VIENE RIPORTATA LA NOTA DEL SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE CON INDICIZZAZIONE DELLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI.
LE SINGOLE RISPOSTE SONO VISIONABILI DA PAG.3 IN POI.

LUCA ROSSI
08.09.2026
16:56:42
GMT+02:00

REGIONE LIGURIA

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE

Settore Valutazione Impatto Ambientale
e Sviluppo Sostenibile

n.rif. S1106
Class./Fasc. 2026/13.17.10.0/36

Oggetto: **S1106** (codice da riportare nelle comunicazioni successive) - Procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA sul progetto di opere di difesa della zona sita a ponente del Molo Cavour in comune di Diano Marina (IM).

Proponente: Comune di Diano Marina (IM)

Richiesta integrazioni ex art. 19, c. 2, D.Lgs. 152/2006.

Al Comune di Diano Marina
protocollo@pec.comune.diano-marina.imperia.it

E p.c.

All'ARPAL - U.O Pianificazione Strategica
arpal@pec.arpal.liguria.it

All'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
protocollo@pec.appenninosettentrionale.it

Alle strutture regionali

Ecosistema costiero e acque

Assetto del Territorio

Difesa Suolo Imperia

Staff, contenzioso, aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità

Settore Politiche agricole e della pesca

Paesaggio, demanio marittimo

Urbanistica

LORO SEDI

COMUNE DI DIANO MARINA
E
CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
N.0022662/2026 del 27/08/2026
Firmato: FERNANDO DELLA PINA

Con riferimento al procedimento in oggetto, con la presente si comunica che, sulla base dell'esame della documentazione fornita, è stata evidenziata la necessità di chiedere i seguenti chiarimenti/integrazioni.

Con la nota Prot-2026-0422188 del 18/08/2026 il Settore Ecosistema costiero e acque ha evidenziato la necessità che venga fornito quanto segue:

A	
A_01	inquadramento del paraggio costiero in oggetto con descrizione dell'evoluzione storica del litorale, della morfologia e della evoluzione della spiaggia;
A_02	batimetrie di dettaglio del tratto di litorale in oggetto e descrizione delle caratteristiche morfo sedimentologiche della spiaggia emersa e sommersa;
A_03	descrizione dello stato attuale con analisi della dinamica marittimo costiera, degli effetti del moto ondoso incidente e della tendenza evolutiva del tratto di litorale in oggetto, con valutazioni sul trasporto netto e su come la soluzione progettuale modifica le componenti morfo dinamiche (con supporto di modellazione matematica del paraggio costiero di riferimento);
A_04	descrizione delle eventuali opzioni progettuali valutate a motivazione della soluzione progettuale proposta, consistente nella realizzazione di un pennello emerso/sommerso con funzione di contenimento del ripascimento della spiaggia a ponente del molo Cavour;
A_05	descrizione della durata del cantiere, delle aree occupate temporaneamente e delle lavorazioni, incluse eventuali piste di cantiere, specificandone la tipologia costruttiva e i quantitativi del materiale impiegato. Qualora sia prevista la realizzazione di piste di cantiere, dovranno inoltre essere descritte le modalità di rimozione e di ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori;
A_06	dettagli della sezione tipo del pennello e delle caratteristiche dei materiali previsti per ciascun elemento costruttivo (massi di III categoria, eventuale strato di fondazione ecc.), specificandone tipologia e quantitativi;
A_07	ai fini della Valutazione di Incidenza fase di screening si chiede di compilare il Format di primo livello di Valutazione di Incidenza relativo alla ZSC con codice IT1315670 "FONDALI C. BERTA - DIANO MARINA - CAPO MIMOSA";
A_08	indagine di campo bionaturalistica, redatta da professionista abilitato, comprensiva di rilievi effettuati in corrispondenza dell'impronta dell'opera nella configurazione progettuale definitiva e nelle aree limitrofe,

A_08	nonché allegare il censimento visivo (relazione ambientale del presente progetto “elab B”) richiamato nello Studio Preliminare Ambientale ma non presente nella documentazione agli atti;
A_09	presentazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale, secondo quanto previsto dalla DGR 1793/2005, comprendente un monitoraggio naturalistico in relazione alle formazioni di Posidonia oceanica su roccia presenti nella zona e in corrispondenza di eventuali altre aree colonizzate da tale biocenosi qualora rilevate durante l’indagine naturalistica di campo richiesta nel punto precedente e un monitoraggio morfo-sedimentologico;
A_10	predisporre un piano di monitoraggio della torbidità, in conformità con le Linee Guida regionali approvate con Decreto del Direttore Generale Ambiente n. 8641/2025.

B	Con la nota assunta dalla Regione Prot-2026-0425020 del 20/08/2026 l’Arpal, in relazione al tema Qualità delle acque di balneazione, ha evidenziato quanto segue: Posto che il progetto in esame ricade in un’area di balneazione individuata ai sensi del D. Lgs 116/2008, denominata Molo Cavour come da portale Arpal della balneazione https://gis3w.arpal.liguria.it/it/map/balneazione/ e dall’esame dello Studio Ambientale non risulta sviluppata la valutazione dell’interferenza dell’intervento sull’attività di balneazione si richiede un’integrazione dello Studio Ambientale che consideri:
B_01	Per la fase di cantiere: possibili interferenze sulla qualità delle acque di balneazione, con particolare riferimento all’eventuale esecuzione dei lavori durante la stagione balneare, e relative misure di mitigazione (es. contenimento torbidità, tecniche a basso impatto, eventuale rimodulazione del cronoprogramma);
B_02	Per la fase post operam: eventuali effetti delle opere sulla qualità delle acque di balneazione ai sensi del D. Lgs 116/2008

C	Con la nota assunta dalla Regione Prot-2026-0423578 del 19/08/2026 l’Arpal, in relazione al tema Qualità dell’aria ambiente ha evidenziato la necessità che venga fornito quanto segue:
C_01	individuazione di eventuali recettori (quali abitazioni, scuole, RSA) in prossimità del cantiere e loro distanza dallo stesso;
C_02	individuazione delle misure di mitigazione per limitare al massimo la dispersione di polveri in aria ambiente ed il loro trascinamento sulla viabilità ordinaria.

D	Con la nota Prot-2026-0427759 del 24/08/2026 la Direzione Generale Agricoltura, Aree protette e Natura, ha evidenziato che l’area di intervento è adiacente alla Zona Speciale di Conservazione IT1316001 “Capo Berta”, in corrispondenza della quale la banca dati Li.Bi.Oss. segnala la presenza dell’habitat Natura 2000 cod. 1170 “Scogliere”, oltre ad habitat arbustivi ed erbaceo-arbustivi mediterranei e habitat costieri di interfaccia tra ecosistemi marini e terrestri, sviluppati nelle immediate vicinanze dell’area di progetto. Poiché la documentazione esaminata non riporta elementi di analisi riferiti alla possibile interferenza con la ZSC terrestre, si richiede la presentazione del format screening di incidenza conforme alla DGR n. 1137/2022, con un rilievo delle specie vegetali psammofile protette o di interesse conservazionistico eventualmente presenti. Dovranno inoltre essere adeguatamente dettagliate le pressioni potenziali e gli impatti negativi riconducibili all’intervento, unitamente alle misure di mitigazione da attuare nei confronti delle componenti faunistiche e vegetazionali eventualmente interessate.

Si raccomanda di prendere attenta visione delle note sopra citate nella loro versione integrale, disponibili sul sito istituzionale della Regione al canale Ambiente nella sezione dedicata alla Valutazione d’Impatto Ambientale o, in alternativa, al link https://servizi.regione.liguria.it/page/welcome/VIA fra i procedimenti in corso, S1106.

Si specifica che responsabile del procedimento, ai sensi dell’art. 5 della L. 241/1990, è la Dott.ssa Francesca Lupino - Settore VIA e sviluppo sostenibile - Regione Liguria, tel. 010/5485837, e-mail: francesca.lupino@regione.liguria.it.

Il materiale integrativo dovrà essere prodotto entro 15 giorni dal ricevimento della presente. Nel caso in cui la documentazione non venga trasmessa entro il termine stabilito l’istanza si intenderà respinta e il procedimento sarà archiviato.

Cordiali saluti

Il Dirigente ad interim
Il Direttore Generale Ambiente
(Ing. Fernando Della Pina)

INTEGRAZIONE
A

INTEGRAZIONE A_01

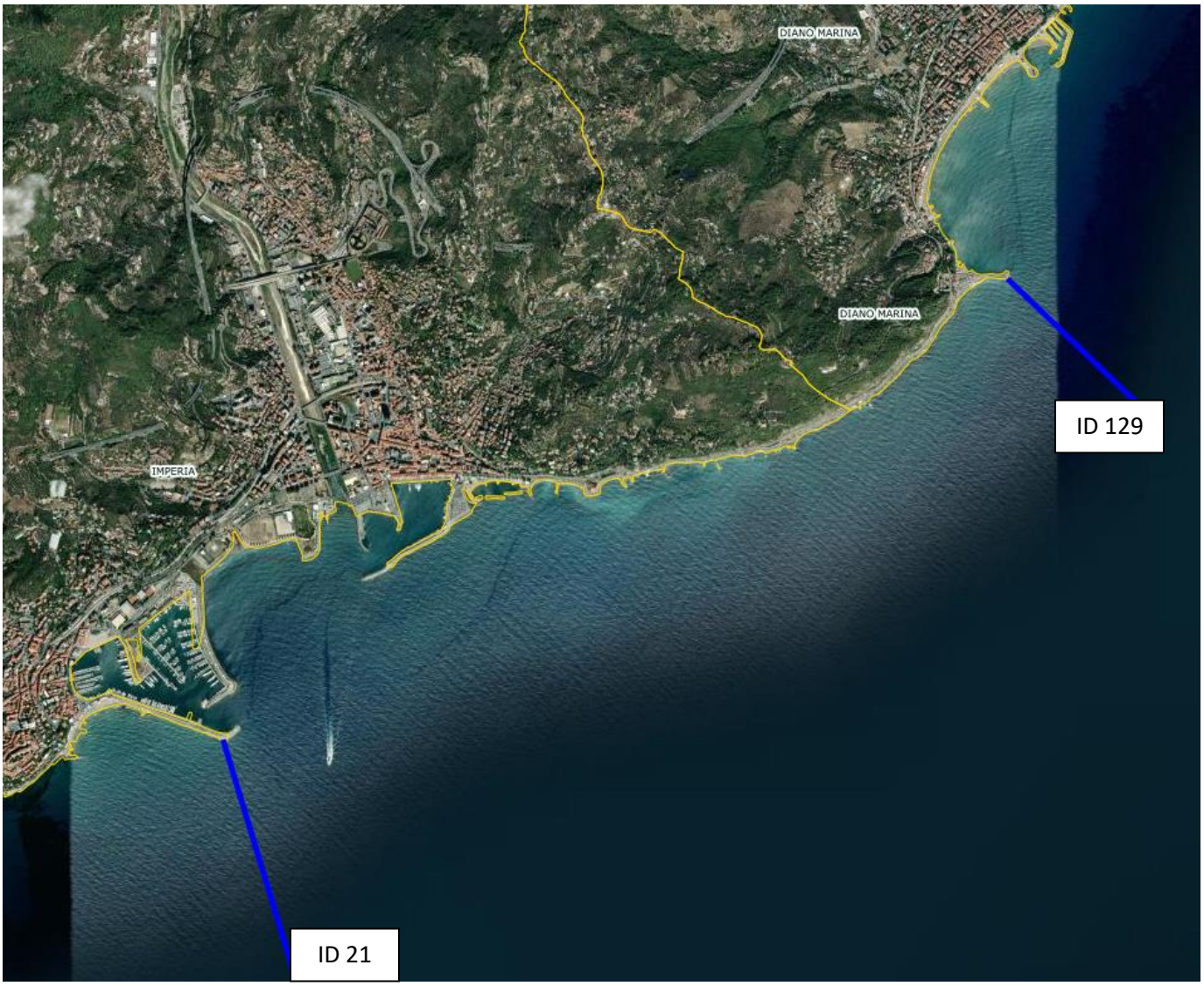
Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

Inquadramento del paraggio costiero in oggetto con descrizione dell'evoluzione storica del litorale, della morfologia e della evoluzione della spiaggia;

Inquadramento del paraggio costiero

Unita' Fisiografica

Compresa tra i limiti di unità fisiografica ID 129 (Capo Berta) a Nord ed ID 21 (Molo di Porto Maurizio) a Sud.



Paraggio Costiero

Compreso tra il limite di unità fisiografica ID 129 (Capo Berta) a Nord ed il limite di paraggio costiero ID 105 (Porto di Oneglia) a Sud.



Cella litorale

Cella litorale 131, lunghezza 192.



Evoluzione storica del litorale, della morfologia e della evoluzione della spiaggia.

Relazione sull'evoluzione dinamico-sedimentaria del litorale compreso tra Oneglia e Diano Marina (fonte Le spiagge della Liguria Occidentale)

1. Assetto storico e regime sedimentario originario (Secolo XVIII)

Nel corso del XVIII secolo, il tratto di litorale situato a levante di Capo Berta presentava un'ampiezza di battigia non inferiore a 40 metri in località Sant'Anna, estendendosi con dimensioni lievemente inferiori verso levante.

Il bilancio sedimentario era garantito sia dai bacini idrografici locali, sia, in misura determinante, dall'apporto terrigeno proveniente da ponente veicolato dalla deriva litoranea (longshore drift). A differenza del settore occidentale, direttamente esposto alle mareggiate di Libeccio (SW), la fisiografia della costa garantiva all'insenatura di Diano Marina un parziale riparo idrodinamico, determinando una decelerazione della corrente litoranea e il conseguente deposito dei sedimenti; il flusso riprendeva vigore in corrispondenza di Capo Cervo, all'epoca regolarmente superato dal trasporto solido litoraneo.

I primi segnali di arretramento della linea di riva, documentati sul finire del Settecento (cfr. Ascari), appaiono riconducibili a fluttuazioni naturali di modesta entità. Tali variazioni suscitarono tuttavia viva preoccupazione a causa della presenza, sull'arenile di Diano Marina, di una radicata attività cantieristica. A salvaguardia di tali insediamenti produttivi, nel 1823 si procedette al prolungamento di circa 45 metri di un preesistente molo a protezione dell'abitato.

2*. Prime alterazioni antropiche e dinamica erosiva (XIX Secolo)*

L'innesco di una vera e propria crisi erosiva si verificò a partire dalla metà del XIX secolo, in stretta correlazione con i lavori di costruzione del porto di Oneglia (avviati nel 1827). La realizzazione dell'infrastruttura portuale intercettò i sedimenti alluvionali del torrente Impero e dei corsi d'acqua posti a ponente, interrompendo drasticamente il bilancio solido litoraneo verso levante:

- **Entro il 1840:** l'intero fronte costiero fino a Capo Cervo versava in uno stato di marcata erosione.
- **Tra il 1840 e il 1850:** a Diano Marina si registrarono arretramenti della linea di riva compresi tra 10 e 15 metri.
- **1849:** in corrispondenza della foce del Rio Mortola, la spiaggia conservava ancora un'ampiezza residua di circa 30 metri, tale da consentire il varo dell'ultima imbarcazione costruita in loco.

A fronte del persistente dissesto, l'amministrazione locale richiese la messa in opera di difese costiere, caldeggiando in particolare la realizzazione di un pennello a Capo Berta per attenuare l'impatto del moto ondoso da SW. I lavori, avviati nel 1852 sotto la direzione del Ministero della Marina (inizialmente funzionali a un progetto di porto militare), compresero:

1. *La costruzione di una prima tratta di pennello a Capo Berta (circa 80 m), rivelatasi inefficace per la salvaguardia dell'arenile.*
2. *Il ripristino del molo antistante l'attuale Piazza Dante, parimenti privo di riscontri positivi sul regime costiero.*
3. *Il prolungamento progressivo del pennello di Capo Berta fino al raggiungimento, nel 1865, dell'estensione di circa 300 metri.*

L'opera determinò un'alterazione irreversibile del pattern idrodinamico e sedimentario: intercettò integralmente il residuo apporto solido da ponente e modificò il campo di diffrazione del moto ondoso. Sebbene la spiaggia di Sant'Anna abbia registrato una lenta rifase di accrescimento ad opera di apporti detritici secondari provenienti da

levante (catturati a tergo del molo), tale configurazione compromise gravemente il sottoflutto. Ne scaturì una rapida recessione dei litorali posti a levante di Sant'Anna, estesasi presto all'abitato di Diano Marina e culminata nella necessità di erigere ulteriori barriere artificiali di difesa.

3. Gli sversamenti e le discariche a mare degli anni Sessanta

Verso la fine degli anni Sessanta, in occasione dei lavori di rifacimento della viabilità litoranea tra Oneglia e Diano Marina, consistenti volumetrie di materiale di risulta vennero smaltite a mare attraverso due siti di sversamento:

- ***Sito 1 (Immediato levante del molo di Oneglia):*** *il materiale fu accumulato formando una lingua detritica che isolò uno specchio d'acqua interno. La presenza di scarichi fognari provocò gravi criticità igienico-sanitarie. L'area fu successivamente confinata e stabilizzata tramite scogliere di contenimento, trasformando il terrapieno in un piazzale; la contestuale posa di due scogliere parallele distaccate non risolse le problematiche di scarso ricambio idrico.*
- ***Sito 2 (Località Belvedere, a ponente di Borgo Peri):*** *inizialmente si procedette a uno sversamento diretto aderente alla costa. Il deposito, esposto all'energia del moto ondoso incidente, fu gradualmente rielaborato e ridistribuito verso levante, fungendo da ripascimento naturale non strutturato. Tuttavia, anche in questo caso l'ammasso fu in seguito confinato e regolarizzato mediante una scogliera al fine di ricavare una superficie utile a terra, arrestando l'alimentazione solida e riattivando l'arretramento della linea di riva.*

4. Evoluzione recente della linea di costa e assetto attuale

L'analisi fotogrammetrica e cartografica comparativa dal 1944 a oggi evidenzia chiaramente le fasi evolutive descritte. In particolare, il settore a ponente del Molo Cavour, che nel 1973 presentava una profondità di circa 25m, ha subito una costante regressione fino alla configurazione odierna.

Attualmente, la cella litoranea presenta le seguenti caratteristiche morfo-dinamiche:

- **Dinamica della linea di riva:** la spiaggia è soggetta a rotazioni e oscillazioni planimetriche dettate dalla direzione del fronte d'onda incidente, combinate con i fenomeni di diffrazione e riflessione indotti dalla sagoma del Molo Cavour.
- **Comportamento granulometrico e trasporto:** il litorale è caratterizzato da una marcata bimodalità granulometrica:
    - Spiaggia emersa: costituita da ciottoli di medie dimensioni, il cui movimento è confinato lungo la linea di battigia con trasporto quasi esclusivamente longitudinale (longshore), senza dispersione verso i fondali profondi;
    - Spiaggia sommersa: dominata da frazioni sabbiose fini, soggette a dinamiche di scambio trasversale con l'avanspiaggia durante gli eventi di mareggiata.

A conferma di tutto ciò si allegano le seguenti immagini:



Situazione giugno 2022



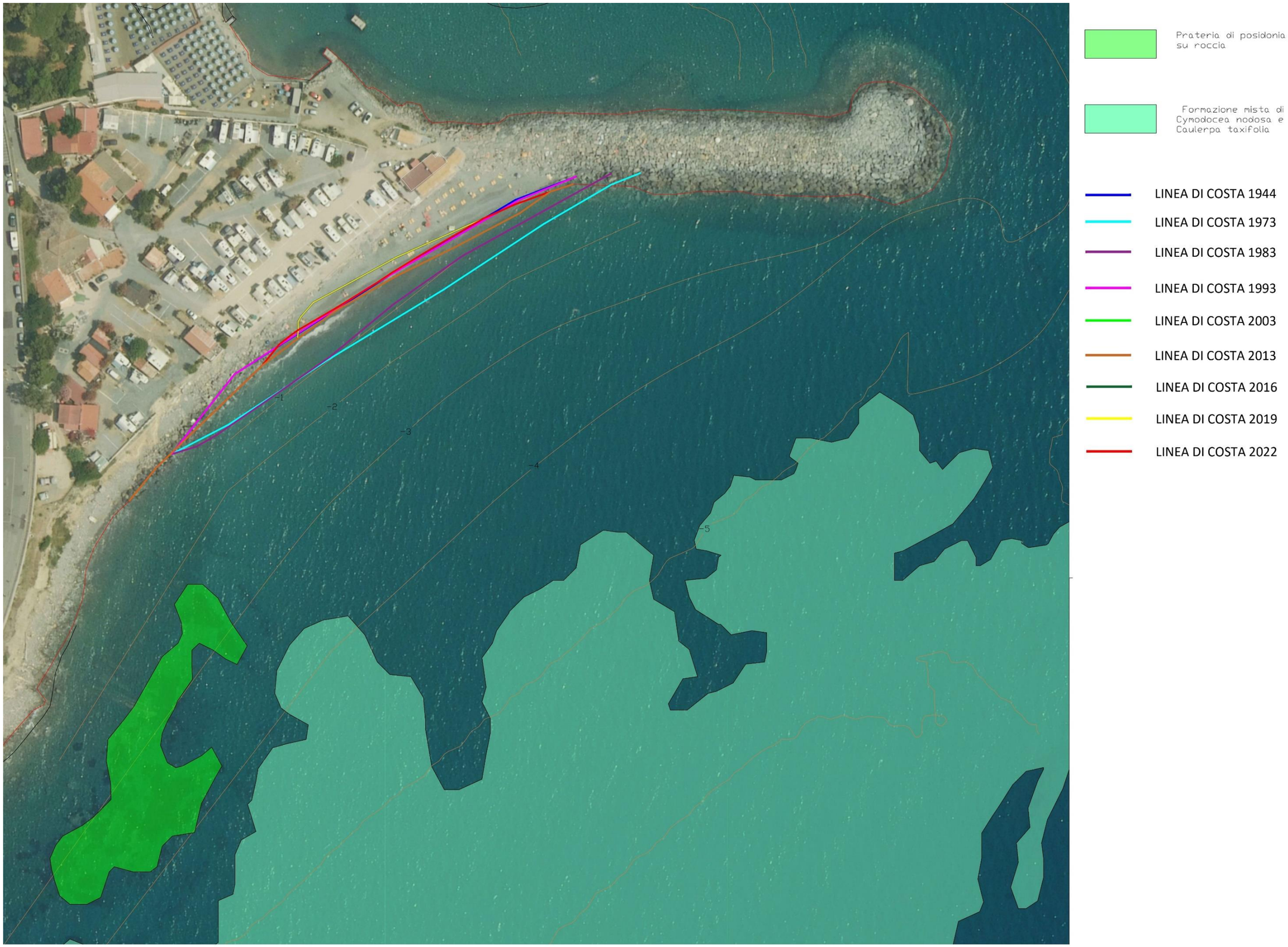
Situazione aprile 2020 con sovrapposizione linea di riva giugno 2022



Situazione luglio 2018 con sovrapposizione linea di riva giugno 2022



Situazione aprile 2004 con sovrapposizione linea di riva giugno 2022



Evoluzione storica linea di costa

INTEGRAZIONE A_02

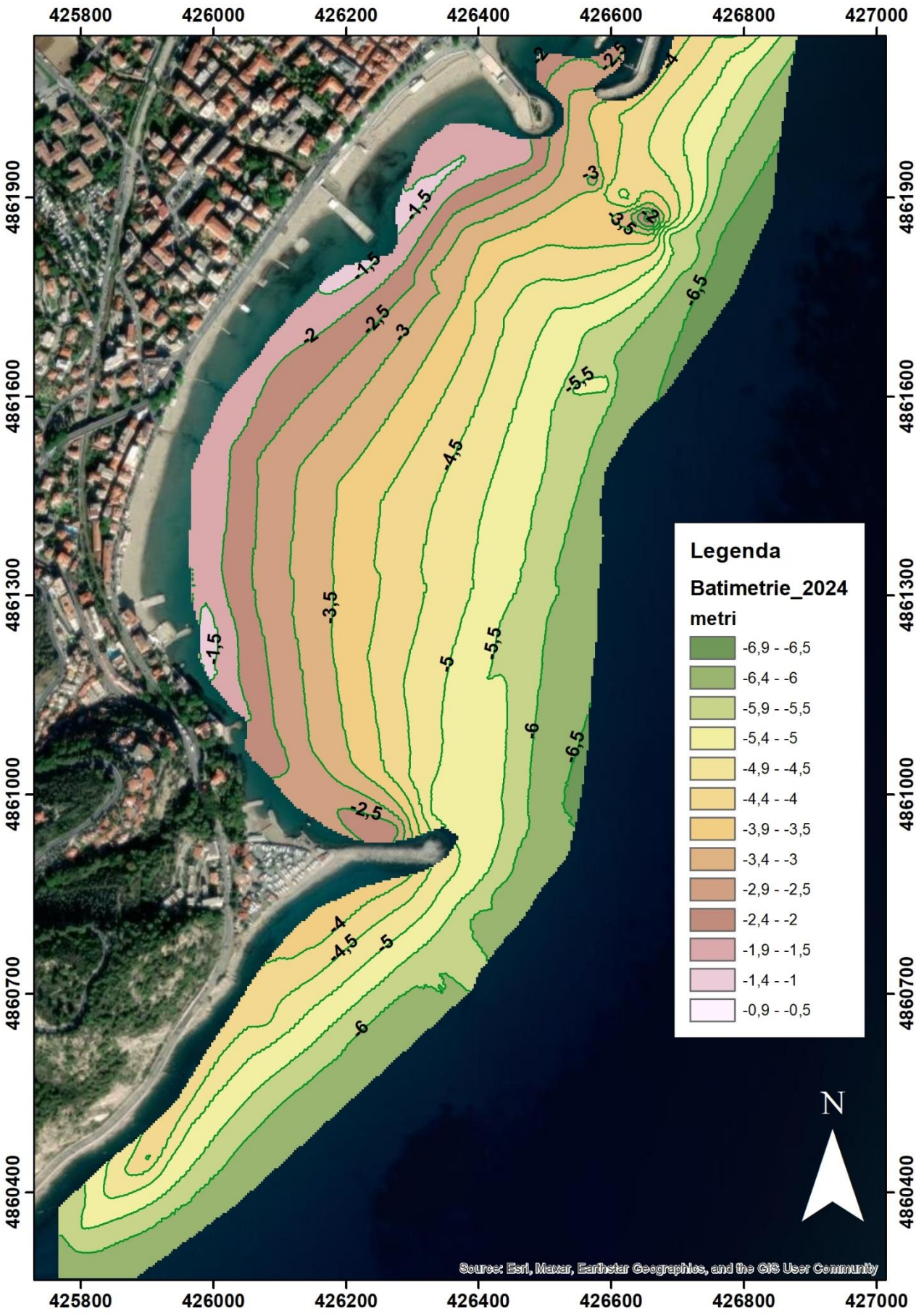
Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

batimetrie di dettaglio del tratto di litorale in oggetto e descrizione delle caratteristiche morfo sedimentologiche della spiaggia emersa e sommersa;

Batimetriche di dettaglio

Le batimetrie indicate nel progetto derivano da rilievo batimetrico single beam effettuato dalla società cooperativa Geoscape nel 2023; la linea di riva è stata rilevata con gps RTK Leica. Il rilievo ha confermato la linea di riva del 2022 indicata nel geoportale regionale.

Il rilievo, riportato nella seguente pagina, è stato inoltre confrontato con rilievo effettuato nel 2008 dalla ditta Idrocart di Genova: non si sono rilevate variazioni significative.


425800
426000
426200
426400
426600
426800
427000
4861900
4861600
4861300
4861000
4860700
4860400
Legenda
Batimetrie_2024
metri
-6,9 - -6,5
-6,4 - -6
-5,9 - -5,5
-5,4 - -5
-4,9 - -4,5
-4,4 - -4
-3,9 - -3,5
-3,4 - -3
-2,9 - -2,5
-2,4 - -2
-1,9 - -1,5
-1,4 - -1
-0,9 - -0,5
N
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

Descrizione delle caratteristiche morfo sedimentologiche della spiaggia emersa e sommersa

La spiaggia emersa è composta da ciottoli di medie dimensioni, come visionabile nel seguente fotogramma.



Ciottoli prelevati sull'arenile

La spiaggia sommersa è invece costituita da sabbia fine (vedi analisi granulometrica e planimetria prelievo nelle seguenti pagine).

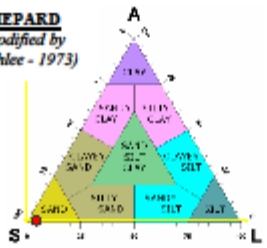
Università degli Studi di Genova
- DISTAV -

Lab. di Sedim. e Geologia Marina

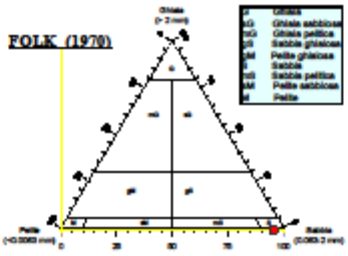
ANALISI GRANULOMETRICA

CAMPIONE A

SHEPARD
(modified by Schlee - 1973)



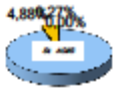
FOLK (1970)



Tot. analizz. (gr.):	369,00
Trattenuto 230M (%):	95,12
Passante 230M (%):	4,88
GHIAIA (> 2mm):	0,27%
SABBIA (> 63µm):	94,85%
LIMO (> 2µm):	4,88%
ARGILLA (< 2µm):	0,00%

SETACCIATURA:

Trattenuto (gr.)	Trattenuto cum. %
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,39	0,11
0,26	0,18
0,35	0,27
0,99	0,54
1,38	0,91
2,32	1,54
1,99	2,08
3,76	3,10
7,95	5,25
14,58	9,21
116,31	40,73
157,53	83,42
43,17	95,12



Diam. (mm.)	Trattenuto diff. %
128,000	0,00
64,000	0,00
32,000	0,00
16,000	0,00
11,200	0,00
8,000	0,00
5,600	0,00
4,000	0,11
2,800	0,07
2,000	0,09
1,400	0,27
1,000	0,37
0,710	0,63
0,500	0,54
0,355	1,02
0,250	2,15
0,177	3,95
0,125	31,52
0,088	42,69
0,063	11,70

Commenti / Note / Doc. fotografica

///

///

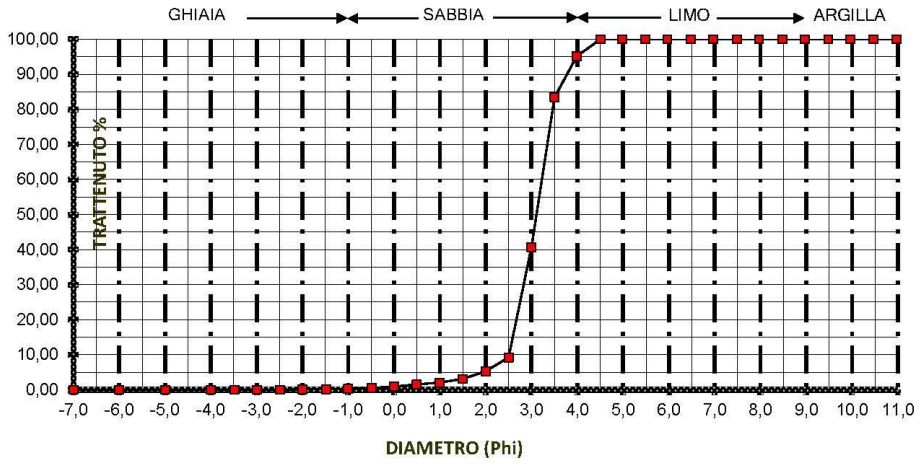
ANAL. SEDIGRAFO:

Trattenuto cum. %	Diam. (mm.)	Trattenuto diff. %
100,00	0,04400	4,88
100,00	0,03150	0,00
100,00	0,02240	0,00
100,00	0,01600	0,00
100,00	0,01120	0,00
100,00	0,00800	0,00
100,00	0,00560	0,00
100,00	0,00400	0,00
100,00	0,00280	0,00
100,00	0,00200	0,00
100,00	0,00140	0,00
100,00	0,00100	0,00
100,00	0,00071	0,00
100,00	0,00050	0,00

Pagina 1: dati acquisiti

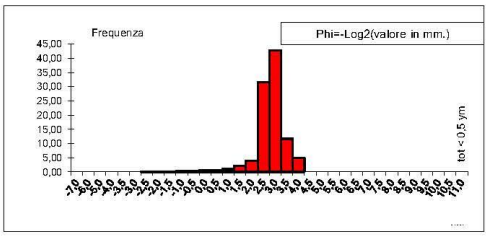
CURVA GRANULOMETRICA

Standard AGI/S :



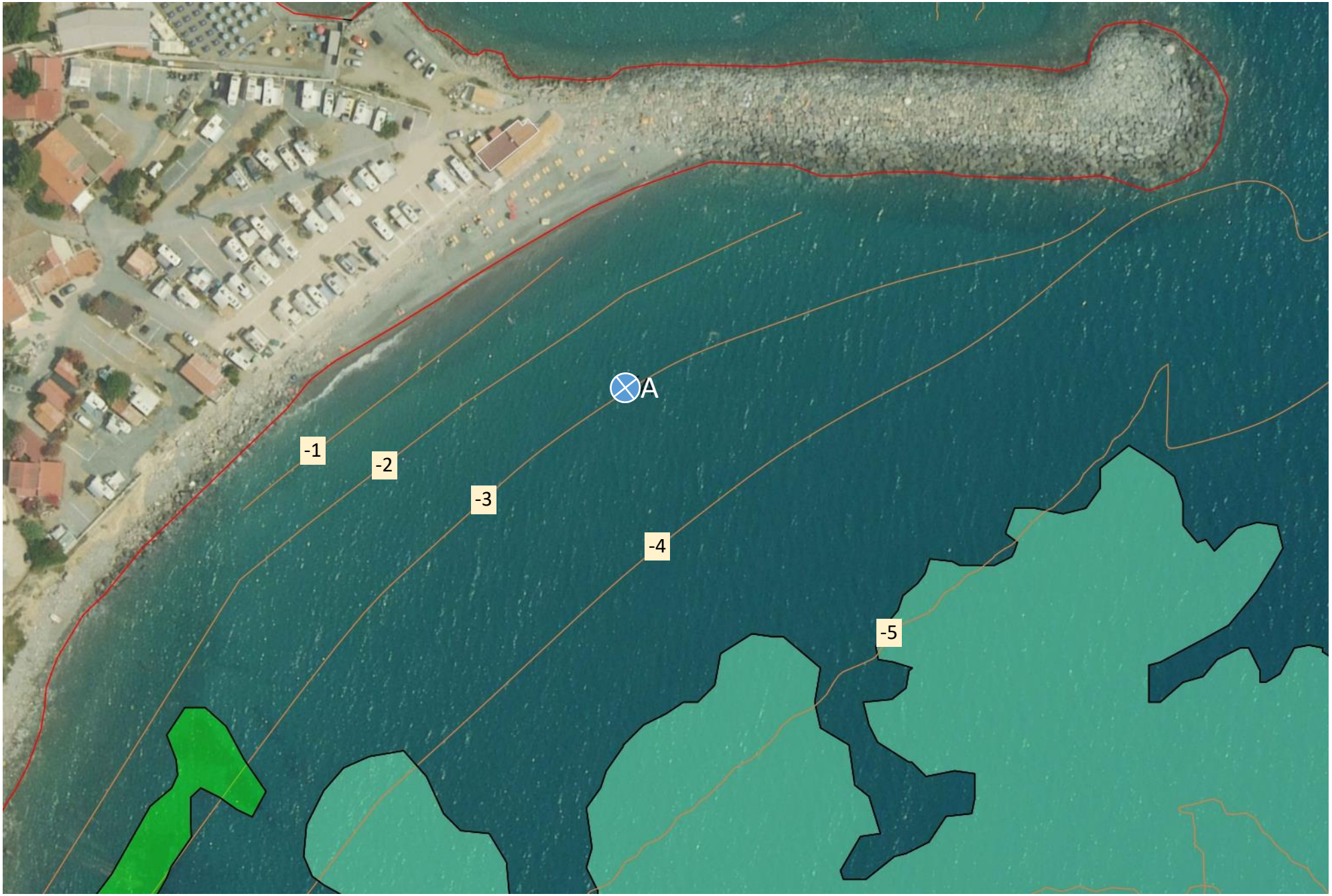
PARAMETRI STATISTICI

Trattenuto %	Dimens. in mm.	Dimens. in Phi
1° percentile	0,9600	0,0589
5	0,2624	1,9301
10	0,1757	2,5089
15	0,1674	2,5783
16	0,1658	2,5926
25	0,1509	2,7279
35	0,1344	2,8949
45	0,1213	3,0434
50	0,1170	3,0959
55	0,1126	3,1503
65	0,1040	3,2659
75	0,0953	3,3915
84	0,0868	3,5269
85	0,0846	3,5629
90	0,0739	3,7576
95	0,0632	3,9828



Mode (Phi) :	3,13
Diam.medio Folk & Ward MZ (Phi) :	3,072
Diam.mediano o dimens. media (Phi) :	3,096

	(Phi)	(mm)
Classazione/Sorting Index (So) di Trask 1932 :		1,259
Deviazione interquartile (Krumbein) :		0,028
Dispers./Inclus.Graphic St. Deviation Folk&Ward 1957 :	0,545	
Asimm./Inclus.Graphic Skewness di Folk & Ward 1957 :	-0,107	
Curtosi/Graphic Kurtosis di FoIK & Ward 1957 :	1,268	


A
-1
-2
-3
-4
-5

INTEGRAZIONE A_03
e
INTEGRAZIONE A_04

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

A_03

descrizione dello stato attuale con analisi della dinamica marittimo costiera, degli effetti del moto ondoso incidente e della tendenza evolutiva del tratto di litorale in oggetto, con valutazioni sul trasporto netto e su come la soluzione progettuale modifica le componenti morfo dinamiche (con supporto di modellazione matematica del paraggio costiero di riferimento);

A_04

descrizione delle eventuali soluzioni progettuali a motivazione delle soluzioni progettuali adottate, consiste nella realizzazione di un pennello emerso/sommerso con funzione del contenimento del ripascimento sommerso;

Viene riportata, nelle seguenti pagine, una descrizione dello stato attuale con analisi della dinamica marittimo costiera, degli effetti del moto ondoso incidente e della tendenza evolutiva del tratto di litorale in oggetto, con valutazioni sul trasporto netto e su come la soluzione progettuale modifica le componenti morfo dinamiche (con supporto di modellazione matematica del paraggio costiero di riferimento) nonché una descrizione delle eventuali opzioni progettuali valutate a motivazione della soluzione progettuale proposta, consistente nella realizzazione di un pennello emerso/sommerso con funzione di contenimento del ripascimento della spiaggia a ponente del molo Cavour.

Premessa

La committenza ha dato incarico al raggruppamento temporaneo di professionisti di fornire un servizio specialistico al progetto di intervento di difesa del tratto antistante alla spiaggia di Diano Marina, nella zona a Ovest del molo Cavour, con l'obiettivo di proteggere dall'azione dei marosi il tratto di costa bassa preso in esame. In particolare, GeoScape Società Cooperativa ha svolto le attività specialistiche relative alla modellistica costiera, curando gli aspetti tecnici e analitici connessi alle simulazioni numeriche.

Il presente documento presenta i risultati dello studio modellistico implementato sul tratto di litorale investigato.

Lo scopo dell'indagine è quello di definire i principali aspetti idrodinamici dell'area, con particolare riferimento ai risultati riferiti ai nuovi scenari di assetto costiero proposti.

Generalità sulla modellistica costiera applicata

La modellistica costiera rappresenta uno strumento innovativo nel campo del coastal management, e di notevole supporto per gli interventi di ingegneria costiera. In questo studio è stato utilizzato il modello XBeach (eXtreme Beach), un modello numerico 1D/2DH open-source per la simulazione dell'idro-morfodinamica costiera, distribuito da Deltares (www.deltares.nl), ed ampiamente apprezzato dalla comunità tecno-scientifica internazionale (Roelvink et al., 2009; Bolle et al., 2011). Inoltre, la scelta è stata corroborata anche dal fatto che sono note diverse applicazioni lungo tratti di costa ligure, alcune delle quali anche riportate in letteratura scientifica internazionale (Mucerino et al. 2019; Carpi et al. 2020; Mucerino et al. 2021; Carpi et al. 2021). Dal punto di vista tecnico, il modello risolve coppie di equazioni sul piano orizzontale, relative a propagazione delle onde, correnti, trasporto sedimentario, variazioni del fondale, variazioni spettrali delle onde e correnti al contorno (Roelvink et al., 2015). Per quanto riguarda la simulazione dei processi idrodinamici, XBeach possiede tre differenti opzioni: i) Stationary wave model: utile, ad esempio, per simulare i processi morfodinamici in condizioni di relativa bassa energia; ii) Surfbeat mode: indicato quando l'attenzione è portata sui fenomeni idro-morfodinamici nearshore (es. correnti costiere, zona di swash); iii) Non-hydrostatic mode (1D)(McCall et al., 2014): particolarmente indicato nel caso di spiagge caratterizzate da un'accentuata acclività, come ad esempio le spiagge ghiaiose.

Questa breve descrizione del modello è da intendersi solo come una rapida introduzione allo strumento impiegato; per ulteriori informazioni tecniche e/o approfondimenti, si rimanda alla consultazione del manuale tecnico stilato da Roelvink et al. (2019).

Per quanto concerne l'implementazione di XBeach 2DH lungo la porzione di litorale investigato, è stata creata una griglia di calcolo strutturata con maglia a risoluzione di 2.5 x 5 m lungo la surf zone (area di maggiore interesse), e 5x5 metri al largo. L'ampiezza del dominio computazionale permette di simulare lo sviluppo del moto ondoso tenendo debitamente in considerazione le dinamiche al contorno, consentendo quindi di simulare il più fedelmente possibile la propagazione del moto ondoso e, di conseguenza, le sue caratteristiche energetiche.

Moto ondoso

In questo paragrafo vengono illustrati i dati del clima meteomarino estratti dai valori pubblicati nel documento di "MAPPATURA DELLA PERICOLOSITA' DA INONDAZIONE MARINA NELLE AREE COSTIERE DELLA REGIONE LIGURIA", prodotto da Regione Liguria nel 2014. Tali dati sono da considerarsi idonei ai fini dello studio qui descritto in quanto riferiti ad un'area geograficamente limitrofa e con la medesima esposizione.

Dati meteo-marini di riferimento

Per questo studio sono stati impiegati i seguenti parametri del moto ondoso:

Altezza d'onda spettrale H_o [m]	Periodo di picco T_p [s]	Direzione [°N]	Periodo di ritorno T_R [anni]
3.96	8.49	119 Scirocco	10
4.83	9.38	219 Libeccio	10

Tabella 1 - Parametri moto ondoso

I dati disponibili sono stati elaborati da Regione Liguria applicando il modello matematico STWAVE (Steady-state spectral wave model).

Si tratta di un modello stazionario spettrale alle differenze finite per l'analisi della propagazione verso riva delle onde generate da vento.

Il modello descrive il cambiamento delle caratteristiche delle onde (altezza, periodo, direzione e forma spettrale) nella propagazione da largo verso riva, tenendo conto dei fenomeni di rifrazione e shoaling indotti dalla profondità e dalle correnti, di frangimento, diffrazione, interazione tra onde e whitecapping.

Area di intervento

L'area oggetto di investigazione modellistica è localizzata lungo il litorale del Comune di Diano Marina a Ovest del molo Cavour e delle aree limitrofe ad essa. Il dominio di calcolo è stato definito in modo da comprendere l'intero settore costiero compreso tra i promontori rocciosi che delimitano il tratto di litorale e la relativa estensione verso mare, fino a una profondità batimetrica di circa 60 metri.

L'orientamento generale della linea di riva è compreso tra sud-ovest e nord-est, con esposizione prevalente ai moti ondosi provenienti dai quadranti meridionali, che rappresentano il principale fattore di sollecitazione idrodinamica dell'area.

Sono stati utilizzati i dati topografici e batimetrici forniti dalla committenza; questi sono stati implementati per i tratti rocciosi al di sopra del livello del mare con i dati lidar del 2008, mentre il dato batimetrico tra i 15 ed i 100 metri è stato reperito sul geoportale di Regione Liguria.

La Committenza ha condotto le analisi granulometriche necessarie per individuare i parametri sedimentologici necessari all'implementazione del modello numerico, in particolare il parametro D_{50}; il D_{50} utilizzato per le simulazioni è pari 40 millimetri.

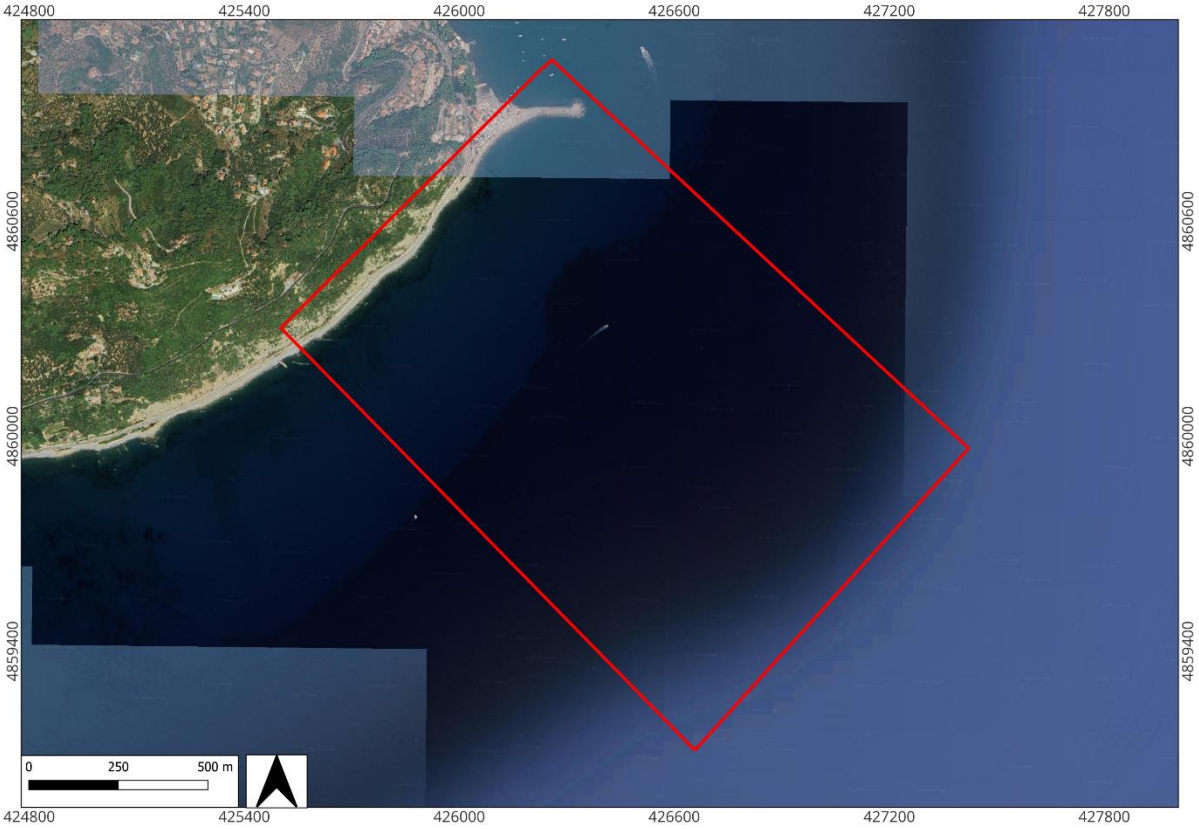


Figura 1 - Area di indagine

Risultati modello 2DH

In questo paragrafo vengono riportati i risultati ottenuti, in termini di energia del moto ondoso ed evoluzione idrodinamica, dalle simulazioni modellistiche per un moto ondoso incidente con tempo di ritorno decennale, per le direttrici di Libeccio (SW) e Scirocco (SE). Dal punto di vista delle tempistiche di simulazione, al fine di garantire un approccio maggiormente conservativo, si è simulato un evento con onda decennale della durata di circa 6 ore, al fine di simulare il massimo e completo sviluppo del moto ondoso.

Stato attuale

In questo paragrafo sono riportati i risultati delle simulazioni per lo stato attuale con i mari di Libeccio e di Scirocco con tempo di ritorno decennale al fine di valutare il comportamento idrodinamico del litorale ad oggi. In questo modo è stato possibile avere un termine di paragone con le ipotesi di progetto.

Per ogni sottoparagrafo sono evidenziati il moto ondoso, le correnti superficiali e la morfodinamica.

Libeccio decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

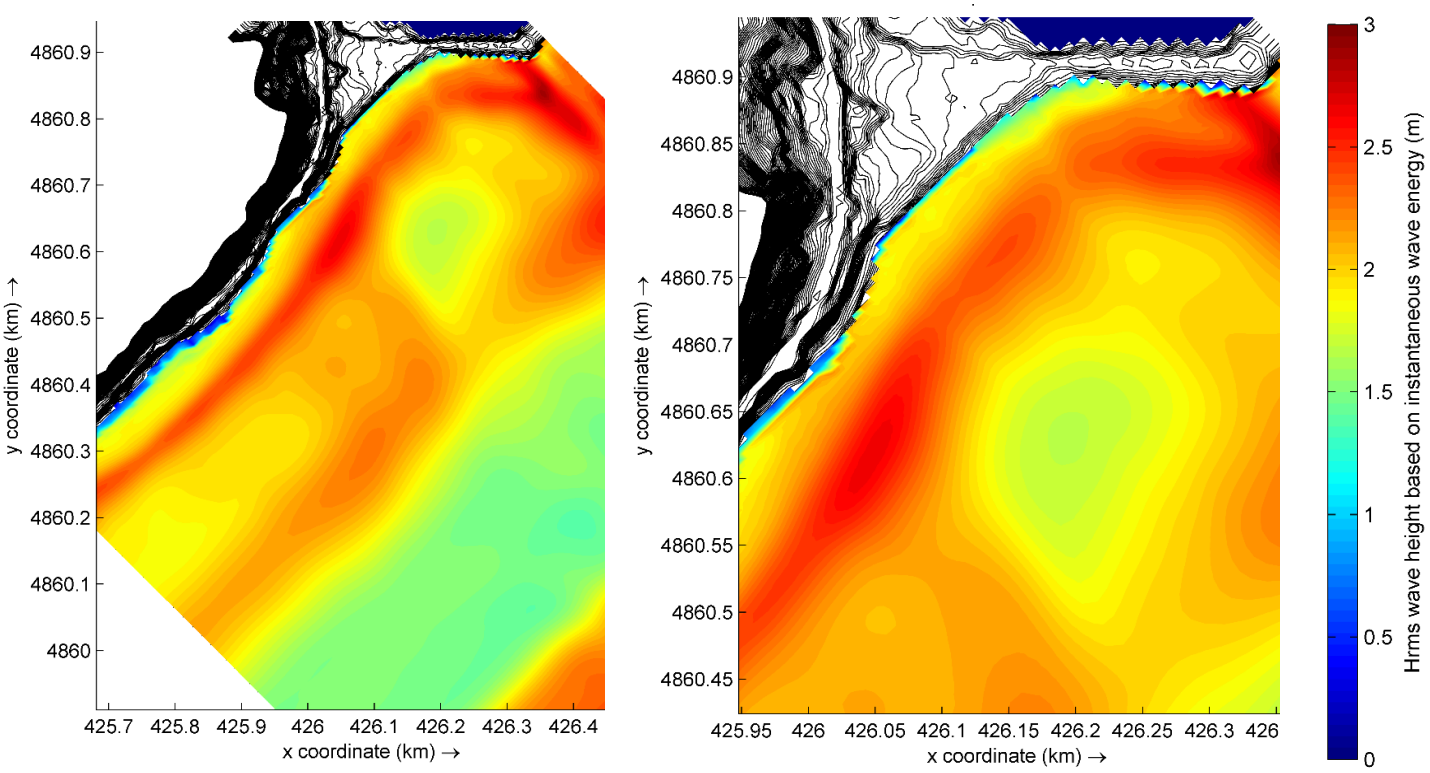


Figura 2 - Altezza d'onda significativa per lo stato attuale di libeccio decennale

Nell'immagine riportata in figura 2 è rappresentato lo sviluppo del moto ondoso dal largo fino a costa. La simulazione numerica si basa su un sistema di equazioni non lineari, che produce un'evoluzione non regolare del moto ondoso, che tuttavia rappresenta maggiormente la reale evoluzione delle onde di tempesta.

Il moto ondoso incidente di libeccio decennale, caratterizzato da un'altezza significativa al largo pari a 4,83 m e da un periodo medio di 9,38 s, è stato propagato fino a riva mediante un modello numerico basato sulla risoluzione di un sistema di equazioni non lineari a onde corte, in grado di descrivere in modo realistico i fenomeni di rifrazione e diffrazione tipici dell'ambiente costiero.

L'elaborazione evidenzia la progressiva trasformazione del campo d'onda man mano che il treno d'onde si avvicina alla linea di costa. L'energia del moto ondoso, inizialmente distribuita in modo pressoché uniforme al largo, subisce una modulazione spaziale dovuta alle variazioni batimetriche e alla presenza dei promontori che delimitano il tratto costiero della spiaggia dell'imperiese presa in esame.

In particolare, si osservano zone di concentrazione dell'energia (valori più elevati di altezza d'onda significativa, rappresentati dalle aree in tonalità rosso–arancio nella mappa) in corrispondenza delle porzioni centrali del dominio, dove il fronte d'onda viene localmente focalizzato per effetto della rifrazione indotta dalla morfologia del fondale.

La simulazione mostra che, sotto condizioni decennali di libeccio, il campo d'onda in ingresso mantiene valori elevati (1,8–2,0 m) già a breve distanza dalla costa, con un'attenuazione limitata man mano che ci si avvicina alla linea di riva. L'area immediatamente antistante la spiaggia presenta valori di altezza significativa ancora relativamente sostenuti (0,9–1,0 m), segno di una dissipazione energetica non adeguata.

Libeccio decennale – Correnti superficiali per tempo di ritorno decennale

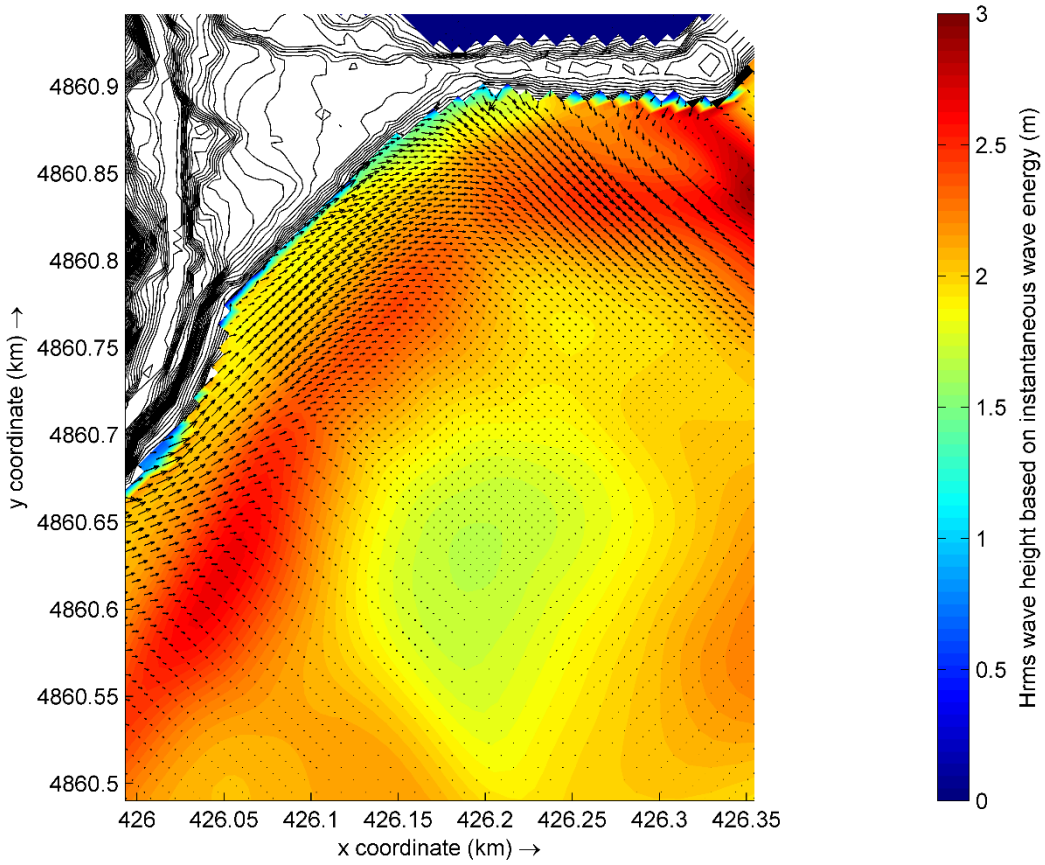


Figura 3 – Correnti superficiali dello stato attuale in condizioni di libeccio decennale

In condizioni di libeccio decennale, il campo di corrente superficiale mostra un flusso orientato da ovest verso est, con vettori ben allineati lungo la riva per poi progredire in un flusso ben orientato in direzione sud, in adiacenza alla struttura corrispondente al molo Cavour. I marosi di libeccio generano quindi un trasporto solido costiero diretto verso levante e verso l'esterno della spiaggia indicando un potenziale convogliamento dei sedimenti in uscita.

Scirocco decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

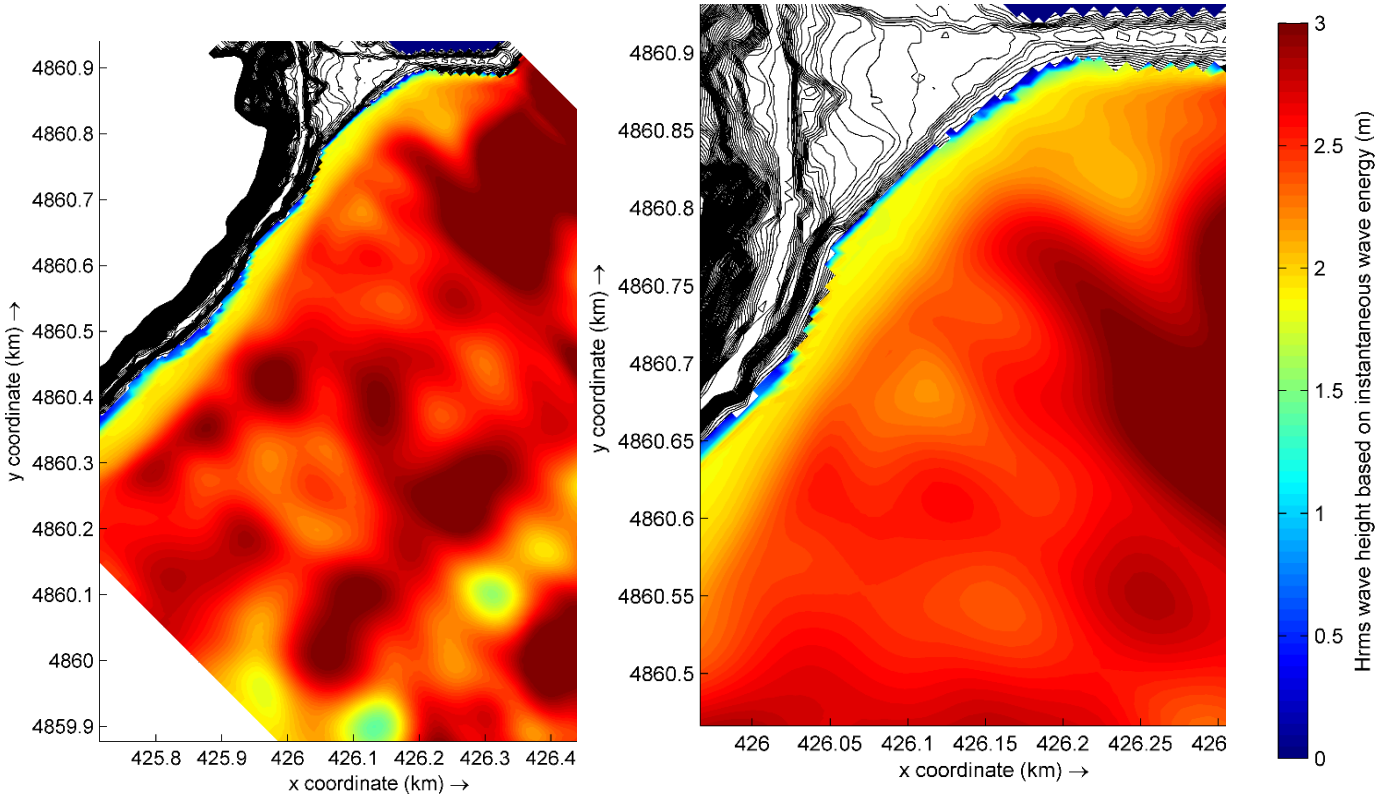


Figura 4 – Altezza d'onda significativa per lo stato attuale in condizioni di scirocco decennale

Nella simulazione relativa ai marosi di Scirocco con tempo di ritorno decennale, la conformazione della costa determina una maggiore esposizione del tratto in esame al moto ondoso, con valori di altezza d'onda più elevati in prossimità della costa. Considerando idealmente una linea parallela alla linea di riva tangente la punta del molo Cavour, l'altezza d'onda raggiunge valori di circa 2,8 m. Avvicinandosi alla costa, tali valori diminuiscono progressivamente, fino a raggiungere la spiaggia con altezze comprese indicativamente tra 0,8 e 1,0 m.

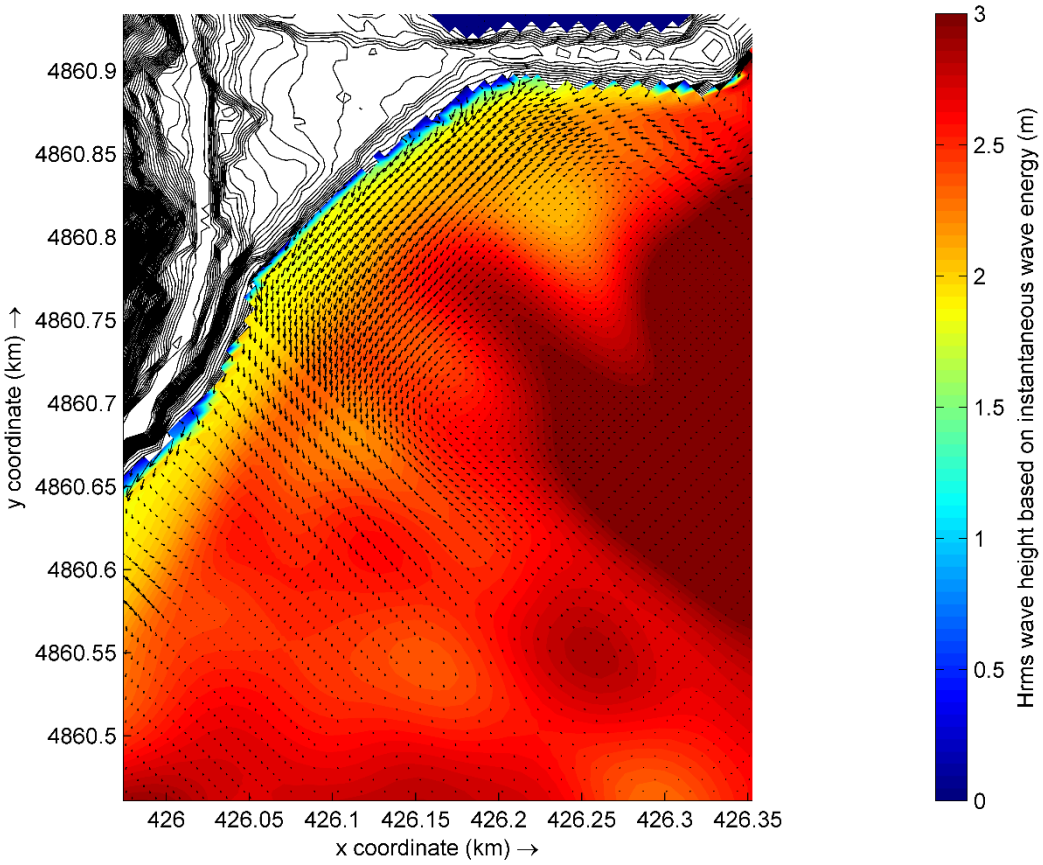


Figura 5 – Correnti superficiali per lo stato attuale di scirocco decennale

Per quanto concerne le correnti superficiali associate ai marosi di Scirocco, si osserva un'inversione della direzione rispetto a quanto rilevato precedentemente in condizioni di Libeccio. Sotto costa, la corrente si sviluppa da est verso ovest, con un progressivo incremento dell'intensità in prossimità del settore orientale dell'area costiera in esame, dove il flusso, inizialmente parallelo alla linea di costa, tende a virare verso sud-est.

Opera 1

La prima ipotesi progettuale prevista per il tratto di costa in esame consiste nel posizionamento di un molo nel settore di ponente, con l'aggiunta di un ripascimento di 3000 m³**.** L'opera presenta una quota sommitale pari a +0,5 m s.l.m. e geometria a configurazione piramidale. L'opera è prevista fino alla batimetria di - 3 metri.

Libeccio decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

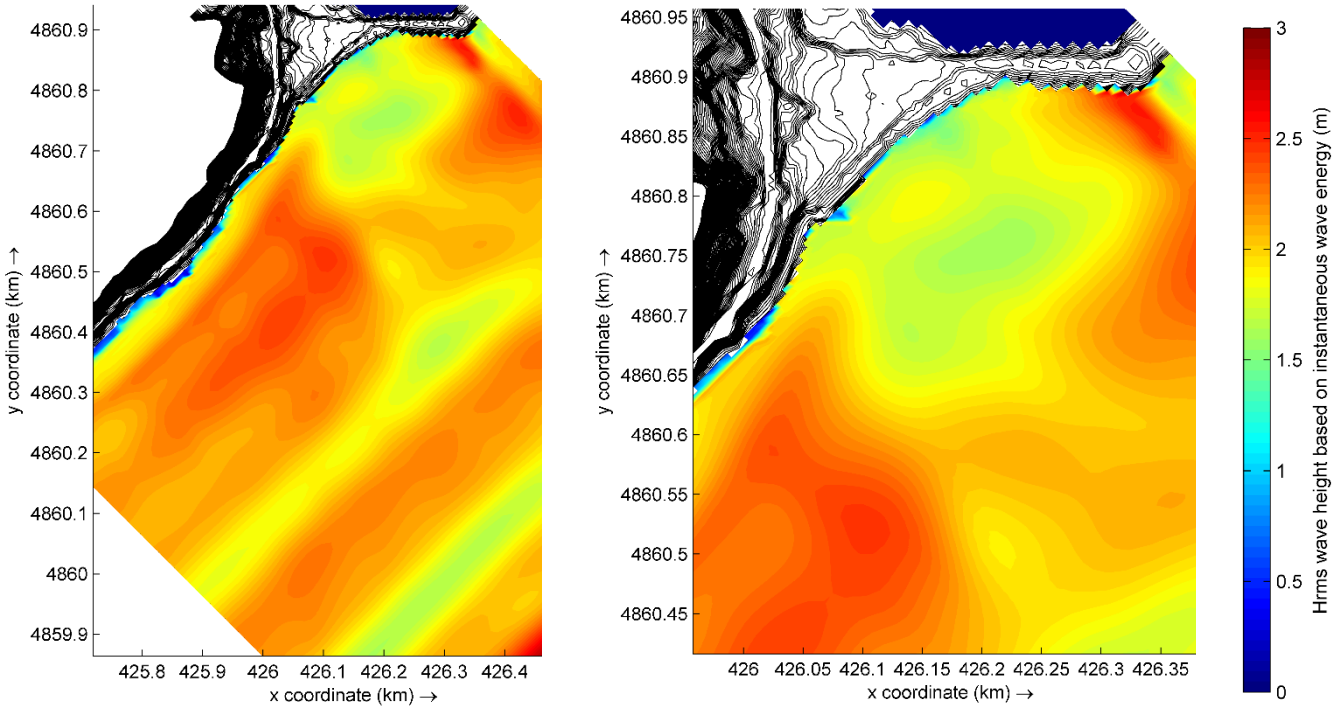


Figura 6 – Altezza d'onda significativa relativa alla prima ipotesi con libeccio decennale

In condizioni di libeccio decennale, la presenza dell'opera proposta in questa ipotesi e la messa in posa del ripascimento inducono una modesta diminuzione dell'altezza dell'onda in prossimità del tratto di costa preso in esame. I valori del moto ondoso si riducono moderatamente raggiungendo valori prossimi al mezzo metro d'altezza.

Libeccio decennale – Correnti superficiali per tempo di ritorno decennale

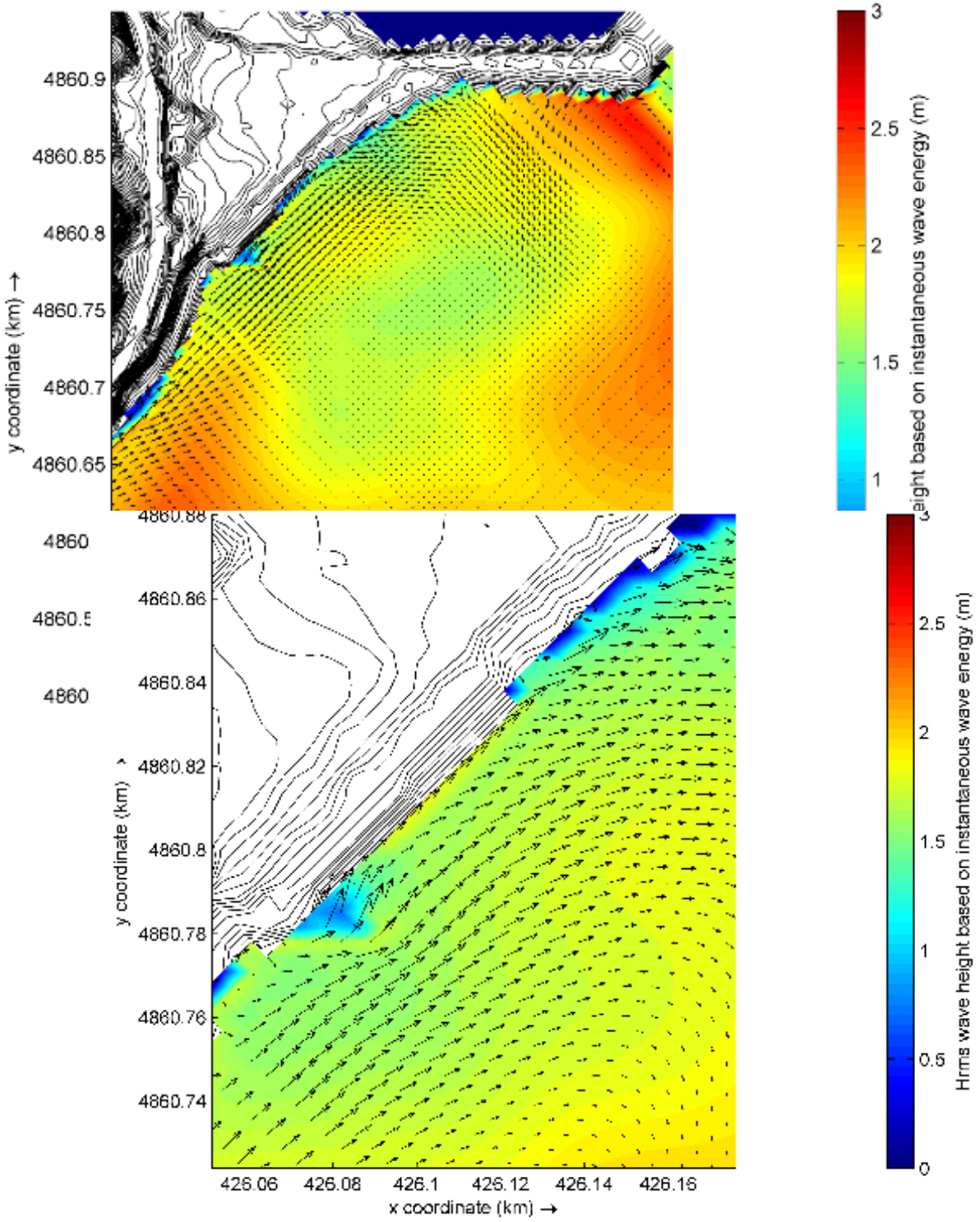


Figura 7 – Correnti superficiali relative alla prima ipotesi di progetto con libeccio decennale

Confrontando lo stato attuale in condizioni di Libeccio con l'Ipotesi 1, si osserva una lieve variazione delle correnti superficiali in corrispondenza dell'opera rigida; infatti, si evidenzia una variazione nella direzione del flusso in uscita in prossimità dell'opera rigida: le correnti, anziché mantenere un andamento marcatamente parallelo alla linea di costa, subiscono una deviazione in corrispondenza del pennello.

Scirocco decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

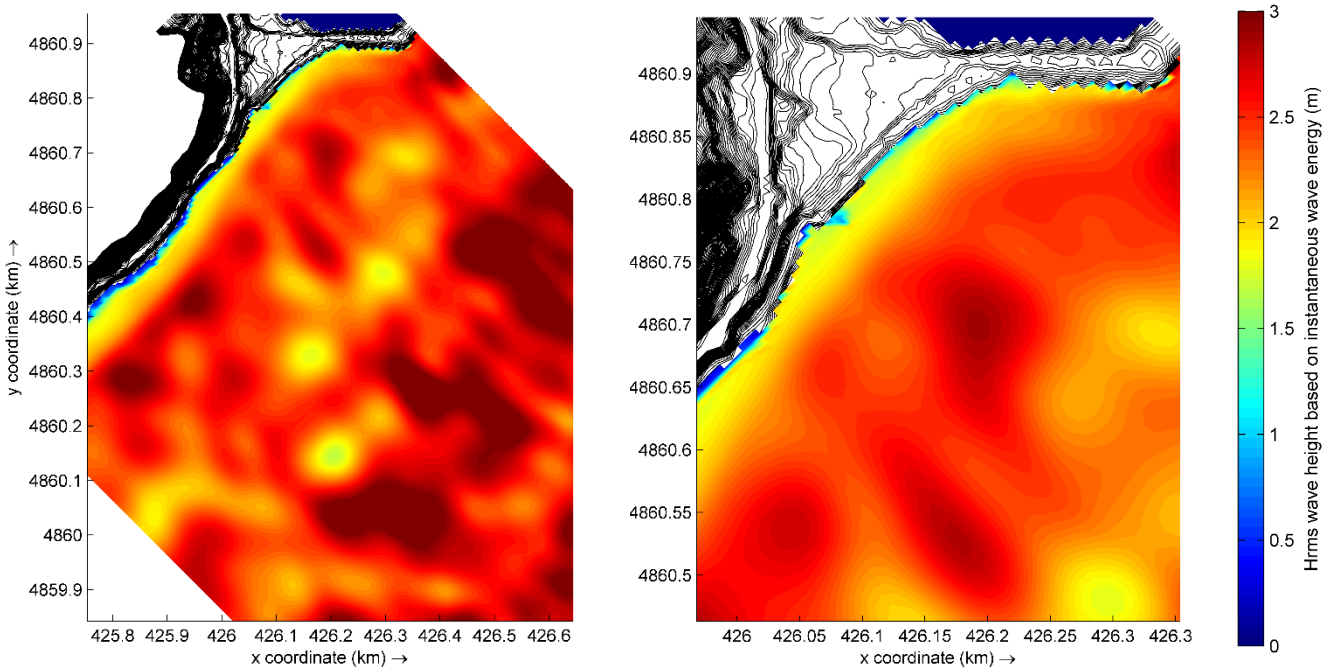


Figura 8 – Altezza d'onda relativa alla prima ipotesi di progetto con scirocco decennale

Analogamente al libeccio, anche in condizioni di scirocco, in presenza dell'opera, si ha una modesta diminuzione dell'altezza dell'onda. In questo caso la diminuzione dell'altezza d'onda risulta essere meno visibile in quanto, a causa della conformità della posizione della costa, i marosi di scirocco si stagliano contro la costa con maggiore intensità rispetto ai marosi di libeccio.

Scirocco decennale – Correnti superficiali per tempo di ritorno decennale

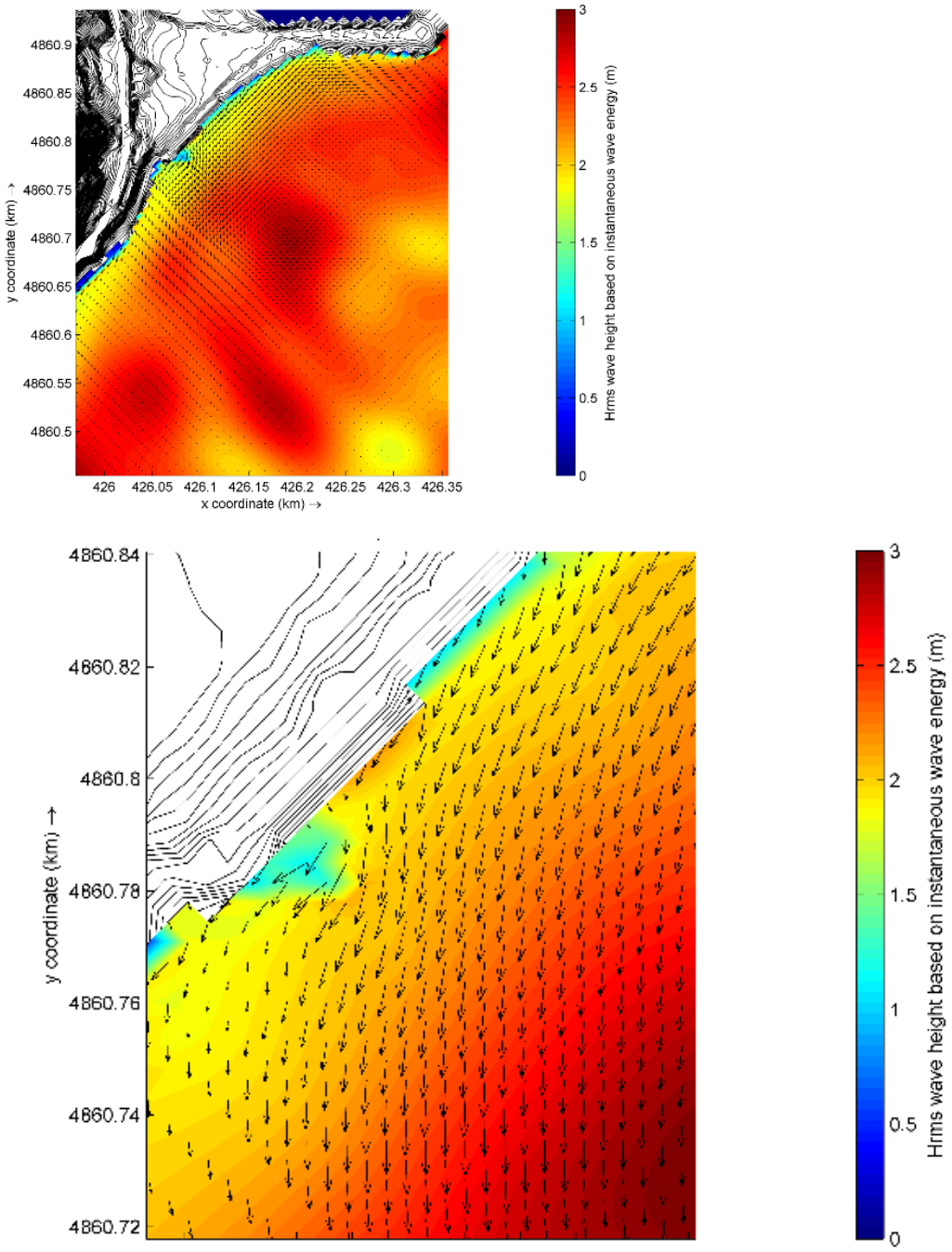


Figura 9 – Correnti superficiali relative alla prima ipotesi di progetto con scirocco decennale

Per quanto concerne l'andamento delle correnti superficiali in condizioni di Scirocco, si osserva come, in prossimità dell'opera, il flusso diretto verso ponente tenda a seguire il profilo dell'opera stessa, deviando progressivamente verso sud-ovest. Nella restante porzione dell'area in esame, la direzione delle correnti sotto costa rimane pressoché invariata.

Opera 2

L'Ipotesi 2 prevede un intervento di ripascimento artificiale mediante l'apporto di un volume complessivo pari a 3000 m³ di materiale sedimentario, distribuito lungo il tratto di litorale oggetto di intervento.

Libeccio decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

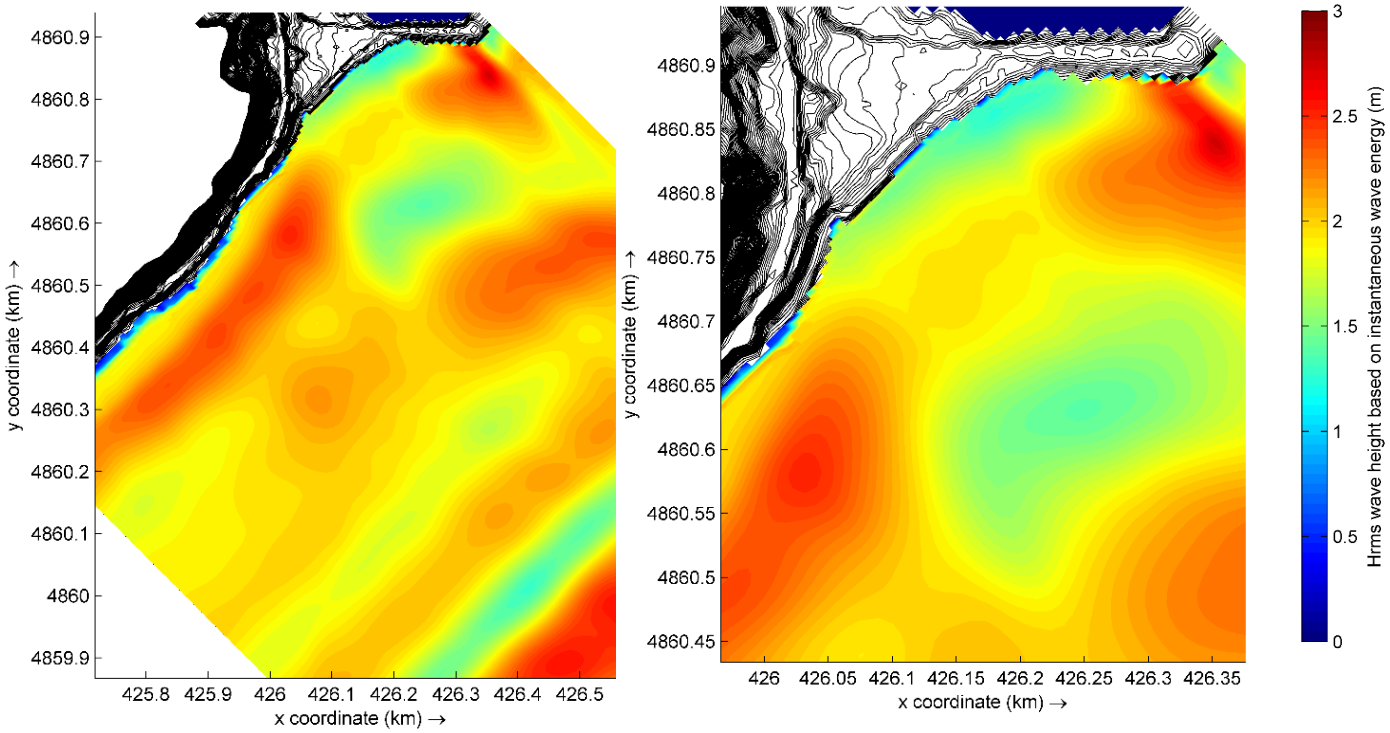


Figura 10 – Altezza d'onda significativa relativa alla seconda ipotesi di progetto con libeccio decennale

In condizioni di mareggiata decennale da Libeccio, la presenza del solo ripascimento, in assenza di opere di protezione, non determina variazioni significative rispetto allo stato attuale. In prossimità della costa, l'altezza d'onda risulta infatti inferiore di circa 0,2–0,3 m rispetto alla configurazione attuale, senza tuttavia comportare modifiche sostanziali all'assetto complessivo del moto ondoso.

Libeccio decennale – Correnti superficiali per tempo di ritorno decennale

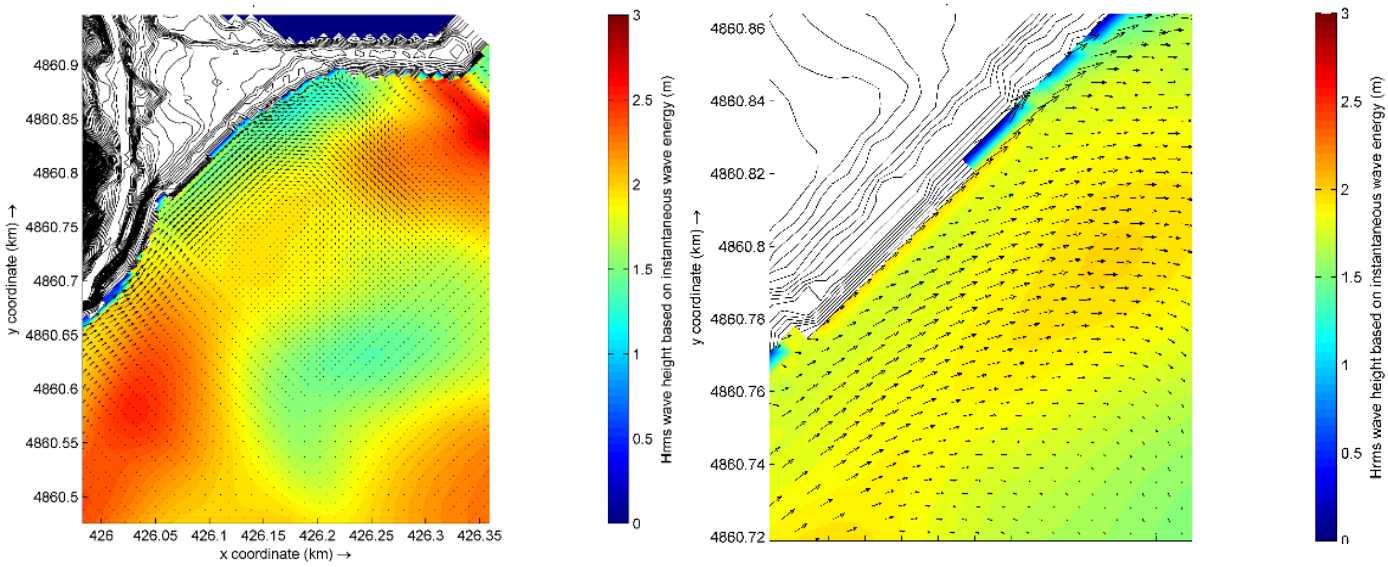


Figura 11 – Correnti superficiali relative alla seconda ipotesi di progetto con libeccio decennale

Quanto descritto in precedenza risulta ancora più evidente dall'analisi dell'andamento delle correnti superficiali. Rispetto allo stato attuale, infatti, la circolazione mantiene pressoché invariate sia la direzione sia l'intensità. Anche in corrispondenza del settore interessato dal ripascimento non si osservano variazioni significative, con valori di intensità e direzione del flusso sostanzialmente analoghi a quelli rilevati nello stato attuale.

Scirocco decennale – Altezza d'onda significativa per tempo di ritorno decennale

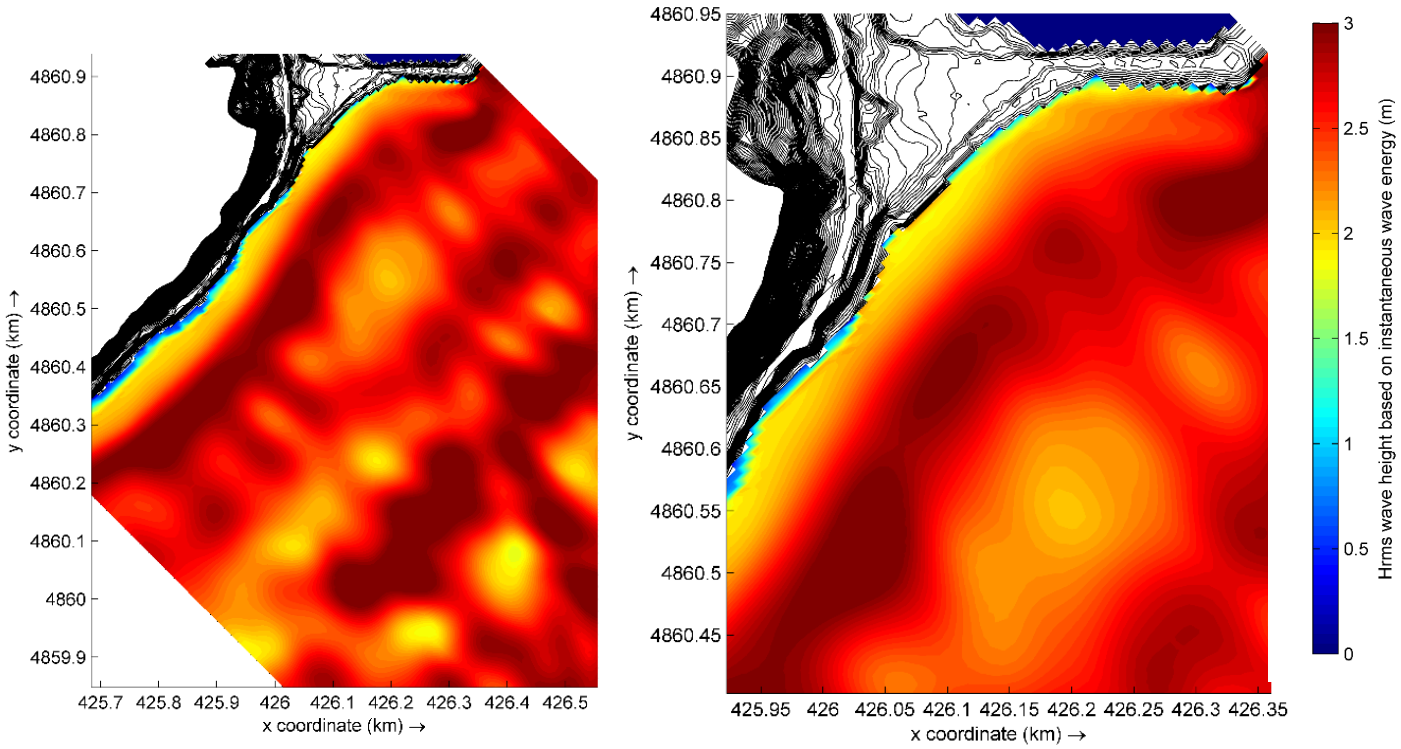


Figura 12 – Altezza d'onda significativa relativa alla seconda ipotesi di progetto con scirocco decennale

Analogamente a quanto osservato nello stato attuale, in condizioni di Scirocco decennale si rileva una variazione molto contenuta in corrispondenza del settore interessato dal ripascimento. Rispetto alla configurazione attuale, tuttavia, non si evidenziano differenze significative nei valori di altezza d'onda in prossimità della spiaggia.

Scirocco decennale – Correnti superficiali per tempo di ritorno decennale

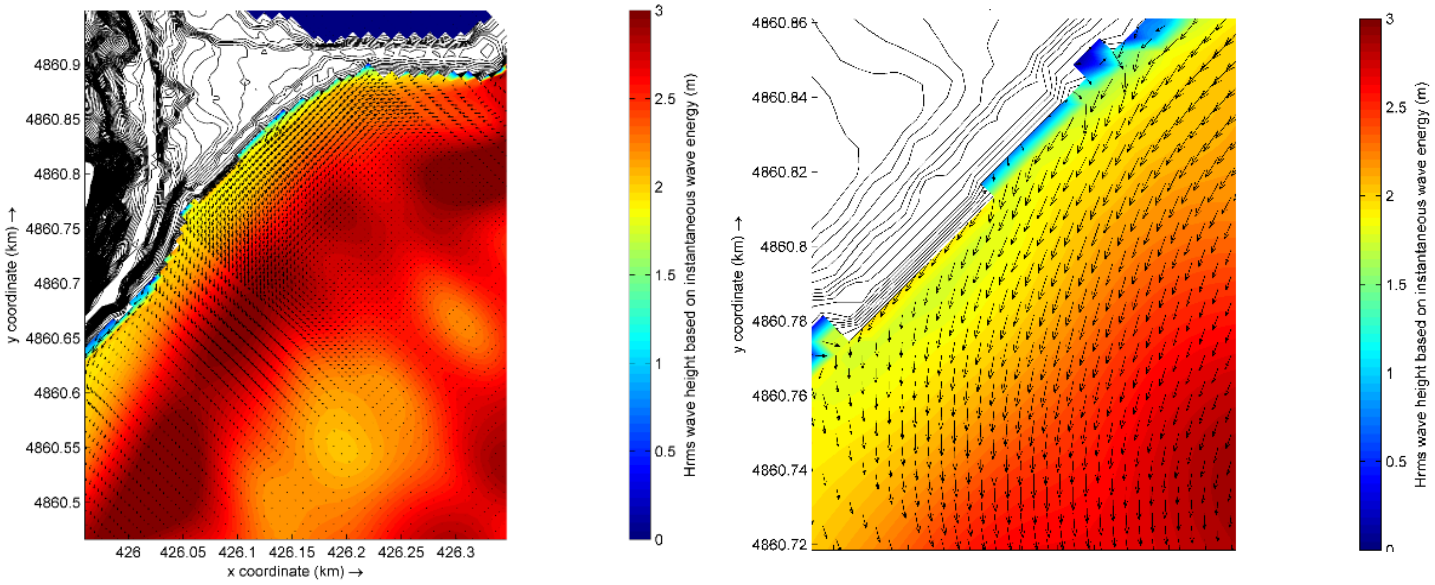


Figura 13 – Correnti superficiali relative alla seconda ipotesi di progetto con scirocco decennale

A conferma di quanto sopra esposto, si osserva come il flusso delle correnti mantenga un andamento caratterizzato da elevata intensità verso ovest, determinando il trasporto dei sedimenti verso l'esterno del tratto di litorale preso in esame.

Conclusioni

Lo stato attuale mostra un moto ondoso raggiunge il litorale con altezza d'onda di circa 0,6-1,0 metri. Nell'Ipotesi 1, la presenza del pennello posto a ovest determina una maggiore protezione del tratto di spiaggia interessato dal ripascimento, contribuendo a ridurre l'esposizione diretta al moto ondoso e a favorire una maggiore stabilità del materiale riportato a tergo dell'opera. Tale effetto non si riscontra nell'Ipotesi 2, nella quale l'assenza di opere di protezione rende il solo intervento di ripascimento meno efficace nel determinare un miglioramento idro-morfodinamico delle condizioni del litorale. Si può pertanto ipotizzare che la presenza del pennello previsto nell'Opera 1 possa determinare un modesto effetto di protezione del litorale in condizioni di moto ondoso proveniente da Libeccio e favorire, in presenza di marosi di Scirocco, una lieve tendenza all'accumulo sedimentario. Tali effetti, seppur contenuti, sembrano differenziare questa configurazione rispetto all'ipotesi di solo ripascimento, nella quale non si evidenziano variazioni significative riconducibili a un miglioramento delle condizioni del litorale.

Infine, si fa presente che come riscontrato nel quesito A_1, la spiaggia ha evidenziato negli anni una consolidata rotazione a favore del settore di levante dovuta alla presenza del molo Cavour e alla dominante componete di Libeccio; quindi hai fini di aumentare la probabilità che il materiale versato non migri verso Est l'utilizzo del pennello, seppur di dimensioni ridotte, contribuisce al sostegno del materiale alieno proposto in questo progetto. Naturalmente, va sottolineato che la presenza del pennello ostacola il trasporto solido di materiale anche verso Ovest e quindi l'area di pregio attenzionata in questo progetto, ossia il Posedonieto poco distante dall'area di intervento, potrebbe essere protetto da eventuali fenomeni di insabbiamento.

INTEGRAZIONE A_05

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

descrizione della durata del cantiere, delle aree occupate temporaneamente e delle lavorazioni, incluse eventuali piste di cantiere, specificandone la tipologia costruttiva e i quantitativi del materiale impiegato. Qualora sia prevista la realizzazione di piste di cantiere, dovranno inoltre essere descritte le modalità di rimozione e di ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori;

Durata del cantiere

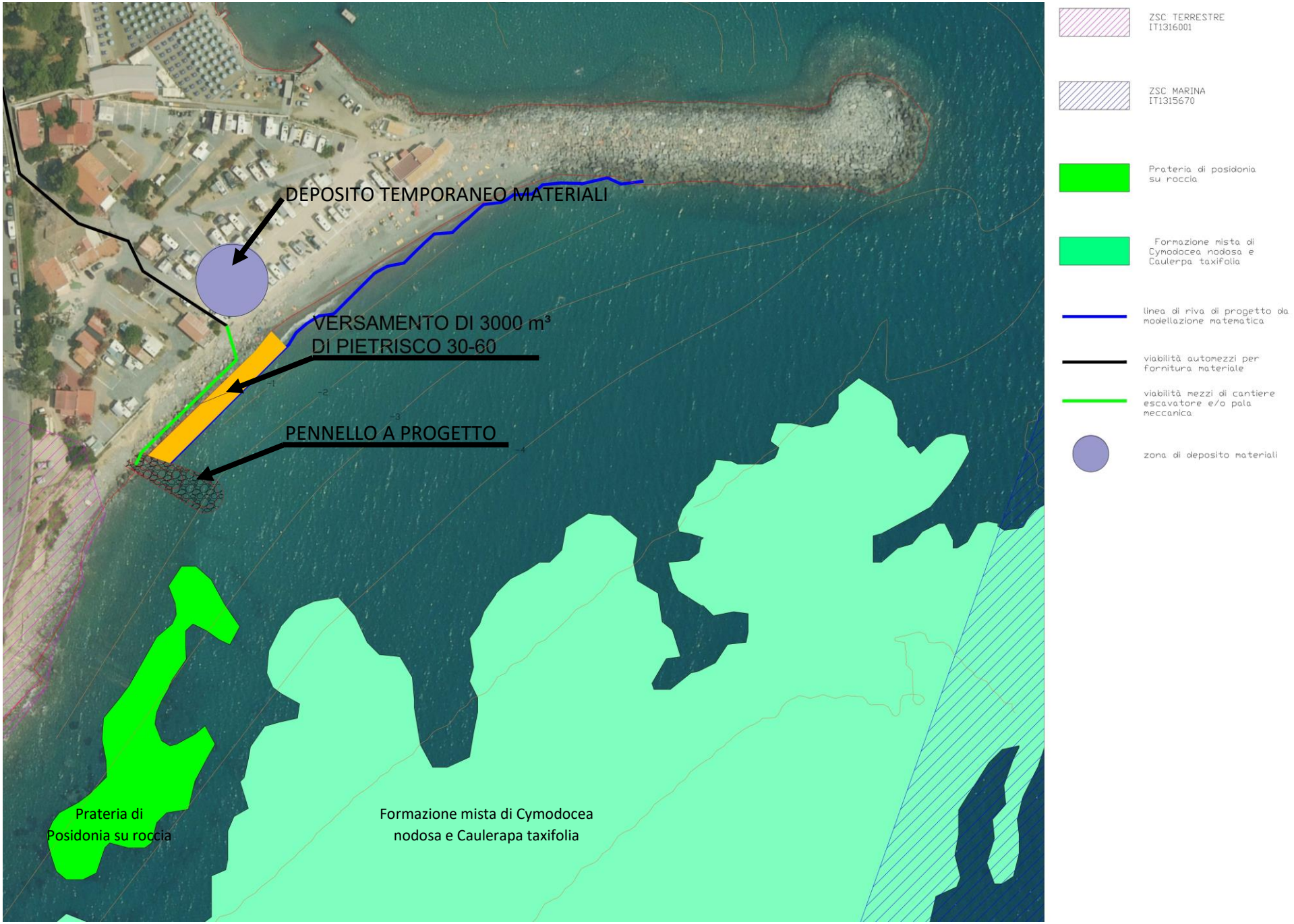
All'interno dell'Elab. A ''Relazione illustrativa e tecnica'' sono riportate le tempistiche presumibilmente necessarie per l'ottenimento delle autorizzazioni nonché per la esecuzione del lavori (giorni 60). Un dettagliato cronoprogramma esecutivo può così esser dettagliato:

	DURATA											
	05	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
Cantierizzazione	**X**											
Fornitura e posa in opera di elementi lapidei (pennello)		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**					
Ripascimento							**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Ripristini finali												**X**
Sicurezza	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

Il presente cronoprogramma tiene conto di un 20% di giornate con clima meteo/meteomarino avverso

Aree occupate temporaneamente

Le aree necessarie per la esecuzione delle lavorazioni, e pertanto temporaneamente occupate per la cantieristica, sono riportate all'interno della immagine contenuta nella seguente pagina.


DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI
VERSAMENTO DI 3000 m³
DI PIETRISCO 30-60
PENNELLO A PROGETTO
Prateria di
Posidonia su roccia
Formazione mista di Cymodocea
nodosa e Caulerapa taxifolia
ZSC TERRESTRE
IT1316001
ZSC MARINA
IT1315670
Prateria di posidonia
su roccia
Formazione mista di
Cymodocea nodosa e
Caulerpa taxifolia
linea di riva di progetto da
modellazione matematica
viabilità automezzi per
fornitura materiale
viabilità mezzi di cantiere
escavatore e/o pala
meccanica
zona di deposito materiali

Lavorazioni, eventuali piste di cantiere e quantitativi materiali impiegati

La spiaggia a ponente del molo Cavour si estende già naturalmente verso Imperia, ove si interrompe circa a metà della falcatura formata dalla costa naturale e dallo storico molo.

L'energia dei moti ondosi che battono la costa è indubbiamente sensibile, sia per l'apertura del litorale a mezzogiorno, levante e parzialmente a ponente, sia per le profondità locali che riducono l'ampiezza della spiaggia sommersa. Sono presenti a sud della falcatura un'ampia sona popolata da Cymodocea nodosa ed una pur modesta, ma non meno importante sotto il profilo ambientale, area di Posidonia oceanica su roccia, analizzata con immersioni di biologi marini e descritta nella relazione ambientale di progetto (elab B).

In esito a valutazioni di equilibrio dinamico e costiero, si è ritenuta possibile ed opportuna la realizzazione di un ulteriore tratto di spiaggia, caratterizzato da una sponda costituita da un breve pennello emerso/sommerso di lunghezza totale di circa 22. Il pennello di chiusura costituisce la spalla di contenimento dell'ampliamento di spiaggia realizzato con materiale grossolano, già presente nella zona: pietrisco 30/60 mm in quantità di 3.000 mc, su uno sviluppo di circa 60/65 m.

Le caratteristiche fisiche dell'opera in progetto sono le seguenti:

- Lunghezza : emerso m ≈ 12.00 berma
  sommerso m ≈ 10.00 berma
- Larghezza media al piano di berma : - emersa a quota + 1,00 m ≈ 3,00
  - sommersa a quota – 0,50 m ≈ 9,00
- Pendenza della mantellata della radice : 2/1
- Pendenza della mantellata della testata : 2/1
- Materiale costituente : massi naturali
- Materiale costituente la mantellata : di III°
- Profondità alla testata : - 2 metri
- Inclinazione rispetto alla riva : 90 °

I materiali necessari per la realizzazione delle opere sono pertanto stimati in:

- massi naturali di terza categoria: circa 1'500 ton;
- materiale da ripascimento (pietrisco 30/60): circa 3'000 mc.

Tutti i materiali possono agevolmente esser trasportati in prossimità delle aree di lavorazione mediante le esistenti arterie urbane. I materiali, approvvigionati con idonei mezzi di trasporto, possono essere scaricati direttamente in arenile dal piazzale esistente a tergo dell'area di intervento, ovvero temporaneamente stoccati in corrispondenza di quest'ultimo per poi esser successivamente prelevati da idoneo mezzo (escavatore e/o pala).

Allo stato attuale non è prevista la necessità di realizzazione di piste di cantiere: qualora invece particolari condizioni meteomarine precedente alla esecuzione dei lavori rendessero dell'area di intervento rendessero necessaria la esecuzione di piste temporanee di cantiere in corrispondenza dell'arenile, queste saranno realizzate con materiale

esistente in sito o con materiale da ripascimento previsto a progetto. Una volta ultimate le lavorazioni, il materiale sistemato in guisa di pista sarà steso e pettinato e pertanto trattato come materiale da ripascimento quale è.

INTEGRAZIONE A_06

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

dettagli della sezione tipo del pennello e delle caratteristiche dei materiali previsti per ciascun elemento costruttivo (massi di III categoria, eventuale strato di fondazione ecc.), specificandone tipologia e quantitativi;

Pennello – parte emersa

- Lunghezza berma : 12,0 m circa
- elevazione slm: 1,0 m
- Larghezza media al piano di berma : 3,0 metri
- Pendenza della mantellata : 1/2
- Materiale costituente : massi naturali
- Materiale costituente la mantellata : 100% massi di III°
- Profondità di imbasamento : da ≈ - 1,0 m 1 a ≈ - 1,2 m

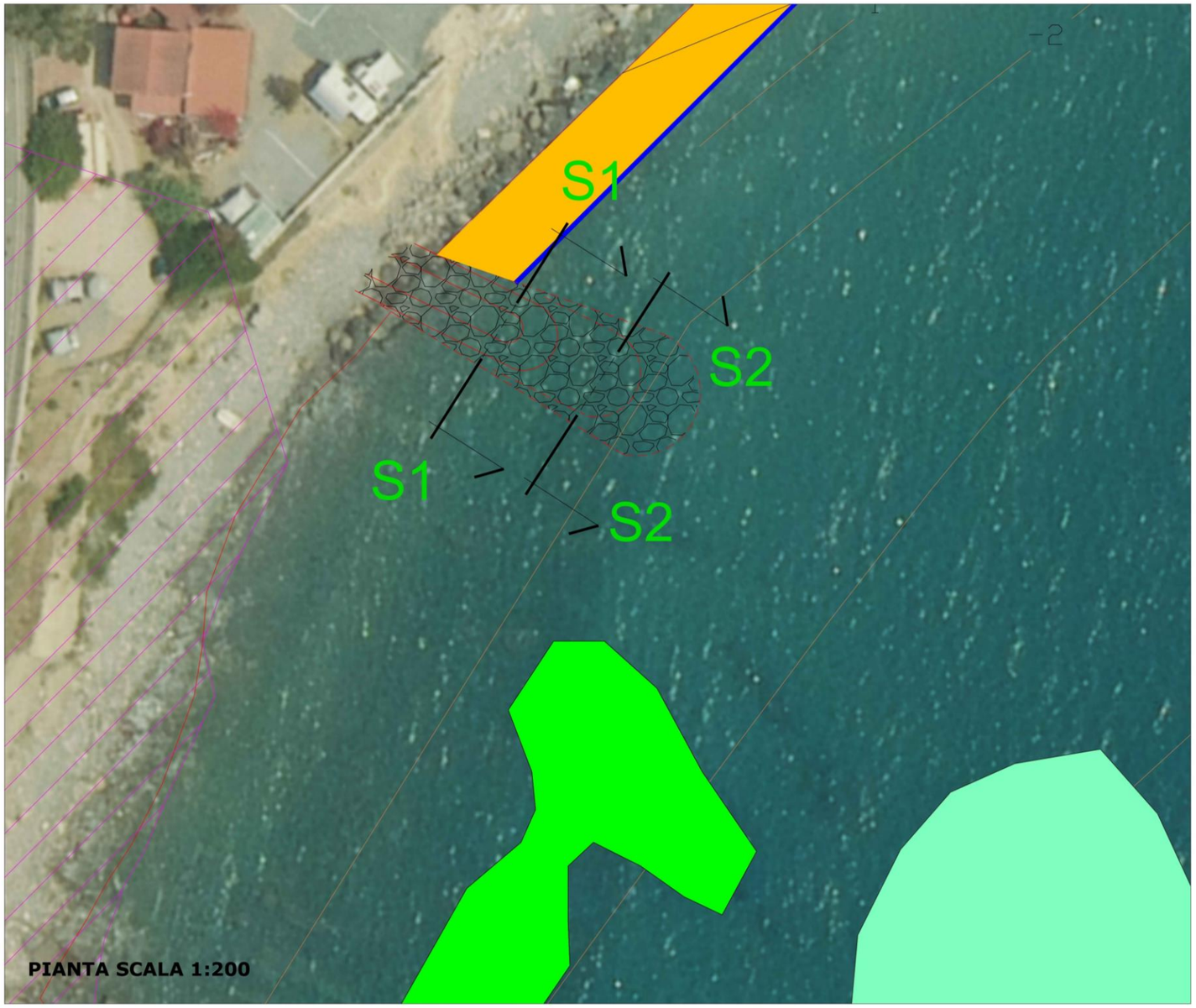
Fondato su sabbia: si prevedono circa 670 t di massi considerando anche assorbimento fondale

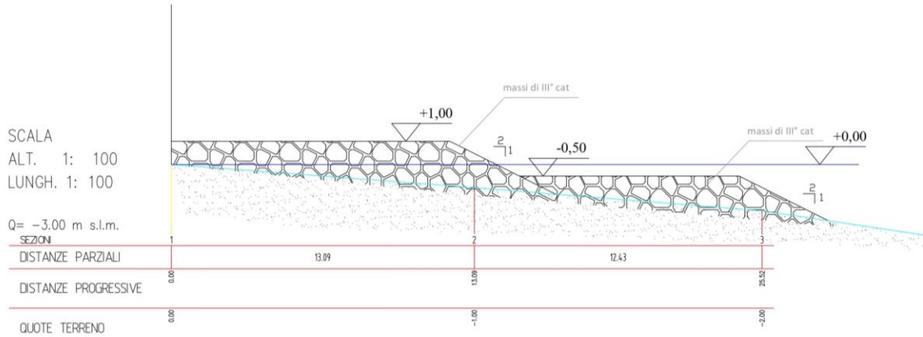
Pennello – parte sommersa

- Lunghezza berma : 10,0 m
- Sommergenza: - 0,5 m
- Larghezza media al piano di berma : 9,0 metri
- Pendenza della mantellata : 1/2
- Materiale costituente : massi naturali
- Materiale costituente la mantellata : 100% massi di III° categoria
- Profondità media di imbasamento : da ≈ -1,2 m a ≈ - 2,2 m

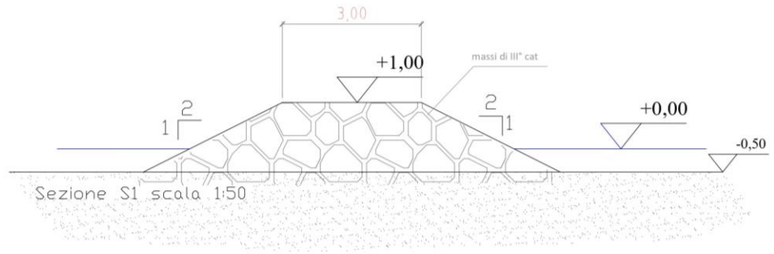
Fondato su sabbia si prevedono circa 840 t di massi considerando anche assorbimento fondale.

Nella seguente pagina vengono riportate planimetria dell'opera, profilo longitudinale e sezioni, comprensive di caratteristiche dei materiali.



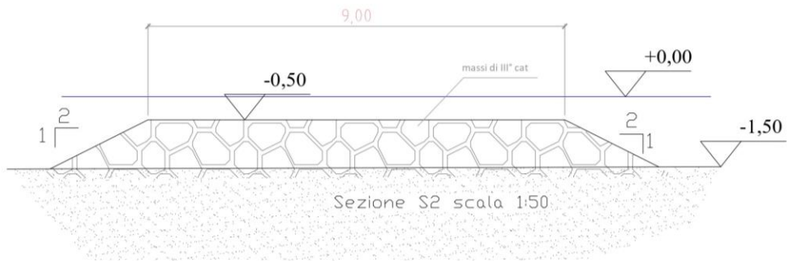


Profilo Pennello di chiusura



Sezione tipo pennello parte emersa
costituita interamente da massi di terza categoria

Si stimano circa 290 t di massi considerando anche assorbimento fondale



Sezione tipo pennello parte sommersa
costituita interamente da massi di terza categoria

Si stimano circa 360 t di massi considerando anche assorbimento fondale

Prateria di posidonia su roccia

Formazione mista di Cymodocea nodosa e Caulerpa taxifolia

linea di riva di progetto da modellazione matematica

ZSC TERRESTRE
IT1316001

ZSC MARINA
IT1315670

INTEGRAZIONE A_07

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

ai fini della Valutazione di Incidenza fase di screening si chiede di compilare il Format di primo livello di Valutazione di Incidenza relativo alla ZSC con codice IT1315670 “FONDALI C. BERTA - DIANO MARINA - CAPO MIMOSA”;

Viene riportato, nelle seguenti pagine, il Format di primo livello di Valutazione di Incidenza relativo alla ZSC con codice IT1315670 ‘’FONDALI C. BERTA – DIANO MARINA – CAPO MIMOSA’’.

FORMAT SCREENING DI V.INC.A. per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività – PROPONENTE	
Oggetto P/P/P/I/A:	Progetto opera di difesa della zona sita a ponente del molo Cavour in comune di Diano Marina (IM)

☐ Piano/Programma

☒ Progetto/intervento Il progetto/intervento è un'opera pubblica? ☒ Sì ☐ No

☐ Attività (qualsiasi attività non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)

☒ Proposte pre-valutate (verifica di corrispondenza)

Proponente:	Comune di Diano Marina (IM)

SEZIONE 1 - LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Comune: Diano Marina Prov.: IM

Località/Frazione: Capo Berta - Molo Cavour

Indirizzo: -

Particelle catastali: *(se utili e necessarie)*			
	Foglio 6	Particella 35	

Contesto localizzativo

☐ Centro urbano
☐ Zona periurbana
☐ Aree agricole
☐ Aree industriali
☒ Aree naturali
☒ Area costiera

SEZIONE 2 – LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000

SITI NATURA 2000

ZSC	cod.	**IT** 1315670 _	*denominazione* Fondali Capo Berta - Diano Marina - Capo Mimosa
		IT 1316001 _	Capo Berta
		IT _ _ _ _ _ _ _	
ZPS	cod.	**IT** _ _ _ _ _ _ _	*denominazione*
		IT _ _ _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _ _ _	

E' stata presa visione degli Obiettivi di Conservazione, delle Misure di Conservazione, e/o del Piano di Gestione e delle Condizioni d'Obbligo eventualmente definite del Sito/i Natura 2000 ? ☒ Sì ☐ No

2.1 - Il P/P/P/I/A interessa aree naturali protette nazionali o regionali? ☐ Sì ✖ No	**Aree Protette ai sensi della Legge 394/91, l.r. 12/95**: …… Eventuale nulla osta/autorizzazione/parere rilasciato dell'Ente Gestore dell'Area Protetta (*se disponibile e già rilasciato*): …… ……

2.2 – Potenziali interazioni di P/P/P/I/A con i siti Natura 2000 presenti, limitrofi all'area:

- Sito cod. **IT** _1315670_
- Sito cod. **IT** _1316001_
- Sito cod. **IT** _ _ _ _ _ _ _

Interazioni negative con i siti in aree limitrofe (es. sversamenti, tagli, abbruciamento, rumore, presenza rifiuti, ecc.)

Descrivere:

I possibili impatti negativi sono ascrivibili alla fase di cantiere in particolar modo sul rumore, in relazione alla ZSC terrestre IT 1316001, mentre per la ZSC marina, l'eventuale informazione di torbidità durante la posa del ripascimento artificiale.

SEZIONE 3 – SCREENING MEDIANTE VERIFICA DI CORRISPONDENZA DI PROPOSTE PRE-VALUTATE

Si richiede di avviare la procedura di Verifica di Corrispondenza per P/P/P/I/A pre-valutati? · Si ✖ No

Se, Si, presentare il Format alla sola Autorità competente alla V.Inc.A , e compilare elementi sottostanti. Se No, si richiede di avviare screening specifico.

3.1 PRE-VALUTAZIONI – per proposte già assoggettate a screening di incidenza

PROPOSTE PRE-VALUTATE: **Si dichiara**, assumendosi ogni responsabilità, che il piano/progetto/intervento/attività rientra ed è conforme a quelli già **pre-valutati** da parte dell'Autorità competente per la Valutazione di Incidenza, e pertanto non si richiede l'avvio di uno screening di incidenza specifico *(n.b.: in caso di risposta negativa (**NO**), si richiede l'avvio di screening specifico)*	· SI ✖ NO	*Se, **Si**, esplicitare in modo chiaro e completo il riferimento all'Atto di pre-valutazione nell'ambito del quale il P/P/P/I/A rientra nelle tipologie assoggettate positivamente a screening di incidenza da parte dell'Autorità competente per la V.Inc.A,* *es: D.G.R. n. xxx/2022, area tematica n. XX, tipologia intervento/attività n. XX:* …… …… …… ……

SEZIONE 4 – DESCRIZIONE E DECODIFICA DEL P/P/P/I/A DA ASSOGGETTARE A SCREENING

4.1 RELAZIONE DESCRITTIVA DETTAGLIATA DEL P/P/P/I/A

La spiaggia a ponente del molo Cavour si estende già naturalmente verso Imperia, ove si interrompe circa a metà della falcatura formata dalla costa naturale e dallo storico molo.

L'energia dei moti ondosi che battono la costa è indubbiamente sensibile, sia per l'apertura del litorale a mezzogiorno, levante e parzialmente a ponente, sia per le profondità locali che riducono l'ampiezza della spiaggia sommersa. Sono presenti a sud della falcatura un'ampia sona popolata da Cymodocea nodosa ed una pur modesta, ma non meno importante sotto il profilo ambientale, area di Posidonia oceanica su roccia,

analizzata con immersioni di biologi marini e descritta nella relazione ambientale del presente progetto (allegato B).
In esito alle valutazioni di equilibrio dinamico e costiero, si è ritenuta possibile ed opportuna la realizzazione di un ulteriore tratto di spiaggia, caratterizzato da una sponda costituita da un breve pennello emerso/sommerso di lunghezza totale:
- emerso m ≈ 12.00 berma
- sommerso m ≈ 12.00 berma

e berma di ampiezza:
- emersa a quota + 1,00 m ≈ 3,00
- sommersa a quota – 0,50 m ≈ 9,00

4.2 - Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata

(barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)

- ☐ File vettoriali/shape della localizzazione del P/P/P/I/A
- ☐ Carta zonizzazione del Piano/Programma
- ☐ Relazione di Piano/Programma
- ☒ Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere
  Tav. 03
- ☒ Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere
  Tav.01 / 02 / 03
- ☐ Documentazione fotografica *ante operam*
- ☒ Eventuali studi ambientali disponibili
  Elab. B – Report di monitoraggio ambientale;
  Elab. H – Piano di monitoraggio ambientale;
  Elab. G – Studio preliminare ambientale;
- ☒ Altri elaborati tecnici:
  Elab. A – Relazione illustrativa e tecnica;
- ☐ Altri elaborati tecnici:
  ……
- ☐ Altro:
  ……
- ☐ Altro:
  ……

4.3 - CONDIZIONI D'OBBLIGO

Il P/P/P/I/A è stato elaborato ed è conforme al rispetto delle **Condizioni d'Obbligo**?

- Si
- No

Se, **Si**, il proponente si assume la piena responsabilità dell'attuazione delle Condizioni d'Obbligo riportate nella proposta.
Riferimento all'Atto di individuazione delle Condizioni d'Obbligo:
……
……

Se, **No**, perché:
……
……
……
……
……
……
……

Condizioni d'obbligo rispettate:
(riportare il codice identificativo della Condizione d'obbligo)

Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett.____num._____
Lett._____num._____
Lett._____num._____
Lett._____num._____

<table>
<tr><th colspan="6">SEZIONE 5 - DECODIFICA DEL PIANO/PROGETTO/INTERVENTO/ATTIVITA’
(compilare solo parti pertinenti)</th></tr>
<tr><td colspan="2">E’ prevista trasformazione di uso del suolo?</td><td>☐ Sì</td><td>☒ No</td><td>☐ PERMANENTE</td><td>☐ TEMPORANEA</td></tr>
<tr><td colspan="6">Se, Sì, cosa è previsto:
……
……</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sono previsti movimenti terra/sbancamenti/scavi?</td><td colspan="2">☐ Sì
☒ No</td><td>Verranno livellate od effettuati interventi di spietramento su superfici naturali?</td><td>☒ Sì
☐ No</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se, Sì, cosa è previsto:
……
……
……</td><td colspan="3">Se, Sì, cosa è previsto:
Attività di ripascimento sulla linea di costa</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sono previste aree di cantiere e/o aree di stoccaggio materiali/terreno asportato/etc.?
☒ Sì
☐ No</td><td colspan="3">Se, Sì, cosa è previsto:
Le aree di stoccaggio per i materiali (massi naturali e inerte per ripascimento) necessari per le lavorazioni sono trasportati in corrispondenza del punto di posa, pertanto l’area di stoccaggio temporaneo è l’arenile di esecuzione delle opere</td></tr>
<tr><td colspan="2">E’ necessaria l’apertura o la sistemazione di piste di accesso all’area?</td><td colspan="2">☐ Sì
☒ No</td><td>Le piste verranno ripristiniate a fine dei lavori/attività?</td><td>☐ Sì
☐ No</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se, Sì, cosa è previsto:
……
……</td><td colspan="3">Se, Sì, cosa è previsto:
……
……</td></tr>
<tr><td colspan="3">E’ previsto l’impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e/o la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento ambientale?
☐ Sì ☒ No</td><td colspan="3">Se, Sì, descrivere:</td></tr>
<tr><td>Specie vegetali</td><td colspan="2">E’ previsto il taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali?
☐ Sì
☒ No</td><td colspan="3">Se, Sì, descrivere (nel caso di taglio selvicolturale compilare la sezione 6):
……
……
……
……</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Si prevedono interventi relativi a specie esotiche (alloctone) o attività di controllo delle stesse (es. eradicazione)?

☐ Sì
☒ No</td><td colspan="2">Sono previsti interventi di piantumazione/rinverdimento/messa a dimora di specie vegetali?

☐ Sì
☒ No

Se, Sì, cosa è previsto:

……
……
……
……
Indicare le specie interessate:
……</td></tr>
<tr><td>Specie animali</td><td colspan="3">Sono previsti interventi di controllo/immissione/ ripopolamento/allevamento di specie animali o attività di pesca sportiva?

☐ Sì
☒ No
Se, Sì, cosa è previsto:

……
……
……

Indicare le specie interessate: ……</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Mezzi meccanici</td><td rowspan="3">Mezzi di cantiere o mezzi necessari per lo svolgimento dell’intervento</td><td rowspan="3">➢ Pale meccaniche, escavatrici, o altri mezzi per il movimento terra:
➢ Mezzi pesanti (Camion, dumper, autogru, gru, betoniere, asfaltatori, rulli compressori):
➢ Mezzi aerei o imbarcazioni (elicotteri, aerei, barche, chiatte, draghe, pontoni):</td><td>Per la esecuzione delle lavorazioni in arenile sono previsti i seguenti mezzi d’opera:
Pala meccanica
Escavatore con benna</td></tr>
<tr><td>Per l’approvvigionamento dei materiali necessari per la esecuzione delle lavorazioni è previsto l’uso di:
Autocarri</td></tr>
<tr><td>……</td></tr>
</table>

Fonti di inquinamento e produzione di rifiuti	La proposta prevede la presenza di fonti di inquinamento (luminoso, chimico, sonoro, acquatico, etc.) o produzione di rifiuti? ☐ Sì ☒ No	Se **Sì** descrivere: …… …… …… …… …… ……

Interventi edilizi	Descrizione e titoli autorizzativi: …… …… …… …… …… …… ……
Interventi edilizi su strutture preesistenti ☐ Sì ☒ No	

Manifestazioni	➢ Numero presunto di partecipanti:	
Manifestazioni, gare, raduni motoristici, eventi sportivi, spettacoli pirotecnici, sagre, etc. ☐ Sì ☒ No	➢ Tipologia e numero presunto di veicoli coinvolti nell'evento (moto, auto, biciclette, etc.):	
	➢ Tipologia e numero presunto di mezzi di supporto (ambulanze, vigili del fuoco, forze dell'ordine, mezzi aerei o navali):	
	➢ Numero presunto di gruppi elettrogeni e/o bagni chimici:	

Attività ripetute	Descrivere: …… …… …… …… …… …… ……
L'attività/intervento si ripete annualmente/periodicamente alle stesse condizioni? ☐ Sì ☒ No	Possibili varianti - modifiche: …… …… ……

La medesima tipologia di proposta ha già ottenuto in passato parere positivo di V.Inc.A? ☐ Sì ☒ No Se, **Sì**, allegare e citare precedente parere in "Note".	…… …… Note: …… …… …… ……

SEZIONE 6 – GESTIONE FORESTALE

Di voler effettuare (barrare l'intervento prescelto):

- ☐ Taglio in bosco di alto fusto (superficie ha _____)
- ☐ Taglio in bosco ceduo composto (superficie ha _____)
- ☐ Taglio in bosco ceduo semplice (superficie ha _____)
- ☐ Taglio di conifere in bosco ceduo (superficie ha _____)
- ☐ Taglio di conversione da ceduo semplice in ☐ alto fusto ☐ ceduo composto (superficie ha _____)
- ☐ Altro _____

Da compilare solo per i primi tre interventi scelti precedentemente

L'intervento di taglio nel bosco si configura come:

- ☐ Taglio a raso
- ☐ Tagli successivi (taglio di sementazione, taglio secondario, taglio di sgombero)
- ☐ Taglio saltuario o a scelta
- ☐ Diradamento
- ☐ Ceduazione (con rilascio di matricine / riserve di _____)
- ☐ Altro _____

Modalità prevista per l'esbosco (trattore con verricello o rimorchio, gru a cavo, risine, etc).

_____

_____

Qualora sia necessaria la realizzazione di una PISTA DI ESBOSCO compilare ed allegare anche l'apposito MODULO DI RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE per l'Ispettorato Agrario.

Le operazioni di taglio inizieranno **non prima di 30 giorni dalla presente comunicazione (a meno di vostra diversa indicazione)**, ovvero in data _____e termineranno in data_____

SEZIONE 7 - CRONOPROGRAMMA AZIONI PREVISTE PER IL P/P/P/I/A

L'approvazione del progetto comporta tempi legati alla caratteristica dell'opera di difesa della costa e ripascimento strutturale e quindi da sottoporre a preliminare procedura di verifica ed assoggettamento alla VIA ex D. Lgs. 152/2006 e conferenza dei servizi di cui alla legge 241/1990.
Pertanto può essere identificato il seguente cronoprogramma:

FASI	GIORNI						
	5	65	155	165	195	255	260
Approvazione PFTE in linea tecnica	5						
Verifica assoggettabilità VIA		60					
Conferenza dei servizi			90				
Progettazione esecutiva ed approvazione				10			
Appalto					30		
Realizzazione						60	
Collaudo							5

I lavori possono cosi esser dettagliati

	DURATA											
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Cantierizzazione	X											
Fornitura e posa in opera di elementi lapidei (pennello)		X	X	X	X	X	X					
Ripascimento							X	X	X	X	X	
Ripristini finali												X
Sicurezza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Il presente cronoprogramma tiene conto di un 20% di giornate con clima meteo/meteomarino avverso

Ditta/Società	Proponente/ Professionista incaricato	Firma e/o Timbro	Luogo e data
	Proponente: Comune di Diano Marina Proponente: Ing. Luca Rossi	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA – Dott. Ing. Luca ROSSI N. 1986	Diano Marina 08/09/2026

(Compilare solo le parti necessarie in relazione alla tipologia della proposta)

INTEGRAZIONE A_08

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

indagine di campo bionaturalistica, redatta da professionista abilitato, comprensiva di rilievi effettuati in corrispondenza dell'impronta dell'opera nella configurazione progettuale definitiva e nelle aree limitrofe, nonché allegare il censimento visivo (relazione ambientale del presente progetto "elab B") richiamato nello Studio Preliminare Ambientale ma non presente nella documentazione agli atti;

L'indagine di campo bionaturalistica ha previsto un censimento visivo del fondale antistante la spiaggia a ponente del molo Cavour e in corrispondenza dell'impronta dell'opera nella sua configurazione definitiva. Il censimento visivo è stato richiesto data la vicinanza dell'area del progetto a due Zone Speciali di Conservazione (ZSC), una marina denominata "Fondali Capo Berta - Diano Marina - Capo Mimosa" (IT1315670), il cui perimetro si avvicina ad una distanza minima di 260 metri circa dall'area del progetto, ed una terrestre denominata "Capo Berta" (IT1316001), il cui perimetro raggiunge una distanza minima dall'area di progetto di circa 12 metri (Figura 1).



Figura 1. Carta raffigurante il tracciato seguito nel corso del censimento visivo e la collocazione dell'area di progetto in relazione alle Z.S.C. limitrofe.

La Z.S.C. marina (IT1315670) risulta caratterizzata da 3 tipologie di habitat, definite dai codici 1110, 1120 e 1170, rispettivamente identificanti banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina, praterie di posidonie e scogliere. Secondo l'aggiornamento recente dell'estensione e contenuto della Z.S.C. definito nel decreto della Regione Liguria n. 5719 del 31 luglio 2025, una sola specie risulta inclusa nell'allegato II della Direttiva 92/43/EEC per la Zona in oggetto, nello specifico *Tursiops truncatus*. Diverse specie di pesci e invertebrati di rilevante importanza sono menzionati per la Z.S.C. in questione, tuttavia il censimento visivo non ha rilevato la presenza di nessuna di esse, probabilmente per via sia della distanza dalla Z.S.C. stessa, sia della scarsa profondità dell'area indagata. Allo stesso tempo, l'elenco ufficiale di minacce e pressioni sulle comunità e habitat presenti nella Z.S.C. include attività esclusivamente legate alla pesca, quindi non pertinenti alle attività di progetto previste per l'area in esame, anche per via della distanza della Z.S.C. dalla linea di costa.

L'area di progetto si trova nelle vicinanze di un'ampia zona popolata da *Cymodocea nodosa* ed una di *Posidonia oceanica* su roccia, seppur tuttavia all'esterno della loro estensione.

Il censimento visivo è stato effettuato per mezzo di un **rilievo video** realizzato in snorkeling, considerata la scarsa profondità del fondale, intorno all'area ospitante l'opera progettata, per un totale di 3 transetti posizionati a ponente e levante e uno esattamente lungo la direttrice più lunga dell'opera stessa.

Il rilievo ha quindi interessato un'area di circa 700 m^2, estendendosi da una profondità massima di circa 5 m fino alla superficie. Il rilievo ha interessato la stessa tipologia di substrato e della sua variazione in funzione della profondità, passando da un fondale sabbioso nelle zone più profonde ad un mix di massi e ciottoli nello strato superficiale (Figura 2).

(cliccare rilievo video per scaricare)



Figura 2. Variazione del fondale con il diminuire della profondità. A sinistra, un substrato profondo caratterizzante le aree più profonde, a destra un substrato misto a ciottoli e massi tipico delle zone più superficiali.

Durante il censimento visivo non sono state identificate specie di particolare menzione, dagli strati più profondi a quelli più superficiali, sia tra le specie di rilevante importanza elencate nella documentazione NATURA 2000 che non.

Il rilievo ha quindi rilevato un fondale sabbioso e più profondo spoglio, punteggiato da fasci isolati fluttuanti di *Posidonia oceanica*, presumibilmente estirpati dal moto ondoso e provenienti dalla prateria presente nelle vicinanze.

Negli strati più superficiali, in presenza di massi e ciottoli di varie dimensioni, sono stati osservati piccoli talli isolati di Rhodophyta, presumibilmente appartenenti alla famiglia Corallinaceae, delle dimensioni massime di pochi centimetri di altezza, specialmente sui massi più superficiali e interessati dal continuo lambire delle onde.

Nella stessa zona è stato osservato un esemplare di bavosa (famiglia Blenniidae) probabilmente appartenente al genere *Parablennius spp.* (Figura 3)



Figura 3. Fermo-immagine del censimento visivo. Nel cerchio rosso è possibile osservare un esemplare di Parablennius spp. a ridosso di un masso in prossimità della superficie. In basso a sinistra dell'esemplare si può notare anche un piccolo tallo di Rhodophyta.

INTEGRAZIONE A_9

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

presentazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale, secondo quanto previsto dalla DGR 1793/2005, comprendente un monitoraggio naturalistico in relazione alle formazioni di Posidonia oceanica su roccia presenti nella zona e in corrispondenza di eventuali altre aree colonizzate da tale biocenosi qualora rilevate durante l'indagine naturalistica di campo richiesta nel punto precedente e un monitoraggio morfo-sedimentologico;

1. Premessa

Il presente elaborato, relativo al monitoraggio dell'intervento, è stato redatto secondo le modalità richieste dalla Regione Liguria nel D.G.R. n.222 del 28/02/2003, paragrafo 3.8, successivamente approfondite e dettagliate nella nota regionale "Criteri generali per il monitoraggio delle opere di difesa della costa e degli abitati costieri e di ripascimento degli arenili" D.G.R. n. 1793 del 30.12.2005.

2. Monitoraggio della dinamica costiera

2.1 Estensione dell'area di monitoraggio

L'area oggetto di indagine è situata nello specchio d'acqua del comune di Diano Marina (IM). L'area di monitoraggio comprende il tratto di litorale compreso a partire dal molo Cavour per proseguire in direzione Ovest per circa 400 metri, comprendendo l'intera area direttamente interessata ed i tratti limitrofi necessari alla valutazione degli effetti indotti. L'intervento previsto avrà lo scopo di attenuare il moto ondoso incidente allo scopo di proteggere il tratto di costa litorale.

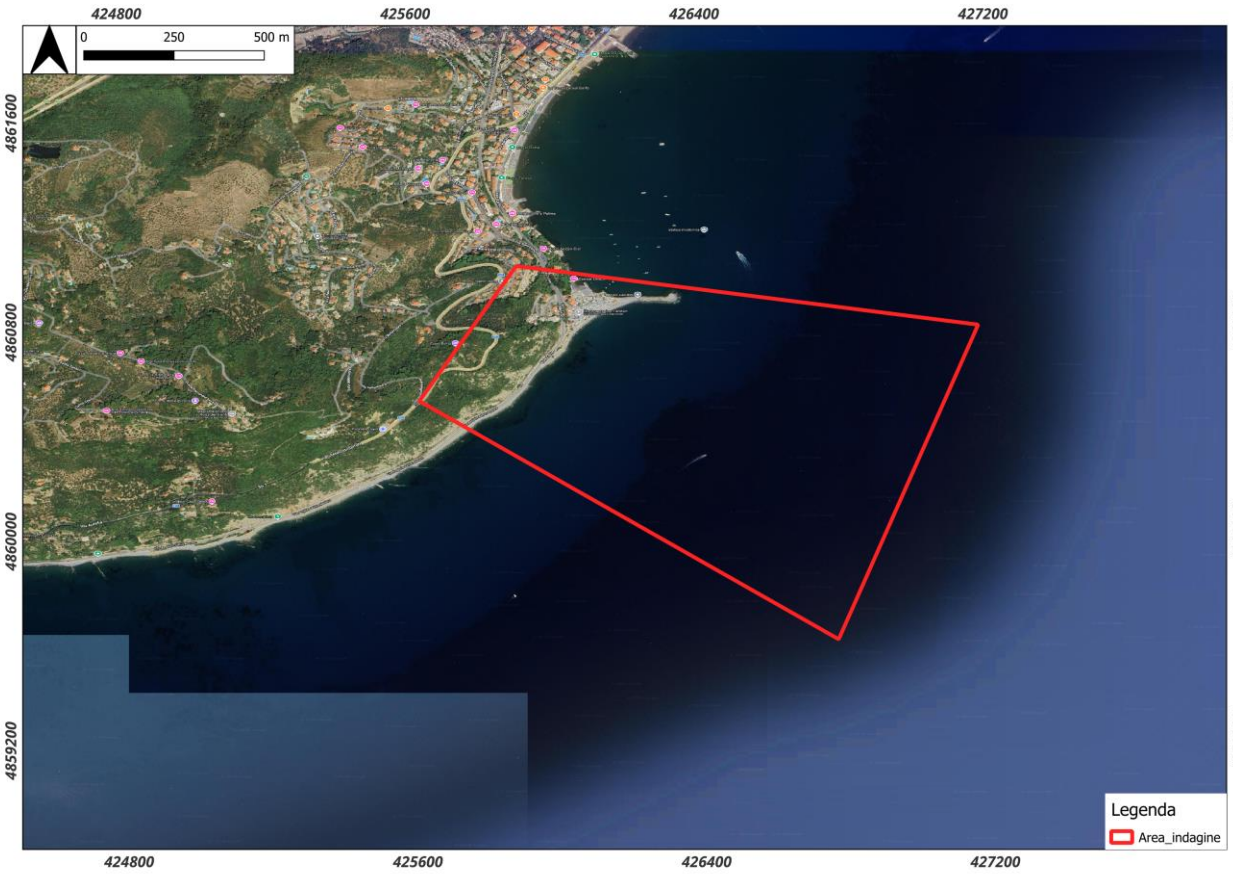


Figura 4 - Area di indagine

2.2 Estensione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio, conformemente con quanto previsto dalla D.G.R. 1793/2005 andrà svolto una volta all'anno per tre anni consecutivi.

2.3 Rilievi topografici e batimetrici

2.3.1 Rilievi topografici

Il rilievo topografico sarà effettuato mediante tecnologia GNSS RTK lungo transetti disposti con un interasse di circa 100 metri; sarà inoltre rilevata la linea di riva al fine di definirne con precisione la posizione durante il monitoraggio. L'impiego della tecnologia GNSS RTK consente di acquisire dati plano-altimetrici ad elevata precisione in tempo reale, garantendo un accurato posizionamento dei punti rilevati e un'elevata ripetibilità delle misure nelle successive campagne di monitoraggio.

2.3.2. Rilievi batimetrici

Il rilievo batimetrico sarà effettuato a partire dalla linea di battigia fino all'isobata di circa -10 m, al fine di caratterizzare la morfologia del fondale e di monitorarne l'evoluzione nel tempo. Le acquisizioni saranno eseguite mediante ecoscandaglio Single Beam Echo Sounder - installato in aderenza all'imbarcazione e integrato con un

sistema di posizionamento GNSS-RTK, in grado di garantire un'elevata accuratezza planimetrica e altimetrica delle misure. I rilievi saranno condotti lungo transetti opportunamente pianificati (visibili in fig. 2) con acquisizione continua delle profondità e delle relative coordinate geografiche mediante registrazione di un punto ogni 2 secondi, garantendo un'adeguata densità spaziale dei dati in funzione della velocità di navigazione. L'insieme delle misure acquisite consentirà la ricostruzione ad alta risoluzione dei profili batimetrici e del modello morfologico dell'area di indagine. I dati rilevati saranno sottoposti alle necessarie procedure di controllo qualità, validazione ed elaborazione, al fine di produrre il modello digitale del fondale (Digital Terrain Model - DTM) e le relative rappresentazioni cartografiche. Le superfici batimetriche ottenute saranno successivamente confrontate con quelle derivanti dai monitoraggi eseguiti negli anni precedenti, mediante analisi differenziale, così da individuare e quantificare eventuali fenomeni di erosione, sedimentazione e più in generale le variazioni morfo-dinamiche del fondale, fornendo un quadro evolutivo dell'assetto morfologico dell'area monitorata.

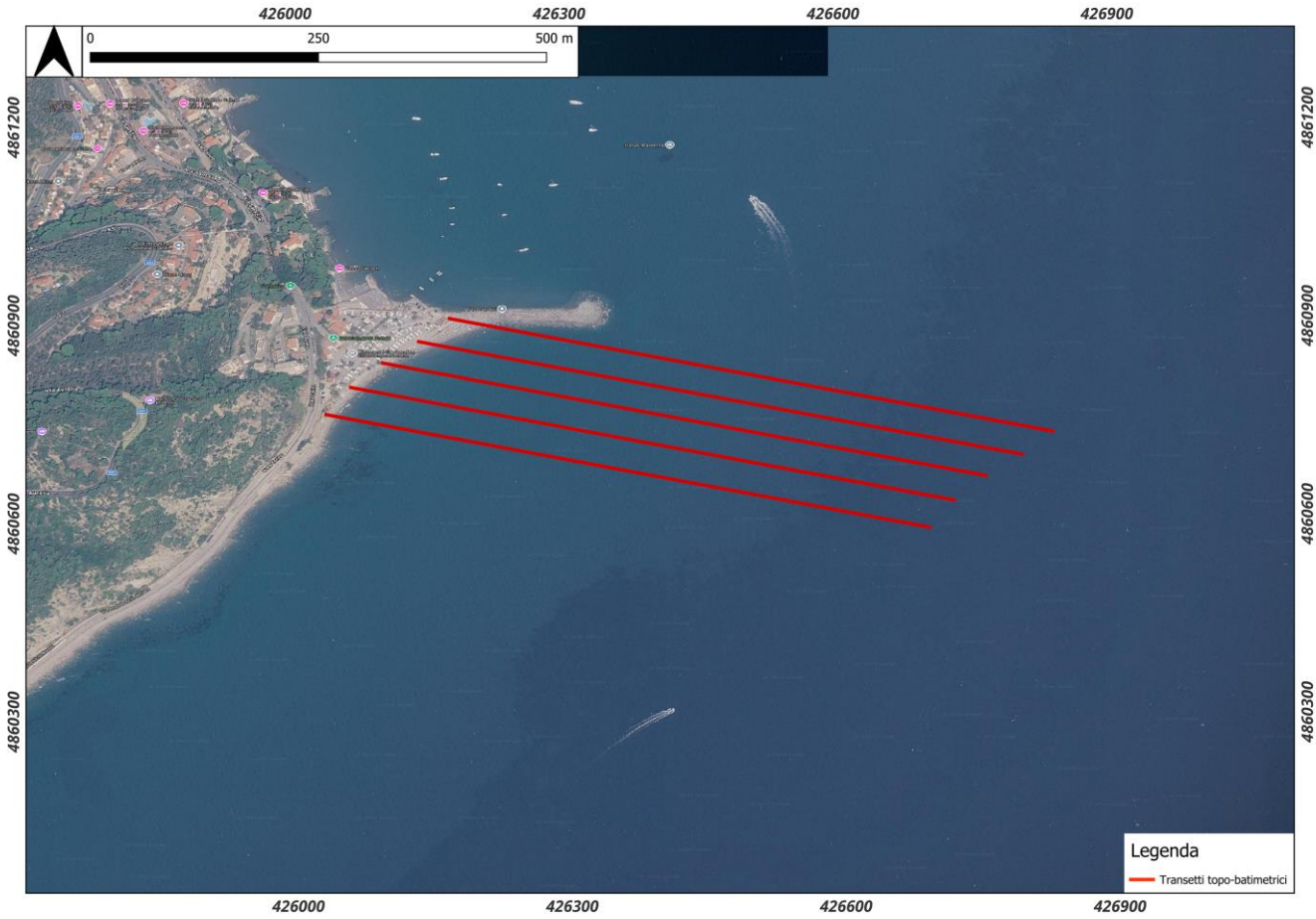


Figura 5 - Transetti topo – batimetrici

2.4. Monitoraggio sedimentologico

Il monitoraggio sedimentologico sarà predisposto in modo da ottenere dati granulometrici sia della spiaggia emersa che di quella sommersa, in modo da poter confrontare i risultati ottenuti con le campagne successive di monitoraggio sedimentologico.

2.4.1. Analisi granulometriche

Le analisi granulometriche sui campioni prelevati saranno eseguite utilizzando una batteria di setacci ad intervallo di 1 ϕ. Le analisi dovranno essere restituite con indicazione delle distribuzioni cumulative e percentuali delle classi granulometriche per campione, e dovranno contenere anche i principali indici sedimentologici (media, classazione, *skewness* e *kurtosis*), su un interasse di 100 metri con 3 prelievi per transetto.



Figura 6 - Punti prelievo campioni

3. Monitoraggio delle biocenosi costiere

Per quanto concerne il monitoraggio delle biocenosi costiere, si prevede di eseguire dei rilevamenti subacquei lungo 2 transetti. Si specifica, inoltre, di verificare le condizioni di Posidonia oceanica percorrendo i transetti visibili nella seguente figura.

Il monitoraggio delle biocenosi costiere è finalizzato alla verifica della struttura e della qualità ecologica delle principali comunità bentoniche presenti nell'area interessata dal progetto. L'obbiettivo del monitoraggio è pertanto quello di controllare le possibili alterazioni della qualità ambientale degli habitat marini.

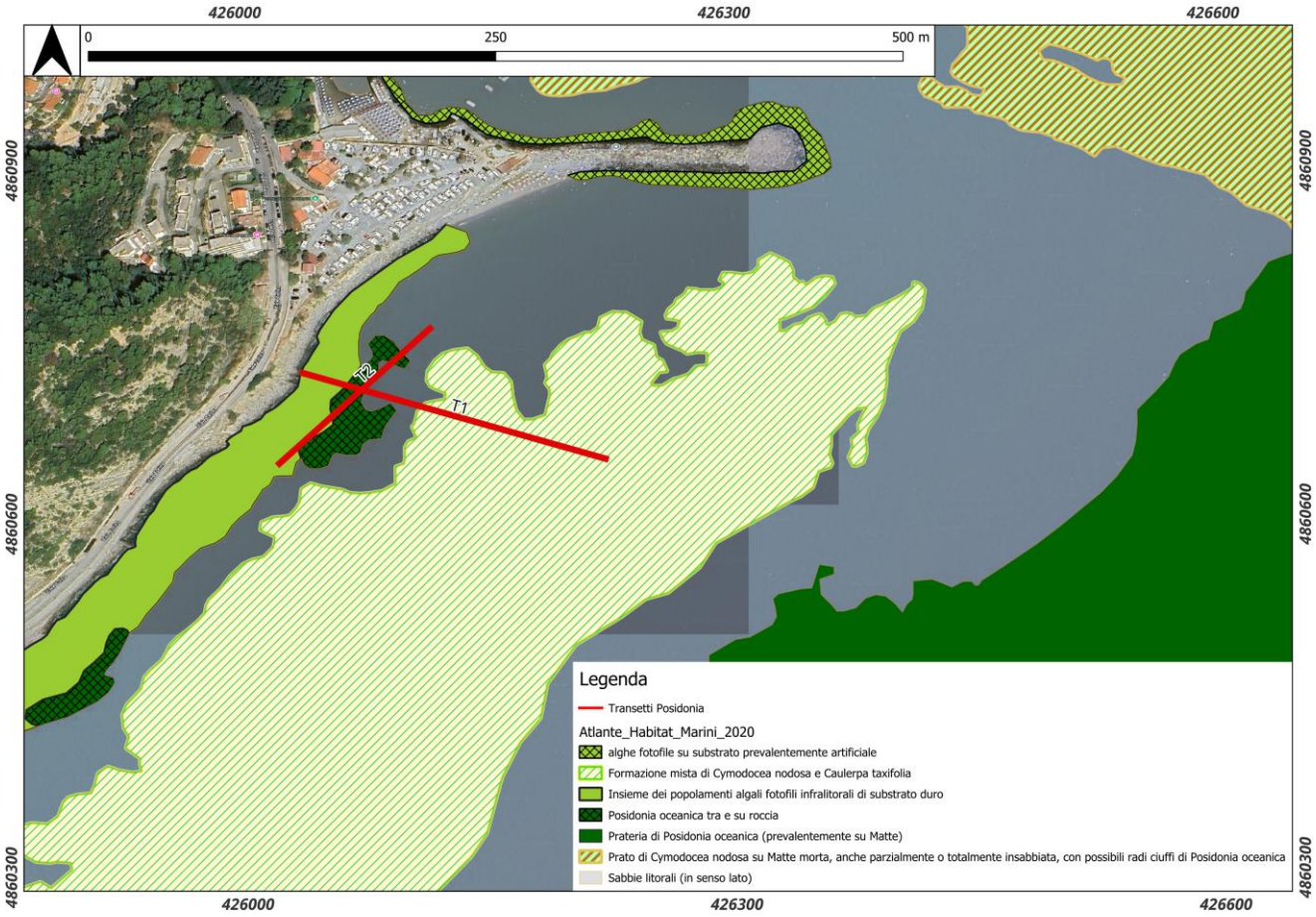


Figura 7 - Transetti monitoraggio Posidonia oceanica

Lungo i transetti verranno registrati i seguenti parametri di interesse:

- Profondità del fondale (in metri)
- Ricoprimento percentuale del fondale con Posidonia oceanica viva, con matte morta e con Cymodocea nodosa. La valutazione del ricoprimento verrà eseguita da due subacquei scientifici i quali, indipendentemente, forniranno una stima del ricoprimento in percentuale della prateria rispetto al fondale marino.
- Tipologia del fondale (sabbia, roccia, matte)
- Tipologia dei limiti superiori delle formazioni a fanerogame
- Presenza di strutture particolari (canali intermatte, radure sabbiose, terrazze di matte, etc.).
- 3 repliche di densità fogliare di Posidonia oceanica (utilizzando superfici di lato 40 cm x 40 cm).
- Acquisizione di foto e realizzazione di filmati video.
- Restituzione dati.

4. Restituzione dati

4.1. Dinamica costiera

I dati raccolti nel corso del monitoraggio della dinamica costiera (dati batimetrici e sedimentologici) dovranno essere restituiti in formato compatibile con gli standard della Regione Liguria in forma di triplette x,y,z e in forma di elaborati georiferiti secondo il seguente standard:

- Coordinate metriche UTM, fuso 32 (datum WGS 84).

La restituzione dei risultati delle analisi granulometriche sarà effettuata secondo le modalità descritte ai precedenti paragrafi.

4.2. Biocenosi costiere

I risultati del monitoraggio delle biocenosi costiere saranno restituiti sotto forma di una relazione tecnica dettagliata. Saranno inoltre, fornite immagini fotografiche e filmati video acquisiti lungo i transetti sopra indicati. Il monitoraggio sarà eseguito con cadenza temporale di 1,3 e 5 anni.

INTEGRAZIONE A_10

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

predisporre un piano di monitoraggio della torbidità, in conformità con le Linee Guida regionali approvate con Decreto del Direttore Generale Ambiente n. 8641/2025.

Premessa

In relazione al progetto di intervento di difesa della zona posta a ponente del molo Cavour nel Comune di Diano Marina, che prevede la realizzazione di un ulteriore tratto di spiaggia e la costruzione di un pennello di chiusura per il contenimento del nuovo tratto di spiaggia realizzato, è prevista un'attività di monitoraggio ambientale dei parametri chimico – fisici della colonna d'acqua, per le fasi di *Ante Opera*, *Corso d'Opera* e *Post Opera*.

Si rende necessario la redazione di un piano di monitoraggio ambientale (in seguito "PMA") che determini le tempistiche e le modalità del monitoraggio.

Di seguito viene descritto il PMA per la tutela delle acque marina in accordo a quanto previsto dalle linee guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (D.lgs. 152/2006) e dalle "Linee Guida per la predisposizione dei Piani di monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025.

Piano di monitoraggio acque marine

Obiettivi del monitoraggio delle acque marine

Lo scopo del monitoraggio ambientale è controllare e misurare gli effetti della realizzazione dell'opera di difesa sull'ambiente marino nelle sue diverse fasi di realizzazione.

Nell'ambito del progetto di difesa della spiaggia, il presente PMA definisce le attività di monitoraggio dei parametri chimico - fisici che saranno svolte per valutare lo stato dell'ambiente marino.

Nel corso delle fasi *Ante Opera*, *Corso d'Opera* e *Post Opera*, saranno eseguite attività di acquisizione dei parametri chimico - fisici della colonna d'acqua su stazione fisse di campionamento - monitoraggio e su un numero congruo di stazioni mobili rappresentativo dell'area di indagine al fine di verificare la torbidità e la stratificazione della colonna d'acqua, mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica profilante CTD, dotata di sensori per la misura di temperatura, pressione, salinità, torbidità, ossigeno disciolto e clorofilla-a.

Fasi del monitoraggio ambientale

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono articolate nelle diverse fasi temporali, come riportato nella seguente tabella.

Tabella 2 Fasi del Monitoraggio Ambientale

Fase	Descrizione
Ante Opera	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere
In Corso d'Opera	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera, quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
Post Opera	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera.

Fase *Ante Opera*

Il rilevamento dei parametri chimico - fisici sarà effettuato nel corso di due campagne di campionamento, della durata stimata indicativamente in una giornata, da effettuarsi in diverse condizioni meteo marine, indicativamente in un periodo di calma del mare e in un periodo successivo a un evento di mareggiata e/o perturbazione, al fine di acquisire un insieme rappresentativo e statisticamente significativo di dati, necessario a caratterizzare i livelli naturali di concentrazione del particolato in sospensione nell'area interessata dall'intervento in oggetto.
Le misure consentiranno di definire le condizioni ambientali di riferimento, comprendendo sia le situazioni ordinarie sia le naturali variazioni associate agli eventi meteomarini, in assenza di qualsiasi interferenza riconducibile alle attività di cantiere. Inoltre, i dati raccolti serviranno a definire i valori soglia di torbidità da considerare durante la fase di *Corso d'Opera.*

Mediante mezzo nautico saranno effettuati profili dell'intera colonna d'acqua per mezzo di una sonda multiparametrica profilante CTD (fino alla profondità massima rilevata nella stazione), che consentiranno di determinare i principali parametri fisici, quali temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità, nonché i parametri chimici, quali ossigeno disciolto, torbidità e clorofilla-a, nell'area costiera di interesse.

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMDN mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 3 Monitoraggio Acque Marine fase Ante Opera

Denominazione area monitoraggio	Numero campagne	Durata	Frequenza
AMDN	2	1 giorno	Mare calmo – post evento

Fase di *Corso d'Opera*

Le attività di monitoraggio dello stato chimico - fisico della colonna d'acqua e della torbidità durante la fase di *Corso d'Opera* saranno finalizzate prioritariamente alla tutela dei principali target sensibili presenti nell'area, rappresentati dalle praterie di *Cymodocea nodosa* e *Posidonia oceanica*.

Il monitoraggio consentirà di rilevare tempestivamente eventuali alterazioni locali delle caratteristiche qualitative della colonna d'acqua, con particolare riferimento all'aumento della torbidità e delle concentrazioni di particolato in sospensione potenzialmente riconducibili alle attività di cantiere. L'obiettivo sarà quello di prevenire condizioni che possano determinare effetti negativi sulle fanerogame marine, in particolare attraverso la riduzione della trasparenza della colonna d'acqua, la limitazione della disponibilità di luce e l'eventuale deposizione di materiale sospeso sulle praterie.

In fase di *Corso d'Opera* sarà pertanto verificato che le concentrazioni di particolato in sospensione e i livelli di torbidità si mantengano entro i valori soglia di riferimento stabiliti. L'individuazione tempestiva dell'eventuale formazione e dispersione di plume di torbidità permetterà, ove necessario, l'attivazione delle opportune misure di mitigazione e di gestione delle lavorazioni, con l'obiettivo di limitare l'esposizione di *Cymodocea nodosa* e *Posidonia oceanica* agli effetti delle attività di cantiere e di preservarne lo stato di conservazione rispetto alle condizioni iniziali.

La caratterizzazione chimico - fisica della colonna d'acqua sarà effettuata in concomitanza con le principali attività di cantiere. Il monitoraggio sarà eseguito con frequenza giornaliera per una durata iniziale di una settimana. Qualora, al termine di 7 giorni continuativi di monitoraggio effettuati durante le giornate lavorative, non siano mai stati registrati superamenti della soglia di allarme, potrà essere prevista una riduzione della frequenza del monitoraggio a 2 giorni alla settimana. Al contrario, qualora nel corso della prima settimana di monitoraggio si dovessero registrare uno o più superamenti della soglia di allarme, il monitoraggio sarà mantenuto con frequenza giornaliera per ogni giornata di effettiva attività del cantiere.

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMDN mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 4 Monitoraggio Acque Marine fase Corso d'Opera

Denominazione aree di monitoraggio	Durata	Frequenza
AMDN	Principali attività di cantiere	Giornaliera con possibile riduzione settimanale

Fase *Post Opera*

La verifica del ripristino delle normali condizioni di riferimento *Ante Opera* sarà effettuata mediante il monitoraggio delle caratteristiche chimico - fisiche della colonna d'acqua da mezzo nautico, per mezzo di una sonda multiparametrica profilante CTD. Tale strumentazione consentirà la determinazione dei principali parametri fisici, quali temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità, nonchè dei parametri chimici, quali ossigeno disciolto, torbidità e clorofilla-a, nell'area costiera interessata dall'intervento e nelle aree limitrofe.

La caratterizzazione chimico – fisica della colonna d'acqua sarà misurata nelle stesse stazioni e secondo le stesse modalità della fase *Ante Opera*; pertanto, verranno eseguite due campagne di campionamento dopo la fine dei lavori, da effettuarsi in diverse condizioni meteo marine, indicativamente in un periodo di calma delle condizioni meteo marine e in un periodo successivo a un evento di mareggiata e/o perturbazione.

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMDN mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 5 Monitoraggio Acque Marine fase Post Opera

Denominazione aree di monitoraggio	Numero campagne	Durata	Frequenza
AMDN	2	1 giorno	Mare calmo – post evento

Criteri metodologici e siti monitoraggio

Nel corso del monitoraggio ambientale saranno eseguiti le seguenti tipologie di rilievi:

<u>Misure in situ</u>

Misurazioni per la valutazione dei parametri chimico - fisici della colonna d'acqua mediante sonda multiparametrica profilante CTD. Tale strumento consiste in un profilatore ad acquisizione continua, in grado di registrare e visualizzare in tempo reale i valori misurati, sotto forma di profili verticali (grafici in funzione della profondità). Oltre a misurare i principali parametri fisici della colonna d'acqua (temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità), consentirà anche la misura di parametri chimici (ossigeno disciolto, pH, torbidità e clorofilla-a) in quanto dotata di sensori aggiuntivi.

Posizione e coordinate delle stazioni fisse di campionamento dei parametri chimico – fisici, per la caratterizzazione *Ante Opera* e *Post Opera* e per il monitoraggio della torbidità nella fase *Corso d'Opera* sono riportate nelle seguenti carte e tabelle.

Carta dei punti di campionamento durante la fase *Ante Opera*

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area di monitoraggio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase *Ante Opera*. Il riquadro rosso delimita l'area da monitorare, denominata AMDN, i punti di colore blu identificano le stazioni fisse di campionamento (AO1 – AO7) da mezzo barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico - fisici con sonda multiparametrica profilante CTD.

All'interno dell'area di interesse, per questa fase, sono previste complessivamente 7 stazioni di campionamento posizionate in prossimità deii target sensibili, quali le praterie di *Cymodocea nodosa* e *Posidonia oceanica*, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020).

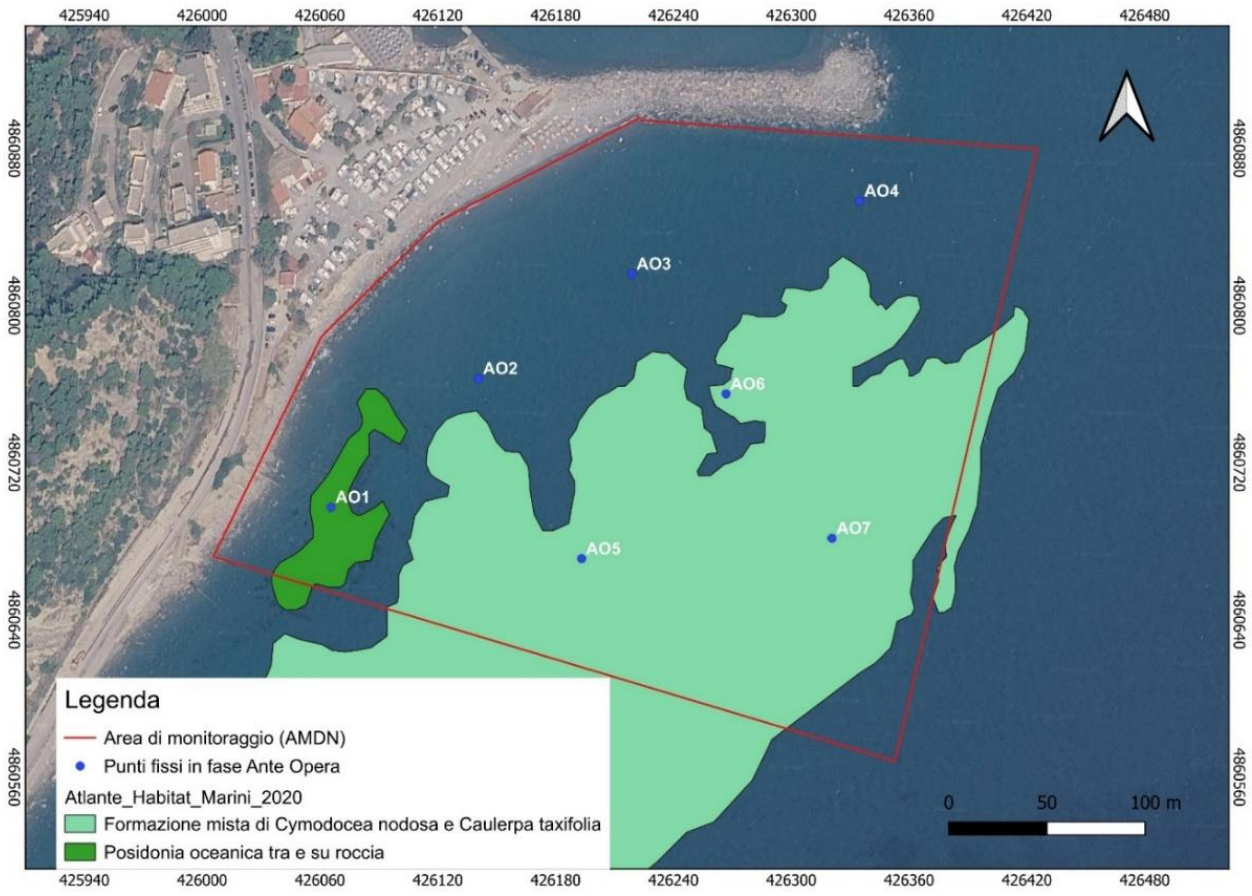


Figura 8Carta dell'area di monitoraggio e delle stazioni fisse per la fase Ante Opera

Le coordinate delle stazioni fisse previste per la fase *Ante Opera* vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 6 Stazioni monitoraggio fase Ante Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità *Ante Opera*				
Lat_y	Long_x	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4860697,319	426065,645	AO1	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860762,843	426140,847	AO2	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860816,151	426218,905	AO3	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860853,276	426334,881	AO4	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860671,221	426193,282	AO5	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860755,069	426266,818	AO6	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*
4860681,612	426320,760	AO7	Mare calmo – post evento	*Ante Opera*

Carta dei punti di campionamento durante le attività in *Corso d'Opera*

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area di monitoraggio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase *Corso d'Opera*. Il riquadro rosso delimita l'area da monitorare, denominata AMDN, i punti di colore giallo identificano le stazioni fisse di campionamento (CO1 – CO7) da mezzo barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica profilante CTD.

Per questa fase sono previste 7 stazioni fisse di campionamento posizionate tenendo conto della presenza dei target sensibili, quali le praterie di *Cymodocea nodosa* e *Posidonia oceanica*, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020), più l'eventuale aggiunta di stazioni scelte sul campo in base a possibili nuvole di torbida presenti nell'area.

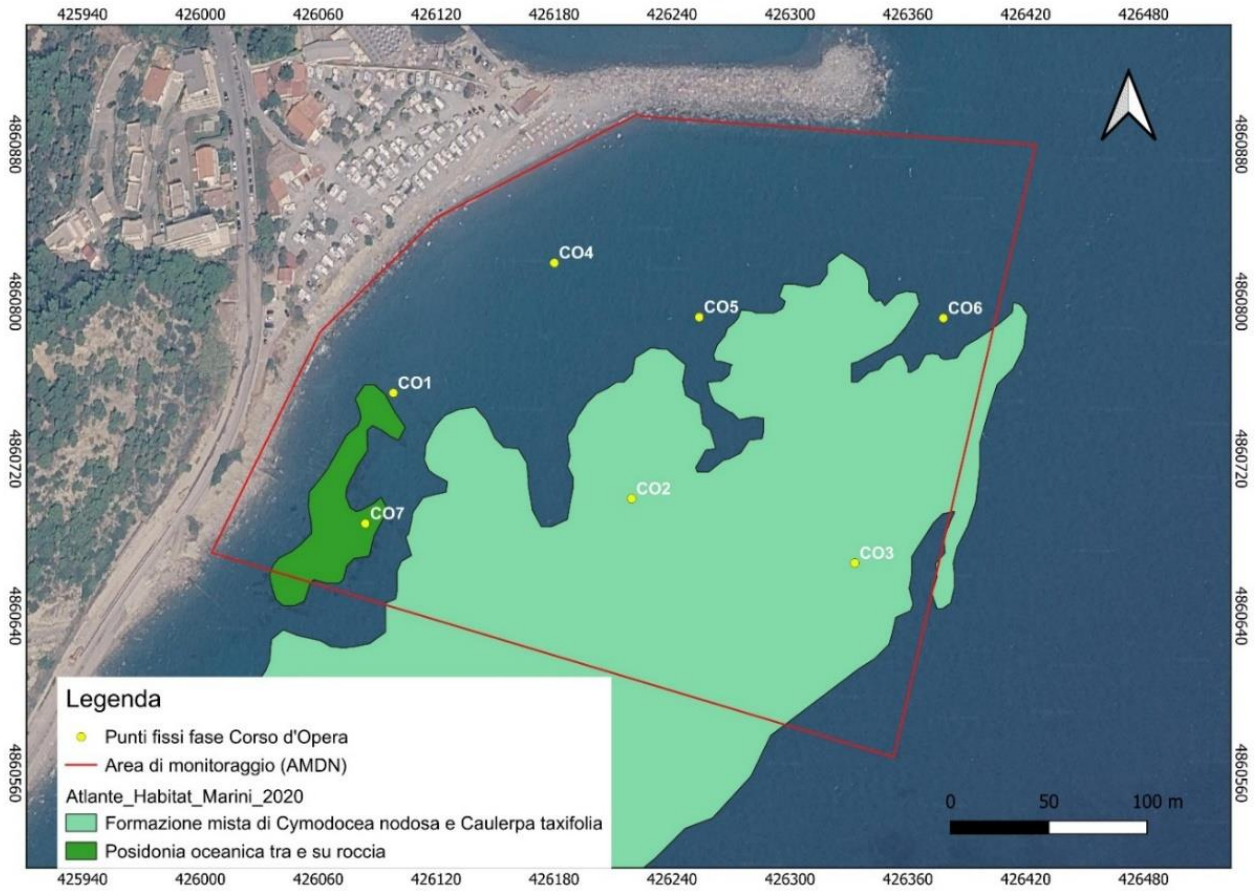


Figura 2 Carta dell' area di monitoraggio e delle stazioni fisse per la fase Corso d' Opera

Le coordinate delle stazioni e della strumentazione fissa previste per la fase *Corso d'Opera* vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 7 Stazioni monitoraggio Corso d' Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità *Corso d'Opera*				
Lat_y	Long_x	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4860753,562	426100,152	CO1	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*
4860745,471	426221,999	CO2	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*
4860739,283	426345,748	CO3	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*
4860819,720	426180,114	CO4	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*

4860801,634	426286,253	CO5	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*
4860791,639	426378,114	CO6	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*
4860846,374	426325,758	CO7	Giornaliera con possibile riduzione settimanale	*Corso d'Opera*

Carta dei punti di campionamento durante la campagna *Post Opera*

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area di monitoraggio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase *Post Opera*. Il riquadro rosso delimita l'area da monitorare, denominata AMDN, i punti di colore blu identificano le stazioni fisse di campionamento (PO1 – PO7) da mezzo barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica profilante CTD.

Come per la fase *Ante Opera*, anche per la fase di fine cantiere saranno previste complessivamente 7 stazioni fisse di campionamento all'interno dell'area di interesse, posizionate in prossimità di target sensibili, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020) e saranno svolte due campagne di monitoraggio giornaliera conseguente la fine dei lavori e in diverse condizioni meteo marine.

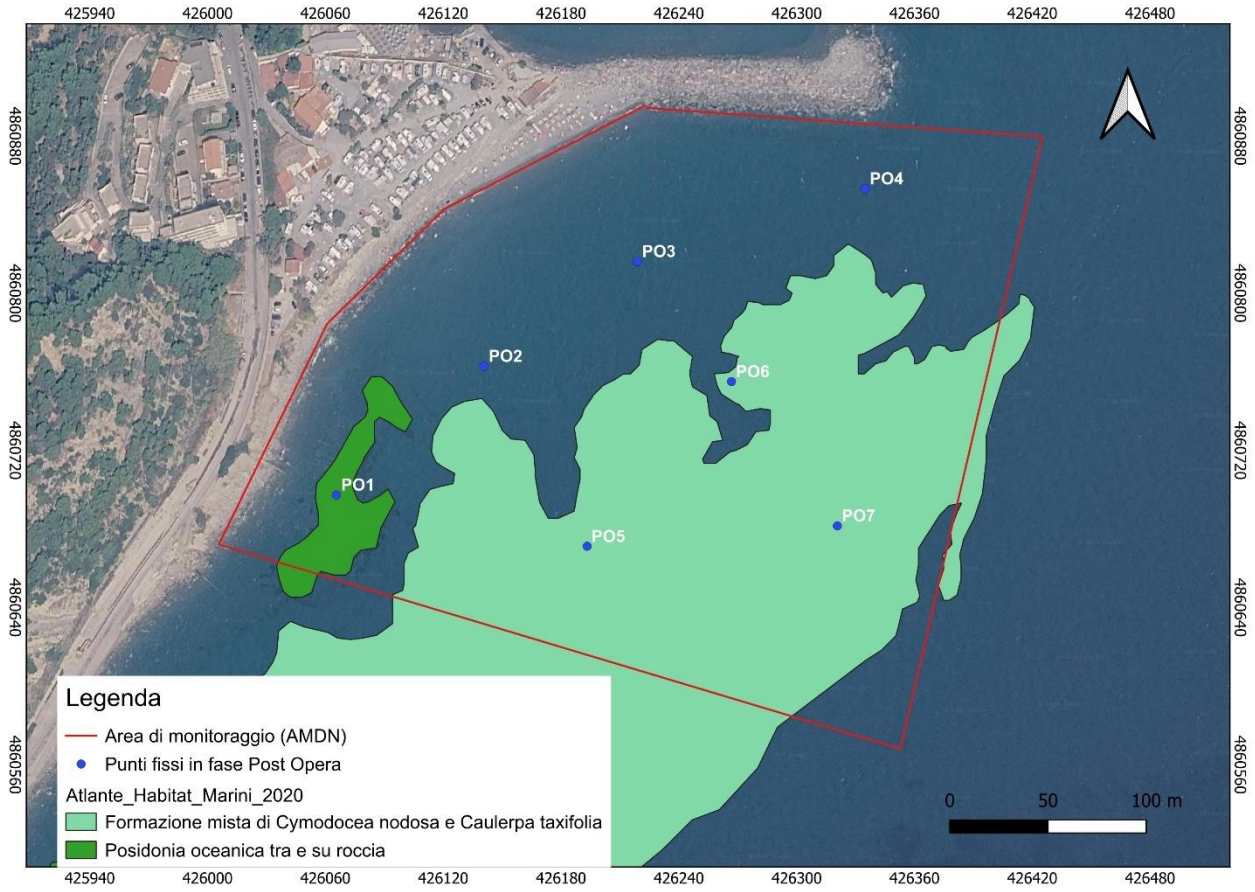


Figura 3 Carta dell'area di monitoraggio e delle stazioni fisse per la fase Post Opera

Le coordinate delle stazioni fisse previste per la fase *Post Opera* vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 8 Stazioni monitoraggio fase Post-Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità Post-Opera				
Lat_y	Long_x	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4860697,319	426065,645	PO1	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860762,843	426140,847	PO2	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860816,151	426218,905	PO3	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860853,276	426334,881	PO4	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860671,221	426193,282	PO5	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860755,069	426266,818	PO6	Mare calmo – post evento	*Post Opera*
4860681,612	426320,760	PO7	Mare calmo – post evento	*Post Opera*

Procedura superamento soglie

I valori soglia dei Livelli di Attenzione e di Allarme per la torbidità, da considerare durante il monitoraggio nella fase di *Corso d'Opera*, saranno definiti in seguito ai risultati del monitoraggio effettuato nella fase *Ante Opera*.

Inoltre, verranno individuati ulteriori valori soglia per i Livelli di Attenzione e di Allarme più alti nel caso in cui si dovessero verificare eventi meteo marini avversi, quali temporali o mareggiate, che possano incrementare il livello della torbidità a prescindere dai lavori di cantiere.

Durante la fase di monitoraggio in *Corso d'Opera* sarà data comunicazione tempestiva di qualunque tipo di superamento dei livelli di torbidità stabiliti e saranno messe in atto le procedure di gestione e intervento secondo quanto previsto dal protocollo delle "Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025. Le procedure di seguito potranno essere oggetto di modificazione/integrazione in accordo con gli Enti di Controllo.

Di seguito è specificata la procedura gestionale da attuarsi al superamento delle soglie stabilite:

- superamento della soglia di Attenzione. Il superamento del valore viene immediatamente comunicato all'impresa esecutrice dei lavori e la prima azione da intraprendere è appurare la causa del superamento e attivare misure di controllo della torbidità per seguire l'evoluzione del fenomeno. Esclusa ogni dipendenza da eventi naturali o antropici esterni alle operazioni dovrà essere valutato quanto segue:

- se il superamento dei valori di torbidità fosse causato da eventi naturali o antropici esterni alle operazioni di cantiere i lavori potranno continuare, ma dovrà essere prodotta adeguata documentazione fotografica, la quale sarà inserita nella relazione finale di monitoraggio;

- se il superamento dei valori di torbidità fosse correlato alle operazioni di movimentazione, le attività potranno proseguire, fermo restando che i valori di torbidità dovranno essere rilevati con frequenza almeno ogni 30 minuti distinguendo le seguenti casistiche:

CASO ATTENZIONE A - quando tre misure consecutive restano al di sotto della soglia di attenzione cessa lo stato di allerta e le lavorazioni proseguono ripristinando la frequenza standard (solitamente oraria);

CASO ATTENZIONE B - le misure successive restano al di sopra della soglia di attenzione, ma al di sotto della soglia di allarme: le lavorazioni possono proseguire con il monitoraggio della torbidità almeno ogni 30 minuti fino alla fine della giornata lavorativa con l'adozione di eventuali misure di mitigazione/azioni correttive;

CASO ATTENZIONE C - superamento soglia di allarme: i lavori proseguono fino alla successiva misura della torbidità effettuata entro 30 minuti dal superamento;

- superamento della soglia di Allarme. superamento del valore di allarme, registrato dalla misurazione della torbidità, attiva una condizione di emergenza che comporta l'immediata comunicazione all'impresa esecutrice dei lavori. La prima azione da intraprendere è l'immediata sospensione dei lavori e la verifica della causa del superamento, dando seguito a quanto segue:
  - se il superamento è dovuto a eventi naturali o antropici esterni alle operazioni, i lavori potranno proseguire, ma dovrà essere acquisita documentazione fotografica attestante la situazione. Tale documentazione dovrà essere inserita nella relazione finale di monitoraggio comprensiva di tutti i rapporti di non conformità;
  - qualora i valori di torbidità risultino correlati alle operazioni di movimentazione i valori di torbidità dovranno essere rilevati con frequenza almeno ogni 30 minuti distinguendo le seguenti casistiche:

CASO ALLARME A - il superamento è dovuto alle lavorazioni e rientra al di sotto del valore di allarme nella misurazione successiva: i lavori potranno riprendere. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità.

CASO ALLARME B: il superamento rimane costante nella misurazione successiva: viene data comunicazione all'impresa di mettere in atto misure di mitigazione quali, ad esempio, verifica dell'efficienza del sistema di panne anti-torbidità installate o installazione delle stesse, verifica di eventuali anomalie funzionali o danneggiamenti delle

attrezzature impiegate per il dragaggio. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità, le lavorazioni restano sospese fino al rientro dei valori di torbidità al di sotto del valore di allarme;

CASO ALLARME C: il superamento aumenta nella misurazione oraria successiva: viene data comunicazione all'impresa di mettere in atto misure più stringenti, quali, ad esempio, installazione di ulteriori panne anti-torbidità o estensione delle panne già presenti per garantire una protezione ancora più efficace contro la dispersione di sedimenti nell'acqua, valutazione della necessità di modificare la modalità di dragaggio, ad esempio l'utilizzo di benne ecologiche qualora non già previste e/o riduzione del rateo di prelievo/sversamento alla ripresa delle lavorazioni. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità, le lavorazioni rimangono sospese fino al rientro dei valori di torbidità al di sotto del valore di allarme.

Nelle figure seguenti si riporta lo schema del processo di azioni da mettere in atto al superamento della soglia di Attenzione e al superamento della soglia di Allarme.

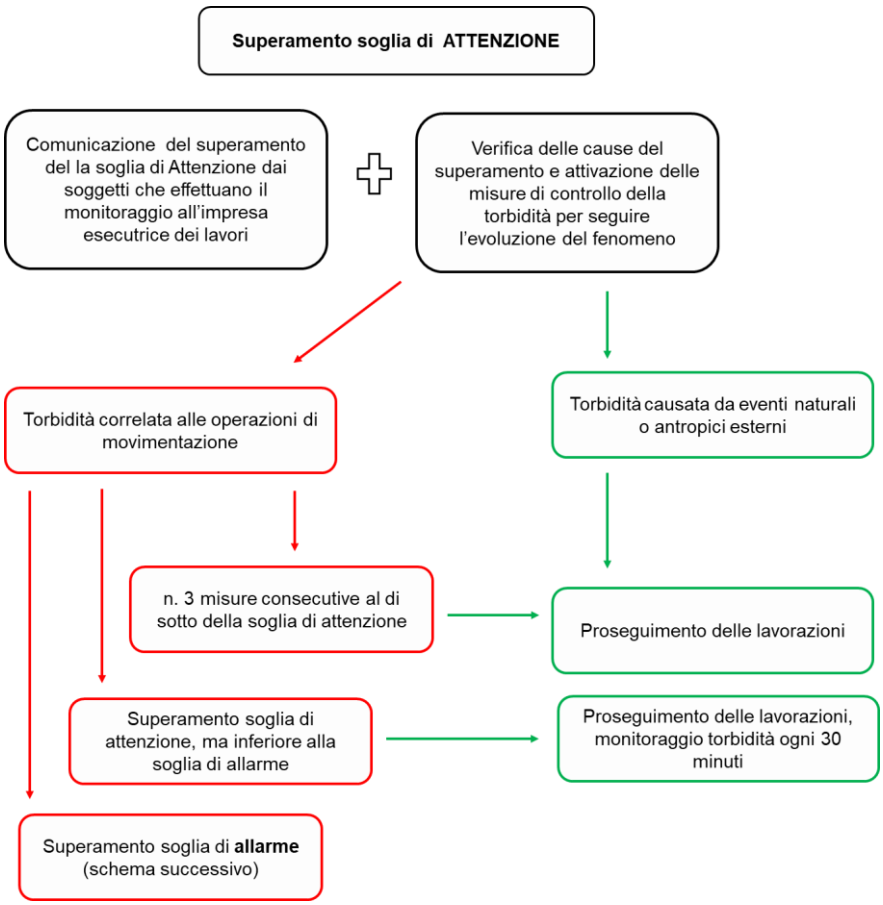


Figura 4 Diagramma del processo di azioni da mettere in atto al raggiungimento/superamento della soglia di Attenzione (Tratto da Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025)

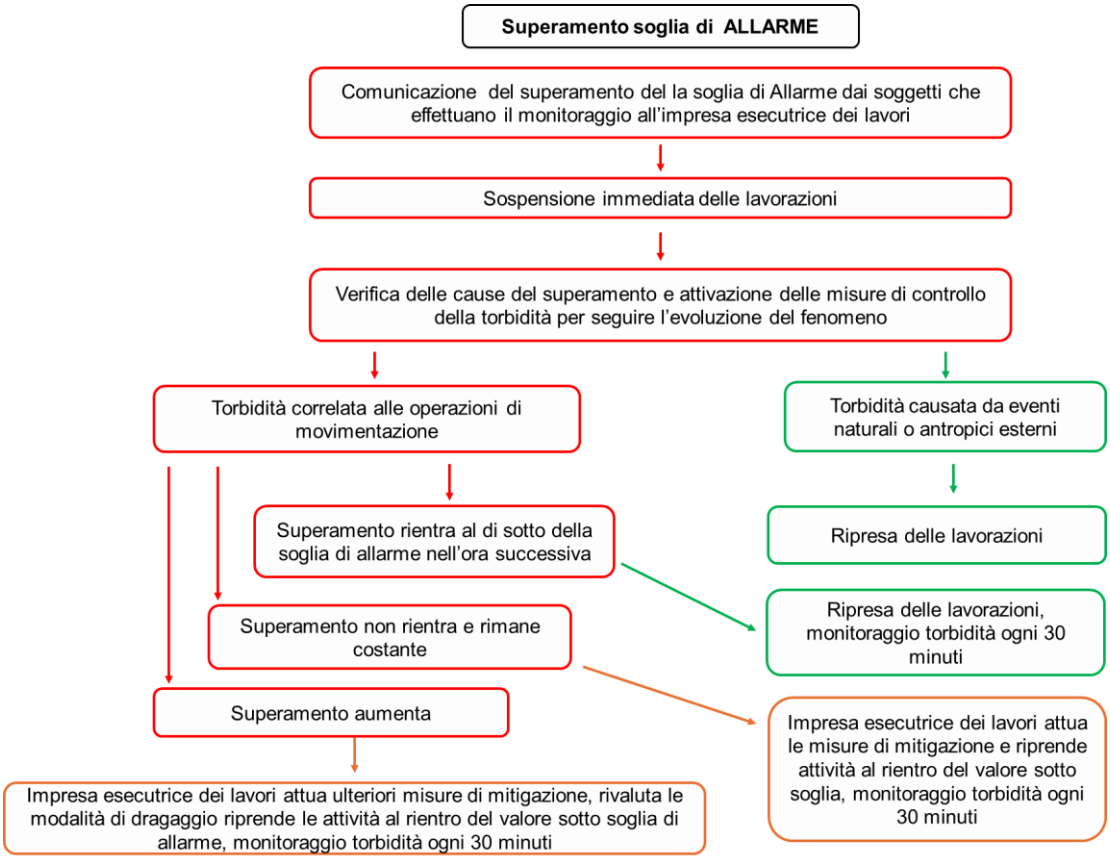


Figura 5 Diagramma del processo di azioni da mettere in atto al raggiungimento/superamento dei Livelli di Allarme (o allarme rosso) di torbidità. (Tratto da Manuali e Linee Guida ISPRA n.206/2023)

Reportistica

Verranno trasmessi periodicamente al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria e ARPAL report periodici di sintesi relativi all'attuazione del PMA della torbidità. Per ogni giornata di monitoraggio nel report verranno riportate le seguenti informazioni:

- data e ora di inizio e fine delle misurazioni;
- tipo di attività svolta o eventuale motivazione manca esecuzione monitoraggio;
- massimo valore di torbidità rilevato e posizione stazione di rilevamento;
- direzione della corrente principale rilevata;
- soglie: indicazione delle soglie di attenzione e/o allarme ed eventuale superamento.

Nel caso di superamento delle soglie di torbidità sarà comunicato tempestivamente, comunque entro 24 ore dall'evento, al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria e ARPAL ogni episodio di superamento delle soglie.

In tal caso sarà allegato al report per quella giornata un ulteriore rapporto che conterrà le seguenti informazioni:

1. Una descrizione dei fenomeni e degli eventi anomali e delle azioni di mitigazioni connesse e messe in opera;
2. Una descrizione delle attività svolte e tempi di ritorno dei valori sottosoglia;
3. il profilo di torbidità e corrente rilevato al superamento della soglia di torbidità e lo stesso profilo quando il valore di torbidità sarà rientrato;
4. la posizione dello strumento al momento del rilevamento del superamento.

Entro 30 giorni dal termine dei lavori sarà trasmessa al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria una relazione finale di monitoraggio che riporterà le seguenti informazioni:

- la descrizione e l'ubicazione delle stazioni di campionamento e/o le stazioni fisse con gli esiti del monitoraggio;
- valori minimi e massimi assoluti in FTU della torbidità misurata nelle stazioni di campionamento;
- l'elenco degli eventuali superamenti delle soglie di attenzione e di allarme, con le azioni correttive o di mitigazione adottate;
- nel caso di movimentazione di sedimenti o immersione di tout-venant, l'indicazione dei volumi effettivamente movimentati per ciascuna giornata operativa.

INTEGRAZIONE
B

INTEGRAZIONE B_01

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

Per la fase di cantiere: possibili interferenze sulla qualità delle acque di balneazione, con particolare riferimento all'eventuale esecuzione dei lavori durante la stagione balneare, e relative misure di mitigazione (es. contenimento torbidità, tecniche a basso impatto, eventuale rimodulazione del cronoprogramma);

In merito a quanto richiesto, si specifica che:

- In fase di cantiere tutte le attività saranno condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di qualità della risorsa idrica; la realizzazione dell'intervento non necessita di tecnologie con impiego di prodotti contaminanti acque o terreno;
- Il materiale da ripascimento (di pezzatura 30-60 mm) sarà lavato in cava e ciclonato preventivamente al trasporto in sito e posizionamento;
- L'area di intervento è ricompresa in un tratto di costa sensibile ma non ricade in zona particolarmente sensibile: ciò nonostante il materiale da ripascimento dovrà essere caratterizzato da un contenuto di pelite inferiore al 5% e dovrà rispettare le prescrizioni sulla compatibilità chimica della DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017 (Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili)
- I materiali lapidei di categoria componenti le opere saranno lavati in cava preventivamente al posizionamento;
- Tutti i materiali possono agevolmente esser trasportati in prossimità delle aree di lavorazione mediante le esistenti arterie urbane. I materiali, approvvigionati con idonei mezzi di trasporto, possono essere scaricati direttamente in arenile dal piazzale esistente a tergo dell'area di intervento, ovvero temporaneamente stoccati in corrispondenza di quest'ultimo per poi esser successivamente prelevati da idoneo mezzo (escavatore e/o pala).
- Allo stato attuale non è prevista la necessità di realizzazione di piste di cantiere: qualora invece particolari condizioni meteomarine precedente alla esecuzione dei lavori rendessero dell'area di intervento rendessero necessaria la esecuzione di piste temporanee di cantiere in corrispondenza dell'arenile, queste saranno realizzate con materiale esistente in sito o con materiale da ripascimento previsto a progetto. Una volta ultimate le lavorazioni, il materiale sistemato in guisa di pista sarà steso e pettinato e pertanto trattato come materiale da ripascimento quale è

Tutte le lavorazioni saranno svolte al di fuori del periodo di balneazione.

INTEGRAZIONE B_02

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

Per la fase post operam: eventuali effetti delle opere sulla qualità delle acque di balneazione ai sensi del D. Lgs 116/2008

Non si prevedono effetti post-operam sulla qualità delle acque di balneazione in virtù delle motivazioni esposte al paragrafo precedente (utilizzo di materiale lapideo certificato e compatibile con ambiente di posa).

INTEGRAZIONE C

INTEGRAZIONE C_01

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

individuazione di eventuali recettori (quali abitazioni, scuole, RSA) in prossimità del cantiere e loro distanza dallo stesso;

Nell'intorno dell'area di intervento è presente un'area demaniale entro cui, al momento della redazione del presente progetto, è decaduta la concessione pertanto benché siano presenti edifici, nessuna attività viene svolta. I primi ricettori sensibili (civili abitazioni) risultano a circa 65 metri dall'area di intervento: tale distanza, unitamente alla puntualità ed alle esigue lavorazioni previste, permette di escludere eventuali negative ripercussioni.

INTEGRAZIONE C_02

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

individuazione delle misure di mitigazione per limitare al massimo la dispersione di polveri in aria ambiente ed il loro trascinamento sulla viabilità ordinaria.

Gli impatti possibili durante la cantierizzazione si riferiscono essenzialmente alla qualità dell'aria dovuta all'aumento delle emissioni inquinanti e delle polveri; è importante sottolineare come le condizioni meteoclimatiche (in particolare vento e temperatura) siano fattori determinanti nella riduzione od amplificazione dell'inquinamento.

In fase di cantierizzazione le possibili fonti di inquinamento sono legate alle lavorazioni eseguite con i mezzi d'opera. Tutti i macchinari e mezzi d'opera propedeutici alle lavorazioni dovranno essere omologati con marcatura CE secondo la Direttiva Macchine, oltre a detenere il proprio libretto ''Uso, manutenzione e revisione''.

Per evitare la diffusione di polveri dovranno essere impiegati in condizioni meteo particolari, appositi provvedimenti ad umido (ad esempio cannoni nebulizzanti).

Si specifica inoltre che:

- In fase di cantiere tutte le attività saranno condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di qualità della risorsa: la realizzazione dell'intervento non necessita di tecnologie con impiego di prodotti contaminanti acque o terreno;
- Il materiale da ripascimento (di pezzatura 30-60 mm) sarà lavato in cava e ciclonato preventivamente al trasporto in sito e posizionamento;
- I materiali lapidei di categoria componenti le opere saranno lavati in cava preventivamente al posizionamento;

INTEGRAZIONE D

INTEGRAZIONE D

Si riportano (nello stesso ordine indicato nella nota regionale del 27.08.2026) in colore blu le osservazioni ed in colore nero relativa risposta.

Con la nota Prot-2026-0427759 del 24/08/2026 la Direzione Generale Agricoltura, Aree protette e Natura, ha evidenziato che l'area di intervento è adiacente alla Zona Speciale di Conservazione IT1316001 "Capo Berta", in corrispondenza della quale la banca dati Li.Bi.Oss. segnala la presenza dell'habitat Natura 2000 cod. 1170 "Scogliere", oltre ad habitat arbustivi ed erbaceo-arbustivi mediterranei e habitat costieri di interfaccia tra ecosistemi marini e terrestri, sviluppati nelle immediate vicinanze dell'area di progetto.

Poiché la documentazione esaminata non riporta elementi di analisi riferiti alla possibile interferenza con la ZSC terrestre, si richiede la presentazione del format screening di incidenza conforme alla DGR n. 1137/2022, con un rilievo delle specie vegetali psammofile protette o di interesse conservazionistico eventualmente presenti. Dovranno inoltre essere adeguatamente dettagliate le pressioni potenziali e gli impatti negativi riconducibili all'intervento, unitamente alle misure di mitigazione da attuare nei confronti delle componenti faunistiche e vegetazionali eventualmente interessate.

Il format di screening richiesta è stato prodotto e riportato all'interno della integrazione A_07, cui si rimanda (Format di screening per codice IT1315670 ''Fondali C. Berta – Diano Marina – Capo Mimosa e per codice IT 1316001).

"Rilievo specie vegetali di interesse conservazionistico per la realizzazione di un'opera di difesa a ponente del molo Cavour nel comune di Diano Marina (IM)"

Data la vicinanza dell'area di progetto alla Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.) terrestre denominata "Capo Berta" (IT1316001), il cui perimetro raggiunge una distanza minima dall'area di circa 12 metri, è stato effettuato un rilievo delle specie vegetali protette o di interesse conservazionistico presenti nell'area stessa.

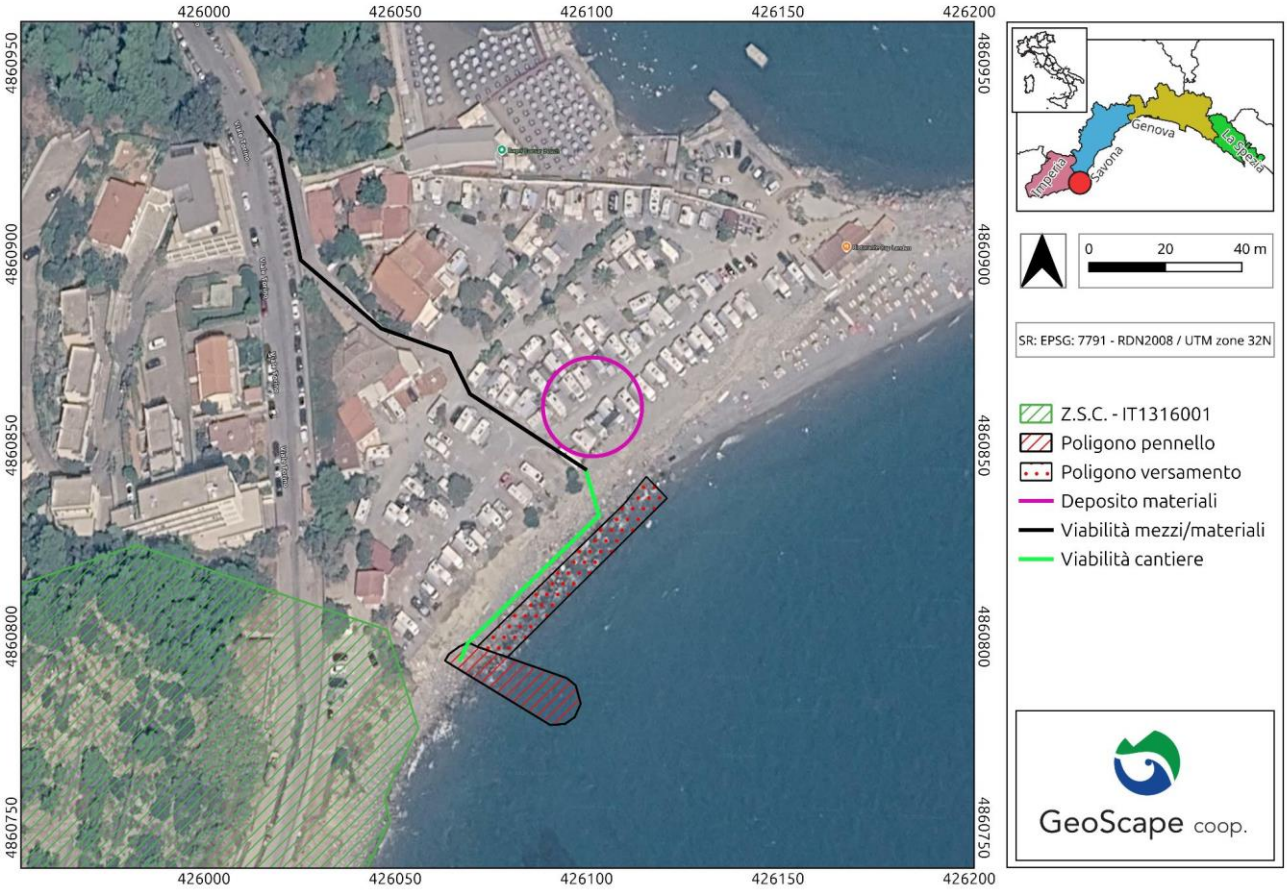


Figura 1. Carta raffigurante la collocazione dell'area di progetto in relazione alla Z.S.C. limitrofa.

La Z.S.C. risulta caratterizzata da una rilevante variabilità di habitat, tre dei quali particolarmente interessanti per il progetto in questione in quanto tipici di aree costiere e più affini all'area dei lavori. Nello specifico, gli habitat più interessanti sono definiti dai codici 1170, 1240 e 5320, rispettivamente definiti come scogliere, scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici e formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere.

Questi habitat risultano particolarmente interessanti anche per via della presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico, quale ad esempio il *Limonium cordatum* (L.) miller, seppur considerata rara secondo la scheda ufficiale della rete NATURA 2000. Questa specie risulta subendemica secondo il "Index Plantarum Florae Italiae" (IPFI) ed è quindi presente soltanto in Liguria. Oltre a questa, negli altri habitat della Z.S.C. è possibile osservare due specie appartenenti al genere *Ophrys spp.*, seppure siano considerate molto rare secondo la scheda ufficiale della rete NATURA 2000.

Sempre secondo la scheda ufficiale della rete NATURA 2000, le minacce principali che possono interessare l'area in esame, in funzione delle attività previste dal progetto, risultano principalmente l'urbanizzazione, la perdita di habitat nonché la rimozione di specie vegetali.

Il progetto prevede la collocazione di un nuovo pennello nella porzione più a ponente della spiaggia, ma a una distanza di circa 12 metri dalla Z.S.C.. Questa risulta essere la parte di cantiere più prossima alla Z.S.C., in quando l'area interessata dal ripascimento è collocata a levante del pennello, mentre il deposito materiali e la viabilità definita per i mezzi di trasporto degli stessi si collocano al centro del parcheggio delle roulotte presente tra il molo Cavour a levante e la porzione della strada inclusa nella Z.S.C.. L'accesso dei mezzi al cantiere, specificatamente per la costruzione del pennello stesso, segue la viabilità dei mezzi sopra menzionata, per poi raggiungere l'area interessata dal pennello passando attraverso la scogliera artificiale in massi già presente (Figura 1).

Lungo il tracciato previsto per la viabilità di cantiere, nonché nell'area di progetto prevista per la messa in opera del pennello, non sono state rilevate specie di particolare interesse conservazionistico, in quando l'area presenta un substrato non adatto alla crescita delle stesse, essendo formato principalmente da massi della scogliera artificiale e porzioni di cemento appartenenti ad una porzione di parcheggio presumibilmente danneggiata dal moto ondoso. Dal rilievo effettuato e nelle vicinanze dell'area di progetto, si possono osservare piccoli arbusti di varie specie vegetali stanziati principalmente nell'area del parcheggio roulotte, quindi all'esterno dell'area lavori, e in una porzione di terreno franata prospiciente la spiaggia e collocata tra l'area di messa in opera del pennello e la porzione di perimetro della Z.S.C. più prossima al cantiere (Figura 2).



Figura 2. Riferimento visivo dell'area di progetto per la messa in opera del pennello dalla prospettiva del tracciato previsto per la viabilità di cantiere. Il tracciato si dispone lungo una porzione di terreno priva di substrato adatto alla crescita di piante di alcun interesse conservazionistico. Al centro dell'immagine è possibile osservare una roulotte, posizionata esattamente all'esterno del perimetro della Z.S.C..

Sebbene quest'area non risulti impattata né dalla viabilità nel cantiere né dalle attività di messa in opera del pennello, si consiglia particolare cura nell'evitare il più possibile le attività all'esterno dell'area di cantiere, per evitare ulteriori smottamenti del terreno interessato con conseguente danno alle specie vegetali presenti