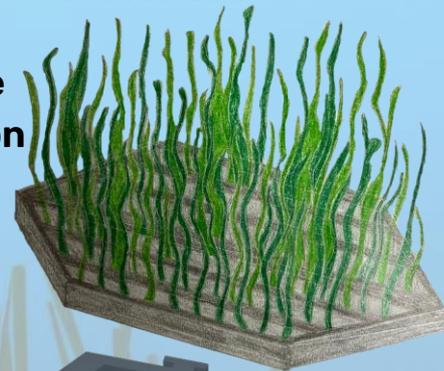
Reintegrazione della posidonia sul fondale marino

Abbiamo pensato ad un ripopolamento della posidonia sul fondale tramite strutture di forma esagonale composte da un biomateriale e realizzate con un'apposita stampante 3D.

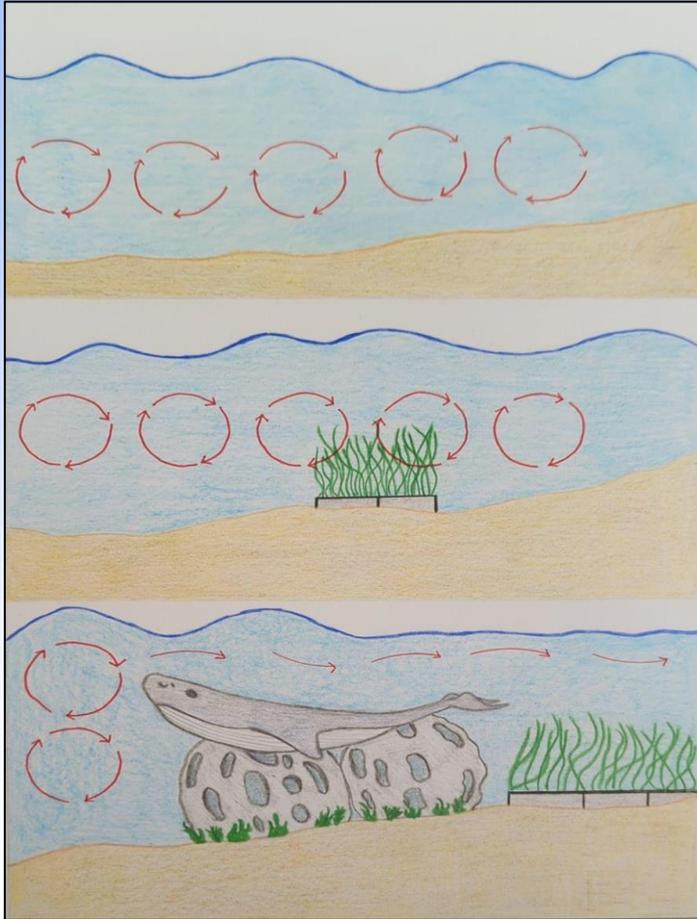


Le giovani piante di posidonia dovranno crescere in ambienti controllati su tali strutture sino al raggiungimento di un paio di centimetri di altezza, per poi essere traslate in mare con le stesse.

Dopodiché potranno proseguire con la regolare crescita senza le conseguenze dei moti ondosi, occupando una superficie del fondale a 15-20 m di profondità e a circa 2 km dalla costa. Abbiamo previsto degli esagoni forati per permettere alla piantagione di far crescere le proprie radici nel fondale sabbioso che forniranno un supporto sufficiente alla pianta per poter formare una prima matrice stabile di matte.



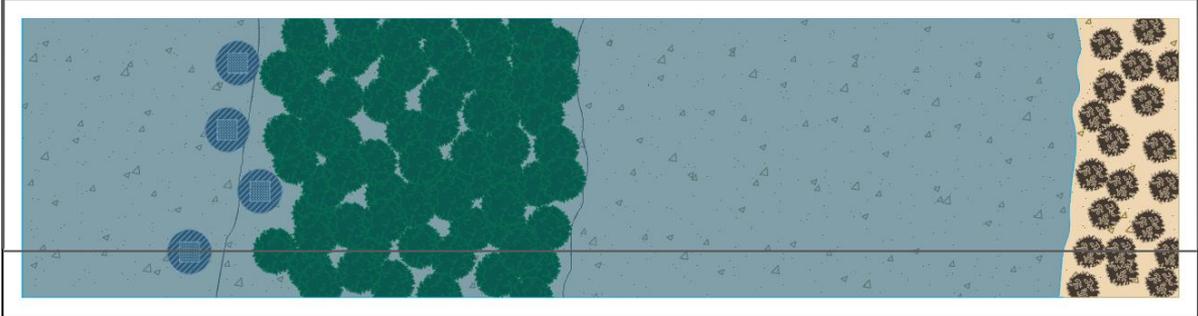
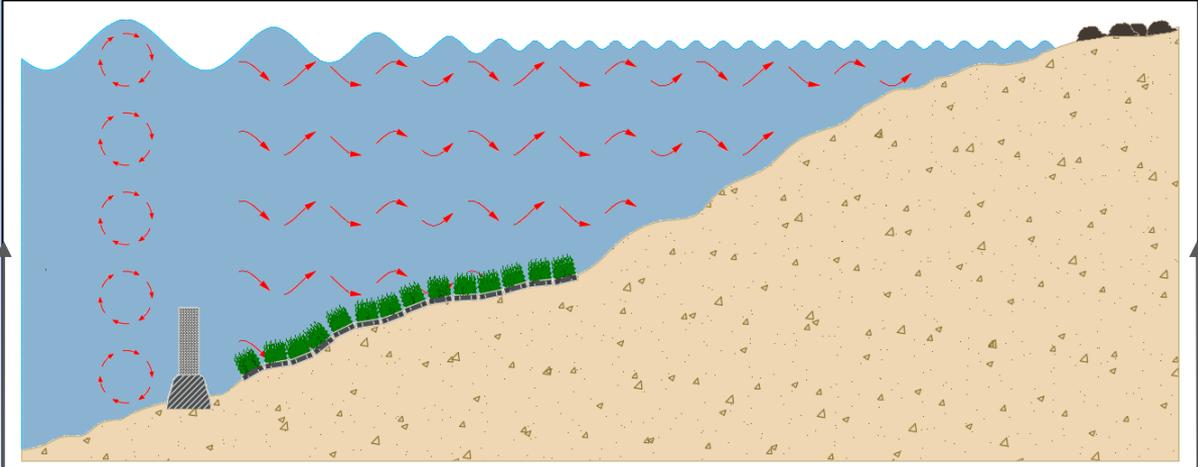
Il moto ondoso



In questa prima rappresentazione vediamo il moto ondoso che agisce direttamente sull'erosione della costa.

Per permettere lo sviluppo della posidonia verranno poste sul fondale le strutture trattate in precedenza, senza le quali verrebbero eradicati dalle alte maree. Queste praterie ridurranno l'energia del moto ondoso, e quindi l'altezza e lunghezza delle onde.

Grazie alla presenza di strutture che contrastano questo moto, la P. oceanica è protetta ulteriormente



Legenda	
	Posidonia
	Banquettes

Statue e strutture (percorso museale)

Le statue, che possono essere realizzate da artisti locali in un materiale compatibile con l'ambiente subacqueo, verranno poste sopra delle *reef ball*. In questo modo non saranno utili solo come ulteriore protezione per la posidonia dal moto ondoso, ma anche per il ripopolamento ittico. Esse saranno la principale attrazione del nostro itinerario turistico, educando i visitatori nei confronti dell'ecosistema marino.



Le banquettes

Si formano dai resti fibrosi di *Posidonia oceanica*. La loro forma a nastro e il loro accumulo conferiscono all'ammasso una struttura lamellare molto compatta ed elastica. Hanno spessori variabili e si sviluppano anche per centinaia di metri. La natura elastica le rende forme di deposito transitorie e facilmente deformabili per l'azione del moto ondoso del mare. Di conseguenza svolgono un ruolo importante nella protezione meccanica delle spiagge dall'erosione ostacolando l'azione e l'energia del moto ondoso.

Per queste loro caratteristiche, le banquettes possono essere valorizzate tramite:

- produzione di strutture a "materasso" composte da materiali biodegradabili (cocco, juta, canapa) per contrastare l'erosione costiera;
- produzione di compost e materiali fertilizzanti;
- l'impiego nella produzione di isolanti acustici e termici tramite l'estrazione di cellulosa;
- prodotti dalla cellulosa nanofibrillata.



Le banquettes

Ad oggi gli stabilimenti balneari hanno adottato per lo più soluzioni temporanee e di emergenza ricorrendo anche ad interventi di raccolta e smaltimento in discarica delle banquettes. La rimozione viene effettuata con mezzi meccanici, senza tenere conto della natura del litorale su cui si interviene. Ciò significa accelerare l'erosione e compromettere l'integrità dell'habitat costiero, costringendo poi le amministrazioni locali ad interventi costosi di protezione della costa e di ripascimento della spiaggia.



Conclusioni

Questo tipo di intervento può essere realizzato su tratti di costa mediterranea con caratteristiche simili al nostro. Alcuni di questi sono, per esempio, la costa ligure, pugliese, ed altri arenili toscani, sulle quali è documentata la presenza di praterie di posidonia o banquettes. Di conseguenza, sensibilizzare gli stabilimenti balneari locali ad una corretta gestione dei depositi di banquettes e all'importantissimo ruolo della Posidonia oceanica, aiuterà senz'altro al contrasto dell'erosione costiera.

Per la produzione di questo progetto abbiamo messo in comune le competenze artistiche e tecniche individuali di ogni membro della classe: dalla realizzazione a mano libera di bozzetti e schemi allo sviluppo di modelli tridimensionali e rappresentazioni in CAD ([slide 7](#)).

Ringraziamenti

Ringraziamo l'ing. Enrico Dini, il dott. Maurizio De Pirro ed il dott. Alessandro Tommasi per la loro disponibilità e il Rotary con il Forum della Fascia Costiera per l'opportunità di approfondimento sulla tematica trattata a difesa del mare che "unisce i paesi che divide".

Infine, teniamo a ringraziare le professoresse Desiderio, Rinaldi, Romanin e Zappalorto per averci concesso di realizzare questo progetto.

Sitografia

- Immagini della posidonia:

Ontogenetic transition from specialized root hairs to specific root-fungus symbiosis in the dominant Mediterranean seagrass Posidonia oceanica | Scientific Reports

- Gestione delle banquettes:

Formazione e gestione delle banquettes di Posidonia oceanica sugli arenili

Nanofibrillar cellulose from Posidonia oceanica: Properties and morphological features - ScienceDirect

- Altre immagini:

A. Tommasi, *Il Nostro Arcipelago*, Polistampa, 1999

- Musica di sottofondo:

Donkey Kong Country - Aquatic Ambience [Restored] OLD MIX

