



**CCR-VIA -- COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA  
VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE**

**Giudizio n° 2933 del 26/07/2018**

**Prot n° 201837348 del 08/02/2018**

**Ditta proponente** Comune di Torino di Sangro

**Oggetto** Lavori di difesa all'erosione della costa di interesse comunale in Loc. Lagodragoni

**Comune dell'intervento** TORINO DI SANGRO **Località**

**Tipo procedimento** VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE ai sensi dell'art. 27 bis del D.Lgs. N° 152/2006 e ss.mm.ii.

**Tipologia progettuale**

**Presenti** (in seconda convocazione)

*Direttore Generale*

*Dirigente Servizio Valutazione Ambientale*

ing. D. Longhi (Presidente delegato)

*Dirigente Servizio Governo del Territorio*

arch. B. Celupica

*Dirigente Politica energetica, Qualità dell'aria*

ing. M. Carlini (delegato)

*Dirigente Servizio Risorse del Territorio*

dott. G. Cantone (delegato)

*Dirigente Servizio Gestione e Qualità delle Acque*

dott.ssa S. Masciola (delegata)

*Dirigente Servizio OO.MM a Acque Marine*

*Segretario Gen. Autorità Bacino*

*Direttore ARTA*

dott.ssa Di Croce (delegata)

*Dirigente Servizio Rifiuti:*

ing. L. Iagnemma (delegato)

*Dirigente Servizio Sanità Vet. Igiene e Sicurezza Alimenti*

Dott. G. Bucciarelli

*Dirigente Genio Civile AQ-TE*

*Dirigente Genio Civile CH-PE*

*Esperti esterni in materia ambientale*

Dott. Colonna

ing. R. Brandi

**Relazione istruttoria**

Istruttore

ing. Galeotti

Vedasi allegato.

Preso atto della documentazione tecnica trasmessa dalla ditta Comune di Torino di Sangro





per l'intervento avente per oggetto:

Lavori di difesa all'erosione della costa di interesse comunale in Loc. Lagodragoni  
da realizzarsi nel Comune di TORINO DI SANGRO

**IL COMITATO CCR-VIA**

Sentita la relazione istruttoria predisposta dall'Ufficio.

Sentite le dichiarazioni in audizione di cui alla documentazione allegata al presente verbale a farne parte integrante e sostanziale.

Visto il parere relativo alla VINCA del Comune di Torino di Sangro, numero generale 204, numero settore 87 del 23/05/2017

**ESPRIME IL SEGUENTE PARERE**

**FAVOREVOLE CON LE PRESCRIZIONI SEGUENTI**

- Porre in atto le necessarie accortezze per la salvaguardia dei banchi naturali dei molluschi presenti a nord e a sud dell'area ai fini della tutela igienico sanitaria dei prodotti della pesca.

I presenti si esprimono all'unanimità

ing. D. Longhi (Presidente delegato)

arch. B. Celupica

Ing. M. Carlini (delegato)

dott.ssa S. Masciola (delegata)

dott. G. Cantone (delegato)

Ing. L. Iagnemma (delegato)

Dott. G. Bucciarelli

dott.ssa Di Croce (delegata)

Dott. Colonna

ing. R. Brandi

Ing. E. Di Placido

(segretario verbalizzante)

Il presente atto è definitivo e nei confronti dello stesso è ammesso ricorso giurisdizionale al TAR entro il termine di 60 gg o il ricorso straordinario al capo dello Stato entro il termine di 120 gg. Il giudizio viene reso fatti salvi i diritti di terzi e l'accertamento della proprietà o disponibilità delle aree o immobili a cura del soggetto deputato





**Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**

Istruttoria Tecnica  
Progetto

Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A.  
Comune di Torino di Sangro – Lavori di difesa dall'erosione della costa in Loc.  
Lagodragoni

**Oggetto**

<b>Titolo dell'intervento:</b>	Lavori di difesa dall'erosione della costa di <b>interesse comunale</b> in Loc. <b>Lagodragoni</b>
<b>Descrizione sintetica del progetto fornita dal proponente:</b>	Lavori atti al recupero dello smottamento in atto, avvenuto a causa dell'azione del moto ondoso che ha <b>causato</b> l'erosione del piede della difesa radente compromettendone la stabilità. L'erosione del piede ha quindi determinato lo scoscendimento lato mare della stessa difesa radente, <b>lasciando</b> l'ex rilevato ferroviario privo di protezione. Una volta che è venuta a mancare la protezione della difesa radente, il moto ondoso e lo scorrimento delle acque superficiali, dovute alle piogge, hanno progressivamente <b>incrementato</b> i fenomeni franosi e quindi il disfacimento del rilevato che tuttora è in fase di sviluppo e rischia di coinvolgere anche il retrostante rilevato. Le finalità dell'intervento sono quelle di ripristinare la sede dell'ex rilevato ferroviario e la conseguente la stabilità della sede stradale della S.S. Adriatica", per garantire la possibilità di realizzare la pista ciclo-pedonale in questo tratto di costa. Ovviamente il ripristino del rilevato deve essere accompagnato anche dalla ricostruzione della difesa radente. La protezione della difesa radente, che viene ripristinata, viene ottenuta mediante la realizzazione di una cella costituita da una barriera sommersa, di lunghezza pari a circa 280,0 m disposta parallelamente alla costa, sulla quale si intestano due pennelli parzialmente sommersi. All'interno della cella si prevede anche un versamento in sabbia avente l'obiettivo di realizzare una spiaggia artificiale che attenua ulteriormente l'azione di scalzamento al piede della difesa.
<b>Azienda Proponente:</b>	Comune di Torino di Sangro
<b>Procedura:</b>	Valutazione di Impatto Ambientale (Procedimento art. 27-bis D.Lgs. 152/2006)

**Localizzazione del progetto**

Comune:	Torino di Sangro
Provincia:	Chieti
Altri Comuni Interessati:	-
Località:	Loc. Lagodragoni
Rif. catastali	Foglio n. 4-8 – Particelle 31, 32-1

**Contenuti istruttoria**

Per semplicità di lettura la presente istruttoria è suddivisa nelle seguenti sezioni:

- I. Anagrafica del progetto
- II. Quadro di riferimento programmatico
- III. Quadro di riferimento progettuale
- IV. Quadro di riferimento ambientale
- V. Conclusioni

**Referenti della Direzione**

Titolare Istruttoria:

Ing. Erika Galeotti

Gruppo di lavoro istruttorio:

Dott. Centore Pierluigi

Dott.ssa Chiara Forcella

Dott.ssa Alessandra Di Domenica





**Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali  
Servizio Valutazioni Ambientali**

Istruttoria Tecnica  
Progetto

Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A.  
Comune di Torino di Sangro – Lavori di difesa dall'erosione della costa in Loc.  
Lagodragoni

## SEZIONE I ANAGRAFICA DEL PROGETTO

### 1. Responsabile Azienda Proponente

Cognome e nome	Romagnoli Antonino
e-mail/PEC	ufficio.tecnico@comune.torinodisangro.ch.it ufficio.tecnico@pec.comunetorinodisangro.ch.it

### 2. Estensore dello studio

Cognome e nome	Biol. Caporale Nicola
Albo Professionale e n. iscrizione	Ordine Nazionale Biologi n. 14625
Telefono	0859181113

### 3. Osservazioni pervenute

Nei termini di pubblicazione (60 giorni dall'avviso al pubblico) non sono pervenute osservazioni.

### 4. Iter amministrativo

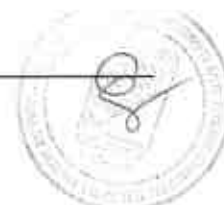
Acquisizione in atti	Prot. n. RA/37348 del 08/02/2018
Comunicazione Enti ed Amministrazioni coinvolte	Con nota prot. n. RA/89111 del 27/03/2018 l'Autorità Competente comunica a tutti gli Enti e le Amministrazioni potenzialmente interessati al progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione.
Avviso al pubblico ed avvio procedura	Pubblicazione del 20/04/2018, da tale data decorrono i termini per la presentazione delle osservazioni (60 giorni).
Richiesta pubblicazione albo pretorio	Con nota prot. n. RA/115750 del 20/04/2018 l'Autorità Competente chiede al Comune di procedere alla pubblicazione del progetto sull'albo pretorio.
Oneri istruttori	Versati € 10.834,68

### 5. Elenco Elaborati

Pubblicati sul sito - Sezione "Elaborati VIA"  
(avvio della procedura)

Elaborati VIA:

-  All. 4 - R06b - Verifica di incidenza ambientale (VINC)
-  Dichiarazione Giurata SIA Nicola Caporale
-  N.O BBAA
-  SIA-01 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
-  SIA-02 - SINTESI NON TECNICA





#### Elaborati progettuali:

- R01-Relazione Tecnica Illustrativa Generale-signed\_signed
- R02-RelazioneTecnica-signed\_signed
- R03-Studio Meteomarinno-signed\_signed
- R04-Studio Idrodinamico-signed\_signed
- R05a - RELAZIONE GEOLOGICA - MODELLAZIONE SISMICA-signed
- R05b - Analisi di stabilità di versante-signed\_signed-signed
- R05c - Analisi di stabilità scarpata Ante e Post-signed
- R07-Computo metrico-estimativo-signed\_signed
- R08- ELENCO DEI PREZZI UNITARI-signed\_signed
- R09-Quadro Economico-signed\_signed
- R10 - Capitolato Speciale elementi tecnici-signed
- R11- Prime indicazioni sicurezza-signed
- R12-Cronoprogramma-signed\_signed
- T01-COROGRAFIA ED ESPOSIZIONE PARAGGIO-signed
- T02-PLANIMETRIA INQUADRAMENTO E VINCOLI-signed\_signed
- T03-PLANIMETRIA E RILIEVO FOTOGRAFICO-signed
- T04-PLANIMETRIA STATO ATTUALE-signed\_signed
- T05-PLANIMETRIA DI PROGETTO-signed\_signed
- T06-SEZIONI TIPO-signed\_signed
- T07-PLANIMETRIA UBICAZIONE SEZIONI DI COMPUTO-signed\_signed
- T08-a - SEZIONI DI COMPUTO 1-3-signed\_signed
- T08-b - SEZIONI DI COMPUTO 2-3-signed\_signed
- T08-c - SEZIONI DI COMPUTO 3-3-signed\_signed
- T09 - ACCESSIBILITA' E ORGANIZZAZIONE CANTIERE-signed.pdf

#### Allegati:

- All. 1 - R01i-Rel Integri per Istanza Revisione VA (giugno 2017)-signed.pdf
- All. 3 - Autorizzazioni ottenute
- All. 4 - R06b - Verifica di incidenza ambientale (VINCA)

Agenzia delle dogane e dei Monopoli

#### 6. Titoli già acquisiti e da acquisire

Con nota acquisita in atti con prot. n. RA/37348 del 08/02/2018, la ditta ha trasmesso l'istanza di VIA nella quale ha dichiarato i titoli autorizzativi già acquisiti come di seguito elencati:

- Parere favorevole dell'Agenzia del Demanio Pescara;
- Parere favorevole Servizio Opere Marittime – Regione Abruzzo;
- Parere favorevole del Ministero dei beni e delle Attività culturali e del turismo – Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo;
- Autorizzazione art. 19 D.Lgs. 374/1990 – Agenzia delle Dogane di Pescara.

#### 7. Premessa generale

Il progetto di che trattasi è stato sottoposto a procedura di V.A. ed esaminato dal CCR-VIA nella seduta del **30/05/2017** ottenendo il **parere n. 2792, di Rinvio a Via** per le seguenti motivazioni:

- *E' necessario approfondire gli studi specifici idromarini e meteomarinno relativamente alle tre soluzioni progettuali proposte;*
- *E' necessario dettagliare le modalità di accesso alle aree di cantiere;*
- *In sede di VIA dovrà altresì essere prodotta l'autorizzazione paesaggistica ex D.lgs. 42/2004.*





**Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali  
Servizio Valutazioni Ambientali**

**Istruttoria Tecnica  
Progetto**

**Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A.**  
Comune di Torino di Sangro – Lavori di difesa dall'erosione della costa in Loc.  
**Lagodragoni**

In data 28/06/2017 il Comune con nota a firma del Sindaco ha chiesto la REVISIONE del giudizio n. 2792 del 30/05/2017 espresso dal Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale in quanto:

*“- in loc. Lagodragoni di Torino di Sangro, è in atto un processo di erosione del litorale costiero che ad oggi ha provocato la scomparsa di un tratto consistente dell'ex tracciato ferroviario della linea Adriatica (peraltro interessato dal progetto della Via Verde della Costa dei Trabocchi) e sta minacciando la stabilità del corpo stradale della S.S. 16 “Adriatica” in prossimità del Km 494; [.....]*

**CONSIDERATO**

- *che la forte erosione del tratto costiero in esame si è venuta a creare dal mese di novembre 2013 a seguito di violente mareggiate che hanno causato lo smottamento, per una lunghezza di circa 150 mt, di una parte dell'ex rilevato ferroviario adiacente al mare;*
- *che detto fenomeno, come illustrato nel documento “R01- Relazione Tecnica illustrativa Generale” allegato al Progetto Definitivo degli interventi, ha provocato un problema di stabilità PROT RA/172867 DEL 28/06/2017 della S.S. 16 “Adriatica” in prossimità del Km 494 di cui l'ex tracciato ferroviario ne costituisce l'elemento artificiale di protezione e di stabilità (le verifiche geotecniche eseguite per la redazione del progetto definitivo dei lavori in questione hanno mostrato che attualmente il coefficiente di sicurezza relativo alla stabilità della sede stradale della S.S. 16 “Adriatica”, a causa dello smottamento citato risulta inferiore all'unità, denotando la situazione di estremo pericolo per la stabilità della Strada Statale di che trattasi);*
- *che pertanto è necessario eseguire con somma urgenza i lavori di difesa dall'erosione del tratto di costa in esame, a causa della situazione di pericolo che si è venuta a creare per la stabilità del corpo stradale della S.S. 16 “Adriatica” in prossimità del Km 494.”.*

**Il CCR-VIA nella seduta del 25/07/2017 ha espresso il seguente parere n. 2806:**

*“Favorevole all'esclusione dalla procedura di VIA limitatamente all'intervento di ripristino della sola difesa radente.*

*Rinvio a procedura di VIA per tutti dli interventi a mare per le motivazioni esposte nel precedente giudizio n. 2792/2017.”*

In data 08/02/2018 il Comune ha presentato la domanda di VIA, gli elaborati pubblicati non erano completi, la pratica è stata completata in data 19/03/2018 ed è stato avviato il procedimento di VIA ai sensi dell'art. 27 bis del D.Lgs. 152/2006 che prevede il rilascio del Provvedimento Autoritario Unico Regionale (PAUR).

La determinazione motivata di conclusione della Conferenza dei Servizi comprende il provvedimento di VIA e tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio dell'opera.





## SEZIONE II QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 1. Localizzazione dell'intervento

L'area interessata dal progetto è localizzata lungo il tratto litorale in località Lago Dragoni, all'altezza del km 494 della S.S. 16 "Adriatica", nel Comune di Torino di Sangro. Il sito ricade all'interno del foglio catastale n. 4-8, particella 31, 32-1.

I lavori oggetto del progetto traggono origine da uno smottamento che si è verificato nel 2013 dell'ex rilevato ferroviario lungo la costa di Torino di Sangro. In questo tratto di costa l'ex rilevato ferroviario, destinato a diventare una pista ciclopedonale, corre parallelamente al mare ed è protetto dall'azione del moto ondoso da un'opera di difesa di tipo radente in massi naturali. L'ex rilevato ferroviario protegge a sua volta la retrostante Strada Statale Adriatica.

Lo smottamento del rilevato è stato causato:

- dall'azione del moto ondoso che ha scalzato il piede della difesa radente causandone lo scoscendimento lato mare;
- dall'azione degli agenti atmosferici in particolare le acque di corrivazione (superficiali e freatiche) che hanno contribuito, dopo che si è verificato lo smottamento, a determinare il quasi completo disfacimento del rilevato.



Ubicazione dell'area in esame (dallo SIA).





Particolare su orto foto ubicazione dell'area in esame (dallo SIA)

## 2. Pianificazione e Vincoli

Nello Studio di Impatto Ambientale (SIA), cui si rimanda per quanto qui non riportato, si legge:  
**Vincolo D.Lgs. 42/2004**

L'area in esame rientra nelle aree vincolate dall'art. 142 lett. a) del D.Lgs. 42/2004: *territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare*. Il progetto pertanto è soggetto all'acquisizione dell'Autorizzazione Paesaggistica.

### Vincolo Idrogeologico

L'area non ricade all'interno delle zone a vincolo idrogeologico.

### Piano Regionale Paesistico (PRP)

Nello SIA si riferisce che l'area è inserita in parte nella fascia "D – Trasformazione a regime ordinario" e in parte in aree a "conservazione parziale" (A2).



Figura 3: Stralcio del Piano Regionale Paesistico riportato nello SIA.

### Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

L'area interessata dagli interventi ricade in parte in zone a pericolosità elevata (P2) del PAI.



Figura 4: Stralcio Carta Pericolosità PAI riportato nello SIA.







### Aree Natura 2000 e protette

L'area rientra all'interno del SIC IT7140107 "Leccete litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro". È inoltre adiacente alla Riserva Naturale Regionale della lecceta di Torino di Sangro.

Il Comune di Torino di Sangro, competente per le procedure di cui al DPR 357/97 e ss.mm.ii. con Determina del Responsabile del Servizio Tecnico n. 87 del 23/05/2017 ha espresso parere favorevole alla VInCA, il cui studio è allegato allo SIA.

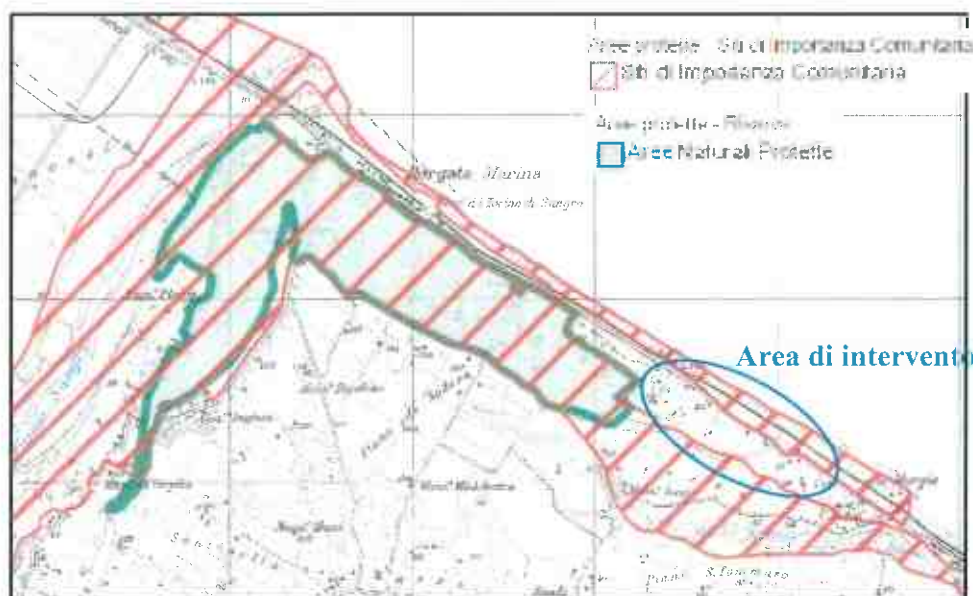


Figura 5: SIC e aree naturali protette in corrispondenza dell'area in esame (fonte: Portale Cartografico Regione Abruzzo).

### Piano di gestione dell'area costiera

La Regione Abruzzo è stata una delle prime regioni italiane a dotarsi di un Piano di gestione dell'area costiera basato su un'analisi di rischio multidisciplinare eseguita a scala regionale.

Il Piano, che tuttora costituisce lo strumento di programmazione per gli interventi di difesa e riqualificazione delle coste regionali, venne sviluppato tra il 2000 e il 2001 nell'ambito dello Studio di Fattibilità finanziato dal CIPE n.106/99 approvato con la Delibera della Giunta Regionale DGR 964 del 31/11/2002. Tale studio è denominato: "Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e di gestione della fascia litoranea su scala regionale".

Per quanto riguarda il Comune di Torino di Sangro, il piano regionale suddivide il litorale in tre tratti: Torino di Sangro A, Torino di Sangro B e Torino di Sangro C. La zona di intervento ricade lungo il litorale relativo a Torino di Sangro B che è quella caratterizzata dal maggior rischio per la costa comunale, mentre in termini di rischio a scala regionale si colloca nei "tratti di costa prossimi a condizioni di rischio elevato". Tuttavia nonostante il rischio attribuitogli, per questo litorale il Piano non ha previsto interventi immediati in quanto nel piano si confidava sulla capacità di tenuta della difesa radente.





### SEZIONE III QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 1. Stato attuale e finalità del progetto

L'intervento mira a mitigare i rischi associati ai fenomeni franosi e all'erosione costiera che interessano il tratto di litorale appartenente al Comune di Torino di Sangro, con particolare riferimento al tratto stradale della S.S. 16 Adriatica, in corrispondenza del km 494, e all'ex tracciato ferroviario, attualmente destinato a diventare una pista ciclo-pedonale.

Nel mese di novembre del 2013, infatti, lungo questo tratto, in seguito ad alcune violente mareggiate si è verificato lo smottamento di una parte dell'ex rilevato ferroviario posto in adiacenza al mare, per una lunghezza di circa 150 m. Nello SIA l'origine dello smottamento è stata imputata alla destabilizzazione della difesa radente causata dall'erosione al piede della stessa ad opera del moto ondoso. Inoltre, le barriere emerse parallele alla riva, presenti nel tratto di litorale a nord della zona in esame, hanno "catturato" il trasporto solido longitudinale accentuando i fenomeni erosivi del tratto di costa in oggetto.

La situazione attuale è riportata nelle figure che seguono.

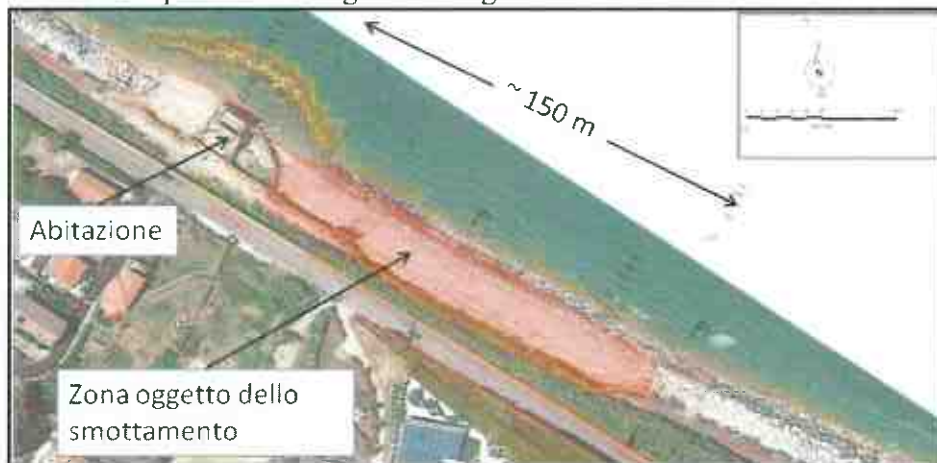


Figura 7: Localizzazione dell'area oggetto dello smottamento riportata nello SIA.



Figura 8: Foto dell'area di intervento riportata nello SIA.





Nello SIA si riferisce che nel 2014 la Regione Abruzzo Servizio Opere Marittime e Qualità Acque Marine ha realizzato un intervento di somma urgenza realizzando una piccola scogliera radente costituita da massi naturali di seconda categoria, nonostante il quale lo smottamento è continuato a progredire nel tempo.

Il tratto di costa in esame rientra tra le zone classificate come “tratti di costa prossimi a condizioni di rischio elevato” nel Piano regionale di gestione dell'area costiera il quale, tuttavia, *“non ha previsto interventi immediati in quanto nel piano si confidava sulla capacità di tenuta della difesa radente”*.

Gli interventi in progetto hanno l'obiettivo di:

- 1) ripristinare la stabilità della sede stradale della S.S. “Adriatica”;
- 2) ripristinare la sede dell'ex rilevato ferroviario;
- 3) evitare che in futuro si possa ripresentare il dissesto che è accaduto;
- 4) garantire la protezione dell'abitazione (ex casello ferroviario, oggi abitazione privata) direttamente esposta all'azione del moto ondoso;
- 5) risultare il più possibile compatibili con la nuova destinazione d'uso dell'ex rilevato ferroviario, oggi rivolta alla fruizione turistico-balneare della costa.

### Inquadramento della problematica e dello stato dei luoghi

Il paraggio in esame è esposto in modo particolare alle onde provenienti da Nord (Tramontana) che vengono generate in Adriatico in occasione di perturbazioni di origine balcanica. Per la definizione del regime ondometrico che caratterizza il litorale ubicato in località Lago Dragoni, il tecnico ha fatto



Fig. 1 Inquadramento del tratto di costa oggetto dello smottamento (in rosso)





Fig. 2- Sezione tipo pre-esistente della zona oggetto dello smottamento.



Fig. 3 Sezione tipo della zona oggetto dello smottamento e del processo erosivo.

riferimento ai dati della boa ondometrica direzionale di Ortona gestita dall'APAT, ove è possibile riscontrare la dominanza delle onde provenienti dal settore settentrionale ovvero che le onde provenienti da questo settore risultano essere più frequenti e caratterizzate anche da altezze significative elevate.

Come indicato nella Fig. 2, dove è rappresentata una sezione tipo della zona di interesse prima che avvenisse lo smottamento, l'ex rilevato ferroviario, localizzato tra il mare e la S.S. Adriatica, è protetto dall'azione del moto ondoso da una scogliera che costituisce una "difesa radente". Il rilevato, a sua volta costituisce l'elemento di protezione dal moto ondoso incidente della S.S. 16 "Adriatica". In questo tratto di costa il rilevato è stato in parte conquistato al mare, ovvero è stato realizzato ampliando la fascia costiera. Pertanto il piede della difesa radente risulta sommerso e quindi direttamente esposto all'azione del moto ondoso anche in assenza di sovralti del livello medio marino. Nella Fig. 3 è rappresentata una sezione tipo della zona oggetto dello smottamento. Il paragone tra la Fig. 2 e la Fig. 3 mostra il progressivo sviluppo dello smottamento e del processo erosivo che si è determinato in questi ultimi anni.

Le Foto 1 e 2 riprendono rispettivamente la difesa radente posta a sud dello smottamento dove si trova ancora in condizioni integre e la zona dove è avvenuto lo stesso smottamento. In un elaborato costituente una tavola di progetto è riportata una dettagliata **documentazione** fotografica della zona.





Foto 1 – Difesa radente; Foto 2 – Zona oggetto dello smottamento.

Nello SIA il tecnico chiarisce che lo smottamento è sicuramente da imputare alla destabilizzazione della difesa radente causata dallo scavo (erosione) del piede della stessa opera dovuto all'azione del moto ondoso incidente (vedi Fig. 2).

L'erosione del piede ha quindi determinato lo scoscendimento lato mare della difesa radente, lasciando l'ex rilevato ferroviario privo di protezione. Una volta che è venuta a mancare la protezione della difesa radente, il moto ondoso e lo scorrimento delle acque superficiali, dovute alle piogge, hanno progressivamente incrementato i fenomeni franosi e quindi il disfacimento del rilevato che tuttora è in fase progressiva di sviluppo. Questo meccanismo di rottura delle difese radenti è noto in letteratura ed è accentuato dalle onde riflesse dall'opera



Fig. 4 Planimetria della situazione attuale.

La planimetria della situazione attuale è riportata nella Fig. 4 tratta dai disegni di progetto.





La zona campita in rosso della Fig. 4 rappresenta l'area oggetto dello smottamento. All'estremità nord del tratto in esame, è presente una abitazione privata che una volta costituiva un casello ferroviario posto tra la ferrovia e il mare. L'abitazione è situata in una posizione sicuramente critica in quanto è esposta all'azione del moto ondoso incidente. Prima dell'evento che ha causato lo scoscendimento della difesa radente, la stessa difesa proteggeva in parte l'abitazione. Attualmente l'abitazione è protetta da una scogliera precaria in massi che probabilmente è stata realizzata utilizzando parte degli stessi massi che una volta costituivano la difesa radente. Si è verificato che l'attuale difesa è da considerarsi precaria perché insufficiente a garantire la protezione dal moto ondoso incidente specialmente per le mareggiate provenienti da settentrione che sono molto violente in questo tratto di mare.

Nel 2014 la Regione Abruzzo, Servizio Opere Marittime e Qualità Acque Marine, ha realizzato un intervento di somma urgenza avente l'obiettivo di tamponare l'azione erosiva operata dal moto ondoso al piede dell'area in frana. L'obiettivo del lavoro è stato quello di mettere in opera una piccola scogliera radente costituita da massi naturali di seconda categoria. Nonostante tale intervento il disfacimento dell'ex rilevato ferroviario ha continuato a progredire nel tempo.

I lavori eseguiti non possono considerarsi sufficienti a rimuovere lo stato di pericolo presente, perché di fatto forniscono solo un contributo parziale a ridurre l'azione erosiva al piede del rilevato. Infatti le limitate dimensioni della scogliera rispetto a quella originaria, non escludono che la stessa possa essere facilmente tracimata dal moto ondoso e che il nucleo del vecchio rilevato ferroviario continua a rimanere esposto sia all'azione del moto ondoso sia all'azione degli agenti atmosferici che ne provocano il progressivo dilavamento. Inoltre, sulla base di un recente sopralluogo realizzato nel mese di ottobre del 2017 il tecnico dichiara di aver constatato che l'azione di smantellamento del rilevato non più protetto dalla difesa radente ad opera degli agenti atmosferici sta progredendo compromettendo sempre di più la stabilità geotecnica della Strada Statale Adriatica in questo tratto.

### **Inquadramento geologico, geotecnico e sismico**

Per la redazione delle attività di progettazione è stato eseguito uno studio geologico e geotecnico dell'area oggetto degli interventi che ha riguardato la definizione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area, la verifica del PAI e l'analisi dei caratteri idrografici e idrogeologici della zona.

Inoltre sono state eseguite delle indagini geognostiche in situ aventi l'obiettivo di ricostruire la stratigrafia dell'area in esame, di valutare le caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti e di rilevare la presenza di falde freatiche. Nell'ambito di queste indagini sono state eseguite una prova penetrometrica dinamica e un sondaggio geognostico a carotaggio continuo con posa in opera di tubo piezometrico. Inoltre lo studio ha consentito di definire, in relazione alla normativa vigente e ai risultati delle prove in situ:

- la classificazione sismica dell'area;
- la categoria sismica di sottosuolo prevalente;
- l'azione sismica da adottare.

A completamento dell'analisi svolta è stato eseguito il **calcolo di stabilità del rilevato a terra in condizioni attuali e nelle condizioni di progetto.**

**I risultati mostrano che in situazione attuale il rilevato della Strada Statale Adriatica si trova in condizioni limiti di stabilità. Pertanto risulta estremamente urgente procedere con la ricostruzione del rilevato e della difesa radente prevista dal presente progetto. La ricostruzione in pietrame del rilevato migliorerà le condizioni di stabilità anche della Strada Statale Adriatica.**

Per i necessari approfondimenti si rimanda alle relazioni inerenti le tematiche in oggetto.





### **Inquadramento meteomarinario**

Le attività di progettazione si sono basate sullo studio meteo marino che ha preso in esame la costa di Torino di Sangro con la finalità di definire le caratteristiche del moto ondoso a largo della costa, le variazioni del livello del mare indotte dalla marea astronomica e da quella meteorologica nella zona e le caratteristiche anemometriche che interessano l'area in esame. Questi dati e le analisi condotte risultano di fondamentale importanza per la progettazione delle opere marittime e della difesa radente in progetto.

Preliminarmente all'analisi delle caratteristiche del moto ondoso, è stata eseguita l'analisi di inquadramento dell'esposizione geografica del sito in esame dal punto di vista dell'area geografica di generazione delle onde ad opera del vento, calcolando i "fetsches geografici" ed i "fetches efficaci". Per condurre questa analisi si è fatto riferimento ad un punto posto a largo di Ortona dove sono state eseguite le misure ondometriche dall'ISPRA. Il tecnico evidenzia che data la vicinanza tra Ortona e Torino di Sangro, le esposizioni ondometriche a largo dei due siti possono essere assunte coincidenti. Il calcolo dei fetches ha riguardato anche il sito di Giulianova che è localizzato circa a 25 miglia nautiche di distanza da Ortona in direzione Nord-Nord-Est. Tale calcolo è stato eseguito per trasporre geograficamente le onde misurate dalla Regione Abruzzo a largo di Giulianova nel sito di Ortona. A conclusione dell'analisi di inquadramento del sito sono riportate anche alcune informazioni sul regime correntometrico generale dell'area in esame.

Per quanto riguarda le caratteristiche ondometriche a largo si sono esaminate tutte le misure dirette di moto ondoso disponibili per la Regione Abruzzo.

Infine le caratteristiche anemometriche dell'area in esame sono state desunte analizzando le misure di vento eseguite in corrispondenza della Stazione Agip denominata Giovanna, posta a largo di Ortona e Pescara, e della stazione anemometrica dell'ISPRA localizzata all'interno del Porto di Ortona dove è localizzata la stazione mareografica citata in precedenza. Le due serie storiche di misure anemometriche sono state analizzate statisticamente per definire l'esposizione anemometrica a largo (fornita dalle misure eseguite in corrispondenza della stazione Giovanna) e quella in costa, fornita dalla stazione di Ortona.

Si rimanda ai documenti di progetto per i necessari approfondimenti.

### **Propagazione del moto ondoso da largo a riva**

Lo studio della propagazione del moto ondoso da largo a riva è stato eseguito mediante l'applicazione del modello numerico di rifrazione diretta spettrale SWAN (sviluppato dal Delft University of Technology).

Le simulazioni hanno riguardato condizioni di moto ondoso a largo con tempi di ritorno compresi tra 2 e 50 anni, analizzando in tal modo sia gli eventi estremi che eventi caratterizzati da una frequenza di occorrenza maggiore.

I risultati ottenuti mostrano l'efficacia della barriera sommersa nel proteggere il piede della difesa radente dal moto ondoso incidente. Infatti sulla barriera sommersa le onde vengono indotte a frangere dalla riduzione di fondale riducendo di conseguenza l'altezza d'onda che raggiunge il piede della barriera sommersa.





## Inquadramento morfologico del litorale oggetto dell'intervento

La zona di intervento è compresa tra la foce del fiume Sangro, posta a Nord, e quella del fiume Osento, posta a Sud.

La costa in adiacenza alle due foci fluviali è stata difesa nel passato con barriere emerse distaccate con giacitura grosso modo parallela alla costa stessa.

Le opere di difesa della costa localizzate in adiacenza alle foci fluviali limitano completamente lo scambio di materiale con i litorali posti a Nord e a Sud. Pertanto dal punto di vista morfologico la costa compresa tra le due foci può essere assunta come una unità fisiografica.

Le opere di difesa realizzate in prossimità delle due foci fluviali hanno localmente catturato ingenti quantitativi di sabbia proveniente prevalentemente dal trasporto solido dei due fiumi.

Il tratto di costa, al centro del quale è localizzata la zona di intervento, risulta privo di spiaggia emersa e non è più alimentato dal trasporto solido fluviale che, come accennato, risulta quasi completamente bloccato dalle opere di difesa delle due foci fluviali.

La mancanza della spiaggia emersa ha indotto nel passato le Ferrovie dello Stato a realizzare la difesa radente posta a protezione del rilevato ove passava la ferrovia.

## 2. Soluzioni alternative

Nello SIA vengono proposte 3 soluzioni progettuali:

- Soluzione 1: Ripristino della difesa radente;
- Soluzione 2: Ripristino della difesa radente abbinata a barriere emerse;
- Soluzione 3: Ripristino della difesa radente abbinata ad una barriera debolmente sommersa collegata a terra con pennelli e versamento di sabbia all'interno della cella che si viene a costituire.

**Soluzione 1:** Il tecnico spiega che questa soluzione non consente di rimuovere le cause dello smottamento, non consente di proteggere l'abitazione esistente, non risulta pienamente compatibile con la nuova destinazione d'uso dell'ex rilevato ferroviario oggi rivolta alla fruizione turistico balneare del litorale e non permette di rimuovere le cause dello smottamento.



Figura 9: Sezione tipo Soluzione 1 (dallo SIA).







**Soluzione 2:** Con la Soluzione 2 oltre all'obiettivo di ripristinare la situazione antecedente lo smottamento, si prevede di proteggere la nuova difesa radente mediante la realizzazione di due difese emerse dal livello medio marino, distaccate dalla riva, con giacitura parallela alla costa e separate da un varco. Ciascuna barriera presenta una lunghezza di circa 210,0 m.

Le due barriere distaccate presentano una geometria simile a quella che caratterizza le barriere, richiamate in precedenza, già realizzate a Nord dell'area in esame. Tuttavia rispetto a tali barriere, per contenerne il costo, la loro distanza dalla riva è stata posta ad una distanza inferiore (circa 175,0 m).

La lunghezza complessiva delle due barriere è stata definita in modo tale da garantire una adeguata protezione del tratto di rilevato da ricostruire e della abitazione posta a nord della zona di intervento.

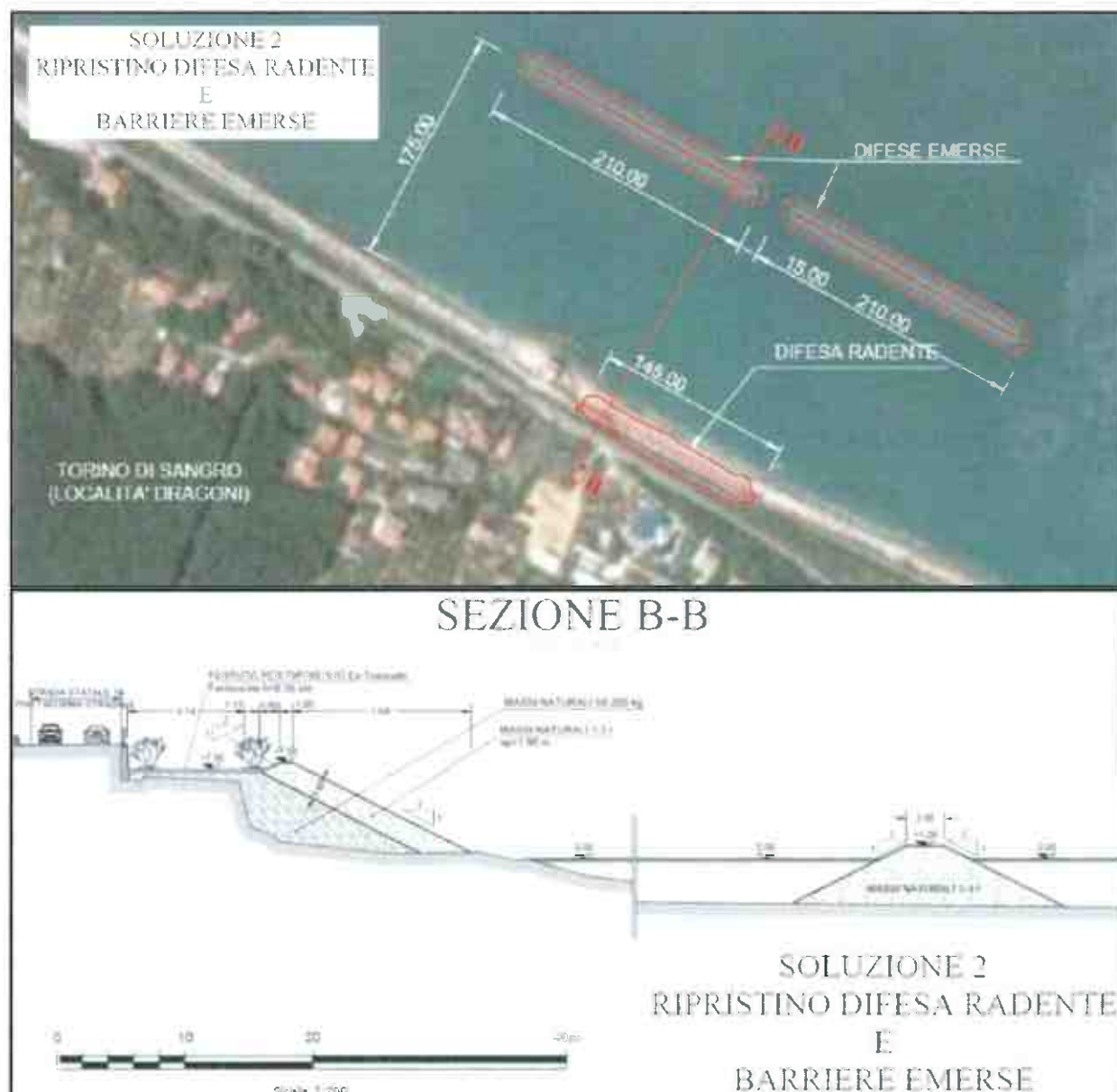


Figura 10: Planimetria e sezione tipo Soluzione 2 (dallo SIA).





**Soluzione 3:** la protezione della difesa radente, che viene ripristinata come per le due soluzioni precedenti, viene ottenuta mediante la realizzazione di una cella costituita da una barriera sommersa, di lunghezza pari a circa 280,0 m disposta parallelamente alla costa, sulla quale si intestano due pennelli parzialmente sommersi. All'interno della cella si prevede anche un versamento in sabbia avente l'obiettivo di realizzare una spiaggia artificiale che attenua ulteriormente l'azione di scalzamento al piede della difesa radente ed inoltre fornisce la fruibilità turistico-balneare della costa.



Il tecnico spiega che la funzione della barriera sommersa è quella di causare il frangimento del moto ondoso riducendo in tal modo l'energia che raggiunge la costa. Inoltre essa costituisce il piede del ripascimento contenendo la perdita dei sedimenti verso il largo.

La funzione dei pennelli è duplice. La prima è quella di interrompere le correnti longitudinali che si creano a valle della barriera sommersa causate dal moto ondoso frangente che incide obliquamente l'opera. La seconda è quella di fornire il contenimento al materiale di ripascimento.

Rispetto alla Soluzione 2, la lunghezza della barriera sommersa posta parallelamente alla costa, risulta inferiore alla lunghezza delle barriere emergenti.



Tale differenza è giustificata dal fatto che la barriera sommersa si trova a soli 100,0 m dalla costa a fronte dei 175,0 m previsti dalla Soluzione 2.





Il tecnico evidenzia che volutamente non è stata presa in esame la possibilità di realizzare una barriera sommersa pura, ovvero non collegata a terra con almeno una coppia di pennelli in quanto ritiene assolutamente non consigliabile una soluzione di questo tipo a ragione delle problematiche causate dalla corrente longitudinale che si istaura a valle della barriera. Tale corrente provoca in generale fenomeni idrodinamici che possono aumentare l'erosione costiera invece di ridurla.

Nello SIA si confrontano le soluzioni analizzate prendendo in esame i seguenti aspetti:

- funzionalità delle opere rispetto agli obiettivi progettuali;
- impatto paesaggistico;
- capacità di garantire il ricambio idrico della zona prospiciente l'intervento;
- costo;
- possibilità di realizzare l'intervento per stralci funzionali.

Per quanto riguarda l'importanza degli aspetti esaminati, il tecnico ritiene che alla funzionalità delle opere sia da attribuire un'importanza maggiore rispetto agli altri e di conseguenza ha ritenuto opportuno attribuire a questo fattore un peso maggiore.

Tenendo conto dei risultati del confronto sopra descritto e del maggior peso da attribuire alla funzionalità delle opere e al costo complessivo, il tecnico dichiara che la preferenza è sicuramente e indiscutibilmente da accordare alla Soluzione 3.

Nella relazione tecnica è stata verificata la piena rispondenza degli interventi di difesa progettati rispetto agli obiettivi prefissati per la salvaguardia e la protezione del tratto di costa.

Nel dettaglio, oltre alla verifica di stabilità dei massi naturali che compongono le nuove opere di difesa costiera, è stata calcolata la capacità della barriera longitudinale di ridurre l'altezza d'onda incidente il tratto di costa difeso, ovvero l'altezza d'onda trasmessa a tergo della barriera stessa.

Inoltre il tecnico spiega che attraverso il versamento di sabbia all'interno della nuova cella, costituita dai due pennelli parzialmente emersi intestati, lato terra, alla barriera radente e, lato mare, alla barriera longitudinale debolmente sommersa, si garantirà l'allontanamento dell'azione diretta del suddetto moto ondoso residuo dal piede della nuova barriera radente, realizzata per ripristinare e mettere in sicurezza il rilevato soggetto a smottamenti. Tale accorgimento eviterà lo scalzamento dei massi posti al piede della stessa barriera radente, responsabile dei fenomeni franosi verificatisi sino ad oggi lungo il tratto di rilevato oggetto di intervento.

Il tecnico spiega, inoltre, che risultati ottenuti dalle verifiche idrauliche e di stabilità, riportati integralmente nella specifica relazione tecnica a cui si rimanda per maggiori dettagli, dimostrano come le nuove opere rigide siano in grado di garantire sia le dovute condizioni di stabilità che la necessaria attenuazione del moto ondoso incidente il tratto di costa oggetto di intervento.

In particolare, l'impiego di massi naturali da 1-3t (peso medio 2t) per la realizzazione delle nuove opere di difesa garantisce, anche in condizioni di moto ondoso estreme caratterizzate da valori dell'altezza d'onda significativa associati ad un tempo di ritorno cinquantennale, valori del livello di danneggiamento  $S$  inferiore

a 2 ( $S=2$  rappresenta il valore limite oltre il quale si ha il movimento dei massi costituenti la mantellata).

La sezione della barriera longitudinale debolmente sommersa, sempre assumendo condizioni di moto ondoso estreme, consente di ottenere valori di riduzione dell'altezza d'onda incidente pari a circa il 35% con un valore del coefficiente di trasmissione  $k_t$ , definito come il rapporto tra  $H_t/H_i$  (altezza d'onda trasmessa/altezza d'onda incidente), pari a 0.65.

In ultima analisi, il versamento della sabbia all'interno della cella, con conseguente avanzamento della linea di riva attuale di circa 15 m, oltre a garantire una pregevole riqualificazione ambientale del tratto di costa difeso, consentirà di allontanare l'azione diretta del moto ondoso residuo dal piede della falesia con evidenti benefici sulla vita utile della nuova barriera radente.





### 3. Descrizione del progetto

#### 3.1 Ripristino del rilevato e della difesa radente

Il ripristino del rilevato è eseguito mediante un riempimento di pietrame selezionato del peso compreso tra 50÷200 kg che non deve contenere materiale fino per evitare che questo possa essere asportato dal moto ondoso causando il cedimento dell'opera. A protezione del rilevato è stata posta la difesa radente costituita da massi naturali di peso compreso tra 1 e 3 t e di spessore pari a circa 1,8 m in modo tale da ottenere una mantellata composta da almeno due strati di massi.

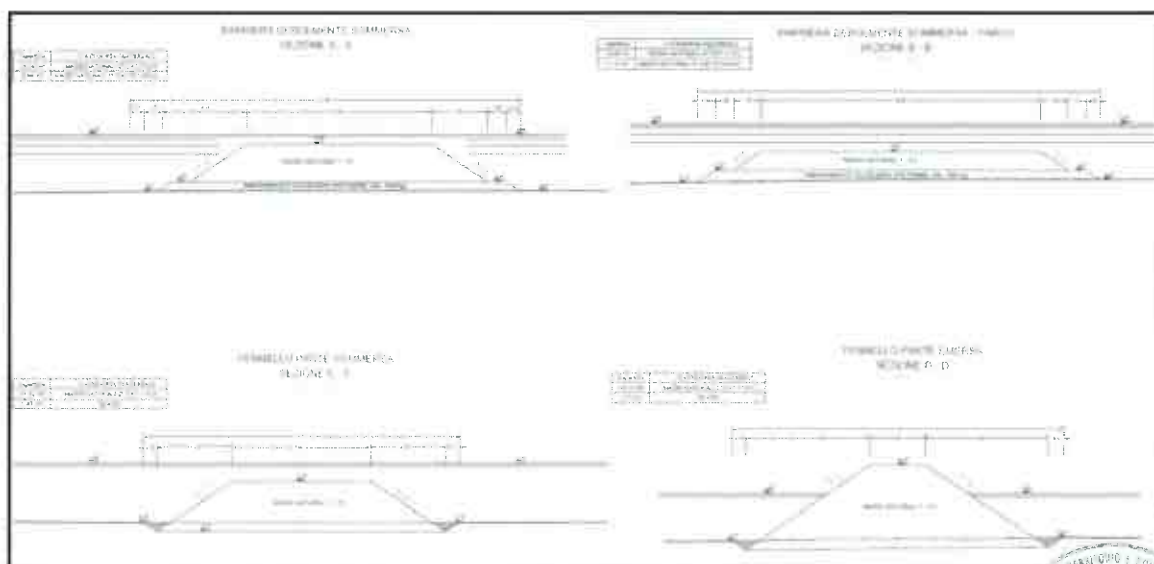
La pendenza lato mare della radente, che si appoggia sui massi ancora presenti, è di 2 su 1. La quota di sommità della mantellata è posta alla + 4,0 m rispetto al livello medio marino locale.

#### 3.2 Barriera sommersa e pennelli

La barriera sommersa, di lunghezza complessiva di 270,0 m, è appoggiata su un imbasamento in pietrame, che si estende lungo l'intera opera, del peso compreso tra 100 e 500 kg avente uno spessore variabile non inferiore a 50,0 cm. La barriera sommersa è imbasata su fondali naturali posti alla profondità di circa -3,0 s.l.m.m. locale e presenta una quota di sommità posta alla profondità di -0,5 m s.l.m.m.

È costituita da massi naturali di peso 1-3 t e presenta in corrispondenza della sua quota di sommità una larghezza di 10,0 m. Le pendenze lato mare e lato terra della barriera sommersa sono uguali e pari a 3:2. Al centro della barriera è posto un varco più profondo la cui quota di sommità è posta a -1,5 m s.l.m.m. La larghezza trasversale della barriera in corrispondenza del varco è maggiore rispetto alla larghezza del resto della barriera, e presenta in corrispondenza della sua sommità una larghezza di 15,0 m. La funzione del varco, di larghezza pari a 30,0 m, è quella di consentire l'accesso nautico alla zona protetta dall'opera.

I due pennelli, che delimitano a Nord e a Sud la zona protetta dalla difesa sommersa, sono realizzati con massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t e si intestano sulla barriera sommersa. Il loro radicamento a terra è emergente, con quota di sommità posta alla + 1,5 m s.l.m.m. locale.





La quota del loro coronamento è tale da evitare la possibilità che essi possano essere aggirati lato terra dal moto ondoso frangente e dai fenomeni di sovrizzo del livello del mare che si verificano durante le mareggiate. La lunghezza del loro tratto emerso è di circa 60,0 m. La larghezza del coronamento nel tratto emerso è di 3,0 m, consentendo in tal modo la loro realizzazione con mezzi terrestri. L'ultimo tratto dei pennelli, per una lunghezza di circa 40,0 m, è sommerso, con quota di coronamento posta alla -1,0 m s.l.m.m. e larghezza del coronamento di circa 7,5 m”.

### 3.3 Ripascimento

Nello SIA si legge che all'interno della cella creata dalla barriera e dai pennelli è stato previsto un ripascimento in sabbia con quota di sommità posta a +1,5 m. La funzione del ripascimento è duplice:

- la prima è quella di fornire una ulteriore protezione al piede della barriera radente;
- la seconda è quella di consentire una zona di fruibilità della costa per chi percorre la pista ciclo-pedonale.

### 4. Analisi del trasporto solido longitudinale e studio della morfodinamica trasversale

Il tecnico nello SIA ha riportato la sintesi della metodologia seguita per l'analisi del trasporto solido longitudinale e trasversale e dei relativi risultati conseguiti nell'ambito dello studio per tutte e tre le soluzioni progettuali.

Per l'analisi del trasporto solido longitudinale è stato applicato il modello di dinamica longitudinale NMLONG sviluppato dal “Coastal Engineering Research Center” (CERC) dell’“US Army Corps of Engineers”.

Il modello numerico NMLONG (Kraus e Larson 1991) è in grado di calcolare la propagazione in costa del moto ondoso e la corrente longitudinale ad esso associata, e di stimare il trasporto solido potenziale lungo un profilo trasversale.

L'applicazione eseguita ha consentito al tecnico di valutare l'impatto esercitato dalla soluzione di progetto (Soluzione 3) sui litorali adiacenti e di concludere che la barriera sommersa ed i relativi pennelli non intercettano in modo significativo il trasporto solido longitudinale per cui l'impatto della soluzione di progetto sui litorali adiacenti può essere assunto del tutto trascurabile.

Invece per quanto riguarda la Soluzione 2 che prevede la realizzazione di barriere emerse i risultati mostrano che tali barriere causerebbero l'intercettazione di gran parte del trasporto solido longitudinale e quindi eserciterebbero un rilevante impatto sui litorali adiacenti.

Per valutare in modo oggettivo i processi di morfodinamica costiera trasversale che possono interessare il tratto di litorale in esame, è stato applicato il modello di dinamica trasversale Sbeach32 (versione 2.0), sviluppato dal “Coastal Engineering Research Center” (CERC) dell’ “US Army Corps of Engineers”, “US Army Engineer Waterways Experiment Station” (WES), “Department of Water Resources Engineering” (DWRE), e dal “Institute of Science and Technology” della “University of Lund” (UL), Svezia. Tale modello è in grado di simulare la formazione ed il movimento, indotto dall'azione del moto ondoso frangente, dei sistemi di barre associato al flusso trasversale dei sedimenti lungo un litorale sabbioso.

Il tecnico conclude che : *“le simulazioni eseguite hanno evidenziato che qualora si ripristinasse solo la difesa radente (Soluzione 1) si verificherebbe un rilevante fenomeno di erosione al piede della difesa radente che ne causerebbe nel tempo lo smottamento come è già accaduto nel passato.*

*Invece per quanto riguarda la Soluzione 3 di progetto si osserva che l'erosione dovuta al moto ondoso è tale da non determinare lo scalzamento al piede della difesa radente. Ciò è dovuto sia alla presenza della spiaggia che garantisce una larghezza tale da sostenere la scogliera, sia alla barriera sommersa che riduce sensibilmente l'altezza d'onda in prossimità della difesa radente.”*





#### 4.1 Materiali impiegati e cantierizzazione

I quantitativi di materiale da utilizzare come da progetto complessivo e per le attività da realizzare sono previsti in circa **45.000 tonnellate di pietrame e circa 8.000 mc di materiale per il ripascimento.**

Il materiale lapideo per la formazione delle opere molto probabilmente proverrà dalle cave di Apricena.

Tenuto conto dei quantitativi totali di materiale lapideo il tecnico stima una durata di circa 60 giorni lavorativi equivalenti a circa 100 giorni naturali e consecutivi. Le lavorazioni avverranno fuori dal periodo balneare e saranno effettuate solo nelle ore lavorative.

Per gli interventi a terra il materiale arriverà in cantiere con automezzi idonei al loro trasporto e verrà scaricato a terra utilizzando il ribaltamento idraulico dei cassoni degli stessi automezzi. A terra si creeranno delle aree di stoccaggio da cui il materiale verrà spostato e posto in opera con l'uso di pala meccanica cingolata ed escavatore meccanico cingolato con idonea benna e potenza.

Per la realizzazione dei pennelli si procederà dalla linea di costa verso il mare. Una volta realizzato il nucleo e le mantellate esterne, si procederà a ritroso portando a completamento la sezione del pennello con la posa in opera dei massi che andranno a costituire la berna di sommità del pennello stesso.

Per la realizzazione della radente si procederà sempre da terra con escavatore e pala di adeguata potenza che provvederanno a depositare il materiale secondo le sagome di progetto.

La realizzazione della barriera longitudinale sommersa avverrà da mare. I massi naturali verranno caricati nel porto di Vasto, nel pieno rispetto del Codice della Navigazione e delle eventuali prescrizioni della Capitaneria di Porto di Ortona portati sul sito e posti in opera secondo le sagome progettuali per mezzo di motopontone dotato di gru a grappo.



Figura 13: Organizzazione del cantiere (da Elaborato T09 allegato allo SIA).





## 4.2 Traffico e viabilità

Nello SIA si riferisce che l'accessibilità al cantiere per le lavorazioni di costruzione della radente, dei pennelli e della barriera longitudinale, nonché per il versamento del materiale sabbioso, avverrà dalla S.S. 16 "Adriatica" al km 493+300 e più precisamente in corrispondenza dell'intersezione di Via Costa Verde con l'Adriatica. I mezzi pesanti che trasportano il materiale utilizzano l'arteria autostradale fino all'uscita di Casalbordino e successivamente per il breve tratto di circa 6/7 km utilizzano la statale n. 16 fino all'area di cantiere. Successivamente sarà utilizzato l'ex tracciato ferroviario dismesso permettendo di arrivare sui luoghi di lavoro senza necessità di nuove infrastrutture di cantiere.

Nello SIA si afferma anche che l'utilizzo dell'ex tracciato ferroviario permetterà, "con qualche piccolo intervento di adeguamento", di far arrivare direttamente in loco sia i mezzi di cantiere che il materiale da impiegare per la realizzazione delle opere, riducendo al minimo i disturbi ambientali (rumori, polveri, traffico e rischio di incidenti).



Figura 14: Accessibilità cantiere (da Elaborato T09 allegato allo SIA).



Figura 15: Foto riportate nello S.P.A. che mostrano l'inizio percorso di accesso al cantiere (km 493+300 della S.S. 16) all'incrocio con Via Costa Verde (a sinistra) da cui si ha l'accesso all'ex tracciato ferroviario (a destra).





Per quanto attiene il traffico indotto, nello SIA si riferisce che le attività di trasporto avvengono con circa due viaggi al giorno per ciascun autocarro impiegato. In genere i mezzi provenienti da Apricena (FG) effettuano il primo scarico intorno alle 7 di mattina ed un secondo scarico intorno alle 12/13 del giorno. Si prevedono circa 20 camion al giorno, corrispondenti a circa 500 t al giorno di materiale lapideo da trasportare. Si afferma, pertanto, che si tratta di “*un minimo (rispetto al totale) apporto di traffico aggiuntivo e di un trascurabile impatto di tipo acustico*”.

## 5. Aspetti geologici e idrogeologici dell'area di progetto

Al progetto è stata allegata la relazione geologica a firma del Geol. Domenico Pellicciotta (Elaborato R05a, cui si rinvia per quanto qui non riportato). Nella relazione si riferisce che l'area oggetto di studio è ubicata in prossimità del contatto litologico tra i depositi sabbiosi delle piane costiere e la formazione denominata in letteratura *Successione Plio-Pleistocenica* che si compone di prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati, con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali. In particolare, l'opera in progetto è posta su un'area pressoché pianeggiante al confine tra la piana costiera e la parte alta della successione Plio-Pleistocenica, dal punto di vista litologico i due depositi presentano caratteri simili, con prevalenza di litotipi granulari, sabbie e ghiaie, in abbondante matrice limosa.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame si colloca nella porzione bassa di un rilievo collinare interessato da un ampio processo gravitativo definito dal PAI corpo di frana di scorrimento rotazionale allo stato quiescente (vedi allegato Carta Geomorfologica).

Tenuto conto che tale processo erosivo si manifesta in corrispondenza “*dell'unghia del corpo di frana cartografato dal PAF*”, il tecnico suggerisce di intervenire con immediatezza sugli effetti del dissesto, al fine di contrastare il processo di erosione in atto e proteggere la SS 16.

Dalla cartografia ufficiale si evince che la parte del sito di progetto rientra nella perimetrazione P2 (Pericolosità elevata). La normativa PAI consente in queste zone “opere ed interventi finalizzati alla mitigazione del rischio e della pericolosità gravitativa ed erosiva”.

Sono state eseguite alcune indagini (n. 1 prova penetrometrica dinamica; n. 1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo; n. 3 prove SPT in foro di sondaggio; n. 1 installazione piezometro) che hanno consentito di definire la stratigrafia del sito, la profondità della falda (a 5.6 m) e le caratteristiche geotecniche.

Sono state anche eseguite, dallo stesso tecnico, analisi di stabilità di versante (Elaborato R05b allegato allo SIA) e di scarpata ante e post operam (Elaborato R05 c allegato allo SIA), cui si rimanda.

Dal punto di vista sismico, l'area rientra in zona 3 cui è associata un'accelerazione massima attesa al suolo di 0.05-0.15 g.

## 6. Studi specifici

Allo SIA sono stati allegati studi specifici, quali studio meteomarinò (Elaborato R03) e studio idrodinamico (Elaborato R04), cui si rinvia.

Nello studio meteomarinò sono state eseguite analisi ondametriche e anemometriche. Nello studio idrodinamico sono state eseguite modellazioni numeriche al fine di definire il campo di moto ondoso in costa, sia per lo stato attuale che per quello di progetto, e quindi mettere in evidenza l'efficacia delle opere di difesa in termini di riduzione dell'altezza d'onda a ridosso della battigia.

Sulla base delle analisi, nella Relazione Tecnica allegata allo SIA (Elaborato R02) si conclude che le nuove opere rigide saranno in grado di garantire sia le dovute condizioni di stabilità che la necessaria attenuazione del moto ondoso incidente il tratto di costa oggetto di intervento.







**Dipartimento Governo del Territorio e Politiche Ambientali**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**

**Istruttoria Tecnica**  
**Progetto**

**Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A.**  
Comune di Torino di Sangro – Lavori di difesa dall'erosione della costa in Loc.  
Lagodragoni

Inoltre, sulla base di quanto riportato nella “Relazione integrativa sulla morfodinamica trasversale e longitudinale a supporto della procedura VIA” (prodotta a seguito del giudizio CCR-VIA n. 2792 del 09/03/2017, cui si rinvia per quanto qui non riportato) si riferisce che:

- Le opere a mare previste dalla Soluzione 3 non sono in grado di alterare il trasporto solido dei tratti di costa adiacenti;
- Il ricorso alla Soluzione 1 darebbe luogo al ripresentarsi in futuro delle stesse problematiche che hanno determinato l'instabilità della difesa radente causandone il cedimento;
- Per evitare che in futuro la difesa radente possa essere interessata dai fenomeni che ne hanno causato il dissesto, è indispensabile realizzare le opere a mare previste dalla Soluzione 3;
- Il ricorso alla Soluzione 2 provocherebbe ripercussioni al trasporto solido dei litorali adiacenti.





## SEZIONE IV QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 1. Valutazione degli impatti

Nello SIA sono stati valutati gli impatti conseguenti alla realizzazione dell'opera. Le analisi sono riassunte in tabelle e prospetti inseriti al capitolo 14 dello SIA (cui si rimanda per quanto qui non riportato).

#### 1.1 Atmosfera

Nello SIA si riferisce che le lavorazioni avverranno fuori dal periodo balneare, che l'arrivo dei mezzi in cantiere sarà concentrato in periodi ben precisi durante il giorno e che l'inquinamento da polveri è relativo alle sole fasi di carico e scarico del materiale lapideo. Si precisa, inoltre, che si opererà organizzando al meglio il cantiere ed i trasporti al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente circostante le aree di cantiere.

Pertanto, nello SIA si afferma che, gli interventi previsti, data la presenza delle macchine di cantiere unicamente nelle sole fasi esecutive, non comporteranno una variazione della qualità dell'aria dal punto di vista della concentrazione di inquinanti in atmosfera. Anche per quanto riguarda gli interventi a mare gli impatti stimati saranno minimi e localizzati solo nell'area direttamente interessata dai lavori.

#### 1.2 Suolo e sottosuolo

Nello SIA si riferisce che è previsto di ridurre al minimo le aree di cantiere e quelle per la movimentazione del materiale e quindi di conseguenza quelle da ripristinare al termine dei lavori, con impatto zero relativamente all'esecuzione delle opere.

#### 1.3 Vegetazione, flora e fauna

Nello SIA si riferisce che *“l'area marina occupata, di ridotta superficie, non presenta emergenze o singolarità ambientali specifiche”* e che *“gli interventi progettati hanno una scarsa o nulla incidenza sulle emergenze ambientali che caratterizzano sia il sito Sic che la Riserva naturale”* e che a seguito dello studio di V.INC.A. le interferenze appaiono “trascurabili”.

#### 1.4 Rumore

Nello SIA si riferisce che le lavorazioni avverranno fuori dal periodo balneare, che l'arrivo dei mezzi in cantiere sarà concentrato in periodi ben precisi durante il giorno e che l'inquinamento acustico è relativo alle sole fasi di carico e scarico del materiale lapideo (20 scarichi al giorno nelle ore diurne). Per cui l'impatto acustico è ritenuto non significativo.

#### 1.5 Traffico

Nello SIA si stima un *“incremento del traffico lungo le strade legato al trasporto degli elementi naturali necessari per l'esecuzione dell'intervento. Si tratta comunque di non grosse quantità”* e si riferisce che tale incremento sarà *“estremamente modesto rispetto a quello medio che grava sulle stesse arterie”*.

#### 1.6 La balneazione

L'area interessata è inserita tra i sei punti di controllo ai fini della balneazione localizzati nel comune di Torino di Sangro. Dall'analisi dei dati degli ultimi dieci anni si evidenzia che negli anni passati l'intera area non ha risentito di forme di inquinamento salvo episodi sporadici di inquinamento





esclusivamente di tipo batteriologico, legato agli apporti del Fiume Sangro ed in alcuni casi dal F. Osento distribuibano nelle immediate vicinanze della foci. Negli ultimi anni, l'area di balneazione situata a 300 metri a sud del fiume Sangro è stata inibita alla balneazione.

Attualmente l'area in prossimità delle foce del fiume Sangro risulta ancora inibita alla balneazione e risulta di qualità scarsa anche se in leggero miglioramento. Le altre acque di balneazione sono classificate tutte in classe "eccellente" ad eccezione dell'area a ridosso del f. Osento che risulta di qualità sufficiente.

Il tecnico dichiara che le opere previste dal progetto definitivo per il sito di Torino di Sangro non modificano le stesse acque di balneazione e non limitano il ricambio delle acque marine.

### 1.7 Paesaggio

Nello S.P.A. si legge: *"le opere da realizzare hanno uno scarso impatto visivo e paesaggistico in quanto le nuove realizzazioni si inseriscono in un contesto esistente già caratterizzato da opere di difesa costiera."*

### 1.8 Rifiuti

Nello SIA si riferisce che *"Non sono previste produzioni di rifiuti particolari. La produzione dei rifiuti, di tipo urbano e di tipo speciale, risultano di modesta entità e di scarsa importanza ai fini di impatti significativi. I lavori di progetto non sono lavori che producono rifiuti o scarti vari per cui i rifiuti prodotti sono quelli legati alla normale produzione di tipo urbano e antropico."*

*Unica eccezione sono i possibili rifiuti di tipo speciale legate alle attività di cantiere. In particolare oltre ai rifiuti di tipo ferroso o di altri materiali metallici è di primaria importanza il controllo per l'allontanamento degli oli esausti prodotti nelle attività di cantiere sia a terra che in mare. Questi se non opportunamente allontanati, possono in un ambiente sensibile come quello delle acque marine creare delle conseguenze disastrose".*

### 1.9 Torbidità delle acque

Nella realizzazione dei pennelli e nella costruzione della barriera sommersa l'elemento maggiormente impattante interessa la torbidità che si crea all'intorno e nelle vicinanze delle lavorazioni. Nelle immediate vicinanze dello scarico dei massi e del pietrame si verifica un moderato aumento del materiale in sospensione che non si estende oltre i 10/15 metri da dove avvengono le operazioni.

Il tecnico spiega che in altri lavori simili svolti si è verificato che effettivamente la torbidità delle acque marine è del tutto contenuta.

Inoltre, il tecnico, tenendo in considerazione che le attività lavorative non si svolgono nel periodo balneare (giugno-settembre) e che in tale periodo vige la ordinanza di divieto di attività in mare, ritiene di non dover attivare specifici controlli con sonde o turbidimetri.

## 2. Misure di mitigazione e compensazione

Nello SIA si riferisce che la Sovrintendenza, nell'esprimere il proprio parere favorevole per i lavori di ricostruzione della barriera radente e l'utilizzo dell'ex tracciato ferroviario, hanno richiesto, come prescrizione, che per lo stesso tracciato venga ripristinato lo stato dei luoghi alterato dalle eventuali piste di accesso.

Per le attività di mitigazione di eventuali impatti si procederà, soprattutto nei periodi lavorativi, a osservare norme e comportamenti che riducano sia le emissioni in aria che il rumore prodotto. I lavori inoltre non vengono svolti nel periodo balneare ed estivo.





### 3. Piani di monitoraggio

Per le operazioni di ripascimento, nello SIA si riferisce che le attività di monitoraggio saranno subordinate all'autorizzazione della Regione Abruzzo e saranno quelle previste dal D.M. 173/2016. In particolare, benché si preveda un aumento della torbidità delle acque nello SIA si ribadisce che *“le attività lavorative si svolgono non nel periodo balneare (giugno-settembre) e che in tale periodo vige la ordinanza balneare di divieto di attività in mare...(pertanto)...si ritiene di non attivare specifici controlli con sonde o turbidimetri”*.

Si riferisce, infine, che *“andrà sicuramente effettuato un controllo sulla chimica dei sedimenti e delle acque e sulla composizione del benthos. Il monitoraggio delle componenti ambientali potrà avvalersi anche dei controlli istituzionali che l'ARTA Abruzzo effettua annualmente per conto della Regione Abruzzo su tutto il territorio regionale”*.

#### Referenti della Direzione

Titolare Istruttoria:

Ing. Erika Galeotti

Gruppo di lavoro istruttorio: Dott. Pierluigi Centore

Dott.ssa Chiara Forcella

Dott.ssa Alessandra Di Domenica

