COMUNE DI FRAMURA
Regione Liguria

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E PROTEZIONE DEL LITORALE PRESSO LA SPIAGGIA DI FORNACI

PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 1

R3 – RELAZIONE AMBIENTALE
(relativa all'ambiente marino e costiero)

PROGETTO: ROMANO ASSOCIATI – ALBENGA – viale Martiri della Libertà 68A/6
Ing. Luca Romano – civile edile - strutturista – specialista strutture c.a. e c.a.p.
Arch. Laura Pizzo

DATA: 09 ottobre 2020
REVISIONE: 0.0
FILE: R3_Relazione Ambientale.docx





Sommario

1. **INTRODUZIONE** 3
2. **LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO** 4
3. **SENSIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AREE INTERESSATE** 6
4. **PTCP E VINCOLI DERIVANTI DAL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO** 10
5. **ASPETTI MARITTIMI** 14
6. **ASPETTI AMBIENTALI E NATURALISTICI** 19
7. **ANALISI DELLA CRITICITÀ E DEL RISCHIO** 24
8. **MISURE DI INTERVENTO** 25
9. **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO** 26
10. **FINALITÀ DELL'INTERVENTO** 29
11. **ELABORATI PROGETTUALI E STUDI DI RIFERIMENTO** 29

1. Introduzione

Le opere marittime in progetto non ricadono specificatamente all'interno dell'allegato II bis alla parte II del decreto legislativo 152/2006.

Si ritiene comunque necessario la Verifica di assoggettabilità a VIA.

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19 del sopra citato decreto.

L'intervento in progetto risulta indicato nel:

"*PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO – AMBITO COSTIERO 16 – UNITA' FISIOGRAFICHE MONEGLIA, DEIVA GHIARARO – MISURE DI INTERVENTO"*

Di seguito si cita il paragrafo 6: Misure di intervento

"……..A seguito delle analisi dello stato e della tendenza evolutiva del litorale si individuano i seguenti indirizzi che costituiscono norma di Piano ai sensi dell'art. 6 delle Norme di Attuazione. L'obiettivo principale da perseguire nel paraggio di Deiva Marina è il mantenimento dei processi naturali che garantiscono alla spiaggia un'ampiezza sufficiente. Il materiale proveniente dal torrente garantisce il mantenimento della spiaggia senza interventi strutturali artificiali.
Per ovviare alle problematiche dovute all'esposizione degli elementi a rischio in occasione della rotazione della spiaggia indotta dalle diverse provenienze del moto ondoso sono ammessi interventi di stabilizzazione delle estremità attraverso strutture di mitigazione dell'energia ondosa.
Nel dettaglio le indicazioni di intervento per il paraggio Deiva Marina sono le seguenti:
Interventi costa bassa e costa alta
- Per la spiaggia di Deiva-Fornaci non occorrono interventi strutturali se non con il materiale eventualmente proveniente dall'alveo del torrente Deiva che, in caso di interventi di risagomatura, deve essere prioritariamente destinato al ripascimento della spiaggia.
- La rotazione della falcatura della spiaggia dovuta all'alternanza scirocco-libeccio può essere contrastata realizzando due strutture dissipative sommerse in scogliera agli estremi laterali della spiaggia in modo da ridurre le capacità di trasporto del moto ondoso senza costituire elementi riflettenti, anzi attenuando la riflessione delle scogliere laterali, e lasciando il materiale proveniente dal torrente libero di depositarsi al centro della falcatura.
…
Tali interventi risultano compatibili con gli obiettivi di salvaguardia degli habitat marini e costieri, fermi restando i criteri di gestione dell'Area di Foce di Ripristino ambientale."

2. Localizzazione del progetto

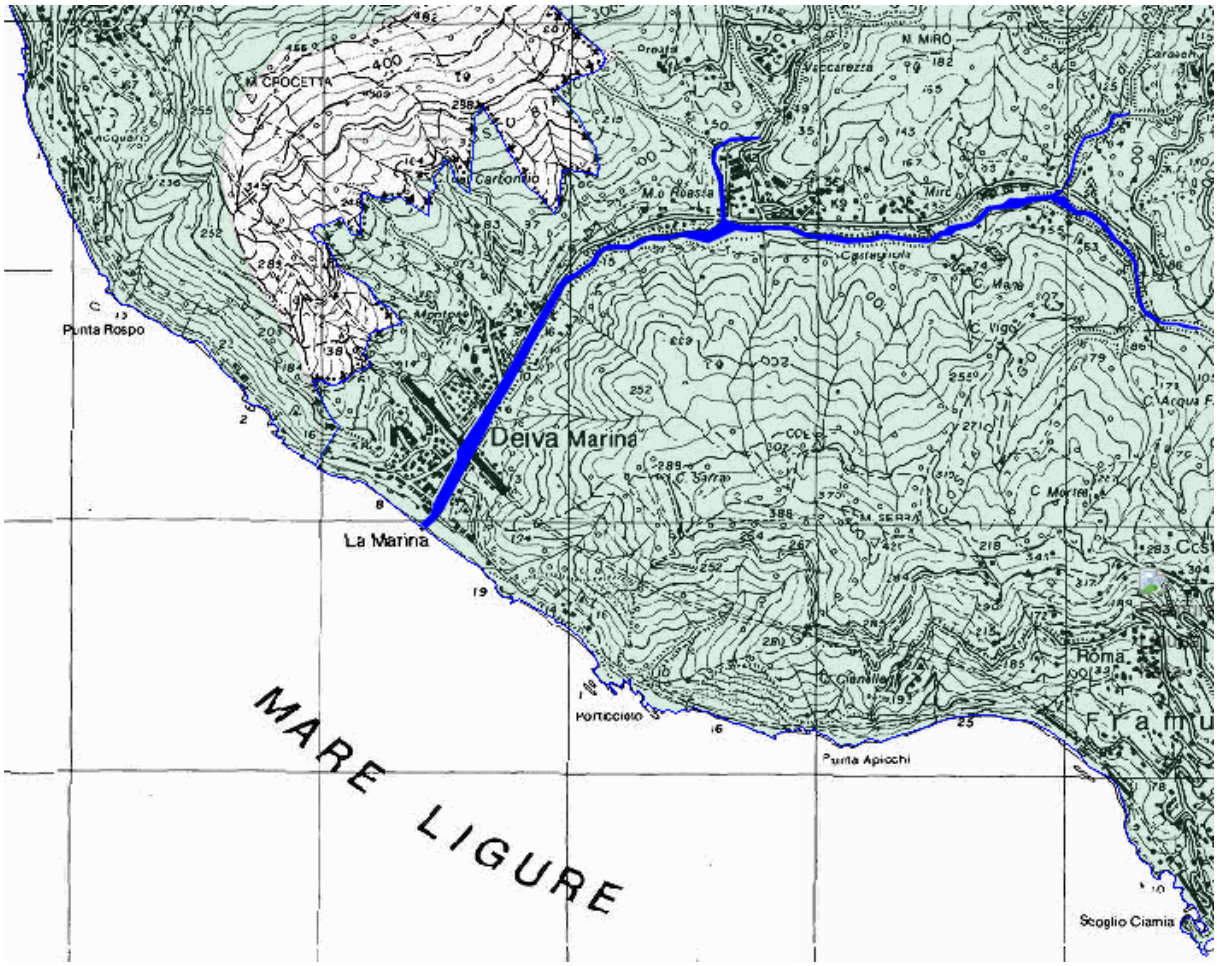
La spiaggia Fornaci si trova in un tratto del paraggio costiero di Deiva Marina si sviluppa per circa 4.5 km compresi tra Punta Rospo e Punta Porticciolo, ed è compreso nei Comuni di Moneglia, Deiva Marina e Framura.

Tutto il tratto di costa del paraggio presenta lo stesso orientamento, secondo la direttrice NW-SE.
Il paraggio presenta due tratti di costa alta, inframmezzati da un tratto di spiaggia alla foce del torrente Deiva.

La spiaggia del paraggio di Deiva Marina è costituita da un'unica entità morfologica, divisa dalla foce del Torrente Deiva che costituisce il confine comunale tra Deiva e Framura. La cella di spiaggia nel suo complesso presenta un andamento pressoché lineare, da NW verso SE, con lunghezza complessiva di circa 600 metri. Sono presenti stabilimenti balneari con strutture su pali e un muraglione di separazione della spiaggia dall'abitato retrostante, quindi la proprietà dissipativa della spiaggia non viene di fatto limitata fino al muraglione.



Ubicazione dell'intervento



Piano di Bacino – Fasce Fluviali

Il bacino idrografico principale è quello del Torrente Deiva (anche denominato torrente Castagnola). La superficie scolante è di 25.7 km2, ed il trasporto solido è piuttosto significativo, in rapporto alle dimensioni del bacino.

La quota media del bacino e quella massima sono rispettivamente 335 m s.l.m. e 847 m s.l.m., mentre la pendenza media è 44.2% (circa 23°). L'asta fluviale principale ha una lunghezza di circa 7 km. I principali litotipi affioranti sono gabbri, metagabbri e serpentiniti nella parte superiore e mediana del bacino, mentre argilliti fogliettate grigio scure e subordinatamente calcari micritici (argille a palombini), flysch argillitici ed arenarie (Arenarie del M. Gottero) affiorano in quest'ultima e nella porzione inferiore.
Per quanto riguarda il trasporto solido, tramite l'applicazione della metodologia già utilizzata nei PTAMC in vigore è stato stimato un valore pari circa 4000 m3/anno mentre altre stime forniscono un valore di circa 2670 m3/anno (Maifredi, 2002).
Il trasporto solido associato alle aste fluviali, generalmente di primo ordine, non facenti parte del bacino idrografico principale ed afferenti al paraggio in questione, può essere considerato trascurabile.
Da quanto emerge da questa analisi attualmente gli input sedimentari naturali non sono adeguati alle perdite del sistema che risulta deficitario. Infatti i soli input naturali provengono dagli apporti solidi del torrente Castagnola e dalle rare zone franose che interessano il versante orientale di Punta Rospo.
Quindi è ipotizzabile che l'ordine di grandezza medio dei volumi di sedimento immessi nel sistema non sia inferiore a 2500 m3/anno, mentre quelli in uscita risultano essere di una grandezza superiore.

3. Sensibilità ambientale delle aree interessate

E' stato effettuato lo screening di tutti i comparti ambientali tematizzati nella cartografia regionale al fine di verificare eventuali criticità, vulnerabilità e vincoli.

Alle pagine seguenti sono stati riportati gli stralci cartografici alle scale adeguate a visualizzare il rapporto tra l'area di intervento e il contesto ambientale.

L'area di progetto non presenta vulnerabilità ambientali essendo localizzata all'esterno delle perimetrazioni pertinenti ai diversi tematismi, di seguito riportati.

SIC,ZPS,ZSC



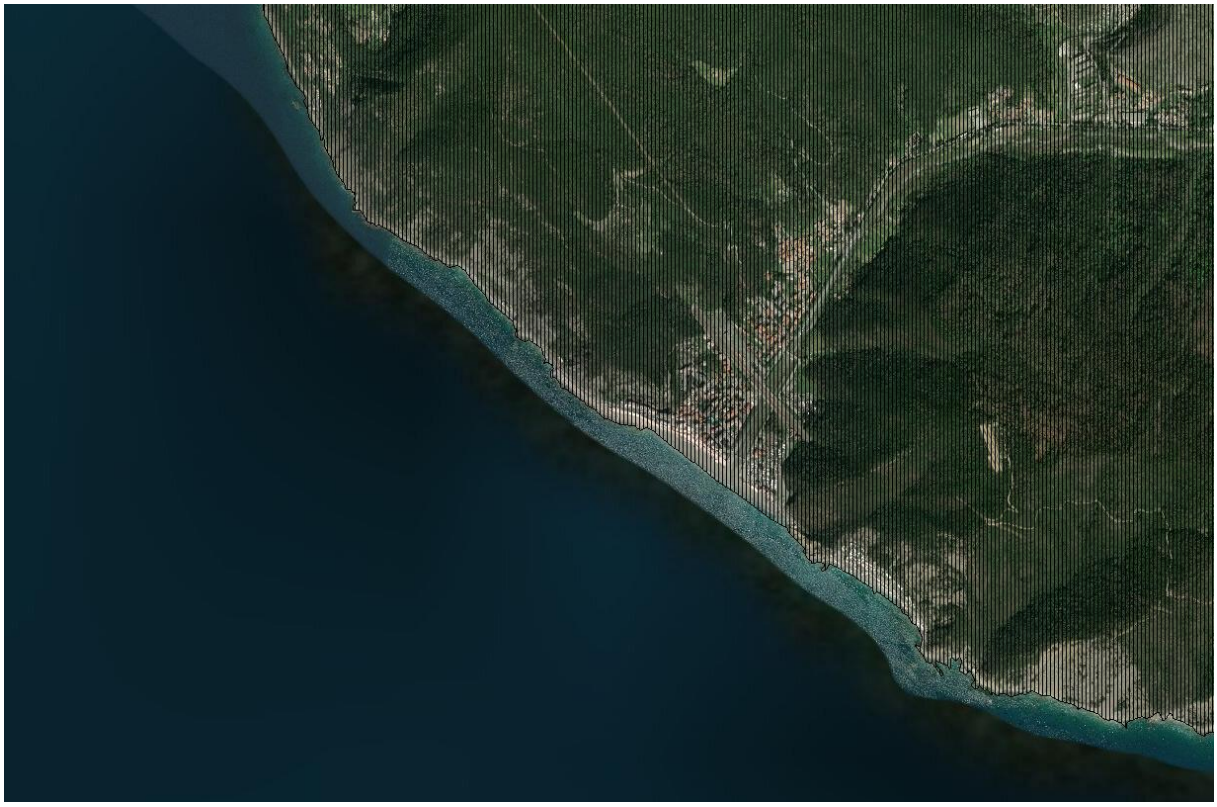
Siti di Interesse Comunitario



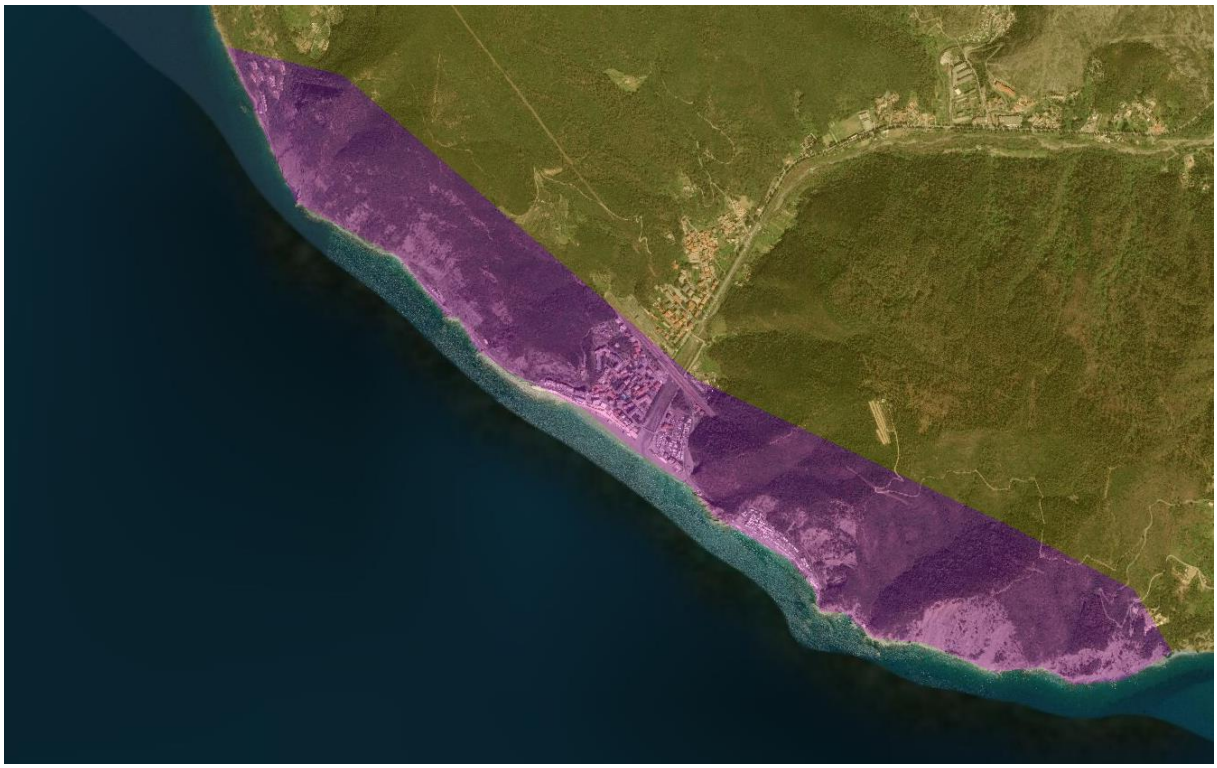
Zone Speciali di Conservazione

Non sono presenti ZPS.

Biodiversità Habitat



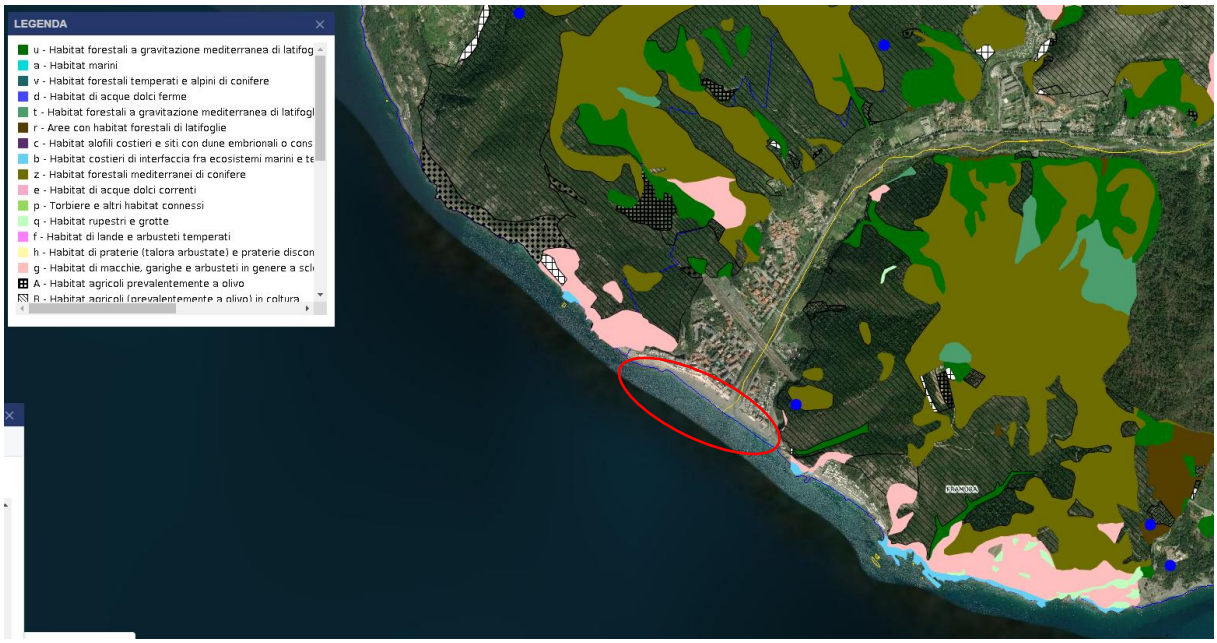
Regioni Biogeografiche



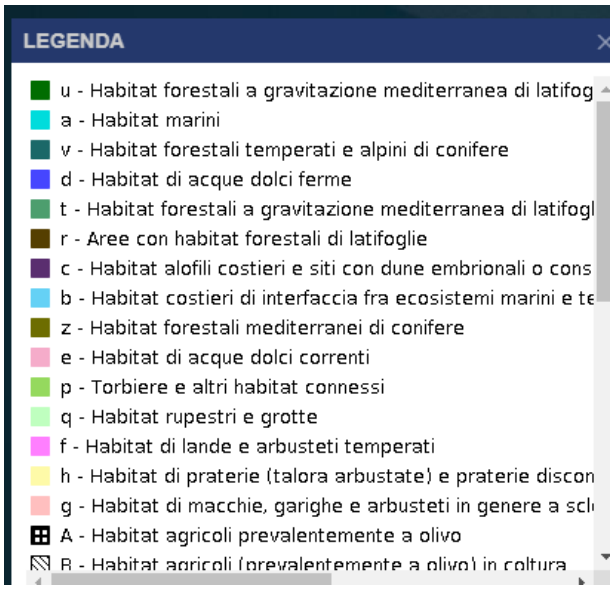
Regioni Bioclimatiche

Biodiversità - Biogeografia e Bioclima

Origine del dato	Digitalizzazione su CR da stralci cartografici tematici esistenti
Anno	2008
Scala	1:250000
Rappresentazione	GAUSS BOAGA - MERCATORE TRASVERSO CONFORME DI GAUSS
Ellissoide e Datum	INTERNAZIONALE (HAYFORD) - ROMA40/OVEST
Copertura	Intero Territorio Regionale
Note	Il territorio regionale è stato distinto nelle regioni biogeografiche previste dalla Direttiva Europea 43/92, utilizzando sia quanto corrisponde a canoni scientifici, sia quanto definito come caratteristiche dei siti Rete Natura 2000. Sono inoltre riportati i bioclimi e le indicazioni relative a termotipi e ombrotipi secondo il Synoptical Worldwide Bioclimatic Classification System di Rivas Martinez (2004). I livelli sono forniti dal Polo Botanico Hanbury del DIPTERIS - Univ. Genova



Habitat areale



4. PTCP e Vincoli derivanti dal Codice dei beni culturali e del paesaggio

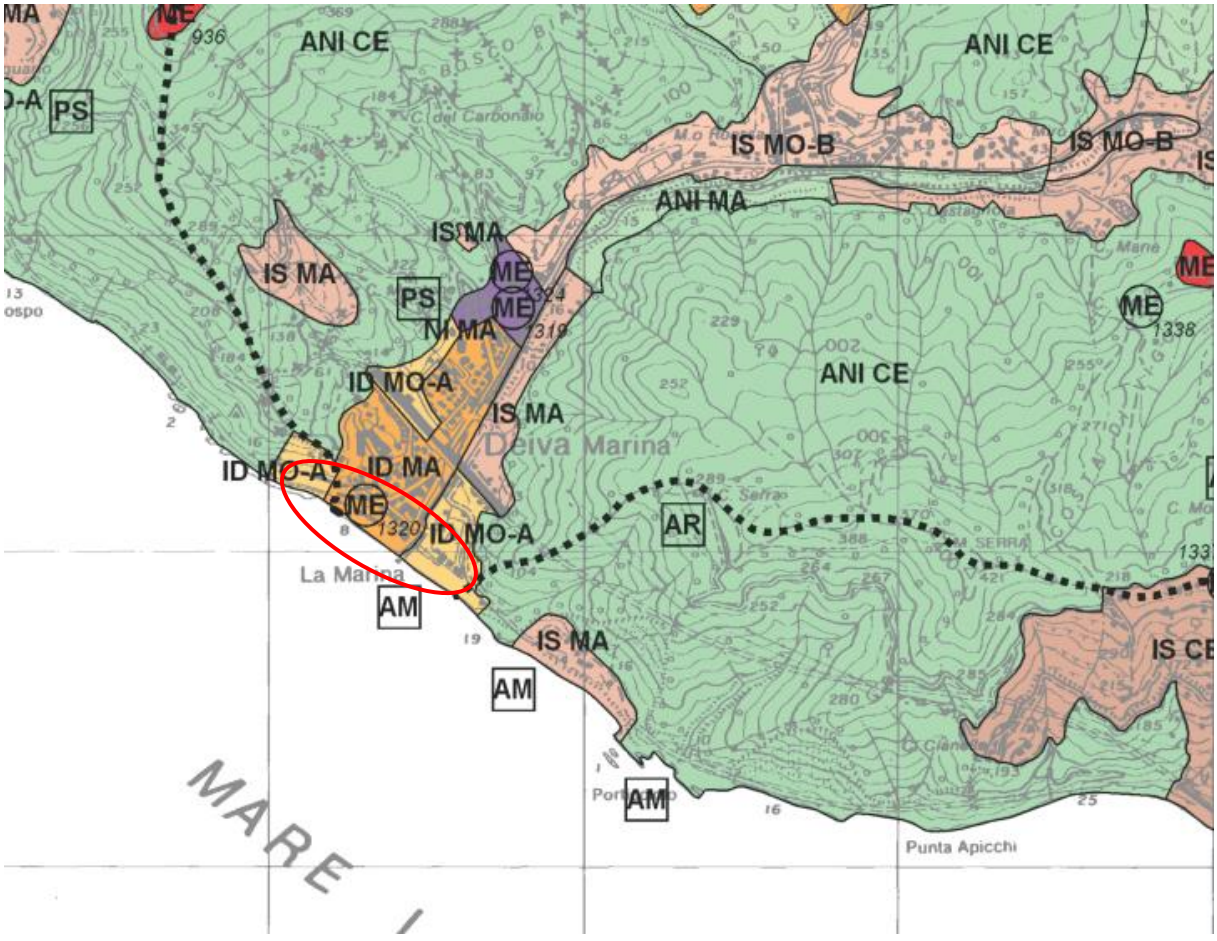
Dal punto di vista della pianificazione regionale, le Norme di attuazione definiscono:

- Nella Carta dell'Assetto Insediativo l'area di intervento si trova nella zona definita:

Art. 46 Insediamenti Diffusi Regime normativo di MODIFICABILITA di tipo A (ID-MO-A)

1. Tale regime si applica nei casi in cui l'insediamento presenti aspetti di forte eterogeneità e disorganizzazione, tali che nello stesso non siano riconoscibili né caratteri prevalenti, né uno schema organizzativo cui attenersi.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare, mediante la definizione di nuove regole, lo sviluppo dell'insediamento verso un assetto maggiormente ordinato e confacente sotto il profilo paesistico-ambientale. 3. Gli interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione o comunque incidenti in misura rilevante sull'assetto della zona devono pertanto essere riferiti a regole e schemi di organizzazione e riqualificazione ambientale dell'insediamento o di parti significative di esso, da definirsi mediante Studio Organico d'Insieme, ferma restando la conferma del suo carattere diffuso.



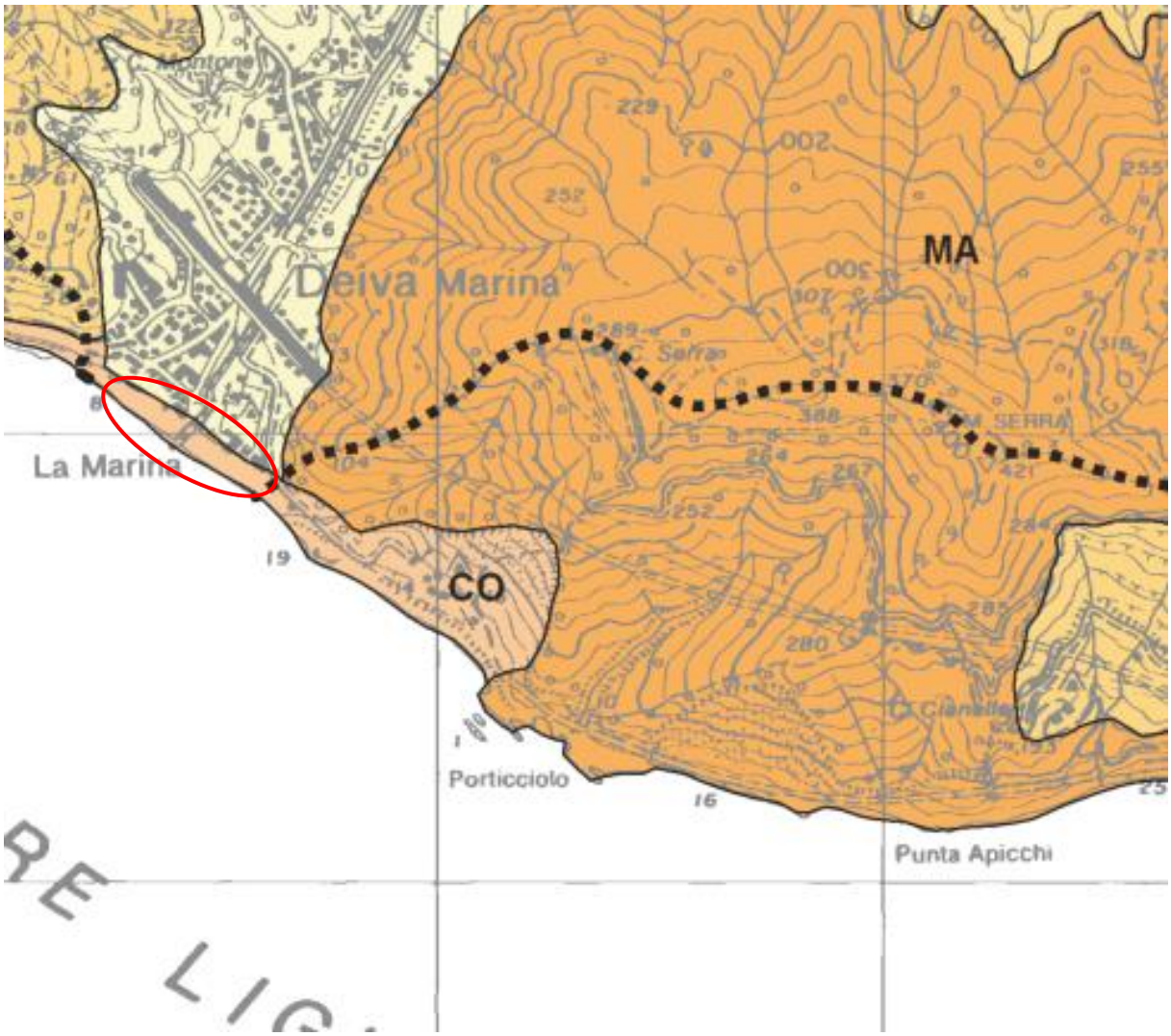
PTPCP – Assetto insediativo

- Nella Carta dell'Assetto Geomorfologico l'area di intervento si trova nella zona definita:

Art. 16 Indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO (CO)

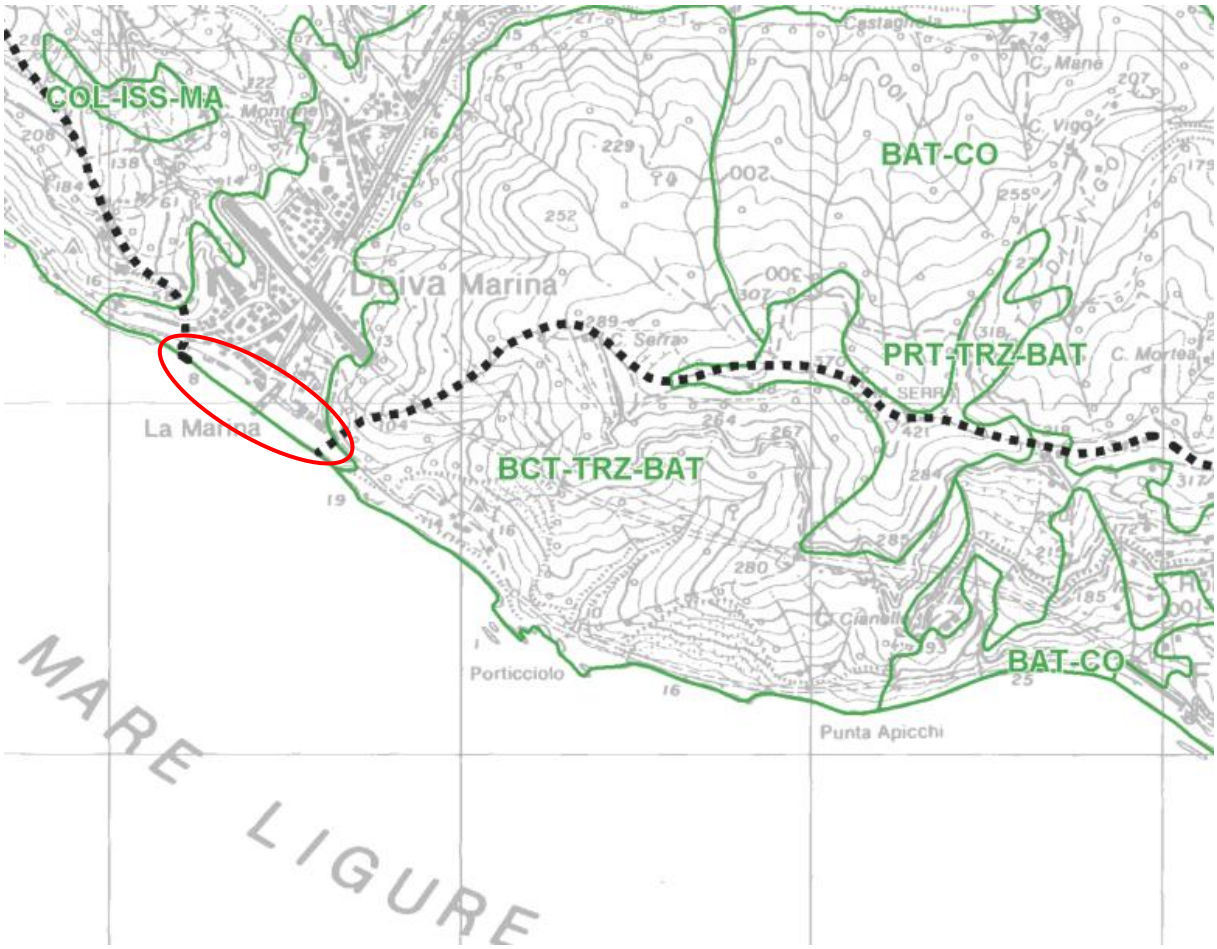
1. L'indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO si applica nelle situazioni in cui si registrano condizioni, in atto o potenziali, di compromissione ambientale e/o di rischio per gli insediamenti alle quali si può peraltro fare fronte con interventi di limitata incidenza sull'assetto attuale del territorio sotto i profili geomorfologico e idrogeologico. 2. L'obiettivo è quello di garantire un adeguato controllo delle situazioni di rischio ed il conseguimento di un soddisfacente livello della qualità ambientale.

3. La pianificazione dovrà pertanto essere orientata ad individuare le azioni all'uopo necessarie ed a disciplinare le forme ed i modi nei quali queste possono essere esercitate, nei limiti comunque di contenute modificazioni dell'attuale assetto geomorfologico ed idrogeologico del territorio.



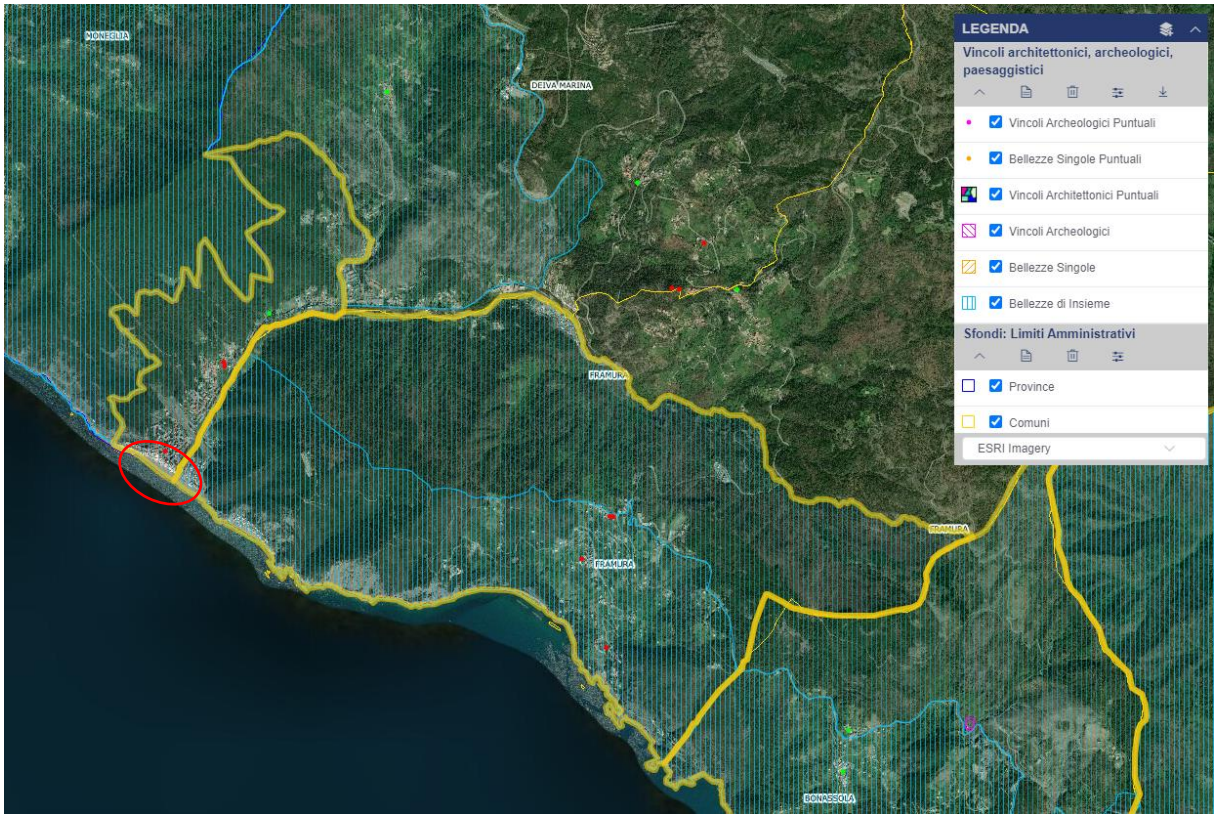
PTCP – Assetto geomorfologico

- Nella Carta dell'Assetto Vegetazionale, l'area di intervento ricade all'interno della zona definita come Colture - Insediamenti sparsi serre.



PTCP – Assetto vegetazionale

Vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici



Vincoli Paesaggistici

La zona di interesse è vincolata con vincolo di bellezza di insieme:

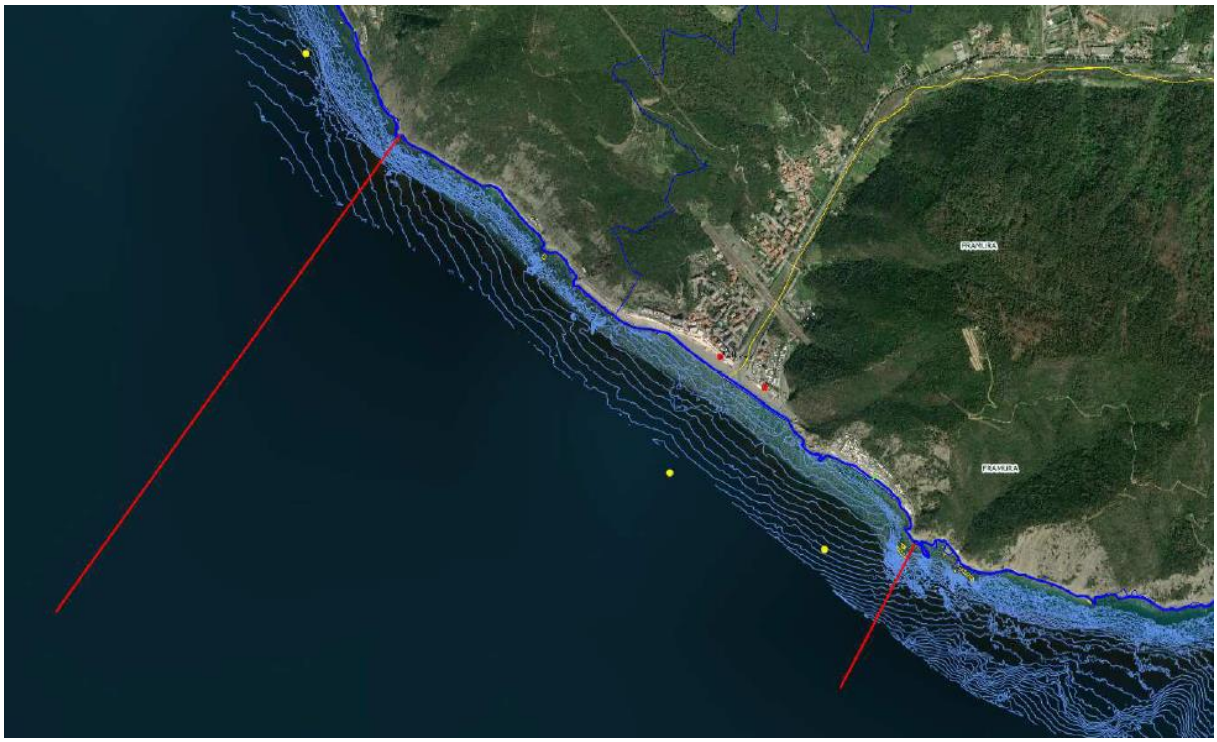
ZONA COSTIERA DEI COMUNI DI DEIVA FRAMURA BONASSOLA LEVANTO MONTEROSSO VERNAZZA RIOMAGGIORE LA SPEZIA PORTOVENERE (PARZIALMENTE REVOCATO PER IL COMUNE DI LA SPEZIA DA 070588) (D.M. del 03/08/1959).

5. Aspetti marittimi

Le considerazioni che seguono sono tratte dal Piano di tutela ambientale marino e costiero, a cura della Regione Liguria.

L'intero paraggio di Deiva Marina, dato l'orientamento della linea di costa, risulta esposto ai mari prevalenti di Libeccio, essendo completamente aperto al settore 200°N – 220°N. L'intera costa del paraggio e anche la spiaggia presenta un'orientazione praticamente parallela alla direzione di provenienza dei mari da libeccio. Non sono presenti promotori da offrire schermature ai mari prevalenti. La disposizione della costa del paraggio fa sì che le ondazioni secondarie, provenienti da Scirocco, arrivino a costa avendo subito i fenomeni della rifrazione e diffrazione causati dal fondale e della disposizione della costa.
Dai risultati ottenuti, dalla modellazione di dettaglio sotto costa, si evince che le onde, propagate dal largo, che sotto costa mantengono, in corrispondenza del frangimento, valori più elevati di altezza d'onda, sono quelle rappresentative dei mari che hanno direzione di provenienza al largo da libeccio.
Dalla disposizione delle ortogonali d'onda, sovrapposte alla suddivisione in classi di altezza d'onda, risulta evidente come le mareggiate più intense si presentino sotto costa con la stessa direzione iniziale, e con direzione ortogonale alla linea di riva.
Nel paraggio in esame i valori più alti di altezza d'onda al frangimento sono determinati da eventi con direzione al largo pari a 240°N, per tutti i periodi di ritorno considerati. Le onde frangono per gli eventi annuali su una profondità intorno ai 6 metri in tutto il paraggio; per gli eventi cinquantennali su una profondità che varia tra 10.6 a 11 metri; per gli eventi centennali su una profondità tra 11.5 e 12.4; l'estensione della zona dei frangenti è abbastanza costante nel paraggio si discosta solo a ridosso della costa alta per la diversità nella quota dei fondali.

<u>Sintesi dei processi idrodinamici e valutazione della pericolosità e del rischio</u>
La dinamica del moto ondoso ed i relativi effetti sul tratto di costa nel paraggio Deiva Marina sono sintetizzati nei risultati di seguito riportati.



Limite del paraggio di Deiva

PROPAGAZIONE MOTO ONDOSO	
ESPOSIZIONE DEL PARAGGIO	
Settore di provenienza del moto ondoso	240°N
ANALISI METEOMARINA SOTTOCOSTA	
Modello utilizzato	Mike 21
Ambito di applicazione	batimetrica -60 m — linea di costa
Tempo di ritorno	1 e 50 anni

RISULTATI								
Nome sezione	T = 1 anno				T = 50 anno			
	H_{largo} [m]	H_{frang} [m]	Decr [%]	$Direzione_{largo}$ [°N]	H_{largo} [m]	H_{frang} [m]	Decr [%]	$Direzione_{largo}$ [°N]
B 320	5	3.84	23	240	7.9	6.27	21	240
B 321	5	3.99	20	240	7.9	6.87	13	240
L 23	5	4.12	18	240	7.9	6.72	15	240

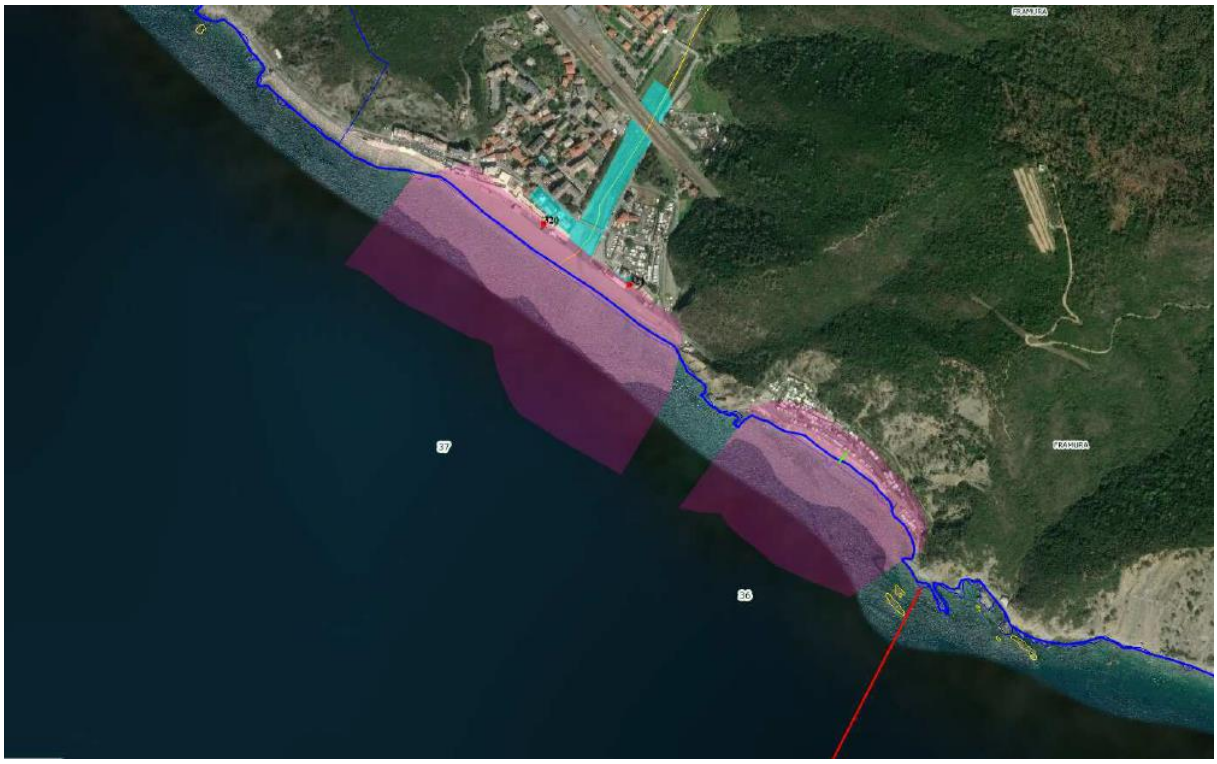
FRANGIMENTO		
RISULTATI		
Nome sezione	Tr=1anno profondità al frangimento [m]	Tr=50 anni profondità al frangimento [m]
B 320	6.1	10.6
B 321	6.2	11.2
L 23	6.5	11.1



Linee dei frangenti nel paraggio di Deiva, relative agli eventi ondosi con periodo di ritorno 1 anno (linea arancioni) e 50 anni (linea rossa)

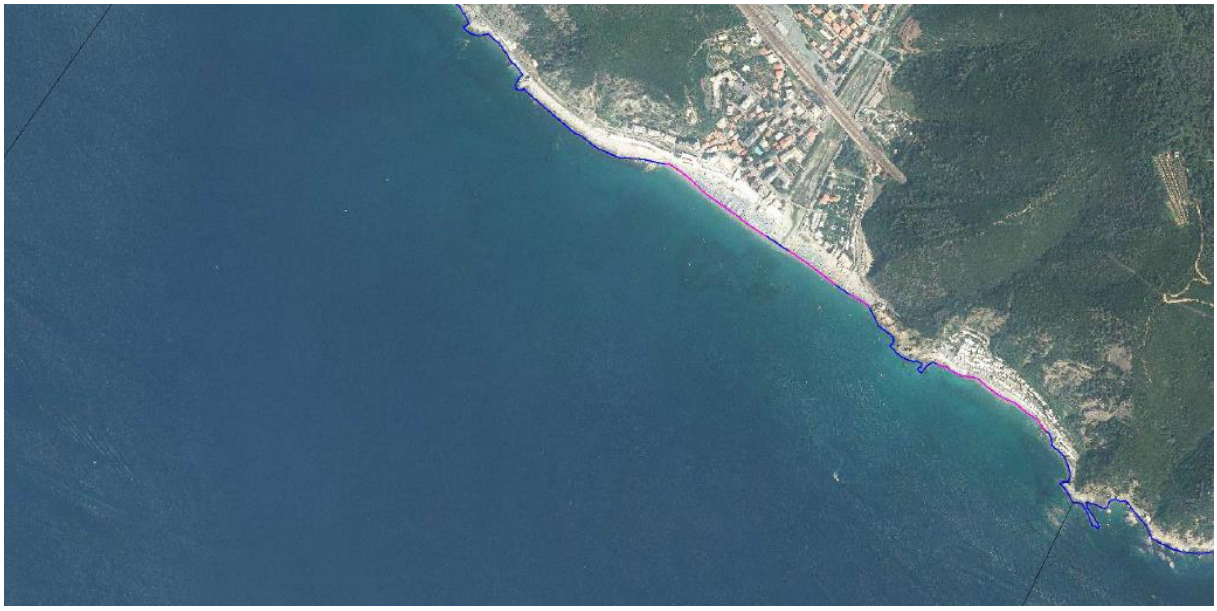
PERICOLOSITA' COSTIERA		
STIMA DEL RUN-UP		
Formula utilizzata		Van Der Meer
Sovralzo		0.50 m
RISULTATI		
Nome sezione	Tr=1 anno run-up massimo [m]	Tr=50 anni run-up massimo [m]
B 320	2.8	4.2
B 321	3.1	4.8
L 23	3.2	4.8

FASCE DINAMICHE SPIAGGIA				
	FASCIA DINAMICA A		FASCIA DINAMICA B	
Nome sezione	Limite verso mare – batimetrica [m]	Limite verso terra – distanza dalla linea di riva [m]	Limite verso mare – batimetrica [m]	Limite verso terra – distanza dalla linea di riva [m]
B 320	-6.1	39	-10.6	58
B 321	-6.2	33	-11.2	51
L 23	-6.5	47	-11.1	55



Fasce dinamiche A,B e aree soggette ad inondazione periodica (mappatura direttiva alluvioni), nel paraggio di Deiva Marina

RISCHIO COSTIERO					
RISCHIO DA EVENTI METEOMARINI SULLA SPIAGGIA					
Nome paraggio	Lunghezza spiaggia [m]	Rischio R_{S1} [%]	Rischio R_{S2} [%]	Rischio R_{S3} [%]	Rischio R_{S4} [%]
Deiva	741	11	0	89	0

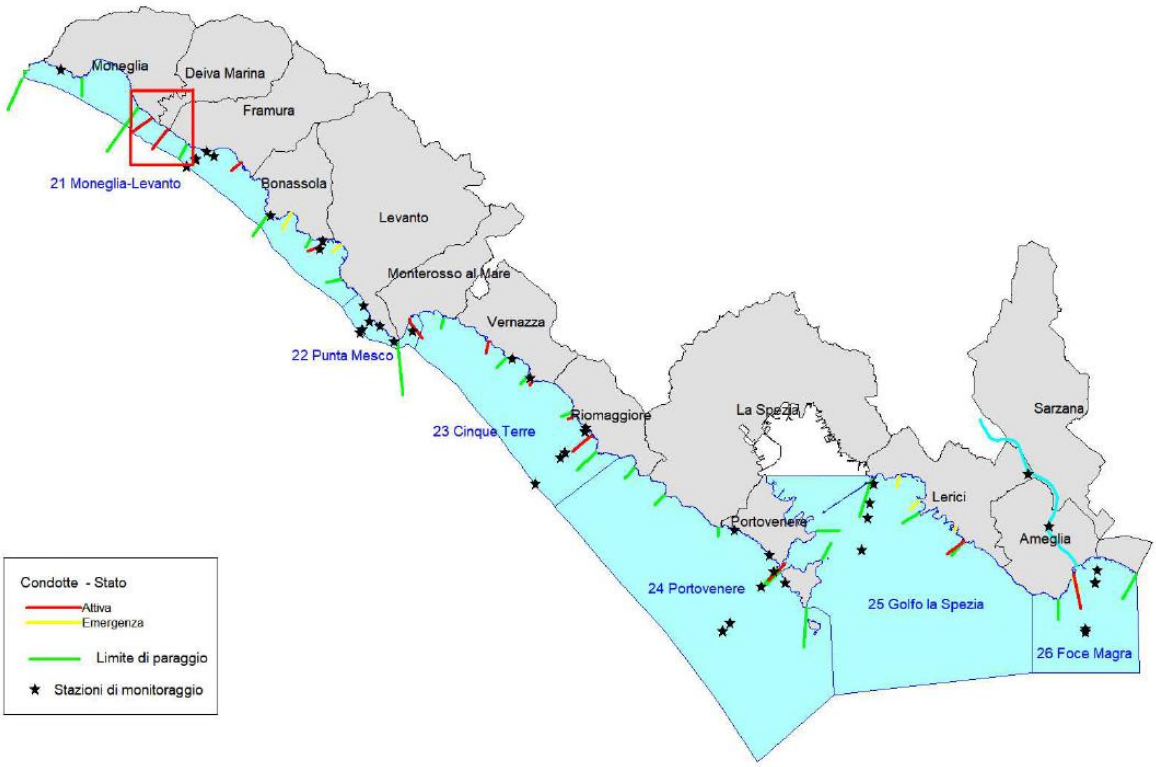


Rischio costiero

6. Aspetti ambientali e naturalistici

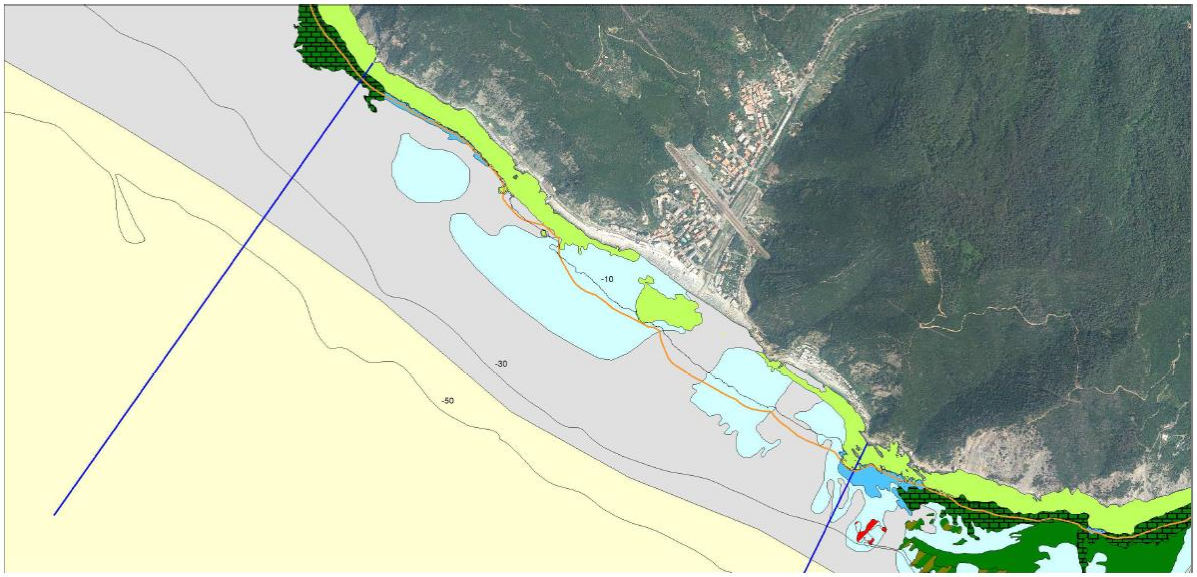
Le considerazioni che seguono sono tratte dal Piano di tutela ambientale marino e costiero, a cura della Regione Liguria.

Rispetto alle attività di pianificazione e monitoraggio previste dal Piano di Tutela delle Acque la qualità ambientale del paraggio costiero in esame viene inquadrato come segue.



Corpi idrici ambiti costieri 16-17-18. Riquadro sul paraggio di Deiva Marina

Habitat marini



Atlante degli habitat marini del paraggio (limiti di paraggio in blu, linea di frangimento cinquantennale in arancione)

Atlante degli Habitat Marini - Classe

- insieme dei popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro
- insieme dei popolamenti algali fotofili infralitorali di substrato duro artific.
- popolamenti delle alghe sciafili infralitorali
- popolamenti del Coralligeno
- Caulerpa cylindracea
- prato di Cymodocea nodosa
- prato di Cymodocea nodosa su "matte" morta
- popolamenti dei fondi detritici costieri
- popolamenti dei fondi detritici infangati
- fanghi costieri
- popolamenti delle grotte semioscure e oscure
- "matte" morta di Posidonia oceanica
- formazione a mosaico di Posidonia oceanica viva e "matte" morta
- ambiente portuale
- prateria di Posidonia oceanica
- Posidonia oceanica tra e su roccia
- sabbie litorali (in senso lato)
- sedimenti grossolani (sabbie grossolane, ghiaie e ciottoli)
- sedimenti grossolani con elementi del Coraligeno

I fondali del paraggio sono privi di fanerogame eccetto che per una piccola area di *Posidonia oceanica* tra e su roccia che prosegue e chiude il posidonieto descritto nel paraggio precedente. Davanti all'abitato di Deiva Marina in particolare non risultano praterie di fanerogame ancorché in linea teorica la linea di frangimento del moto ondoso e la profondità del fondale indichino una vasta area compatibile con la loro presenza. È probabile che l'area antistante la foce del torrente Castagnola, come evidenziato dalla ricostruzione della evoluzione diacronica dei fondali, sia stata interessata negli ultimi due secoli da un dinamismo sedimentario, indotto sia dal trasporto fluviale che da apporti antropici, incompatibile con l'instaurarsi di praterie marine di fanerogame. Il substrato di questi fondali risulta non uniforme per granulometria, con sabbie, ghiaie e grossi ciottoli; davanti all'abitato è presente un'area formata da piccoli massi in parte ricoperti da alghe fotofile; queste ultime caratterizzano anche tutta la costa rocciosa fuori dall'abitato, che presenta caratteri di buona naturalità e pregio ambientale; nella zona più profonda di substrato duro alle alghe fotofile si avvicendano alghe sciafile infralitorali.

Habitat costieri

Al confine tra i comuni di Deiva Marina e Framura vi è il Torrente Castagnola, piccolo corso d'acqua a carattere torrentizio che sfocia in un'area priva di vincoli di tipo naturalistico.



Foce del Torrente Castagnola

L’ultimo tratto del torrente è profondamente alterato da argini artificiali e da alcuni ponti.

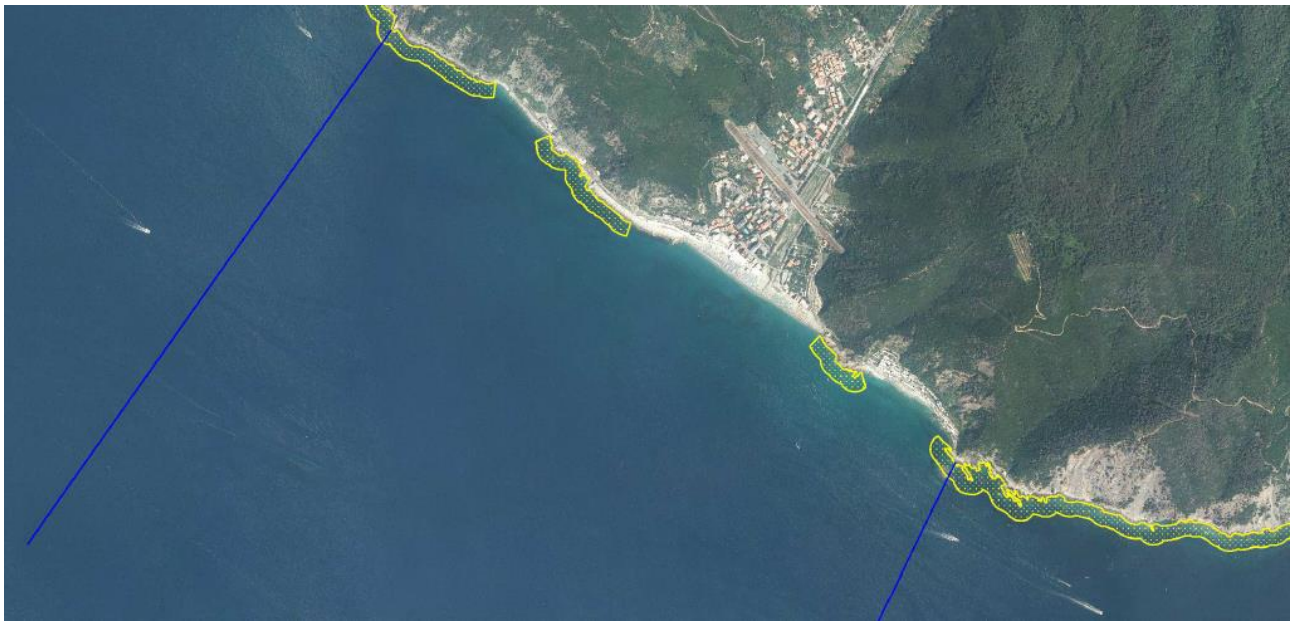






Impatti e rischi sulla biodiversità marino costiera

Nel paraggio sono presenti tratti di costa rocciosa di elevato pregio naturalistico, assoggettati pertanto al vincolo delle Zone a Trasformazione Vincolata, che non consentono la realizzazione dei seguenti interventi:
- nuovi porti, nuovi porti turistici e nuovi approdi turistici;
- opere marittime radicate alla costa, ad eccezione delle opere finalizzate alla difesa dell'abitato o delle spiagge dall'erosione marina;
- ripascimenti, ad eccezione di quelli necessari per la manutenzione di spiagge esistenti in equilibrio con le condizioni idrodinamiche locali e che impieghino materiali aventi comprovata stabilità.



Costa ad alta valenza naturalistica: tratti evidenziati con banda puntinata gialla, limiti di paraggio in blu

7. Analisi della criticità e del rischio

Le considerazioni che seguono sono tratte dal Piano di tutela ambientale marino e costiero, a cura della Regione Liguria.

Sintesi dei processi costieri

La dinamica del moto ondoso e dei sedimenti all'interno del paraggio costiero di Deiva è evidenziata dalla cartografia di sintesi. Le mareggiate di scirocco e libeccio agiscono sulla deriva litoranea con verso opposto ma sul lungo termine il mare dominante è il libeccio che induce una deriva litoranea netta diretta da ponente a levante. Nel complesso il materiale immesso dal torrente Deiva, viene movimentato in prevalenza in direzione perpendicolare alla spiaggia e secondariamente verso levante e sottoposto agli usuali processi di selezione in funzione della profondità. Parte del materiale va ad alimentare la zona di spiaggia sommersa antistante la località La Spiaggetta. L'uscita dei sedimenti dal sistema avviene quindi prevalentemente verso le profondità maggiori mentre non ci sono evidenze di trasporto significativo oltre la punta Porticciolo.
La franosità diffusa della falesia nei pressi di punta Rospo non sembra contribuire in maniera significativa al bilancio sedimentario, anche per la presenza del vecchio muraglione che, per il momento, impedisce che il materiale si riversi completamente in mare.

Tendenza evolutiva del litorale

Alla luce di tutto quanto sopra si può cercare di ipotizzare la tendenza evolutiva del paraggio costiero di Deiva considerando i seguenti elementi: La spiaggia emersa mantiene sostanzialmente lo stesso assetto da quasi 200 anni, tolte le oscillazioni periodiche dovute alla prevalenza di un particolare clima ondoso.
Questo assetto è dovuto ad una serie di fattori:
- l'ampiezza della spiaggia è tale da permettere una completa dissipazione del moto ondoso durante le mareggiate senza indurre fenomeni rilevanti di riflessione;
- non sono presenti opere trasversali né longitudinali che inducano fenomeni importanti di riflessione del moto ondoso o fenomeni artificiali di rip current;
- l'alimentazione di materiale grossolano da parte del torrente Deiva risulta sufficiente a compensare in parte le perdite verso il largo dei sedimenti.
La spiaggia sommersa mostra un trend evolutivo tendente all'erosione con volumi tutto sommato ridotti anche se non trascurabili. Continuando tale trend però è possibile che il sistema si avvicini pericolosamente al punto di non ritorno, a causa dell'aumento di pendenza della spiaggia sommersa che riduce la dissipazione dell'energia del moto ondoso.

Analisi delle criticità e valutazione del rischio da eventi meteomarini sulla costa bassa

La spiaggia di Deiva-Fornaci ha un'ampiezza ancora sufficiente a dissipare le mareggiate più frequenti mentre le mareggiate più intense raggiungono le strutture retrostanti con una certa energia. Le criticità accentuate dal fatto che a seconda della direzione di provenienza del moto ondoso la spiaggia ruota alternativamente verso ponente o levante lasciando scoperto il lato opposto e quindi accentuando l'energia che incide sulle strutture. Sul lato di Deiva gli elementi a rischio più esposti sono, in primis, le strutture balneari e secondariamente la passeggiata a mare retrostante con gli edifici ancora retrostanti.

8. Misure di intervento

Le considerazioni che seguono sono tratte dal Piano di tutela ambientale marino e costiero, a cura della Regione Liguria.

A seguito delle analisi dello stato e della tendenza evolutiva del litorale si individuano i seguenti indirizzi che costituiscono norma di Piano ai sensi dell'art. 6 delle Norme di Attuazione. L'obiettivo principale da perseguire nel paraggio di Deiva Marina è il mantenimento dei processi naturali che garantiscono alla spiaggia un'ampiezza sufficiente.
Il materiale proveniente dal torrente garantisce il mantenimento della spiaggia senza interventi strutturali artificiali.
Per ovviare alle problematiche dovute all'esposizione degli elementi a rischio in occasione della rotazione della spiaggia indotta dalle diverse provenienze del moto ondoso sono ammessi interventi di stabilizzazione delle estremità attraverso strutture di mitigazione dell'energia ondosa.
Nel dettaglio le indicazioni di intervento per il paraggio Deiva Marina sono le seguenti:

<u>Interventi costa bassa e costa alta</u>

- Per la spiaggia di Deiva-Fornaci non occorrono interventi strutturali se non con il materiale eventualmente proveniente dall'alveo del torrente Deiva che, in caso di interventi di risagomatura, deve essere prioritariamente destinato al ripascimento della spiaggia.
- La rotazione della falcatura della spiaggia dovuta all'alternanza scirocco-libeccio può essere contrastata realizzando due strutture dissipative sommerse in scogliera agli estremi laterali della spiaggia in modo da ridurre le capacità di trasporto del moto ondoso senza costituire elementi riflettenti, anzi attenuando la
riflessione delle scogliere laterali, e lasciando il materiale proveniente dal torrente libero di depositarsi al centro della falcatura.
Tali interventi risultano compatibili con gli obiettivi di salvaguardia degli habitat marini e costieri, fermi restando i criteri di gestione dell'Area di Foce di Ripristino ambientale.

9. Descrizione dell'intervento

Alla luce di quanto sopra si può cercare di ipotizzare la tendenza evolutiva del paraggio costiero di Deiva considerando i seguenti elementi:

- La spiaggia emersa mantiene sostanzialmente lo stesso assetto da quasi 200 anni, tolte le oscillazioni periodiche dovute alla prevalenza di un particolare clima ondoso. Questo assetto è dovuto ad una serie di fattori:
- L'ampiezza della spiaggia è tale da permettere una completa dissipazione del moto ondoso durante le mareggiate senza indurre fenomeni rilevanti di riflessione:
- Non sono presenti opere trasversali né longitudinali che inducano fenomeni importanti di riflessione del moto ondoso o fenomeni artificiali di rip current;
- L'alimentazione di materiale grossolano da parte del torrente Castagnola risulta sufficiente a compensare in parte le perdite verso il largo dei sedimenti.
- La spiaggia sommersa mostra un trend evolutivo tendente all'erosione con volumi tutto sommato ridotti anche se non trascurabili. Continuando tale trend però è probabile che il sistema si avvicini pericolosamente al punto di non ritorno, a causa dell'aumento di pendenza della spiaggia sommersa che riduce la dissipazione dell'energia del moto ondoso

Considerando lo stato dei luoghi, i vincoli naturali e quelli antropologici, nel seguito saranno illustrati gli interventi di riduzione del rischio:

- Realizzazione di opere di difesa a mare che constatano in due "secche" artificiali semisommerse poste alle basi dei promontori che racchiudono la spiaggia (a ponente e a levante)
- Ripascimento della spiaggia

Si tratta di opere importanti, con notevole impatto sui luoghi e con un impegno di spesa rilevante, ma tali da risolvere in maniera definitiva le criticità attualmente esistenti: erosione costiera e protezione dal frangimento delle onde degli edifici e delle opere infrastrutturali prossimi alla spiaggia.

Le considerazioni a valle degli eventi e degli interventi tampone, portano a evidenziare la necessità di realizzare interventi più importanti atti ad aumentare la resilienza dell'area, alzando la soglia critica del periodo di ritorno dell'evento.

Gli interventi previsti sono già individuati e quindi compatibili, dal "Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero" redatto dalla Regione Liguria.

Realizzazione di secche artificiali semi affioranti

Per ridurre il fenomeno di erosione della costa da parte di forti eventi marini come quelli avvenuti, si andranno a realizzare due cosiddette “secche” artificiali semi affioranti sul pelo libero dell’acqua, ai limiti estremi del golfo naturale della spiaggia di Deiva-Fornaci.
Esse constano di due secche artificiali, ampiezza berma 17,00 m, lunghezza berma 27.00 m con pendenza scarpata 3/1, fondata su profondità variabile da – 2.00 m a -6.00 m, costituita da nucleo in scapoli, massi di terza e quarta categoria disposti “alla rinfusa”, accostati ad un puntello di scogliera emersa che chiude il profilo della scogliera stessa e costituisce supporto e contenimento del nuovo profilo di spiaggia a progetto.



Ripascimento strutturale

Con la realizzazione delle opere di difesa costiera descritte precedentemente si potrà realizzare un ripascimento strutturale dell'intera spiaggia.
L'intervento complessivo prevede il deposito di una quantità di circa 110.000 mc di materiale litoide adeguato per il paraggio in cui si trova la spiaggia (ghiaia, pietrisco e sabbie grossolane di cave di granulometria selezionata – pezzatura indicativa 4/8 8/16 16/32).



Il materiale dovrà essere reperito da cave locali autorizzate e già utilizzate, dove la principale è individuata in:

- "Cave di Frisolino S.r.l." in frazione Frisolino a Ne (GE)
- "Cave di Prae" a Framura-Castagnola

10. Finalità dell'intervento

La finalità è quella di rigenerare ciò che è andato distrutto e di rafforzare le misure di protezione per la messa in sicurezza delle spiagge e delle infrastrutture che corrono accanto la costa.

In merito al presente progetto, gli interventi riguardano opere di sistemazione e protezione del litorale, con la realizzazione di opere di difesa costiera sommerse artificiali e il ripascimento strutturale della spiaggia in località Fornaci duramente coinvolta dall'evento eccezionale sopracitato.

Queste tipologie di intervento risultano fondamentali per garantire il ripristino e la fruizione, soprattutto durante la stagione balneare, delle aree del litorale del comune di Framura e del Comune di Deiva Marina; data la conformazione della costa ligure, questi tratti costieri risultano pienamente esposti alle mareggiate sempre più frequenti provenienti dal Libeccio e sono quindi bisognose di opere di protezione e continui interventi di manutenzione.

L'intervento articolato e complesso genererà un meccanismo di leva, a partire dall'eliminazione delle situazioni di rischio mareggiate elevato, la protezione da erosione alla base delle fondamenta degli edifici prossimi alla spiaggia di Deiva-Fornaci e l'erosione della spiaggia.

Quindi si potrebbe affermare, che l'uomo interviene sulla salvaguardia della vita umana, salvaguardando il paesaggio e le specificità, in un'operazione congiunta tra due Comuni confinanti.

11. Elaborati progettuali e studi di riferimento

Il progetto DEFINITIVO è costituito da:

Identificativo Tavola	Titolo Tavola	Scala
R1	Relazione Generale, quadro economico e cronoprogramma	
R2	Relazione Paesaggistica ai sensi del DPCM 12.12.2005	
R3	Relazione Ambientale (relativa all'ambiente marino e costiero)	
R4	Attività di studio e modellazione numerica a supporto della progettazione degli interventi di difesa costiera (a cura di DHI s.r.l.)	
R5	Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici	
R6	Computo metrico estimativo	
R7	Elenco Prezzi	
R8	Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	

Tav. D1	INQUADRAMENTO URBANISTICO	varie
Tav. D2	STATO ATTUALE- Planimetria generale	1:1000
Tav. D3	STATO ATTUALE- Planimetria di dettaglio della zona interessata	1:200
Tav. D4	STATO ATTUALE- Planimetria isobate	1:500
Tav. D5	PROGETTO- Planimetria generale	1:1000
Tav. D6	PROGETTO- Planimetria isobate	1:500
Tav. D7	STATO ATTUALE/PROGETTO – Ripascimento Sezioni del litorale	1:200
Tav. D8	STATO ATTUALE/PROGETTO – Secca artificiale Sezioni del litorale e dettaglio secca artificiale	1:200 1:100
Tav. D9	STATO ATTUALE/PROGETTO – Foto inserimento	/

Principale studio di riferimento:

"*PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO – AMBITO COSTIERO 16 – UNITA' FISIOGRAFICHE MONEGLIA, DEIVA GHIARARO" a cura di REGIONE LIGURIA.*