Firmato digitalmente da
Tommaso Buschiazzo
CN = Buschiazzo Tommaso
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Imperia
C = IT

COMUNE DI SANREMO

Provincia di Imperia



INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO NELL'AMBITO DELLA "SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO FRANOSO IN LOCALITA' LA VESCA - PISTA CICLABILE - BIVIO S.S. 1 AURELIA KM 667+800 - POGGIO" NEL COMUNE DI SANREMO (IM) CONSISTENTE IN UN TRATTO DI SCOGLIERA A MARE : LOTTO N. 1 - 2

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato

STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SULLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE Z.C.S. CODICE IT1315973

n. Elaborato **R4**

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Tommaso BUSCHIAZZO
Via Roma 119 - 18038 Sanremo (IM)
e-mail : tommaso.buschiazzo@gmail.com
Tel. 0184/532770 Fax. 0184/532771

Scala

Data 16 agosto 2022

Rev.

COMUNE DI SANREMO

PROVINCIA DI IMPERIA

———————

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO NELL'AMBITO DELLA "SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO FRANOSO IN LOCALITÀ LA VESCA-PISTA CICLABILE-BIVIO S.S. N.1 AURELIA KM 667+800-POGGIO" CONSISTENTE NELLA REALIZZAZIONE DI UN TRATTO DI SCOGLIERA A MARE : LOTTO N. 1- 2

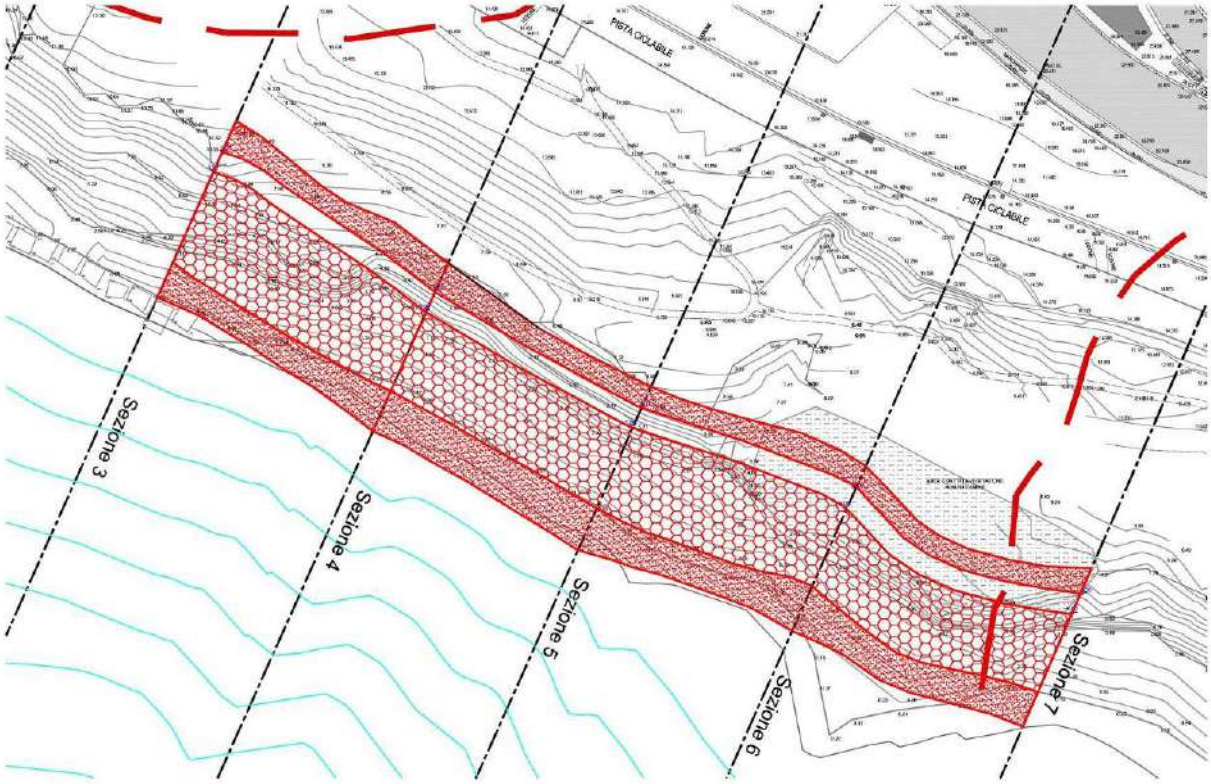
STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SULLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE Z.C.S. CODICE IT1315973

PREMESSA

L'intervento previsto in progetto riguarda le opere finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico ed all'aumento del livello di resilienza delle strutture e infrastrutture interessate dal movimento franoso in località "La Vesca" in Comune di Sanremo (IM) consistenti nella realizzazione di una scogliera in massi naturali di lunghezza pari a circa 130 ml posta al piede del versante al fine di limitarne l'erosione progressiva della costa e garantire un incremento delle forze resistenti allo scorrimento

lasciando invariate quelle destabilizzanti senza ostacolare il drenaggio delle acque di falda dalla scarpata a mare.

Tale opera sarà finanziata in parte con fondi regionali (lotto n. 1) ed in parte con fondi ministeriali di cui al Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza PNRR (lotto n. 2); si evidenzia come il primo tratto dell'intervento sia stato oggetto di autorizzazione da parte del Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria con Atto n. 4272/2022 del 07/07/2022 (Protocollo Prot.-2022-478636).



planimetria di progetto

La seguente relazione è stata redatta al fine di descrivere gli effetti sull'ambiente dovuti alla realizzazione delle opere di difesa spondale in progetto, con particolare riferimento alle possibili interazioni con habitat marini sensibili prossimi all'area di intervento (Zona Speciale di Conservazione Z.C.S con codice IT1315973, denominata *"Fondali Arma di Taggia – Punta S. Martino"*).

Nello specifico lo studio è finalizzato a analizzare le componenti abiotiche, biotiche, ecologiche, paesaggistiche, definitre le interferenze dell'opera su di esse, valutare l'incidenza ed adottare criteri per ridurre e minimizzare un suo possibile impatto durante tutte le fasi del cantiere.



inquadramento area di intervento

Tale valutazione di incidenza – regolamentata da una procedura individuata dalla DGR Regione Liguria n. 328 del 07/04/2006 – ha evidenziato come le scelte progettuali, la limitata estensione dell'opera e la distanza dell'area di intervento rispetto alla Zona Speciale di Conservazione Z.C.S con codice IT1315973 (denominata *"Fondali Arma di Taggia – Punta S. Martino*"), nonché la celerità nei processi costruttivi potranno attenuare significativamente l'incidenza dell'opera sull'ambiente circostante.

FINALITA' DELL'INTERVENTO DI MITIGAZIONE PROPOSTO

L'intervento descritto nella presente relazione riguarda le opere urgenti finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico ed all'aumento del livello di resilienza delle strutture e infrastrutture interessate dal movimento franoso in località "La Vesca" in Comune di Sanremo (IM).

Tale proposta progettuale consiste nella realizzazione di una scogliera in massi naturali di lunghezza pari a circa 130 ml – posta al piede del versante – in maniera tale da limitarne l'erosione progressiva della costa e garantire la contestuale presenza di nuovi sovraccarichi al piede del versante in maniera tale da garantire un incremento delle forze resistenti allo scorrimento lasciando invariate quelle destabilizzanti senza ostacolare il drenaggio delle acque di falda dalla scarpata a mare.

La suddetta proposta si integra con l'intervento in fase di progettazione da parte di ANAS Spa - consistente nella realizzazione di una paratia di pali di grosso diametro intirantata da realizzarsi immediatamente a valle del muro di sostegno della S.S. n. 1 Aurelia – e con l'intervento del Comune di Sanremo finanziato con fondi regionali che prevederà nei prossimi mesi la realizzazione di un primo lotto di lavori consistente nella realizzazione di un sistema di trincee drenanti in grado di ridurre le pressioni neutre all'interno della massa in movimento e lungo il contorno (in prossimità della superficie di rottura), garantendo un controllo dell'innalzamento della piezometrica di falda.

Si evidenzia infatti come la stabilizzazione di un pendio non si possa raggiungere con un solo tipo di intervento ma al contrario necessiti di più tipologie di interventi di stabilizzazione combinate tra di loro; non deve inoltre essere trascurata l'interferenza reciproca fra i diversi interventi: occorre infatti evitare che lo sfasamento temporale tra i singoli interventi strutturali si traduca nel trasferimento della criticità da un'area oggetto di intervento prioritario ad un'area ove l'intervento era stato, almeno in origine, ritenuto meno urgente.

L'intervento descritto nella presente relazione – pur non garantendo una soluzione risolutiva della problematica denunciata in quanto riguardante una porzione limitata di terreno posta al piede del pendio in frana – produrrà una mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico presente nell'area in maniera tale da minimizzare il pericolo di attivazione di ulteriori dissesti; alla luce di quanto sopra l'intervento di seguito descritto sarà finalizzato alla riduzione delle problematiche locali riscontrate nel corso dei sopralluoghi preliminari (erosione della costa a seguito di moto ondoso rilevante, con conseguente indebolimento del

piede del versante per effetto della progressiva asportazione di materiale), mirando allo stesso tempo a contribuire al consolidamento parziale di un'area – come quella a valle della pista ciclabile – caratterizzata da peculiarità geotecniche evolutive.

La mitigazione del rischio connesso al dissesto idrogeologico può essere attuato attraverso azioni finalizzate alla moderazione e/o riduzione delle perdite e dei danni materiali, vale a dire misure che – seppur non in grado di evitare – possano perlomeno "rallentare" oppure proteggere dal fenomeno.

Si noti in tale ottica come non siano escluse ricadute negative sulla efficacia dell'intervento proposto qualora si verificasse un eccessivo sfasamento temporale rispetto agli interventi da realizzarsi per il consolidamento del versante in frana o – caso ancora peggiore – qualora uno o più degli stessi non venisse realizzato : dall'analisi preliminare eseguita sulla stabilità del versante si è potuto infatti evincere come solamente la sinergia tra più interventi possa garantire la mitigazione del rischio attualmente riscontrabile e/o la sistemazione del fenomeno.

E' evidente infatti come – sia da quanto desunto da informazioni storiche sulle problematiche di stabilità della zona sia da quanto risultante dai risultati del monitoraggio inclinometrico del versante nel periodo 2019/2022 – risulti assolutamente necessario che l'intervento proposto sia inserito all'interno di una progettazione e realizzazione di lavori di sistemazione e consolidamento estesi alla scala del versante, con particolare riferimento a tutto il settore di piede instabile compreso tra la parte bassa della Via Duca d'Aosta ed il mare.

A seguito dell'ultimazione dei lavori si dovrà provvedere al ripristino della rete di monitoraggio inclinometrico e piezometrico presente lungo l'intero corpo di frana - eventualmente danneggiata dalla più recente evoluzione del dissesto e dalle attività di cantiere - nonché alla implementazione del sistema di monitoraggio dell'area: tale rete permetterà di controllare costantemente il comportamento meccanico e idrogeologico della frana e di conseguenza di valutare anche l'efficacia dell'intervento di mitigazione proposto.

Qualora si volesse provvisoriamente evitare l'esecuzione di nuove perforazioni e l'installazione di costosi nuovi tubi inclinometrici, si consiglia di installare almeno alcuni estensimetri a filo di superficie con lettura automatica da posizionarsi in alcuni punti significativi del pendio per fornire una misurazione continua dello spostamento superficiale del corpo di frana.

La messa a punto di un sistema di monitoraggio e di allarme sarà volta infatti a limitare la probabilità che la vita umana sia vulnerata dall'evento franoso (riduzione della probabilità di lesioni a persone) attraverso tutte quelle azioni volte a controllare - per mezzo di strumentazione idonea - l'evoluzione quantitativa del fenomeno naturale.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

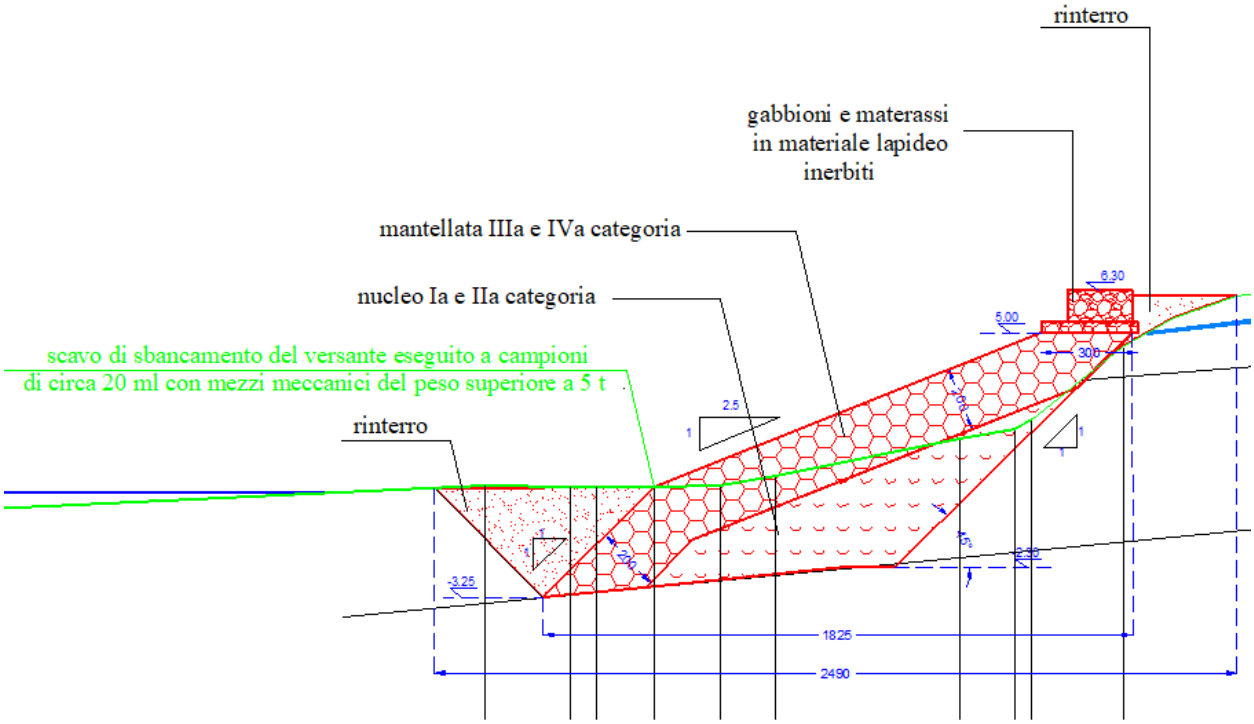
Tipologia dell'opera

La scelta progettuale degli interventi previsti è finalizzata mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico ed all'aumento del livello di resilienza delle strutture e infrastrutture interessate dal movimento franoso in località "La Vesca" in Comune di Sanremo (IM); l'intervento consisterà nella posa in opera di massi naturali di entità sufficiente a proteggere la linea di costa dal moto meteo marino prevenendo l'erosione del piede di frana nonché limitare il movimento del versante in frana senza ostacolare il drenaggio delle acque di falda dalla scarpata a mare.

A completamento delle opere in progetto si procederà inoltre a sistemazioni di carattere generale, consistenti nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori, nella riconfigurazione delle pendenze e nella ricostituzione della morfologia originaria.

Le caratteristiche geometriche della sezione della nuova scogliera in massi naturali sono quelle di seguito riassunte :

- pendenza della scarpa verso mare pari a 1:2,5 e verso terra pari a 1:1 ;
- mantellata realizzata con massi ciclopici di III - IV categoria (peso stimato : 3 t – 10 t) ;
- nucleo realizzato con massi naturali di I-II categoria integrati con materiale di ridotta pezzatura eventualmente reperito sul posto (peso 0,1 t – 1,5 t) ;



Alla sommità della scogliera verrà realizzato un nuovo muro con gabbioni e materassi (dimensioni indicative di 2x1x1 m per i gabbioni e 2x3x0,15-0,30 m per i materassi), costituito da reti metalliche e pietrame a secco assestato a mano. La rete metallica sarà del tipo a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10, tessuta con trafilato di ferro avente un diametro pari 2,70 mm, (bordo esterno 3,70 mm) o 2,2 mm (materassi), a forte zincatura per un quantitativo sul filo non inferiore a 245 g/mq e protetto da uno spessore di 0.50 mm di PVC di colore grigio.
Il nuovo muro di sostegno inerbito – di altezza media pari a circa 300 cm – avrà materiali e tonalità cronomatiche tali da integrarlo con il contesto e con le curve di livello del versante.
La suddetta proposta si integra con l'intervento del Comune di Sanremo finanziato con fondi regionali che prevederà nei prossimi mesi la realizzazione di un primo lotto di lavori consistente nella realizzazione di un sistema di trincee drenanti in grado di ridurre le pressioni neutre all'interno della massa in movimento e lungo il contorno (in prossimità della superficie di rottura), garantendo un controllo dell'innalzamento della piezometrica di falda.

Principali caratteristiche tecniche dell'opera in progetto

Per la realizzazione della nuova scogliera in progetto è previsto l'utilizzo di :

- massi naturali di prima categoria, da 51 a 1000 Kg, provenienti da cave liguri ;
- massi naturali di seconda categoria, da 1001 a 3000 kg, provenienti da cave liguri ;
- massi naturali di terza categoria, da 3001 a 7000 Kg, provenienti da cave dell'alto Piemonte (qualora non reperibili in cave locali) ;
- massi naturali di quarta categoria, oltre 7000 Kg, provenienti da cave dell'alto Piemonte (qualora non reperibili in cave locali) ;

Non si esclude ad ogni modo a priori la possibilità di provvedere al recupero parziale di materiali lapidei costituiti dagli scogli attualmente fuori sezione, ponendo sempre molta attenzione a non destabilizzare le opere esistenti.

I massi di pietra naturale per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua; l'impresa esecutrice dovrà impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie.

La pendenza della scogliera sarà limitata, in maniera da favorirne l'inserimento visivo con le curve di livello del versante esistente.

La scogliera sarà formata incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dagli elaborati grafici o stabilite dalla Direzione dei Lavori.

Ai fini della mitigazione degli impatti visivi la progettazione delle opere tenderà a realizzare il miglior compromesso tra dimensioni ed efficacia; pertanto l'emergenza della nuova scogliera sarà contenuta entro i valori di altezza minimi in grado di garantire la funzione protettiva nel confronto del moto ondoso e saranno utilizzati materiali cromaticamente coerenti con il contesto in cui l'opera viene inserita: i massi avranno tonalità cromatiche tali da garantire un migliore inserimento dell'opera nel contesto, con colorazione variabile dal marrone chiaro con sfumature giallastre-grigiastre (simili ai depositi di arenaree presenti nell'area) fino al grigio (tipico delle componenti di marna calcarea/marnosa e/o alle argilliti maggiormente presenti alla base del versante).



Massi naturali per scogliere di 3a categoria (tra kg 3.001 e kg 6.000) e di 4a categoria (tra kg 6.001 e kg. 10.000)

Caratteristiche :
- tonalità pietrame: colorazione variabile dal marrone chiaro con sfumature giallastre e/o grigiastre (simili ai depositi di arenaree presenti nell'area) fino al grigio (tipico delle componenti di marna calcarea/marnosa e/o alle argilliti maggiormente presenti alla base del versante) ;
- durabilità al gelo-disgelo: FTA (ai sensi delle UNI EN 13383-1:2004) ;
- resistenza all'usura: MDE 25 (ai sensi delle UNI EN 13383-1:2004) ;



Aggregato naturale per opere di sostegno in gabbioni con reti metalliche e pietrame a secco assestato a mano

Caratteristiche :
- tipologia rete: a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10, tessuta con trafilato di ferro avente un diametro pari 2,70 mm, (bordo esterno 3,70 mm) o 2,2 mm (materassi) ;
- pezzatura pietrame: 90 / 180 mm ;
- tonalità pietrame: colorazione variabile dal marrone chiaro con sfumature giallastre e/o grigiastre (simili ai depositi di arenaree presenti nell'area) fino al grigio (tipico delle componenti di marna calcarea/marnosa e/o alle argilliti maggiormente presenti alla base del versante) ;
- durabilità al gelo-disgelo: MS 25 (ai sensi delle UNI EN 13383-1:2004) ;
- resistenza all'usura: MDE 35 (ai sensi delle UNI EN 13383-1:2004) ;

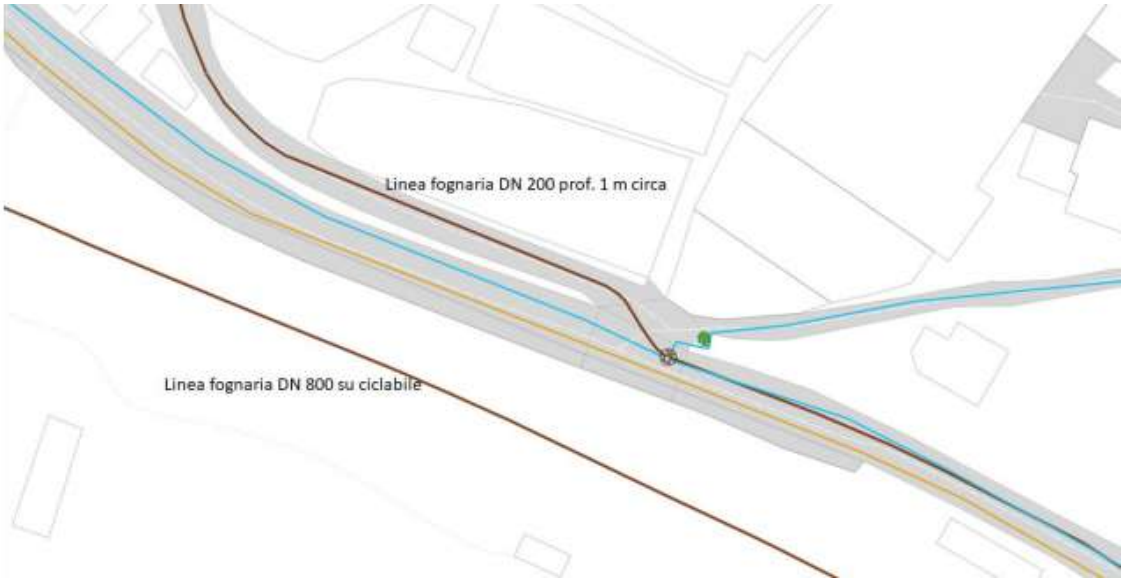
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE DELL'INTERVENTO : MODALITA' OPERATIVE E NEZZI UTILIZZATI

Si evidenzia come attualmente il traffico veicolare lungo la sede stradale S.S. 1 Aurelia avvenga per motivi di sicurezza esclusivamente a senso unico alternato, con la viabilità regolamentata attraverso un impianto semaforico.

Alla luce di quanto sopra – come da indicazione della Stazione Appaltante nella persona del r.u.p. Dott. Arch. Anna Ricci – si procederà all'approvvigionamento via mare, con successivo accatastamento nell'area di cantiere a terra, dei mezzi e di tutto il materiale necessario per la realizzazione dell'intervento.

A tale scopo per l'accumulo/trasporto di materiale a mare l'impresa appaltatrice dovrà prevedere l'utilizzo di pontoni rimorchiati con gru girevole a grappo da almeno 50 t di portata con braccio di lunghezza minimo 25 ml; lo stesso pontone sarà adibito al trasporto degli escavatori nel sito di cantiere, in numero congruo con i volumi di materiale da movimentare e depositare.

Quanto sopra eviterà il transito di mezzi pesanti lungo la attuale sede della pista ciclabile, che potrebbe comportare significativi danni sia al fondo stradale sia ai sottoservizi esistenti oltre che disagi per l'utenza che quotidianamente la percorre; si evidenzia in particolare come lungo la pista ciclabile sia stata posizionata una condotta fognaria di diametro DN800 in polietilene posta ad una profondità di circa 80 cm che – se soggetta a carichi rilevanti – potrebbe subire importanti assestamenti e/o deformazioni con conseguenti ricadute sul funzionamento della rete impiantistica.



planimetria rete sottoservizi presenti nell'area : rete idrica e rete fognaria

Si riassumono di seguito le fasi di lavoro previste per una corretta gestione del cantiere da mare, che dovranno ad ogni modo essere concordate con l'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori :

a) allestimento del cantiere (recinzioni, baraccamenti, cartellonistica, ecc) ;
b) escavazione di fondale e/o salpamento di massi al fine di conseguire un approfondimento minimo fino alla quota -1,5 m.s.l.m. tale da consentire la manovra di approdo di un pontone con pescaggio massimo di 1,5 metri ;
c) trasporto dei mezzi di cantiere (pale e escavatori) in numero congruo con i volumi di materiale da movimentare e depositare ;
d) scavo di pulizia generale dell'area di intervento ;
e) scavo di sbancamento del versante oggetto di intervento eseguito a campioni di circa 15/20 ml con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t ;
f) trasporto di massi naturali di I-II categoria con chiatta pontata da almeno 50 t, posizionamento a mezzo natante per realizzazione del nucleo della scogliera in progetto ;
g) trasporto di massi ciclopici di III-IV categoria con chiatta pontata da almeno 50 t, posizionamento a mezzo natante per realizzazione della mantellata della scogliera in progetto ;
h) ripetizione delle fasi (b), (e), (f), (g) per i successivi campioni d'opera ;
i) trasporto via mare del materiale occorrente per la realizzazione del nuovo muro in gabbioni o materassi a scatola (rete a doppia torsione, materiale lapideo di idonea pezzatura, ecc) ;
j) trasporto al porto di Sanremo del materiale di risulta proveniente dalla precedente fase di scavo di sbancamento, fatto salvo quanto necessario per eseguire i successivi riempimenti previsti ;
k) trasporto a discarica dei materiali di risulta proveniente dalla precedente fase di scavo di sbancamento mediante autocarro in partenza dal porto di Sanremo ;
l) realizzazione di nuovo muro in gabbioni o materassi a scatola con materiale lapideo di idonea pezzatura e in rete a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10, tessuta con trafilato di ferro avente diametro pari a 2,70 mm (bordo esterno di diametro 3,70 mm) o 2,20 mm per i materassi, a forte zincatura per un quantitativo sul filo non inferiore a 245 g/mq e protetto da uno strato di 0,50 mm di pvc di colore grigio ;

m) riempimento a tergo del nuovo muro in gabbioni o materassi a scatola e al piede della scogliera con materiale di risulta ;

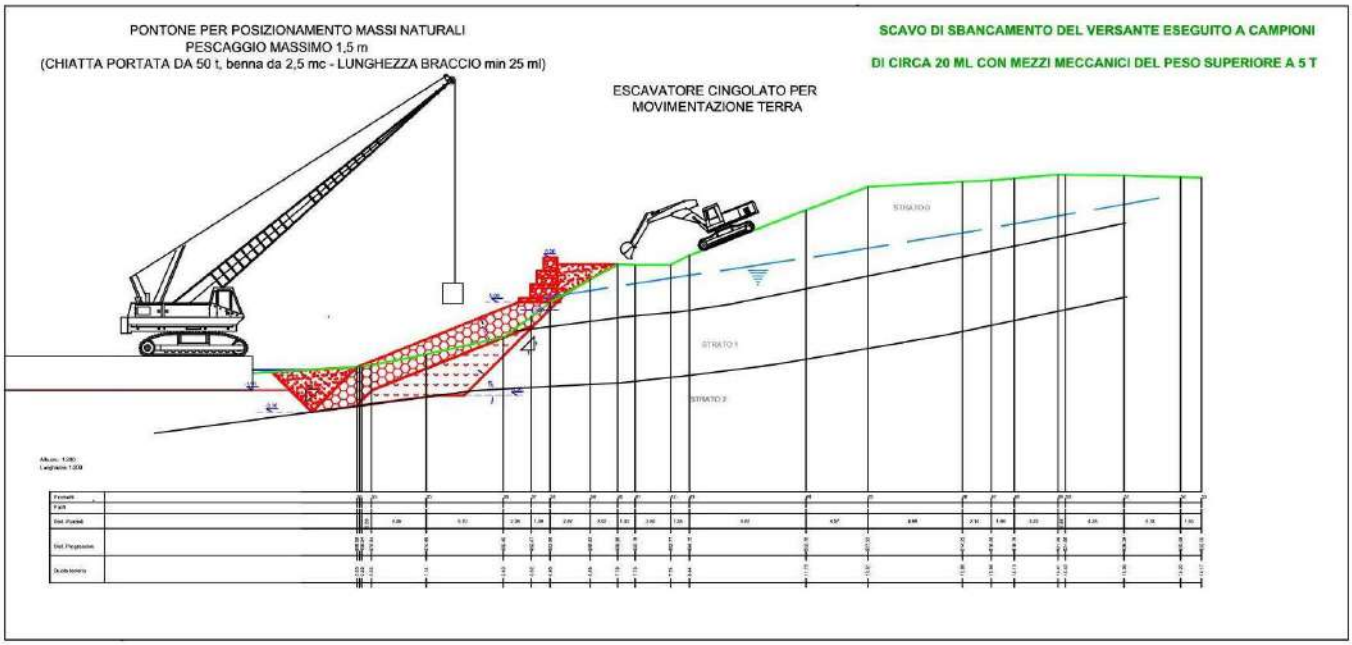
n) disallestimento del cantiere ;

Il progetto di cantierizzazione ha previsto la realizzazione di una area a terra da destinarsi alle lavorazioni, con apposite zone da destinarsi per il deposito dei materiali e per l'alloggiamento delle baracche di cantiere; le zone di accesso alle aree di lavoro dovranno essere precisamente individuate ed individuabili da parte degli operatori, con segnalazioni sia diurne sia notturne.

Durante l'intera durata dei lavori dovrà essere garantita in cantiere la corretta e sicura viabilità dei lavoratori, evitando possibili interferenze con la vicina pista ciclopedonale o con ostacoli vari tali da compromettere l'efficacia delle vie ed uscite d'emergenza.

La viabilità di cantiere dovrà rispondere a requisiti di solidità e stabilità e avere dimensioni ed andamento tali da non costituire pericolo ai lavoratori operanti nelle vicinanze; non è prevista la realizzazione di piste di cantiere in quanto tutti i mezzi di cantiere (pale e escavatori) saranno trasportati via mare con chiatta pontata da almeno 50 t.

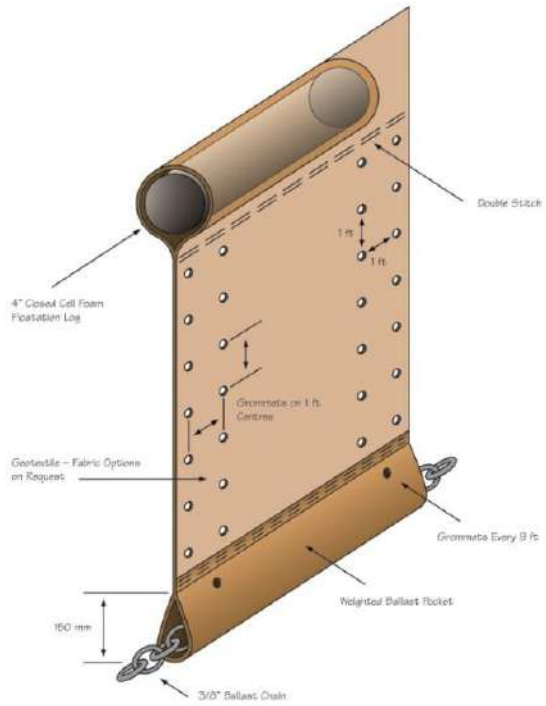
L'area a mare, interessata dalle lavorazioni e alle manovre della piattaforma mobile o di altro natante impiegato per le lavorazioni in appalto, dovrà essere delimitata da idonee boe di segnalazione (si dovrà altresì concordare preventivamente con l'autorità preposta le modalità ed i tempi di intervento).



schema intervento via mare

Dovrà essere prevista preliminarmente l'escavazione del fondale costituito da materiale sciolto (prevalentemente sabbioso) al fine di conseguire un approfondimento minimo fino alla quota -1,5 m.s.l.m. tale da consentire la manovra di approdo di un pontone con pescaggio massimo di 1,5 metri; tale materiale (circa 400 mc) sarà momentaneamente accatastato a lato della zona di approdo del pontone, per poter poi essere ricollocato in sito ripristinando la situazione originaria.

Durante la fase di realizzazione dello scanno di imbasamento della nuova scogliera, si prevederà la posa in opera di geotessile sospeso verticalmente nell'acqua (con materiale di galleggiamento nella tasca superiore e di una zavorra nella tasca più bassa), al fine di non incrementare la torbidità delle acque e proteggere l'ecosistema marino da particelle di limo eventualmente smosse dalle lavorazioni più prossime alla linea di costa.



esempio di posa di geotessile per protezione dell'ecosistema marino da eventuali fonti di inquinamento

Le operazioni a mare dovranno essere effettuate sempre in condizioni di buona visibilità e tempo discreto, verificando costantemente le condizioni meteo marine.

Il mezzo (pontone o altra imbarcazione) ed il personale imbarcato - compresi eventuali tecnici - saranno soggetti alle norme di sicurezza stabilite dal Codice della navigazione. In particolare il Comandante del mezzo dovrà attenersi a quanto riportato nel D.P.R. 14/11/1972, n. 1154 *"Approvazione del regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare";*

le Capitanerie e gli organi autorizzati vigileranno affinché il natante rispetti quanto sopra descritto.

Le principali misure di prevenzione che si dovranno adottare sono di seguito riportate :

a) il pontone, in previsione di mare grosso, fermerà le lavorazioni anticipatamente e sarà ormeggiato in luogo sicuro ;

b) nelle navigazione e nelle manovra di ormeggio bisognerà uniformarsi alle leggi e regolamenti della Polizia Portuale ;

c) si dovranno predisporre i carichi in modo da non provocare sbandamenti anomali e verificare costantemente l'assetto di galleggiamento ;

d) si dovranno predisporre i parabordi in numero adeguato da garantire effettiva protezione in caso di contatti anche violenti; il personale dovrà tenersi ad una distanza di sicurezza dagli organi in movimento del mezzo; non devono essere effettuate operazioni di manutenzione ordinaria quando il mezzo è in lavorazione; non rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza della macchina ;

e) il personale dovrà operare usando i dispositivi di protezione acustici ;

f) prima e durante le operazioni si dovrà verificare che non vi siano perdite di carburante; durante il rifornimento di carburante, o la ricarica delle batterie, evitare la presenza di fiamme libere e la produzione di scintille; vietato fumare nei pressi dei depositi di carburante ;

FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le principali fasi di lavoro da seguire per la realizzazione della scogliera in massi ciclopici sono di seguito elencate :

• scavo di pulizia generale dell'area di intervento ;
• operazioni di tracciamento ;
• scavo di sbancamento del versante oggetto di intervento eseguito a campioni di circa 20 ml con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t ;
• posa in opera del geotessile ;
• posa in opera degli elementi lapidei per la difesa della costa ;
• opere complementari e rinterri.

Scavo di pulizia generale dell'area di intervento

Gli scavi eseguiti in terreni di qualsiasi natura, anche in acqua, avranno le dimensioni strettamente necessarie per la realizzazione dell'opera.
L'area di lavoro dovrà essere preventivamente ripulita da sterpi, radici e da tutto il materiale organico eventualmente presente. Le caratteristiche dimensionali del piano di posa, stabilite nel progetto (quota di imposta, posizione planimetrica, pendenze longitudinali e trasversali), dovranno essere scrupolosamente osservate nella fase esecutiva.

Operazioni di tracciamento

Prima dell'inizio dei lavori, secondo quanto progettato ed eventualmente con le indicazioni fornite dal Committente, l'Appaltatore dovrà preoccuparsi di determinare esattamente, utilizzando opportuni rilievi topografici, la posizione dell'opera per mezzo di picchetti infissi nel terreno. Tali operazioni avranno la funzione di determinare sul terreno la posizione planimetrica dell'opera.

Scavo di sbancamento del versante oggetto di intervento

Ultimate le operazioni di tracciamento, relative al posizionamento della scogliera, si procederà alla esecuzione degli scavi per la preparazione del fondo e la riprofilatura del versante (da eseguirsi a campioni di circa 15/20 ml con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t).
Il piano di fondazione dovrà presentarsi perfettamente spianato, in modo da ottenere una base di appoggio perfettamente piana ed uniforme, e dovrà essere costituito da terreno non rimaneggiato da valutarsi in corso d'opera alla presenza del geologo incaricato.

Posa in opera del geotessile

Dopo aver preparato accuratamente il piano di posa, lungo l'intero sviluppo verrà adagiato il geotessile fissandolo di tanto in tanto con dei picchetti in legno e/o ferro.

Posa in opera degli elementi lapidei

Successivamente si posizionerà il primo strato di massi, si eseguirà la saturazione dei vuoti con materiale di dimensioni inferiore (scapolame) e si procederà infine alla messa in opera degli strati successivi, avendo cura di posare i massi dal basso verso l'alto ed incastrando ciascun masso nei vuoti formati nello strato precedente, per conseguire il loro completo concatenamento e per formare un insieme compatto e regolare che permetterà alla scogliera di avere la sagoma prevista in progetto.

Di norma la percentuale massima di pietrame di intasamento, rispetto al peso totale dell'opera, non dovrà superare il 20%

Opere complementari e rinterri

La fase finale dei lavori di realizzazione dell'opera sarà rappresentata dall'esecuzione di eventuali opere complementari, dai rinterri e dalla riprofilatura del terreno.

Considerata la natura delle opere in progetto, il materiale proveniente dalle operazioni di scavo sarà solo in parte utilizzato per la riprofilatura a tergo della scogliera ed i ripristini morfologici dell'area di intervento e pertanto tutto il materiale di risulta proveniente dalle lavorazioni sarà conferito ad apposita discarica controllata per come previsto dalle vigenti normative.

Opera ultimata

I possibili impatti indotti dalla realizzazione dell'opera saranno ulteriormente mitigati dagli interventi di ripristino, i quali - in funzione delle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo - sono stati progettati allo scopo di riportare gli ecosistemi esistenti nella medesima situazione preesistente i lavori.

In particolare per le componenti vegetazione e paesaggio, su cui si avranno inevitabilmente impatti di maggiore criticità, i ripristini nei tratti caratterizzati da vegetazione naturale tendono a ricreare condizioni vegetazionali ed ecologiche naturali formi attraverso l'utilizzo di specie pioniere insieme ad altre ecologicamente più esigenti.



fotoinserimento dell'intervento proposto nel contesto



fotoinserimento dell'intervento proposto nel contesto - particolare

ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "FONDALI ARMA DI TAGGIA – PUNTA S. MARTINO" (IT1315973)

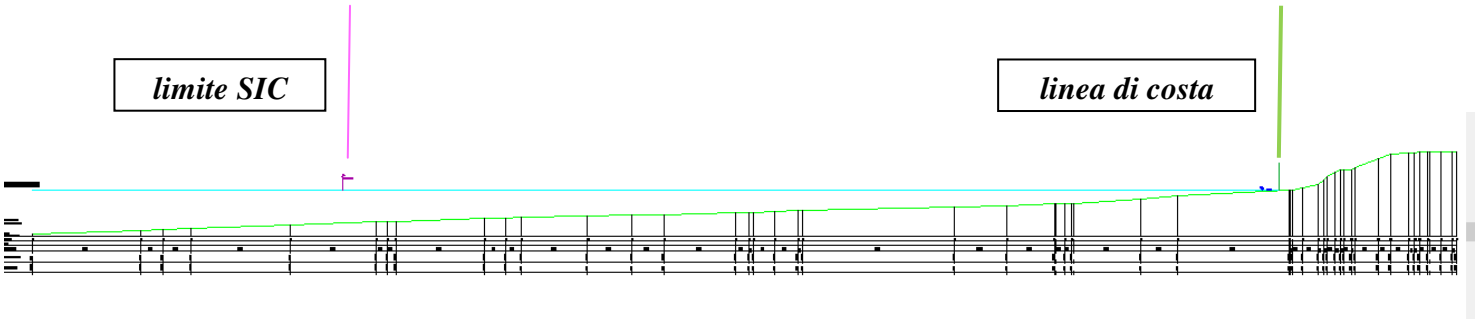
La Direttiva Habitat 92/43/CEE ("Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"), con lo scopo di salvaguardare e proteggere la biodiversità, ha previsto l'istituzione, da parte degli Stati membri, di una serie di siti da proteggere denominati Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) – da trasformare successivamente in Zone Speciali di Conservazione (Z.C.S.) – destinati a far parte di una rete ecologica comunitaria denominata "Rete Natura 2000", a cui applicare le necessarie misure per la salvaguardia, il mantenimento e, eventualmente, il ripristino degli habitat naturali e per la salvaguardia e conservazione delle specie vegetali e animali. La Direttiva Habitat contiene infatti gli allegati con le liste degli habitat (Allegato I) e delle specie animali e vegetali (Allegato II) di interesse comunitario, evidenziando quelli considerati prioritari in quanto maggiormente minacciati e/o a rischio. Questa Direttiva comunitaria ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati membri europei. In realtà però non è la prima Direttiva che si è occupata di questa materia: già nel 1979 la Direttiva Uccelli 79/409/CEE, che è rimasta in vigore ed è stata integrata all'interno della Direttiva Habitat, aveva riguardato la conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici, prevedendo l'individuazione da parte degli Stati membri di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale). Lo scopo generale è quello di salvaguardare ambienti, specie ed ecosistemi caratteristici di particolari aree europee, di rilevante valore scientifico, naturale "tipico o biotipico". Non ha, dunque, rilevanza l'estensione di un'area o la sua abituale flora e/o fauna, quanto piuttosto la tipicità o la rarità o la peculiarità di una determinata specie animale o vegetale e/o paesistica che è degna di tutela perché di interesse sovranazionale.
L'Italia ha dato attuazione alla Direttiva Habitat 92/43/CEE con il D.P.R. n. 357 del 8 Settembre 1997, modificato con il D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.

La Zona Speciale di Conservazione Z.C.S con codice IT1315973, denominata *"Fondali Arma di Taggia – Punta S. Martino"* nasce come le altre, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 e formalmente designate al momento della trasmissione punti è in buon stato di conservazione e confina con quella di Cymodocea. Nel sito è presente Pinna nobilis, specie vulnerabile e minacciata in Liguria, che è stata proposta dalla Regione Liguria per un suo spostamento dall'allegato V all'allegato II. Davanti al torrente Armea la prateria di Posidonia risulta essere molto degradata, con zone di matte morta e mosaico.



inquadramento area di intervento

Il litorale risulta caratterizzato dalla presenza di un tratto sabbioso a ponente, nei pressi di Bussana, alcuni brevi tratti ciottolosi nel Comune di Taggia (dove sussistono problemi connessi all'erosione costiera, in particolare per la riduzione degli apporti solidi del torrente Argentina, utilizzato pesantemente sino a non molti anni orsono per estrazioni di sabbia). A circa 300 metri a largo della costa si trova la presenza dei *"fondali di Arma di Taggia Punta San Martino"* che ricadono nel SIC marino IT1315973, composto di tre sub-siti : il primo rientra nel tratto costiero confinante a ponente ("Sanremo") e gli altri due subsiti - appartenenti al tratto costiero in questione - si estendono per circa 80 ha e le praterie in essi comprese presentano segni di degrado e densità fogliari abbastanza basse.



sezione trasversale di versante con indicazione del limite inferiore dell'area SIC marino IT1315973

Fondali Arma di Taggia - Punta San Martino

(sito n. IT1315973)

NATURA 2000 FORMULARIO STANDARD PER:
ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS),
ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)
E ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO			
1.1 TIPO	**1.2 CODICE SITO**	**1.3 DATA COMPILAZIONE**	**1.4 AGGIORNAMENTO**
B	IT1315973	199506	201009
1.5 RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000			
1.6 RESPONSABILE(S):			
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma			
1.7 NOME SITO:			
Fondali Arma di Taggia - Punta San Martino			
1.8 CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE/CLASSIFICAZIONE			
DATA PROPOSTA SITO COME SIC:		**DATA CONFERMA COME SIC:**	
199506			
DATA CLASSIFICAZIONE SITO COME ZPS:		**DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:**	

2. LOCALIZZAZIONE DEL SITO						
2.1 LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO						
LONGITUDINE				LATITUDINE		
E	7	48	18	43	49	4
2.2 AREA (ha)				**2.3 LUNGHEZZA SITO (Km)**		
450						
2.4 ALTEZZA (m)						
MIN		MAX		MEDIA		
-33		-3		-17		
2.5 REGIONE AMMINISTRATIVA						
CODICE NUTS		NOME REGIONE		% COPERTURA		
IT13		LIGURIA				
2.6 REGIONE BIO-GEOGRAFICA						
Alpina	Atlantica	Boreale	Continentale	Macaronesica	Mediterranea	
0	0	0	0	0	1	

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE					
3.1 HABITAT tipi di presenti nel sito e relativa valutazione del sito:					
TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:					
CODICE	% COPERTURA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	19	B	C	B	B
1120 Erbari di posidonie	81	B	C	B	B

3.2 SPECIE
di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

3.2.a Uccelli migratori abituali
elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.b Uccelli migratori abituali
non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.c MAMMIFERI
elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.d ANFIBI E RETTILI
elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.e PESCI
elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.f INVERTEBRATI
elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.2.g PIANTE
elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale

3.3 FLORA E FAUNA
altre specie importanti

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
Invertebrati	Pinna nobilis	C	C
Pesci	Nerophis maculatus	R	D
Pesci	Nerophis ophidion	R	D
Pesci	Hippocampus hippocampus	C	D
Pesci	Hippocampus ranulosus	R	D
Pesci	Labrus merula	C	D
Pesci	Labrus viridis	C	D
Pesci	Symphodus doderleini	R	D
Pesci	Symphodus mediterraneus	R	D
Pesci	Symphodus rostratus	C	D

4. DESCRIZIONE SITO

4.1 CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% copertura
Marine areas, Sea inlets	100
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche sito:

Davanti al torrente Armea la prateria di Posidonia è molto degradata, con zone di matte morta e mosaico. Sparsa Cymodocea.

4.2 QUALITA' E IMPORTANZA:

Il sito è caratterizzato da una prateria a Posidonia, habitat di interesse prioritario, che in alcuni punti è in buon stato di conservazione e confina con quella di Cymodocea. Nel sito è presente Pinna nobilis, specie vulnerabile e minacciata in Liguria, che è stata proposta dalla Regione Liguria per un suo spostamento dall'allegato V all'allegato II.

4.3 VULNERABILITA':

I rischi sono rappresentati da pesca a strascico e discariche.

4.4 DESIGNAZIONE DEL SITO:

4.5 PROPRIETA':

4.6 DOCUMENTAZIONE:

- Bianchi C.N. e A. Peirano - 1990 - Mappatura delle praterie di Posidonia oceanica in Mar Ligure. Rapporto Tecnico Interno Enea: 1-372. - Cattaneo R., A.P. Sirigu, A. Tommei - 1980 - Mare di Liguria. C. Studi Un. Cam. Comm. Liguri: 162 pp. 2° ed. - C.R.E. - 1988 - Studio delle biocenosi presenti sui fondali antistanti il Comune di Riva Ligure. Relazione Tecnica, Comune di Riva Ligure: 1-63. - Pessani D., A. Caltagirone, F. Poncini e M. Vetere - 1987 - Confronto tra due praterie di Posidonia oceanica della Riviera Ligure di Levante e di Ponente. 1. Descrizione e parametri fenologici. Posidonia Newsletter, 1 (2): 5-20. - Pessani D., A. Caltagirone, F. Poncini e M. Vetere - V - Confronto tra due praterie di Posidonia oceanica della Riviera Ligure di Levante e di Ponente. 2. La fauna epifita, 2: 161-174. GIS Posidonie, Marseille. - Relini G. - 1988 - Studio inerente la valutazione degli effetti sulle biocenosi bentoniche da parte delle discariche in località "Prati" Riva Ligure. Relazione conclusiva per il Comune di Riva Ligure, Ist. Zoologia Univ. Genova. - Diviacco G. e Coppo S. - 2006 - Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria.

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE

5.1 TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:			
CODICE	%COPERTA		
IT00	100		
5.2 RELAZIONE CON ALTRI SITI			
CODICE	NOME SITO	TIPO	%COPERTA
5.3 RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE"			
CODICE SITO CORINE	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	%COPERTA	

6. FENOMENI E ATTIVITA' NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE				
6.1 FENOMENI E ATTIVITA' GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA				
FENOMENI E ATTIVITA' nel sito				
CODICE	ATTIVITA'	INTENSITA'	% DEL SITO	INFLUENZA
212	trawling	A	70	-
701	water pollution	C	100	-
FENOMENI E ATTIVITA' NELL'AREA CIRCOSTANTE il sito				
CODICE	ATTIVITA'	INTENSITA'	% DEL SITO	INFLUENZA
701	water pollution	C		-
6.2 GESTIONE DEL SITO				
ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO				
Regione Liguria				
GESTIONE DEL SITO E PIANI				

7. MAPPA DEL SITO			
Mappa			
NUMERO MAPPA NAZIONALE	SCALA	PROIEZIONE	DIGITISED FORM AVAILABLE (*)
102; 258140-258150	10000	Gauss-Boaga	
(*) CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le referenze)			

Habitat

L'habitat più importante è la prateria di *Posidonia oceanica*. Di fronte a Capo Verde si trovano formazioni rocciose ricche di organismi.

In generale l'area è caratterizzata dalla presenza di numerose specie animali e vegetali che tipicamente si osservano in prossimità delle praterie a *Posidonia oceanica*. Tra i macroinvertebrati, si sottolinea la presenza di: Cladocora caespitosa (madreporario mediterraneo), Arca noe, Paracentrotus lividus, Halocynthia papillosa.

In merito alla ittiofauna è possibile intoltre avvistare nella zona, tra gli altri, esemplari di Chromis chromis, Serranus scriba, Spicara maena, Sarpa salpa, Symphodus tinca, S.ocellatus.

Alghe
Codium sp.
Halimeda tuna
Fanerogame
Posidonia oceanica
Poriferi
Crambe crambe
Oscarella lobularis
Spirastrella cunctatrix
Cnidari
Idrozoi
Aglaophenia sp.
Sertularia perpusilla
Antozoi
Anemonia sulcata
Cerianthus membranaceus
Cladocora caespitosa
Policheti
Sabella spallanzanii
Molluschi
Gasteropodi
Astrea rugosa
Cerithium vulgatum
Arca noe
Briozoi

Electra posidoniae
Lichenopora radiata
Sertella sp.
Schizomavella sp.
Echinodermi
Echinoidi
Arbacia lixula
Paracentrotus lividus
Oloturoidi
Holoturia sp.
Asteroidi
Echinaster sepositus
Pesci
Apogon imberbis
Chromis chromis
Coris julis
Labrus viridis
Mullus surmuletus
Oblada melanura
Sarpa salpa
Serranus scriba
Spicara maena
Synphodus tinca
Symphodus ocellatus

lista completa delle specie associate alla prateria di Posidonia oceanica



Chromis chromis



Serranus scriba



Cladocora caespitosa



Mollusco bivalve Arca noe

Specie

Oltre al bivalve *Pinna nobilis* si possono incontrare il cavalluccio marino (*Hippocampus hippocampus*), gronghi (*Conger conger*), murene (*Murena helena*), aragoste (*Palinurus elephas*), polpi (*Octopus vulgaris*) e varie altre specie.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: SINTESI DEI POSSIBILI EFFETTI ATTESI

Gli impatti sull'ambiente sono generalmente innescati da tutte quelle attività operative esercitate per realizzare le opere in progetto. In base alle linee guida del 18/06/2001 dell'APAT (oggi ISPRA) si identificano le seguenti principali linee di impatto: aria, acqua, rumore, vibrazioni, vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Per potere individuare e quindi valutare tutte le attività che - nel caso in esame - concorrono alla realizzazione dell'opera e alla determinazione di fattori causali di impatto si è operata una scomposizione del progetto in tre fasi :

- fase di cantiere ;
- realizzazione dell'opera ;
- fase di esercizio dell'opera ;

Per quanto attiene all'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente contenuto. Lo si riscontra in fase di cantiere, laddove le operazioni dei mezzi provocano localizzate emissioni diffuse; è altresì opportuno evidenziare come tali emissioni diffuse possano efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere, per cui l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo.

Le sostanze inquinanti immesse nell'atmosfera saranno temporanee e si prevede - oltre alle polveri derivanti dalle lavorazioni - anche altre emissioni (tra cui ossido di azoto, ossido di carbonio) oltre ad una minima quantità di polvere di gomma derivante dalla fine polverizzazione dei pneumatici. In fase di esercizio non vi sarà invece alcun incremento di impatto dopo la realizzazione dell'intervento.

L'impatto prodotto sulla risorsa aria - di entità media - è quindi reversibile e si esaurisce con la fine del cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto indotto sul clima acustico in fase di cantiere, questo è legato ai mezzi di trasporto per l'approvvigionamento ed il trasporto dei materiali e dalle macchine operatrici impiegate. Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, il rumore prodotto non subirà incrementi.

L'impatto prodotto da rumore è quindi di entità media, reversibile e si esaurisce con la fine del cantiere.

Con riferimento alle opere a mare, in fase di cantiere i principali aspetti da prendere in considerazione per le acque marine potrebbero essere correlati a problemi di torbidità (in seguito al sollevamento dei sedimenti dal fondo verso la superficie) e alla posa in opera dei massi naturali; si ritiene ad ogni modo che non si possano avere particolari azioni di progetto, né nella fase di cantiere né in quella di esercizio, che possano determinare impatti significativi sul suolo e sul sottosuolo, tranne localizzati disturbi.

La realizzazione delle opere non comporterà pertanto una modificazione degli assetti preesistenti del suolo e di conseguenza l'alterazione del sistema degli habitat di tali aree e di quelle immediatamente adiacenti.

Per quanto attiene alla localizzazione (ambiente marino) la realizzazione delle opere in progetto non produrrà la sottrazione di aree importanti dal punto di vista trofico e riproduttivo per le specie presenti nell'ambito territoriale d'intervento in quanto arretrate rispetto alla linea di costa.



limite del Posidonieto rispetto alla zona di intervento

Nella fase di esercizio non si prevede in particolare l'uso di materiali e/o attrezzature tali da poter determinare inquinamenti o impatti negativi sul suolo e sottosuolo, dal momento che durante la fase di scavo è prevista la posa in opera di un tessuto non tessuto (geotessile) in filo sintetico di poliestere in grado di impedire lo scivolamento a valle di sostanze fini di natura argillosa (peliti) evitandone il riversamento incondizionato in mare.

Le attività di cantiere per realizzare l'intervento provocheranno un aumento del rumore di fondo (che si segnala solamente nell'immediato intorno dell'area di cantiere). Durante la realizzazione delle opere non aumenterà il traffico dovuto ai trasporti dei materiali da e verso il cantiere in quanto – come da indicazione della Stazione Appaltante nella persona del r.u.p. Dott. Arch. Anna Ricci – si procederà all'approvvigionamento via mare, con successivo accatastamento nell'area di cantiere a terra, dei mezzi e di tutto il materiale necessario per la realizzazione dell'intervento.

Sono pertanto esclusi impatti negativi, nella fase di cantierizzazione, legati agli eventuali disagi alle abitazioni/locali limitrofi ed al traffico locale, considerata la localizzazione dell'intervento in un ambito attualmente non antropizzato.

In conclusione è possibile affermare come **le modalità di esecuzione prescelte siano in grado di garantire un minimo impatto ambientale sull'ecosistema costiero: le attività di realizzazione dell'opera sono state infatti pensate per ridurre al minimo l'impatto ambientale di questa fase, mentre in fase di esercizio l'impatto ambientale può essere considerato praticamente nullo (anzi addirittura migliorativo nei confronti della zona).**

Le opere previste non risultano pertanto avere impatti negativi sull'ambiente e non modificheranno il regime idrodinamico delle correnti marine, per cui non potranno verificarsi effetti negativi sui litorali adiacenti fatte salve le seguenti prescrizioni operative :

- prima dell'inizio dei lavori dovrà essere presentato un piano di monitoraggio naturalistico in relazione alla formazione di Posidonia oceanica presente a distanza di circa 120 metri dal sito di intervento, conforme a quanto previsto dalla D.G.R. 1793/2005, da concordare con il Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo della Regione Liguria; tale monitoraggio dovrà essere realizzato con le stesse modalità prima dell'inizio dell'intervento e al termine dello stesso ;
- in corso d'opera dovrà essere posto in atto un monitoraggio visivo della torbidità e dei solidi sospesi nell'intorno dell'area di intervento, finalizzato a verificare l'assenza di dispersione di sedimenti al di fuori dell'area di intervento: nel caso in cui il plume di torbida sia rilevabile a distanze superiori a 50 metri dal sito di scavo le operazioni dovranno essere tempestivamente interrotte fino al ripristino delle condizioni ante operam ;
- durante le operazioni di ormeggio o ancoraggio dei mezzi nautici utilizzati dovranno essere messi in atto opportuni accorgimenti, se necessario anche tramite l'ausilio di operatori subacquei, per evitare danni meccanici alle aree marine colonizzate dalla presenza di Posidonia oceanica.

CONCLUSIONI

La Zona Speciale di Conservazione Z.C.S con codice IT1315973, denominata *"Fondali Arma di Taggia – Punta S. Martino",* non risulta essere direttamente interessata dalla realizzazione delle difese spondali in progetto.

La realizzazione delle opere di progetto non comporterà infatti **significative modifiche della linea di costa (erosioni-accumuli) per le spiagge limitrofe in quanto l'opera risulta arretrata rispetto alla linea della battigia senza significative interferenze con il fondale marino; la soluzione proposta non interferisce pertanto con i movimenti del sedimento sabbioso sottomarino e con le naturali dinamiche litoranee.**

Tra l'altro il contesto in cui si è deciso di intervenire risulta essere caratterizzato da ambiti e aree già oggetto in passato di interventi di difesa costiera; la sostenibilità ambientale è motivata pertanto anche dal postulato secondo il quale in assenza di interventi lo stato attuale subirebbe inevitabilmente un'evoluzione peggiorativa (dovuta ai processi erosivi del litorale con conseguente riversamento in mare di materiale fino di natura argillosa).

Le influenze si potranno – comunque marginalmente - registrare solo durante le fasi di costruzione con le conseguenze di seguito schematizzate :

- formazione di rumori tali da allontanare anche se in modo momentaneo la fauna presente ;
- produzione di polveri e gas di scarico dei mezzi usati per i movimenti terra ;

Si ritiene ad ogni modo che le scelte progettuali, la limitata estensione dell'opera e la distanza dell'area di intervento rispetto alla Zona Speciale di Conservazione Z.C.S con codice IT1315973, denominata *"Fondali Arma di Taggia – Punta S. Martino"*, nonché la celerità nei processi costruttivi potranno attenuare significativamente l'incidenza dell'opera sull'ambiente circostante.

Nel caso specifico **le modalità di esecuzione prescelte risultano essere in grado di garantire un minimo impatto ambientale sull'ecosistema costiero: le attività di realizzazione dell'opera in progetto sono state infatti pensate per ridurre al minimo l'impatto ambientale di questa fase, mentre in fase di esercizio l'impatto ambientale può essere considerato praticamente nullo (anzi addirittura migliorativo nei confronti della zona).**

Ad ogni modo in corso d'opera dovrà essere posto in atto un monitoraggio visivo della torbidità e dei solidi sospesi nell'intorno dell'area di intervento, finalizzato a verificare l'assenza di dispersione di sedimenti al di fuori dell'area di intervento: nel caso in cui il plume di torbida sia rilevabile a distanze superiori a 50 metri dal sito di scavo le operazioni dovranno essere tempestivamente interrotte fino al ripristino delle condizioni ante operam

A parere dello scrivente l'incidenza sugli habitat è inoltre valutabile nel complesso come poco significativa, tale da non pregiudicare l'integrità dei siti Natura 2000.
Si suggerisce ad ogni modo di valorizzare l'area di fruizione attraverso la messa in posa di cartelli informativi sulle valenze naturalistiche della zona, così da informare e sensibilizzare i fruitori sull'importanza della conservazione del patrimonio marino locale e ridurre l'inquinamento, soprattutto da rifiuti di materiale plastico.

Sanremo (IM), lì agosto 2022

Il progettista

(Dott. Ing. Tommaso BUSCHIAZZO)