



Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Sottocommissione VIA

Parere n. 1.094 del 22 maggio 2024

Progetto:	<p style="text-align: center;">Verifica di ottemperanza</p> <p style="text-align: center;">Contratto Istituzionale di Sviluppo per il recupero e la rifunzionalizzazione dell'"Ex carcere borbonico dell'isola di Santo Stefano - Ventotene"</p> <p style="text-align: center;">Intervento n. 3 "Realizzazione / adeguamento degli approdi all'Isola di Santo Stefano".</p> <p style="text-align: center;">Condizione ambientale n. 6 del Decreto VIA n.142 del 11 luglio 2022</p> <p style="text-align: center;">ID_VIP: 11199</p>
Proponente:	<p style="text-align: center;">Agenzia Nazionale per l'attrazione degli investimenti e sviluppo d'impresa - Invitalia S.p.A.</p>

La Sottocommissione VIA

RICHIAMATA la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA –VAS, e in particolare:

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in materia ambientale” e s.m.i. (d’ora innanzi D. Lgs. n. 152/2006) e in particolare l’art. 8 (commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS) e ss.mm.ii.;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20 agosto 2019 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10 gennaio 2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni VIA e VAS e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020 e con Decreto del Ministro per la Transizione Ecologica n. 11 del 13 gennaio 2022 e del Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 157 del 10 maggio 2023, n. 196 del 13 giugno 2023, n. 249 e 250 del 1° agosto 2023 e n. 286 del 1° settembre 2023.

PREMESSO che:

- l’Agenzia Nazionale per l’attrazione degli investimenti e lo sviluppo d’impresa INVITALIA S.p.a. (d’ora innanzi: Proponente) con nota acquisita al prot. 43233/MASE del 06/03/2024 ha presentato istanza di Verifica di Ottemperanza, ai sensi dell’art. 28 del D.Lgs. 152/2006, alla condizione ambientale n. 6 di cui al provvedimento di VIA n. 142 del 11 luglio 2022 relativo al progetto “Contratto Istituzionale di Sviluppo per il recupero e la rifunionalizzazione dell'"Ex carcere borbonico dell'isola di Santo Stefano - Ventotene" Intervento n. 3 "Realizzazione/adeguamento degli approdi all'Isola di Santo Stefano”;
- la Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS della Direzione generale valutazioni ambientali (d’ora innanzi Divisione) con nota prot. n. 51237/MASE del 18/03/2024 ha comunicato al Proponente che l’istanza non era immediatamente procedibile in quanto la documentazione trasmessa non era stata redatta conformemente alle “Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.”;
- il Proponente con note acquisite con prott. 60985/MASE e 61022/MASE entrambe del 29/03/2024, ha perfezionato l’istanza;
- la Divisione con nota prot. n. 75714/MASE del 23/04/2024 acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) con prot. n. CTVA/5413 del 23/04/2024 ha disposto l’avvio della istruttoria tecnica per la condizione ambientale in questione restando in attesa del parere dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale quale ente coinvolto nella verifica;
- Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, Gestione Rischio Frane, con nota prot. n. 4580 del 24/04/2024, acquisita al prot. n. MASE/78271 del 29/04/2024, ha comunicato alla Divisione e alla Commissione che il parere di cui alla nota richiamata al punto precedente è stato espresso anche con riferimento alle prescrizioni indicate nelle condizioni ambientali di cui alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale, avviata per l’Intervento n. 3 “Realizzazione/adeguamento degli approdi all’Isola di Santo Stefano” e ha concluso con un giudizio favorevole in merito agli interventi proposti anche relativamente all’ottemperanza della Condizione Ambientale n. 6.

RILEVATO che:

- con provvedimento del Ministero della Transizione Ecologica di concerto con il Ministero della Cultura D.M. n. 142 del 11/07/2022 è stata determinata la compatibilità ambientale del progetto “Contratto Istituzionale di

Sviluppo per il recupero e la rifunzionalizzazione dell'Ex carcere borbonico dell'isola di Santo Stefano - Ventotene, Intervento n. 3 Realizzazione/adeguamento degli approdi all'Isola di Santo Stefano" presentato dall'Agenzia Nazionale per l'attrazione degli investimenti e sviluppo d'impresa - Invitalia S.p.A., subordinata al rispetto delle condizioni ambientali nn. da 2 a 6 di cui al parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS (d'ora innanzi: Commissione) n. 190 del 29 novembre 2021 e della condizione n. 1 di cui al parere della Commissione n. 258 del 20 maggio 2022.

RILEVATO che:

- il presente parere, come disposto dalla Divisione con la nota sopracitata prot. n. 75714/MASE del 23/04/2024, ha per oggetto la verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., relativamente alla condizione ambientale n. 6 dettata dalla Commissione nel Parere n. 190 del 29 novembre 2021, parte integrante del provvedimento di cui al D.M. n. 142 del 11/07/2022, sulla base dell'esame della documentazione depositata dalla società proponente, che la Commissione ha potuto acquisire dal portale ministeriale delle Valutazioni Ambientali alla pagina <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/7816>, consistente nei n. 58 elaborati grafici e documenti tecnici di seguito elencati:

1. RELAZIONE VERIFICA DI OTTEMPERANZA	2017E037INV-02-D-VV-RVO000	22/04/2024	-	2412 kB
2. Report fotografico della falesia in Scalo n.4, a seguito degli interventi in somma urgenza	2017E037INV-02-D-VV-RVO000-ALL2	22/04/2024	-	3598 kB
3. Elenco elaborati	2017E037INV-02-D-GE-EE0000	22/04/2024	-	878 kB
4. Documenti generali - Rilievi geomeccanici prima campagna	2017E037INV-02-D-GE-IND001	22/04/2024	-	34597 kB
5. Documenti generali - Rilievi geomeccanici integrativi da remoto	2017E037INV-02-D-GE-IND002	22/04/2024	-	24832 kB
6. Documenti generali - Relazione di accompagnamento	2017E037INV-02-D-GE-RA0000	22/04/2024	-	1266 kB
7. Documenti generali - Relazione geologica Studio di compatibilità geomorfologica degli interventi	2017E037INV-02-D-GE-RGEO00	22/04/2024	-	23636 kB
8. Documenti generali - Report verifiche di stabilità del pendio	2017E037INV-02-D-GE-RPT001	22/04/2024	-	10439 kB
9. Documenti generali - Aereofotogrammetria, P.A.I., Area Marina Protetta e Riserva Naturale, Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R) individuazione area d'intervento	2017E037INV-02-D-GE-TAV001	22/04/2024	-	8277 kB
10. Documenti generali - Catastale e Ortofoto del Carcere Borbonico, Decreto di Vincolo e Piano di Fabbricazione dell'isola di S. Stefano individuazione area d'intervento	2017E037INV-02-D-GE-TAV002	22/04/2024	-	2181 kB

11. Stato di fatto - Documentazione fotografica Scalo della Marinella e Scalo 4	2017E037INV-02-D-R0-DF0001	22/04/2024	-	9029 kB
12. Stato di fatto - Documentazione fotografica, dettaglio Scalo della Marinella	2017E037INV-02-D-R0-DF0002	22/04/2024	-	13607 kB
13. Stato di fatto - Monografie capisaldi	2017E037INV-02-D-R0-MC0000	22/04/2024	-	2242 kB
14. Stato di fatto - Relazione tecnica di rilievo	2017E037INV-02-D-R0-RT0000	22/04/2024	-	1133 kB
15. Stato di fatto - Relazione tecnica rilievo geomeccanico	2017E037INV-02-D-R0-RT0001	22/04/2024	-	5118 kB
16. Stato di fatto - Planimetria generale dell'isola, aerofotogrammetria, ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV001	22/04/2024	-	12616 kB
17. Stato di fatto - Planimetria generale aree d'intervento, aerofotogrammetria, ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV002	22/04/2024	-	14208 kB
18. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Planimetria con ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV003	22/04/2024	-	5002 kB
19. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta	2017E037INV-02-D-R0-TAV004	22/04/2024	-	2684 kB
20. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta con ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV005	22/04/2024	-	4346 kB
21. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta sezione a +2.5m	2017E037INV-02-D-R0-TAV006	22/04/2024	-	2436 kB
22. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta sezione a +2.5m con ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV007	22/04/2024	-	5562 kB
23. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta sezione a +8.2m	2017E037INV-02-D-R0-TAV008	22/04/2024	-	2431 kB
24. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Pianta sezione a +8.2m con ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV009	22/04/2024	-	5535 kB
25. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Sezioni AA', BB', CC', DD' EE', FF', GG'	2017E037INV-02-D-R0-TAV010	22/04/2024	-	6290 kB
26. Stato di fatto - Scalo della Marinella, Sezioni HH', II', LL'	2017E037INV-02-D-R0-TAV011	22/04/2024	-	3238 kB
27. Stato di fatto - Scalo n. 4, Planimetria e prospetto con ortofoto	2017E037INV-02-D-R0-TAV012	22/04/2024	-	14858 kB

28. Stato di fatto - Scalo n. 4, Sezioni e dettagli costruttivi: Barre di chiodatura, reti e funi aderenti	2017E037INV-02-D-R0-TAV013	22/04/2024	-	1885 kB
29. Stato di fatto - Scalo della Marinella Carta Geologica, Planimetria	2017E037INV-02-D-R0-TAV014	22/04/2024	-	16969 kB
30. Stato di fatto - Scalo della Marinella Carta Geologica Sezioni AA', BB', CC', DD'	2017E037INV-02-D-R0-TAV015	22/04/2024	-	1220 kB
31. Stato di fatto - Scalo della Marinella Carta Geologica, Planimetria	2017E037INV-02-D-R0-TAV016	22/04/2024	-	15768 kB
32. Stato di fatto - Scalo n. 4, Carta Geologica, Planimetria	2017E037INV-02-D-R0-TAV017	22/04/2024	-	13735 kB
33. Stato di fatto - Scalo n. 4, Carta Geologica, Sezioni AA', BB', CC'	2017E037INV-02-D-R0-TAV018	22/04/2024	-	1883 kB
34. Stato di fatto - Scalo n. 4, Carta Geomorfologica, Planimetria	2017E037INV-02-D-R0-TAV019	22/04/2024	-	12620 kB
35. Stato di fatto - Percorso scalo della Marinella, Profili	2017E037INV-02-D-R0-TAV020	22/04/2024	-	2584 kB
36. Stato di fatto - Percorso scalo n. 4, Profili	2017E037INV-02-D-R0-TAV021	22/04/2024	-	2918 kB
37. Progetto Strutturale - Mitigazione del rischio di instabilità del versante - Scalo della Marinella Relazione geotecnica e sulle fondazioni	2017E037INV-02-D-S0-RF0001	22/04/2024	-	13128 kB
38. Progetto Strutturale - Muri a secco percorso scalo 4 Relazione geotecnica e sulle fondazioni	2017E037INV-02-D-S0-RF0002	22/04/2024	-	9812 kB
39. Progetto Strutturale - Mitigazione del rischio di instabilità del versante - Scalo n. 4 Relazione geotecnica e sulle fondazioni	2017E037INV-02-D-S0-RF0003	22/04/2024	-	17132 kB
40. Progetto Strutturale - Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Scalo della Marinella: Planimetria e Prospetto	2017E037INV-02-D-S0-TAV001	22/04/2024	-	15480 kB
41. Progetto Strutturale - Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Scalo della Marinella: Sezioni e dettagli costruttivi: Barre di chiodatura, reti e funi aderenti	2017E037INV-02-D-S0-TAV002	22/04/2024	-	2128 kB
42. Progetto Strutturale - Mitigazione locale del rischio di instabilità della	2017E037INV-02-D-S0-TAV003	22/04/2024	-	2896 kB

falesia Scalo della Marinella: Intervento di sottomurazione				
43. Progetto Strutturale - Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Scalo n.4: Planimetria, Prospetto, Sezioni e dettagli costruttivi	2017E037INV-02-D-S0-TAV004	22/04/2024	-	13935 kB
44. Progetto Strutturale - Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Schemi installazione punti di misura per il monitoraggio	2017E037INV-02-D-S0-TAV005	22/04/2024	-	13951 kB
45. Progetto Strutturale - Mitigazione del rischio di instabilità del persorso Scalo n.4: Planimetria, Prospetto, Sezioni	2017E037INV-02-D-S0-TAV006	22/04/2024	-	3534 kB
46. Elenco elaborati	2017E037INV-03-SU-GE-ASB-EE	22/04/2024	-	646 kB
47. Relazione geologica - Studio di compatibilità geomorfologica	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-RT01	22/04/2024	-	15489 kB
48. Report verifiche di stabilità del pendio	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-RT02	22/04/2024	-	4669 kB
49. Rilievi geomeccanici integrativi da remoto	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-RT03	22/04/2024	-	24585 kB
50. Rilievi geomeccanici prima campagna	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-RT04	22/04/2024	-	34350 kB
51. Carta geologica, Planimetria	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-TAV01	22/04/2024	-	12053 kB
52. Carta geologica, Sezioni A-A', B-B', C-C'	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-TAV02	22/04/2024	-	1493 kB
53. Carta geomorfologica, Planimetria	2017E037INV-03-SU-G0-ASB-TAV03	22/04/2024	-	11693 kB
54. Fascicolo dell'opera	2017E037INV-03-SU-S0-ASB-FO	22/04/2024	-	1150 kB
55. Piano di Manutenzione - Manuale d'uso - Manuale di manutenzione - Programma di manutenzione	2017E037INV-03-SU-S0-ASB-PM01	22/04/2024	-	1152 kB
56. Relazione Tecnica	2017E037INV-03-SU-S0-ASB-RT01	22/04/2024	-	11687 kB
57. Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Scalo n.4: Planimetria e prospetto	2017E037INV-03-SU-S0-ASB-TAV01	22/04/2024	-	15585 kB

58. Mitigazione locale del rischio di instabilità della falesia Scalo n.4: Sezioni e dettagli costruttivi: Barre di chiodatura, reti e funi aderenti	2017E037INV-03-SU-S0-ASB-TAV02	22/04/2024	-	3564 kB
---	--------------------------------	------------	---	------------

PRESO ATTO che:

- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, con nota prot. n. n. 663 del 22/01/2024 aveva comunicato a INVITALIA SPA l'esito favorevole dell'istruttoria sul progetto delle "Opere di mitigazione del rischio crolli sulla falesia".

Per quanto riguarda la condizione ambientale n. 6

RILEVATO che:

- la condizione ambientale n. 6 prescrive che:

"Il Proponente dovrà ulteriormente sviluppare il progetto di sistemazione e controllo delle falesie, interferite dalle opere di progetto, già attualmente classificate a rischio di frana molto elevato R4, che comprenda, per ciascuna falesia, l'intero corpo in frana, dal piede eventualmente sottomarino fino al coronamento, ampliato di un ragionevole intorno, alla luce delle indicazioni che saranno fornite dall'Autorità competente in materia, coinvolta pure in questa sede, attraverso:

a. l'esecuzione di verifiche modellistiche di stabilità ante-, in corso d'opera e post-operam delle frane, considerati anche i processi di abrasione marina e in particolare di erosione alla base per effetto del battente marino;

b. l'individuazione di efficaci interventi progettuali di mitigazione del rischio, sviluppati attraverso verifiche geotecniche ex NTC 2018, necessariamente basati sulla diminuzione della pericolosità sia da fenomeni di crollo e ribaltamento dei cunei di roccia lavica sia di eventuali altri fenomeni gravitativi indotti nelle soprastanti piroclastiti, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, disaggio di porzioni rocciose con riprofilatura del versante, chiodature, reti e murature di contenimento, sostruzioni;

c. lo sviluppo di uno specifico progetto di monitoraggio, in corso d'opera e post-operam, dei fenomeni gravitativi in ambiente costiero, che si avvalga sia di rilievi geologico-geotecnici basati su tradizionali strumenti quali estensimetri e fessurimetri, sia su misure geomatiche in remoto da laser scanner (LIDAR) o radar (interferometria SAR) sia satellitari, sia terrestri";

- il termine per l'avvio della verifica di ottemperanza è: Prima dell'avvio del cantiere;

- l'ente coinvolto è: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale.

CONSIDERATO che con riferimento alla documentazione presentata:

- nella relazione di ottemperanza elab. 2017E037INV-02-D-VV-RVO000 si specifica che, vista la rilevanza delle condizioni ambientali all'esito del procedimento VIA sul Progetto "Intervento n. 3: Realizzazione/adeguamento degli approdi all'isola di Santo Stefano" e con lo specifico fine di contenere gli impatti sul cronoprogramma attuativo di progetto, si è ritenuto di suddividere l'intervento n.3 in due sub-interventi:

3.a - "Realizzazione/adeguamento approdi all'isola di S. Stefano, Opere di mitigazione del rischio crolli sulla Falesia";

3.b - "Realizzazione/adeguamento approdi all'isola di S. Stefano, Opere per gli Approdi";

- il sub intervento n. 3.a - "Realizzazione/adeguamento degli approdi all'isola di Santo Stefano, Opere di mitigazione del rischio crolli sulla falesia" riguarda esclusivamente gli interventi di messa in sicurezza da applicare sulle falesie prospicienti i due approdi (Marinella e Scalo n. 4);

- tali interventi di mitigazione del rischio crolli delle falesie prospicienti i due scali, vista la perimetrazione delle aree a pericolosità A e rischio R4 di frana, sono propedeutici e preparatori al progetto di realizzazione del molo di attracco alla Marinella di cui al sub intervento n. 3.b "Realizzazione/adequamento approdi all'isola di S. Stefano, Opere per gli Approdi", quest'ultimo non oggetto della presente Verifica di ottemperanza;
- il Progetto Definitivo del sub intervento 3.a – "Realizzazione/adequamento approdi all'isola di S. Stefano, Opere di mitigazione del rischio crolli sulla Falesia" è richiamato come Allegato 1 alla Relazione;
- il progetto del suddetto intervento n. 3.a di mitigazione del rischio crolli sulle falesie risponde ai requisiti derivanti dalla Condizione ambientale n.6 del Parere della Commissione VIA n.190 del 29 novembre 2021 richiamato dal Decreto VIA n.142/2022, relativa allo sviluppo di un progetto di sistemazione e controllo delle falesie interferite dalle opere di progetto per l'approdo, e dal Parere dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale del 23 novembre 2022 emesso su istanza di INVITALIA;
- nel Parere dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale del 23 novembre 2022 si dava atto che gli interventi previsti per la messa in sicurezza delle falesie, sia in corrispondenza dello Scalo n. 4 sia dello Scalo della Marinella, rientravano tra quelli consentiti dall'art. 16 delle Norme di Attuazione del PAI in area a pericolosità molto elevata in quanto inquadrabili al punto a) "interventi per la mitigazione del rischio di frana e, in genere, tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi";
- nello stesso parere l'Autorità richiedeva altresì l'integrazione dello studio geologico con riferimento ai seguenti approfondimenti:
 - 1) Dovrà essere estesa l'area di indagine e valutata la stabilità sia a livello globale, che locale, dell'intera scarpata interessata dai fenomeni di dissesto evidenziati dal PAI ed individuati con le sigle TSAS1 e TSAS46, mediante verifiche modellistiche di stabilità ante, in corso d'opera e post-operam, considerati anche i processi di abrasione marina e in particolare di erosione alla base per effetto del battente marino;
 - 2) Dovrà essere maggiormente approfondito l'esame delle cavità esistenti, studiandone la stabilità e valutandone sia le interferenze con la stabilità globale, sia le eventuali interferenze con le opere in progetto.

CONSIDERATO che con riferimento alle indagini integrative eseguite e alla modellizzazione:

- INVITALIA ha svolto nel periodo febbraio-maggio 2023, per il tramite della società GEOAPP S.r.l., una campagna di rilevazione integrativa nello Scalo della Marinella e nello Scalo n. 4, eseguendo rilievi fotogrammetrici da drone e rilievi *laser scanner* da terra e da mare, integrati da rilievi geologici, geomeccanici e geomorfologici, i cui risultati sono riportati nella Relazione Tecnica di cui all'elaborato 2017E037INV-02-D-GE-IND002 rev.2 del 20/11/2023 di integrazione condizione ambientale n. 6.
- Gli esiti dei risultati, integrati con quelli delle campagne eseguite in precedenza, sono stati utilizzati per progettare gli interventi di mitigazione del rischio crolli sulle falesie prospicienti lo Scalo della Marinella e lo Scalo n.4, di cui al Progetto.
- In particolare, i dati ricavati dai rilievi realizzati sono stati utilizzati per la caratterizzazione dell'ammasso roccioso. La caratterizzazione è stata svolta utilizzando due diversi approcci: un approccio qualitativo tramite l'impiego del metodo di Bieniawski e un approccio quantitativo-parametrico tramite l'utilizzo del criterio di rottura empirico di Hoek & Brown (1980).
- I parametri geotecnici ottenuti da quest'ultimo approccio sono stati utilizzati successivamente come input per la realizzazione dell'analisi cinematica finalizzata all'identificazione della suscettibilità al dissesto e dei meccanismi di dissesto più probabili. La classificazione qualitativa dell'ammasso roccioso si è basata sui dati raccolti dal rilievo geomeccanico tradizionale ed è stata svolta applicando il metodo di classificazione di Bieniawski, Rock Mass Rating (RMR), ottenendo, in funzione del valore assegnato ai relativi parametri, un valore di RMR di base (RMRb) per ognuna delle tre stazioni geomeccaniche realizzate durante il rilievo geomeccanico tradizionale. Per tutte le stazioni i valori di RMRb risultano rientrare nella Classe II (Buona). La classificazione quantitativo-parametrica è stata invece realizzata utilizzando il criterio di rottura empirico di Hoek & Brown (1980). Questo criterio, una volta definiti i parametri di entrata, che nel presente caso sono stati individuati tramite la valutazione di dati da letteratura o tramite approccio visivo, permette di ottenere una serie di parametri che definiscono il comportamento dell'ammasso roccioso.

- L'analisi cinematica è stata effettuata applicando una nuova metodologia (Gigli et al. 2022) basata sugli indici definiti da Casagli e Pini (1993), ma che estende la validità dei concetti dell'analisi cinematica classica anche ai versanti aggettanti ed ai meccanismi di caduta libera, introducendo l'indice cinematico globale (GKI), che esprime la probabilità che si verifichi almeno uno dei meccanismi di dissesto investigati. Questo tipo di analisi consente di indentificare le aree che hanno la maggiore propensione al dissesto. L'analisi è stata svolta sulle tre diverse aree investigate, sia su Scalo n.4 che su Scalo Marinella e all'interno della galleria presente in questo tratto di costa. I risultati delle analisi sono sintetizzati nei valori massimi, medi e di deviazione standard degli indici di suscettibilità cinematica suddivisi per i diversi meccanismi di instabilità in roccia (riferiti a: Goodman & Bray, 1976 e Hoek & Bray, 1981) e per i due diversi settori investigati.
- Per la zona di Scalo n.4 il meccanismo con indice più alto è quello di caduta libera (FF, *free fall*), con un valore massimo GKI di 43.5%, meccanismo che si può verificare nei settori in aggetto dei versanti analizzati, seguito dallo scivolamento planare (PF, *planar failure*) e dal ribaltamento per flessura (FT, *flexural toppling*), entrambi con valori di 40.6%. Analizzando però i valori medi dei tre meccanismi citati si nota come il meccanismo di caduta libera è quello meno diffuso nonostante registri il valore di picco più alto, in quanto presente solo nelle porzioni di aggetto. Il meccanismo più probabile è invece il ribaltamento per flessura, che ha un valore medio maggiore e una deviazione standard minore, indice di una minore dispersione dei valori figlia di una distribuzione più omogenea nell'area, mentre il meccanismo di scivolamento planare presenta una diffusione decisamente più bassa, testimoniata da un valore medio basso. Ai meccanismi citati in precedenza si aggiunge anche il meccanismo di scivolamento di cunei (WF, *wedge failure*) che, presenta un valore di picco nettamente inferiore rispetto ai meccanismi citati in precedenza, e un valore medio abbastanza ridotto, sintomo di una diffusione limitata nell'area. Il valore GKI massimo è pari al 59.1%. Questi valori sono considerati moderatamente elevati, quindi rappresentativi di condizioni di potenziale dissesto per fenomeni strutturalmente controllati medio-alte. Il meccanismo di ribaltamento di blocchi (BT, *block toppling*) risulta invece essere quasi assente, con valori ridotti sia per il massimo che per la media.
- Anche presso Scalo Marinella il meccanismo con valore massimo più elevato risulta essere la caduta libera (FF, *free fall*), anche se con valori decisamente inferiori, con un GKI massimo pari a 27.5%. Gli altri meccanismi identificati sono il ribaltamento per flessura (FT, *flexural toppling*) e lo scivolamento planare (PF, *planar failure*) entrambi con valori massimi pari a 26.6%, quindi significativamente più bassi che nell'altro scalo. Il meccanismo di scivolamento di cunei (WF, *wedge failure*) ha un valore massimo più basso (15.8%) e quello di ribaltamento di blocchi (BT, *block toppling*) quasi non presente (0.5%). Dal punto di vista della distribuzione il meccanismo più diffuso è lo scivolamento di cunei che presenta il valore medio maggiore tra i meccanismi analizzati e un valore di deviazione standard ridotto. In secondo luogo, con valori medi decisamente più bassi e quindi una diffusione inferiore abbiamo lo scivolamento planare e il ribaltamento flessurale. Il meccanismo di caduta libera, nonostante registri il valore massimo anche per quest'area, presenta un valore medio ridotto, sintomo che il picco registrato è legato a porzioni localizzate dell'area analizzata, ovvero principalmente le parti rocciose in aggetto. Il valore massimo GKI è pari a 54.9%, leggermente più basso di quello dell'altro scalo. Anche per Scalo Marinella, i valori degli indici identificati, seppur inferiori a quelli dello scalo n. 4, sono considerati moderatamente alti, quindi rappresentativi di condizioni di potenziale dissesto per fenomeni strutturalmente controllati medio-alte.
- I valori massimi degli indici identificati all'interno della Galleria di Scalo Marinella sono in linea con quelli ottenuti sui versanti circostanti la galleria. I meccanismi di dissesto più probabili sono infatti quello di caduta libera con valori GKI massimi di 27.5% e lo scivolamento planare e il ribaltamento di flessura con valori massimi di 26.6% e 24.7% rispettivamente. Gli altri meccanismi mostrano indici nettamente più bassi, rispettivamente a 15.8% per lo scivolamento di cunei e 0.5% per il ribaltamento di blocchi (praticamente assente come per la parte esterna dello scalo). Dal punto di vista della distribuzione il meccanismo più diffuso è lo scivolamento di cunei che presenta un valore medio molto vicino al valore massimo registrato e una deviazione standard ridotta. A questo si aggiungono scivolamento, planare ribaltamento per flessura e caduta libera che presentano valori medi abbastanza alti e valori di deviazione standard abbastanza ridotti. I valori massimi dell'indice cinematico globale sono in linea con l'analisi esterna dello scalo, pari a 54.9%.

		PF (%)	WF (%)	BT (%)	FF (%)	FT (%)	GKI (%)
Scalo n.4	max	40.6	17.9	1.8	43.5	40.6	59.1
	media	1.8	1.6	0.4	0.6	4.6	8.6
	dev std	3.9	3.0	0.5	2.9	7.5	11.7
Scalo Marinella	max	26.6	15.8	0.5	27.5	26.6	54.9
	media	3.4	4.9	0.2	0.7	2.8	11.3
	dev std	4.6	5.7	0.2	2.6	4.3	12.4
Scalo Marinella galleria	max	26.6	15.8	0.5	27.5	24.7	54.9
	media	8.0	11.6	0.2	4.8	4.0	26.5
	dev std	6.2	3.6	0.2	5.7	4.2	11.2

Meccanismi cinematici: scivolamento planare (PF, planar failure), scivolamento di cunei (WF, wedge failure), ribaltamento di blocchi (BT, block toppling), caduta libera (FF, free fall), ribaltamento per flessura (FT, flexural toppling) e indice cinematico globale (GKI, global kinematic index)

- L'analisi degli inquadramenti di dettaglio dell'area dello Scalo n.4 ha evidenziato come meccanismo di dissesto principale il ribaltamento flessurale insieme allo scivolamento planare. Il meccanismo di scivolamento di cunei risulta avere valori medio-alti diffusi un po' su tutta l'area analizzata che però, nell'analisi generale dello Scalo n.4, presenta valori contenuti rispetto agli altri meccanismi di dissesto. In una porzione, il lato sud dell'insenatura a sud della zona di approdo, sono presenti anche un indice di pericolosità elevato per il meccanismo di caduta libera, dovuto alla conformità della parete rocciosa, la quale presenta numerose parti in aggetto.
- L'analisi degli inquadramenti di dettaglio dell'area dello Scalo Marinella ha evidenziato un valore di fondo generale dell'indice di pericolosità cinematica globale di circa 15 (più alto rispetto allo Scalo n.4), testimoniato da un valore elevato e diffuso per il meccanismo di scivolamento di cunei. Su questo valore di fondo spiccano però diverse aree con indice elevato per i meccanismi di scivolamento planare, ribaltamento flessurale e caduta libera (quest'ultimo un po' meno diffuso rispetto agli altri due meccanismi citati e presente solo nelle porzioni di roccia aggettante).
- Per entrambi gli scali le analisi di dettaglio hanno evidenziato l'assenza tra i meccanismi di dissesto locale del ribaltamento di blocchi, che risulta avere un indice di pericolosità molto basso (valori massimi di 1,8 per lo Scalo n.4 e 0,6 per lo Scalo Marinella) rispetto agli altri meccanismi di dissesto. Da questa analisi si evince come le conclusioni riportate nell'analisi di dettaglio sono le medesime fatte in precedenza analizzando i valori massimi, medi e di deviazione standard registrati sulle aree in esame. È quindi possibile affermare che i meccanismi più diffusi e di conseguenza più probabili per entrambi gli scali sono lo scivolamento planare (PF, planar failure), il ribaltamento flessurale (FT, flexural toppling) e scivolamento di cunei (WF, wedge failure); quest'ultimo presenta valori di picco inferiori rispetto ai primi due ma una diffusione comunque discreta. Il meccanismo di caduta libera (FF, free fall) rappresenta su entrambi gli scali il valore massimo registrato ma presenta una diffusione ridotta in quanti limitato alle porzioni aggettanti. Infine il ribaltamento di blocchi (BT, block toppling) risulta essere praticamente assente. Il crollo di una porzione di roccia situata sopra l'insenatura a sud della zona di approdo dello Scalo n.4, avvenuto pochi giorni dopo i rilievi, ha permesso di effettuare una calibrazione degli indici cinematici. I meccanismi principali presenti nell'area con indici di pericolosità elevati sono ribaltamento flessurale, scivolamento planare e caduta libera, che rappresentano infatti i principali meccanismi di dissesto per l'intera area di rilievo di entrambi gli scali. Nell'area interessata dal crollo l'analisi mostra un indice di pericolosità cinematico globale pre-evento medio di circa 37.7% ed un valore massimo pari a 59.1%. Il valore medio di indice cinematico globale può essere utilizzato come soglia per l'individuazione di zone potenzialmente critiche presenti nell'area. Valori superiori a 30-35% di indice cinematico globale sono quindi da considerarsi, a parere degli scriventi, in questo contesto medio-alti indicativi di alto potenziale al dissesto per quanto concerne fenomeni strutturalmente controllati.
- Il rilievo geomorfologico eseguito ha evidenziato che le aree dello scalo Marinella e dello Scalo 4 sono interessate dalle stesse criticità geomorfologiche, dovute essenzialmente a fattori di tipo geologico. In entrambe le aree affiorano sia i due membri della Formazione di Santo Stefano (SS1 e SS2) sia, al tetto di SS2, la Formazione di Villa Giulia. I litotipi hanno un bedding con andamento radiale ed inclinazione variabile da meno inclinata del pendio a subparallela al pendio. Il substrato è coperto da una copertura

regolitica/colluviale prevalentemente incoerente di spessore mediamente entro poche decine di centimetri. Il bedding radiale con giacitura a franapoggio, le caratteristiche del substrato che può agire da impermeabile relativo favorendo lo scorrimento di acque di percolazione alla base della coltre di copertura e le caratteristiche litologiche della copertura costituiscono, insieme all'alterabilità delle formazioni piroclastiche, le cause predisponenti per le criticità osservate. Le criticità geomorfologiche riscontrate su entrambi gli approdi sono rappresentate dal potenziale distacco di elementi lapidei e terra in corrispondenza di affioramenti in aggetto delle due formazioni piroclastiche (Villa Giulia in maggior misura in quanto più alterabile e SS2) entrambe alterabili e da caduta di terra ed elementi litoidi causati da fenomeni erosivi da parte delle acque meteoriche a spese della coltre di copertura. I versanti a monte degli affioramenti rocciosi dell'approdo sono soggetti ad erosione idrica diffusa da parte delle acque meteoriche. Un approfondimento particolare è stato svolto in corrispondenza dello scalo Marinella per verificare eventuali criticità sui versanti a monte dello scalo. Dall'analisi svolta si può affermare che non sono individuabili elementi riconducibili a franosità attiva o quiescente. La criticità principale è rappresentata dalla possibilità di caduta di elementi lapidei dagli affioramenti aggettanti e può essere mitigata sensibilmente con interventi sugli affioramenti stessi: - pulizia e disgreggio degli elementi instabili; - messa in posto di rete a maglia esagonale a doppia torsione con eventuali cavi di contenimento in acciaio e aperta sul fondo per evitare l'accumulo di elementi litoidi.

- Con l'obiettivo di realizzare un quadro di sintesi per le analisi svolte su entrambi gli scali sono state realizzate due mappe contenenti le aree a maggiore pericolosità messe in evidenza dall'analisi cinematica e dall'analisi geomorfologica (aree in erosione in rosso e aree con crolli localizzati in blu).

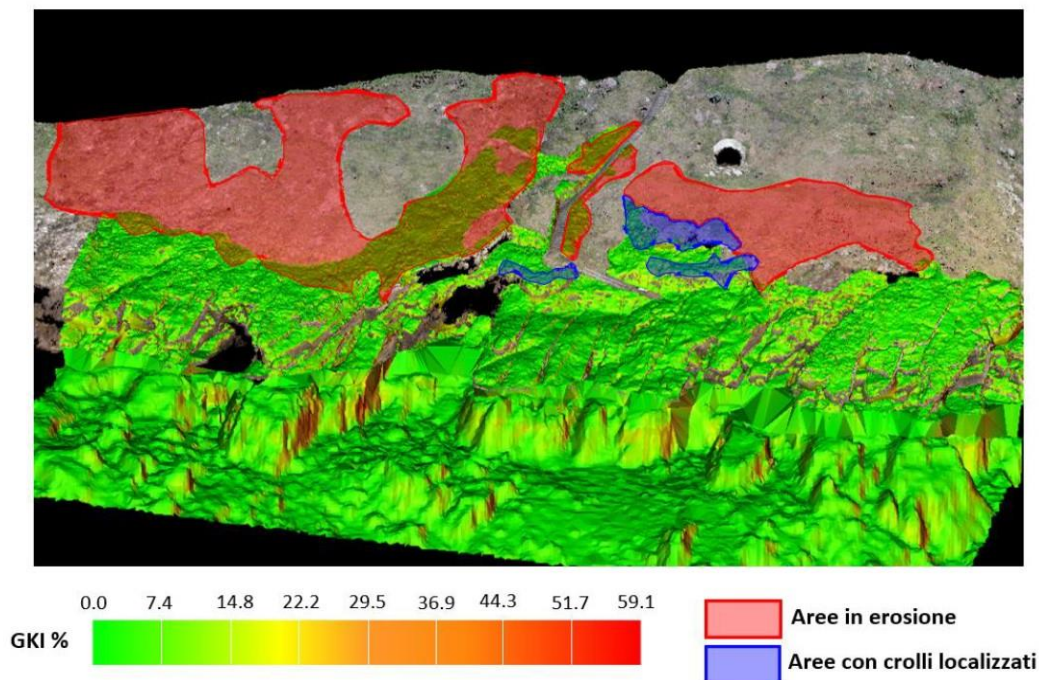


Figura 125 - Mappa di sintesi dell'analisi geomorfologica e cinematica dello Scalo n.4.

- La mappa di sintesi dello Scalo n.4 (Figura 125 della relazione 2017E037INV-02-D-GE-IND002 rev.2) mostra quattro aree in erosione, localizzate principalmente su zone con una acclività media che terminano sulle pareti della falesia o della scala che conduce al carcere; nella zona nord sono presenti anche tre aree di estensione ridotta caratterizzate da possibili crolli localizzati, situate principalmente al contatto con la parete della falesia. Dal punto di vista dell'analisi cinematica abbiamo un valore diffuso medio-basso dell'indice globale, ma sono presenti numerose aree localizzate con valori elevati principalmente lungo le pareti dell'insenatura presente a sud della zona di approdo, compresa la zona in cui è stato registrato il crollo, e lungo le pareti della scalinata che conduce al carcere.

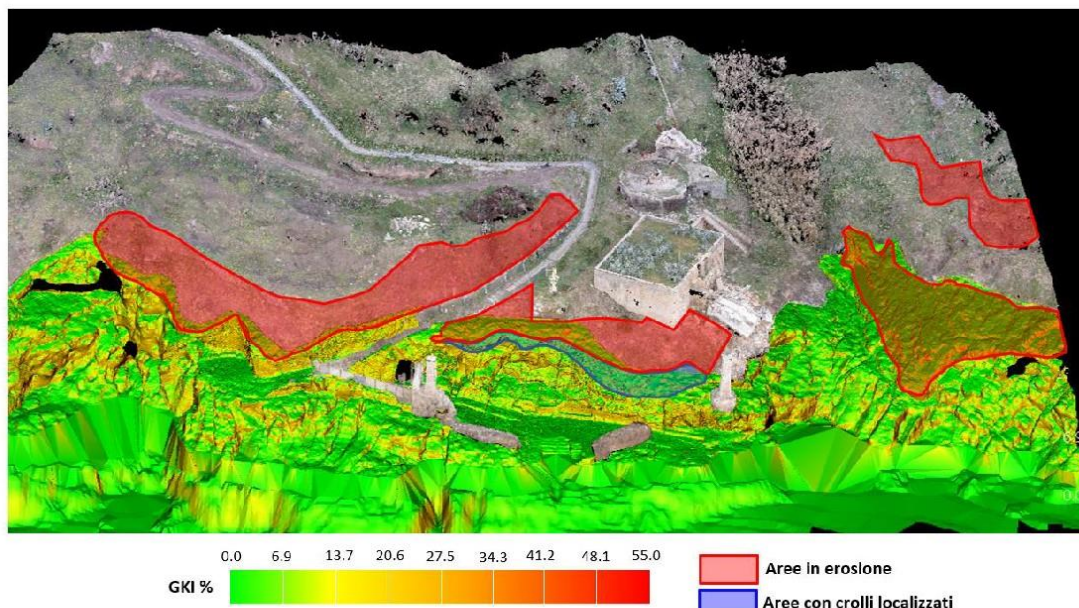


Figura 126 - Mappa di sintesi dell'analisi geomorfologica e cinematica dello Scalo Marinella.

-La mappa di sintesi dello scalo Marinella (Figura 126 della relazione 2017E037INV-02-D-GE-IND002 rev.2) mostra quattro aree caratterizzate da erosione diffusa localizzate, come per lo Scalo n.4, su zone con una acclività media che terminano sulle pareti della falesia o su pareti con un acclività nettamente più alta; nella parte alta della parete di fronte alla zona di approdo delle barche è presente un'area caratterizzata da possibili crolli localizzati. Dal punto di vista dell'analisi cinematica invece si evidenzia un valore medio di indice cinematico globale presente in modo diffuso su tutta l'area analizzata, con picchi presenti nella parete di fronte alla zona di approdo e nella parete sottostante la prima rampa della scalinata che porta al carcere, con fratture che proseguono anche sotto il livello del mare.

CONSIDERATO che relativamente agli interventi di mitigazione del rischio:

- Per lo Scalo della Marinella, il progetto di mitigazione del rischio di instabilità del versante della falesia prospiciente lo scalo prevede tre zone principali:
 - Zona A: Falesia prospiciente l'approdo;
 - Zona B: Muro e roccia sottostanti il percorso esistente, lato mare;
 - Zona C: Falesia sovrastante il percorso, dopo il primo tornante.

Sulle tre aree sono stati applicati i seguenti interventi:

- Intervento 1: Ispezione e pulizia della parete e demolizione di porzioni rocciose in precarie condizioni di stabilità.
- Intervento 2: Rafforzamento della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche.
- Intervento 3: Rafforzamento e protezione della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche, reti e funi in acciaio.
- Intervento 4: Manutenzione straordinaria della parete in muratura e roccia.
- Intervento 5: Sottomurazione della parte aggettante della falesia.

Nella tabella seguente si rappresenta il compendio delle zone dello Scalo della Marinella trattate e i rispettivi interventi.

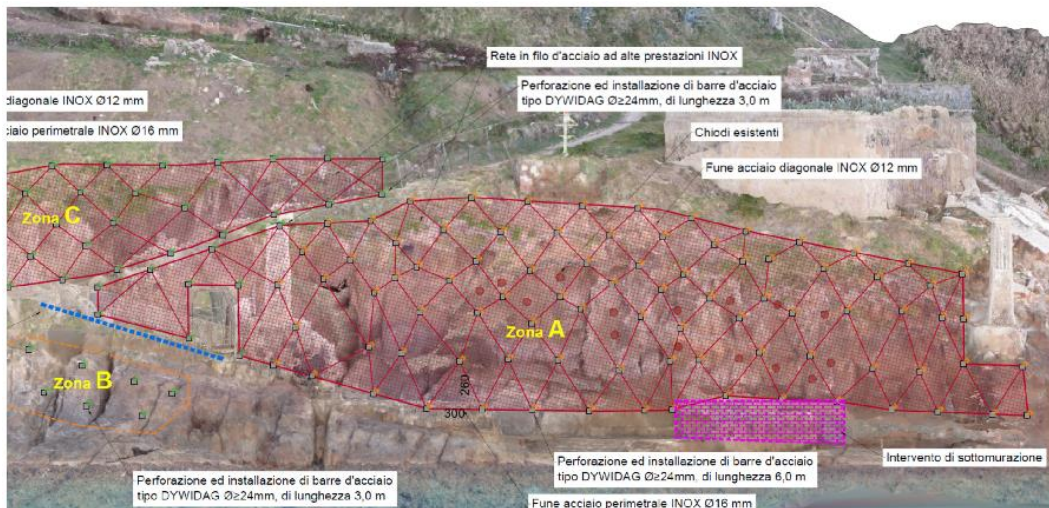
Zona di intervento	Interventi
A Falesia prospiciente l'approdo	Intervento 1: Ispezione e pulizia della parete rocciosa e demolizione di porzioni rocciose in precarie condizioni di stabilità
	Intervento 3: Rafforzamento e protezione della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche L=3-6m, reti e funi in acciaio
	Intervento 5: Sottomurazione sulla parete rocciosa
B Muro e roccia sottostanti il percorso, lato mare	Intervento 4: Manutenzione straordinaria della parete in muratura e roccia
	Intervento 2: Rafforzamento della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche
C Falesia sovrastante il percorso, dopo il primo tornante	Intervento 1: Ispezione e pulizia della parete rocciosa e demolizione di porzioni rocciose in precarie condizioni di stabilità
	Intervento 3: Rafforzamento e protezione della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche L=3m, reti e funi in acciaio

- Nell'elaborato "Progetto Strutturale - Mitigazione del rischio di instabilità del versante - Scalo Marinella - Relazione geotecnica e sulle fondazioni", codice elaborato 2017E037INV-02-D-S0-RF0001, si specifica che:

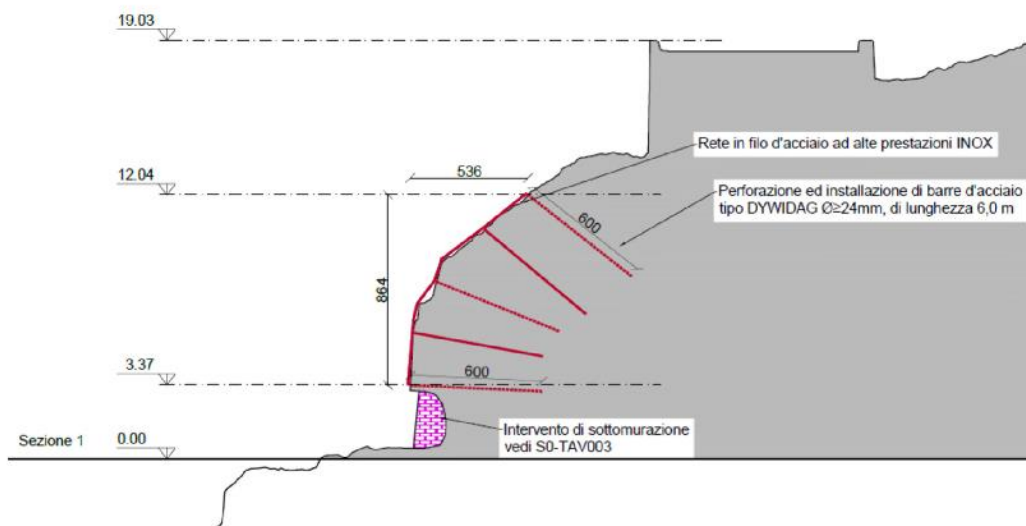
L'approdo della Marinella è senza dubbio la zona più critica. Per tale motivo, sia nella Zona A, sia nella B sia nella C, si sono resi necessari interventi di mitigazione del rischio con chiodatura. Alla fase di disaggancio delle porzioni instabili, metastabili o di forte irregolarità, con mezzi di demolizione meccanici, seguirà l'applicazione di chiodature con barre d'acciaio (intervento di tipo attivo) che costituiscono l'elemento principale di stabilizzazione dei cunei rocciosi, tramite ricucitura delle fessure, con conseguente aumento generale della resistenza al taglio media dell'ammasso e miglioramento delle condizioni di stabilità globali e locali. Le chiodature sono corredate da reti aderenti e funi metalliche (intervento di tipo passivo), che evitano la caduta dei massi di piccole dimensioni (decimetrici).

La falesia prospiciente l'approdo Marinella è già stata interessata da "Lavori di somma urgenza a tutela della pubblica incolumità per la messa in sicurezza accessi sull'isola di Santo Stefano – Approdi Marinella e Scalo n. 4 – CIG: Z7A2EF99AD", affidati dal Comune di Ventotene. I lavori sono stati eseguiti dall'Impresa CONSOLIDAMENTI s.r.l. di Narni (TR), ultimati il 25/11/2020; sulla base delle informazioni acquisite, i lavori effettuati sono consistiti nell'esecuzione di 15 chiodature diametro 24 mm di lunghezza 6,0 m, non collegate con funi.

Il nuovo intervento di progetto prevede l'inserimento di barre tipo Dywidag diametro ≥ 24 mm, di lunghezza 6,0 m, nella parte inferiore, e 3,0 m, nella parte superiore, con una densità di circa di 1 barra ogni $6 \div 8$ m². Si prevede inoltre una rete metallica in filo inossidabile diametro =2 mm; la testa filettata di ciascun chiodo sarà dotata di un golfare che consente il collegamento delle chiodature con funi di acciaio diagonali diametro 12 mm. Funi di acciaio diametro 16 mm completeranno il sistema delle reti in sommità ed alla base. In ausilio e per la sicurezza della cantierizzazione dovrà essere predisposta una idonea "linea vita" sommitale.

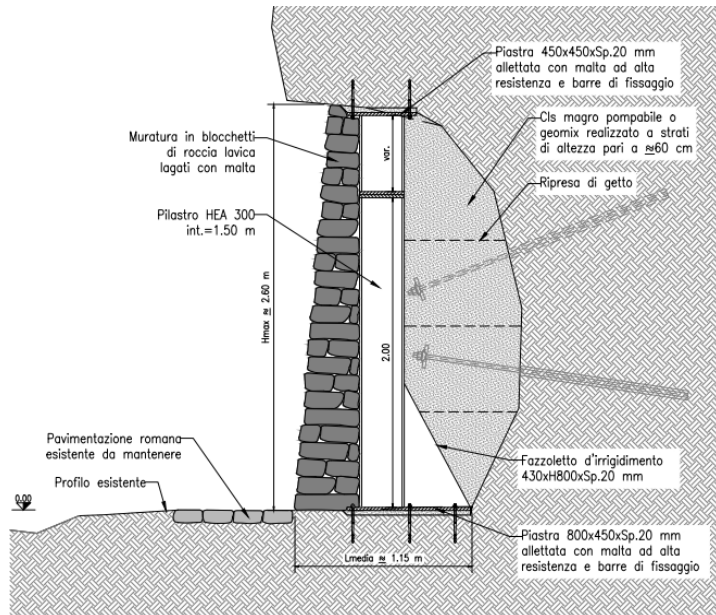


Prospetto dello Scalo della Marinella



Sezione tipo interventi allo Scalo della Marinella

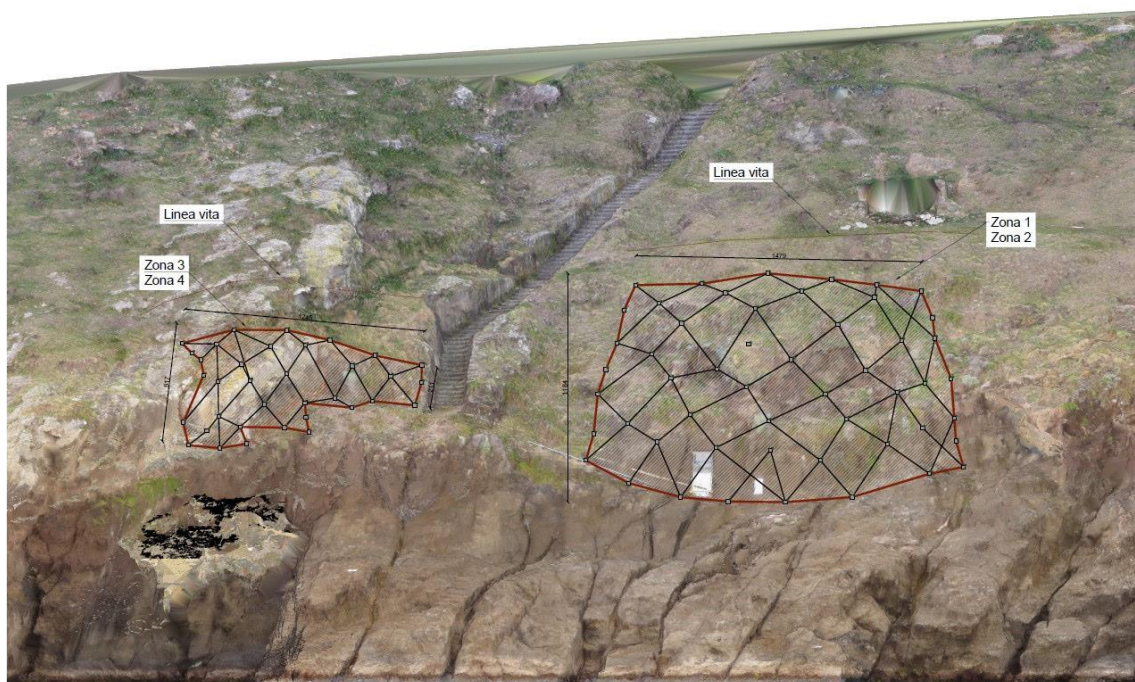
Al piede della falesia, nell'area prospiciente l'attuale scalo della Marinella, è presente un incavo antropico che sarà oggetto di un apposito intervento di riempimento per sottomurazione per la protezione dall'azione meccanica erosiva e demolitrice delle onde, dall'azione degli agenti atmosferici e di sostegno della parte aggettante. L'intervento della sottomurazione sarà costituito da pilastri costituiti da putrelle metalliche HE300A con passo 1,5 m, da inserire verticalmente, su apposite piastre terminali, allettate con malta ad alta resistenza, con metodologia idonea a "forzatura" per ottenere immediata messa in carico nei confronti di piccoli eventuali assestamenti; muretto di rivestimento in pietra lavica naturale montato con malta cementizia, con materiali e tessitura che saranno dello stesso tipo dei muretti esistenti nell'area dello scalo; riempimento della zona a tergo del muretto, da eseguire con calcestruzzo magro pompabile, necessario in quanto il muretto non resisterebbe all'impatto delle onde; barre d'acciaio da cementare e perforazioni da eseguire nella roccia e con testate sporgenti da inglobate nel riempimento, per completare la solidarizzazione fra tutti gli elementi, roccia, riempimento e muretto di chiusura frontale.



Nella medesima relazione elaborato 2017E037INV-02-D-S0-RF0001 sono specificati i materiali che saranno utilizzate e relative specifiche tecniche.

- Per lo Scalo n. 4, relativamente agli interventi di mitigazione, nell'elaborato "Progetto Strutturale - Mitigazione del rischio di instabilità del versante - Scalo n.4 - Relazione geotecnica e sulle fondazioni", codice elaborato 2017E037INV-02-D-S0-RF0003, si specifica che:

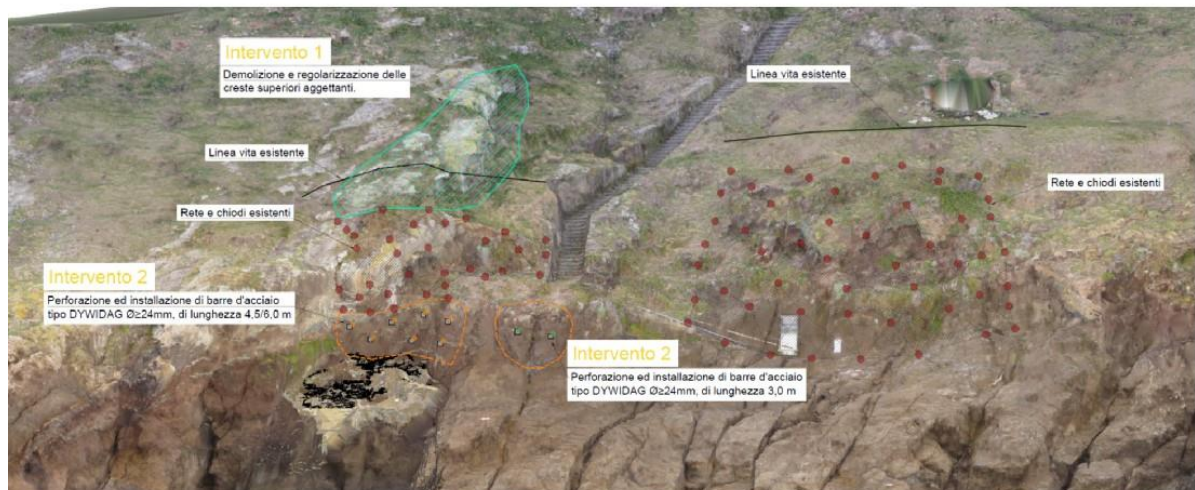
Nell'anno 2023 sono stati eseguiti interventi locali di mitigazione del rischio dovuto a crolli di elementi litoidi dalla falesia quali lavori di somma urgenza ex art. 163 D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., con l'obiettivo di renderlo agibile per lo sbarco delle maestranze, attualmente impegnate nei lavori di messa in sicurezza dell'ex carcere borbonico, in presenza di condizioni meteo marine particolarmente avverse da non consentire l'approdo allo scalo Marinella. I lavori di mitigazione dei rischi di instabilità locale dell'area dello scalo n.4 hanno riguardato quattro settori o zone, posti sulla parete della falesia, due a sinistra e due a destra dell'esistente scalinata (prospetto seguente):



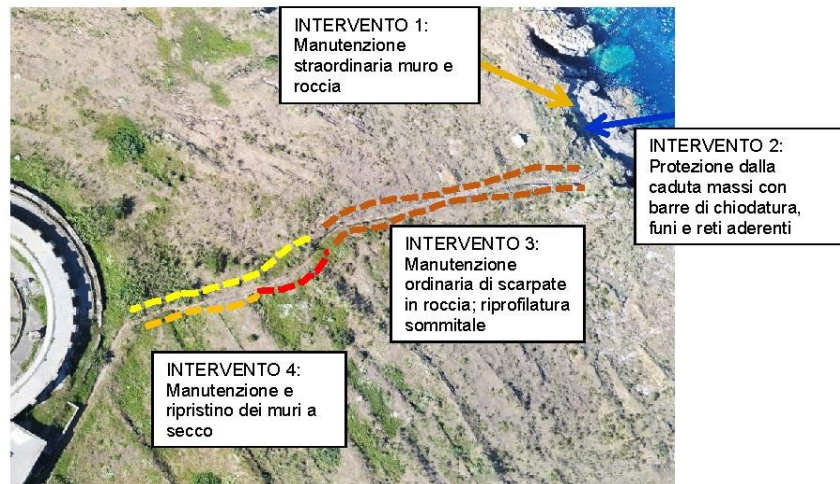
Gli interventi già eseguiti nel 2023 sono indicati nella tabella che segue:

ZONE	INTERVENTI ESEGUITI
Zona 1 Zona 2	Demolizione e regolarizzazione delle creste superiori aggettanti. Perforazione ed installazione di barre d'acciaio DYWIDAG 1050 Ø26,5 mm cementate con CEM II/A-LL 42,5 R, piastre in acciaio 200*200*10 mm e dado conico scanalato chiuso con calotta plastica protettiva - 52 barre L = 3000mm. Installazione di rete in filo d'acciaio ad alte prestazioni aderenti a maglia romboidale - 4 moduli 4*h15 m. Installazione di funi d'acciaio diagonali Ø12 mm disposti a serpentina. Installazione di fune d'acciaio perimetrale Ø16 mm disposto a serpentina.
Zona 3 Zona 4	Disgaggio chimico e meccanico della porzione instabile. Perforazione ed installazione di barre d'acciaio DYWIDAG 1050 Ø26,5 mm cementate con CEM II/A-LL 42,5 R, piastre in acciaio 200*200*10 mm e dado conico scanalato chiuso con calotta plastica protettiva - 15 barre L = 3000mm e 20 barre L = 4500mm. Installazione di rete in filo d'acciaio ad alte prestazioni aderenti a maglia romboidale - 2 moduli 4*h10 m e 2 moduli 4*h5 m. Installazione di funi d'acciaio diagonali Ø12 mm disposti a serpentina. Installazione di fune d'acciaio perimetrale Ø16 mm disposto a serpentina.

Ad integrazione degli interventi di mitigazione eseguiti nei lavori di somma urgenza, su alcune zone residue, sulle quali non erano state individuate criticità per rischi a breve termine tali da giustificare un intervento urgente, sono stati applicati due diverse tipologie di intervento: Intervento 1 - ispezione e pulizia della parete rocciosa e demolizione di porzioni rocciose in precarie condizioni di stabilità, ovvero demolizione e regolarizzazione delle creste superiori aggettanti; Intervento 2 - rafforzamento della parete rocciosa mediante chiodature con barre metalliche, con perforazioni e installazioni di barre d'acciaio tipo DYWIDAG Ø≥24mm, di lunghezza da 3,0 m e 4,5/6,0 m (prospetto seguente):



- Lungo il sentiero che conduce dallo Scalo n. 4 al carcere borbonico sono inoltre previsti altri due interventi (Intervento 3 e Intervento 4) di manutenzione straordinaria e ordinaria, con cadenza annuale, e le relative specifiche esecutive che si dovranno realizzare per consentire il transito in sicurezza, fra cui il consolidamento dei tratti del muretto a secco delimitante la scalinata nel suo tratto superiore, caratterizzati da condizioni attualmente globalmente stabili (raffigurati in giallo nella figura che segue), con condizioni di stabilità precarie (tratto in arancione) o già oggetto di crolli totali o parziali (tratto in rosso):



CONSIDERATO che relativamente all'analisi di stabilità e alle verifiche sugli interventi di mitigazione:

- per gli interventi previsti, sia allo Scalo della Marinella sia allo Scalo n. 4, sono state eseguite analisi di stabilità dei cunei rocciosi e degli effetti di stabilità conseguenti all'adozione delle chiodature di consolidamento.
- L'analisi tridimensionale dei cunei rocciosi è stata svolta tramite il codice di calcolo *GeoRocce Dolmen 20* che implementa la geometria del cuneo tramite la definizione delle giaciture e del fronte che lo delimitano, svolgendo un'analisi rigido-plastica e indagando quindi l'equilibrio delle forze lungo i giunti; questi rappresentano le superfici di rottura preferenziali del sistema geotecnico, su cui si determinano staticamente, la sommatoria della resistenza al taglio disponibile e di quella effettivamente mobilitata, individuandone il coefficiente di sicurezza FS. In conformità alla normativa tecnica per le costruzioni vigente (NTC 2018), l'analisi deve svolgersi agli SLU (stati limite ultimi), secondo l'Approccio 1, Combinazione 2. Pertanto, ai parametri geotecnici caratteristici di resistenza del terreno (c' e φ'), in condizioni statiche si applica il coefficiente parziale riduttivo pari a 1,25 e l'analisi deve inoltre soddisfare un coefficiente di sicurezza pari a 1,1, mentre in condizioni sismiche non si applicano coefficienti riduttivi ai parametri del terreno e il coefficiente di sicurezza minimo deve risultare uguale a 1,2. Si è assunto il volume di riferimento non inferiore a $4,93 \text{ m}^3$, mentre per quanto riguarda la spinta sismica per il sito di riferimento sono stati ottenuti i seguenti risultati:

CERCA

VITA NOMINALE:	CLASSE DI UTILIZZO:
<input style="width: 40px;" type="text" value="50"/> (anni)	Classe III
VITA DI RIFERIMENTO:	SPETTRO:
<input style="width: 40px;" type="text" value="75"/>	SLV 10%
PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO DELLA VITA DI RIFERIMENTO:	PERIODO DI RITORNO:
<input style="width: 40px;" type="text" value="10"/> %	712 (anni)
LATITUDINE:	LONGITUDINE:
<input style="width: 80px;" type="text" value="40.78970"/>	<input style="width: 80px;" type="text" value="13.45551"/>

RISULTATI:

AG/G:	FO:	TC:
0.0658	3	0.5

- Per quanto riguarda la resistenza allo sfilamento del singolo elemento di chiodatura, si è verificato che la stessa risulta pari a 85 kN in condizioni statiche e 97 kN in condizioni sismiche, per cui per le verifiche è stato considerato il solo caso statico, che risulta il più critico, al netto delle fattorizzazioni di normativa NTC 2018. L'incognita rimanente nelle analisi è quella della resistenza al taglio dei giunti, in cui si

assumono angoli di attrito di $35^{\circ} \div 37^{\circ}$, e la coesione, tale per cui risulti un coefficiente di sicurezza dello stato di fatto (senza rinforzi) circa unitario. Tale condizione corrisponde ad una *back-analysis* di uno stato di fatto in cui i cunei di riferimento siano al limite della stabilità (sebbene le coesioni efficaci che determinano tale condizione siano basse). A partire da tale quadro cautelativo, si è valutata l'influenza dei sostegni misurandone l'efficacia in termini di aumento di fattore di sicurezza. L'analisi è stata ripetuta per i vari casi di studio dati dai rilievi delle stazioni geomeccaniche SG.

Per tutti i casi considerati, il coefficiente di sicurezza ottenuto dopo l'inserimento della chiodatura è non inferiore a 1,1 e, quindi, la verifica di stabilità risulta soddisfatta.

Si riassumono nel seguito i principali risultati:

- SG1, famiglie 3-4: o Back-Analysis cuneo: per giunti con $\phi'=37^{\circ}$ e $c'=3.0$ kPa FS = $\sim 1,0$
Stabilità cuneo in condizioni statiche con chiodatura FS = 3,0
- SG1, famiglie 4-5: o Back-Analysis cuneo: per giunti con $\phi'=37^{\circ}$ e $c'=2.5$ kPa FS = $\sim 1,0$
Stabilità cuneo in condizioni statiche con chiodatura FS = 3,6
- SG2A: o Back-Analysis cuneo: per giunti con $\phi'=35^{\circ}$ e $c'=4.8$ kPa FS = $\sim 1,0$ Stabilità cuneo in condizioni statiche con chiodatura FS = 2,1
- SG2B: o Back-Analysis cuneo: per giunti con $\phi'=35^{\circ}$ e $c'=3.85$ kPa FS = $\sim 1,0$ Stabilità cuneo in condizioni statiche con chiodatura FS = 2,2

L'intervento di chiodatura previsto risulta quindi adeguato, conferendo alla parete un sufficiente incremento di resistenza, con un buon margine rispetto ai minimi richiesti dalla normativa.

- Per quanto riguarda le verifiche dei muretti a secco lungo la scalinata che conduce dallo Scalo n. 4 al carcere borbonico, per la valutazione dei fattori di sicurezza alla stabilità globale si è impiegato il codice di calcolo denominato *SLIDE* (versione 2018, prodotto da Rocscience, Toronto, Canada), in cui la ricerca delle superfici critiche viene svolta attraverso la generazione automatica di un elevato numero di superfici di potenziale scivolamento. Nel caso in esame è stato usato il metodo di Bishop semplificato e si sono analizzate superfici non circolari. Le verifiche di stabilità in condizioni statiche e sismiche SLU sono state eseguite per due configurazioni relative ai tratti di muro ricostruito, una per altezza di 2,5 m pari alle altezze massime di progetto, una per l'altezza media di 1,5 m. Le verifiche di stabilità risultano soddisfatte. Di seguito si sintetizzano i risultati delle analisi di stabilità svolte. Non trattandosi di un'opera di sostegno monolitica vengono esaminate anche condizioni di ipotetica rottura che coinvolge il muro stesso, definite (locali):

Altezza muro	Tipologia di verifica	FS	
		Statica	Sismica
H=2.5 m	Verifica globale	1.135	1.367
	Verifica locale	1.182	1.424
H=1.5 m	Verifica globale	1.609	1.933
	Verifica locale	1.732	2.080

CONSIDERATO che relativamente al monitoraggio:

- È previsto il monitoraggio di controllo negli ambiti dell'approdo Marinella e dello Scalo 4, oltre che nella zona del Cimitero. Lo scopo principale del monitoraggio sarà, quindi, di controllo, con l'obiettivo di ottenere informazioni, sufficientemente tempestive, su eventuali movimenti dei punti osservati e per seguirne l'evoluzione. Di questo si dovrà tener conto nella gestione delle misure che si dovrà protrarre per un lungo periodo (diversi anni), con basse frequenze nella programmazione di base di quelle non automatizzabili (es. rilievi topografici). La proposta per il monitoraggio comprende un sistema per la misura puntuale di deformazioni di tipo assoluto o relativo, misura diretta o di parametri correlabili alle deformazioni. Le misure puntuali debbono essere riferite a punti significativi diffusi sulle zone di osservazione; esse consentono una elevata precisione ed una elevata frequenza e rapidità di dati, ove le misure possono essere automatizzate e remotizzate. Le misure puntuali, possibili su un numero relativamente limitato di punti, non consentono una buona visione globale dei fenomeni; possono lasciare "zone d'ombra", incertezze sulle interpretazioni, difficoltà a discernere errori o malfunzionamenti, specialmente in presenza di dati contrastanti. Si propone quindi, ad integrazione del sistema puntuale, un sistema di osservazione su base fotografica che consente delle "mappature" periodiche ed una elaborazione dei confronti per il riconoscimento delle zone critiche. Le quantità degli strumenti riportate nei paragrafi successivi, così come le posizioni rappresentate sulla tavola del monitoraggio, sono indicative e dovranno essere meglio definite in corso d'opera. Il monitoraggio sarà effettuato per mezzo di:
- Mire Topografiche, previste allo stato in numero di 13 sulle falesie dell'approdo della Marinella e di n. 11 mire nella zona dello Scalo n. 4 (altre 13 mire nella zona del Cimitero), integrate da un sistema di rilievo topografico che comprenderà almeno 2 capisaldi di riferimento in una zona stabile, arretrata di almeno 25 m dai cigli delle falesie, un idoneo strumento di rilievo topografico, tipo stazione totale. La frequenza delle misure, che di base dovrà essere plurimensile, potrà essere eventualmente aumentata laddove ci saranno importanti evidenze (importanti variazioni sulle misure delle celle di carico, osservazioni sulla falesia, etc.).
 - Celle di Carico sulla testata delle barre di chiodatura (CC), per la quali il monitoraggio prevede un numero totale di circa 10 celle di carico sulla testata delle barre di chiodatura per le falesie sullo scalo della Marinella. Le celle di carico toroidali vengono installate fra il bullone di serraggio e la piastra di ripartizione della testata della barra di chiodatura, consentendo la misura dello sforzo assiale. Per i casi in esame si osserva che le condizioni di instabilità dei cunei rocciosi si possono verificare per deformazioni relativamente piccole, per le quali il monitoraggio delle deformazioni potrebbe presentare una insufficiente precisione. Per contro anche piccole deformazioni del cuneo roccioso possono mobilitare elevati incrementi di carico nelle celle (superiori alla precisione delle misure), per cui le misure di incrementi degli sforzi sulle celle di carico possono rappresentare importanti segnali di attivazione di fasi critiche, che potranno poi essere esaminati con l'intero quadro delle misure. Un altro vantaggio del sistema delle celle e l'automatizzazione e la possibilità di remotizzare le misure; questo consente un'alta frequenza delle misure, la tempestività delle analisi dei dati, la definizione del trend e la riduzione dei costi relativi ai sopralluoghi. La precisione e l'affidabilità del sistema sono verificabili dopo alcuni mesi; in particolare, occorrerà valutare l'influenza degli effetti ambientali, piuttosto severi nel sito di intervento.
 - Misuratori di giunti o fessurimetri, previsti in numero totale di circa 5 da posizionare sulla falesia dell'approdo Marinella; le posizioni potranno essere definite in sito, a seguito di una attenta ispezione da parte del Direttore dei Lavori. I misuratori di giunti o fessurimetri consentono di monitorare l'apertura di fessure nella direzione dei due supporti dello strumento. Le variazioni di apertura delle fessure possono rappresentare importanti segnali di attivazione di fasi critiche, che potranno poi essere esaminati con l'intero quadro delle misure. L'entità critica della variazione di apertura di una fessura è certamente superiore alla precisione dello strumento. Lo strumento può quindi fornire tempestivi ed importanti segnali di attivazione di fasi critiche, che potranno poi essere esaminate con l'intero quadro delle misure. Un vantaggio del sistema delle celle e l'automatizzazione e la possibilità di remotizzare le misure; questo consente un'alta frequenza delle misure, la tempestività delle analisi dei dati, la definizione del trend e la riduzione dei costi relativi ai sopralluoghi. La precisione e l'affidabilità del sistema sono verificabili dopo alcuni mesi; in particolare, occorrerà valutare l'influenza degli effetti ambientali, piuttosto severi nel sito di intervento. L'installazione deve essere effettuata su fessure suscettibili di apertura per un possibile cinematisimo di instabilità di un cuneo roccioso, nella direzione

dell'apertura o della dislocazione fra i lembi. Le posizioni potranno quindi essere definite sul luogo, a seguito di una ispezione mirata.

- Termometri, previsti in numero di 3 alla Marinella e 1 allo Scalo n. 4, le cui misure, automatizzate e remotizzate, consentono di monitorare i cicli giornalieri e stagionali delle variazioni delle temperature, che possono essere confrontati con analoghi cicli sui valori delle misure strumentali, in maniera da comprendere le correlazioni e poterne depurare gli effetti.
 - Monitoraggio su basi fotografiche, basato su una sovrapposizione di immagini digitali acquisite in tempi diversi sulla stessa area ed una successiva elaborazione dei confronti in termini di spostamenti differenziali secondo un algoritmo del tipo *change detection* o *digital image correlation*; nei casi in esame l'acquisizione delle immagini si effettuerà da drone. Al fine di seguire l'andamento temporale del fenomeno si effettuerà un rilievo da remoto, ripetuto nel tempo. Tale sistema, che rientra nel campo del monitoraggio fotografico, e costituito essenzialmente da una fotocamera (sensore ottico) trasportata da drone che consentirà l'acquisizione di immagini digitali con caratteristiche di risoluzione geometrica (pixel) e radiometriche note.
- Le frequenze delle misure possono essere, indicativamente:
- 2 volte al giorno per quelle automatiche;
 - ogni 3 mesi per i rilievi topografici a regime, con una frequenza di 1 volta ogni 2 mesi, nel primo anno. L'aumento della frequenza delle misure topografiche nel primo anno ha lo scopo principale di ottimizzare e perfezionare le modalità di esecuzione delle misure e la precisione del sistema;
 - ogni 2 mesi per il monitoraggio su basi fotografiche nel primo anno.

PRESO ATTO e CONSIDERATO che:

l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, Gestione Rischio Frane, con la nota prot. n. 4580 del 24/04/2024 acquisita al prot. n. MASE/78271 del 29/04/2024 e in riferimento alla verifica dell'ottemperanza della Condizione ambientale n. 6:

- ha segnalato che con precedente nota prot. n. 663 del 22/01/2024 il medesimo ufficio ha comunicato a INVITALIA SPA l'esito favorevole dell'istruttoria sul progetto delle "Opere di mitigazione del rischio crolli sulla falesia", evidenziando che detto parere è stato espresso anche con riferimento alle prescrizioni indicate nelle condizioni ambientali di cui alla procedura di VIA e concludendo con un giudizio favorevole in merito agli interventi proposti, comprensivi delle attività di monitoraggio, relativi alla mitigazione del rischio crolli sulle falesie interferenti con gli approdi, con la prescrizione che venga avviato quanto prima e comunque almeno già in fase di esecuzione dei lavori, il monitoraggio sia delle scarpate, sia delle opere già realizzate e da realizzarsi, così come proposto nella documentazione progettuale stessa;
- dalla disamina degli elaborati consultati al link indicato dal Ministero, ha rilevato che correttamente nel cap. 5 ("Rapporto di verifica di ottemperanza") dell'elaborato cod. 2017E037INV-02-D-VV-RVO000 ("Relazione Verifica di Ottemperanza", datata 4 marzo 2024) fornito da INVITALIA S.p.A. sono descritte le azioni adottate per ciascuna delle prescrizioni e sono indicati gli elaborati illustrativi di riferimento (par. 5.3), sono riportate le "indicazioni operative per le fasi di monitoraggio e di manutenzione" da avviare almeno già in fase di esecuzione dei lavori, dando atto che le stesse "saranno recepite nel Capitolato dell'affidamento dei lavori di sistemazione delle falesie" (par. 5.4), mentre nel Cap. 6 ("Conclusioni") della Relazione Verifica di Ottemperanza si dichiara che "si ritiene di aver esaurientemente fornito tutti gli elementi attestanti il corretto adempimento alle prescrizioni della Condizione Ambientale n. 6 del Decreto VIA n. 142/2022, anche in virtù del parere positivo già espresso dall'Autorità di Bacino...";
- ha confermato, per quanto sopra, l'esito favorevole della verifica richiesta.

CONSIDERATO e VALUTATO che:

- la documentazione depositata dal Proponente, che alla pagina <https://va.mite.gov.it/IT/Oggetti/Info/7816> cui ha avuto accesso la Commissione risulta consistere nei n. 58 elaborati grafici e documenti tecnici elencati in premessa, risulta congrua per le valutazioni di competenza in merito alla verifica di ottemperanza, disposta dalla Divisione con nota prot. n. 75714/MASE del 23/04/2024, della condizione ambientale n. 6 dettata dalla Commissione nel Parere n. 190 del 29 novembre 2021, parte integrante del provvedimento di cui al D.M. n. 142 del 11/07/2022;
- risulta essere stato implementato il progetto di caratterizzazione, mitigazione e monitoraggio dei fenomeni gravitativi interessanti le falesie interferite dalle opere di progetto, specificamente lo Scalo della Marinella e lo Scalo n. 4;
- detto progetto è stato sviluppato anche alla luce delle prescrizioni tecniche fornite dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale con nota del 23/11/2022, con la quale dava atto che gli interventi previsti per la messa in sicurezza delle falesie, sia in corrispondenza dello Scalo n. 4 sia dello Scalo della Marinella, rientrano tra quelli consentiti dall'art. 16 delle Norme di Attuazione del PAI in area a pericolosità molto elevata in quanto inquadrabili al punto a) "*interventi per la mitigazione del rischio di frana e, in genere, tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi*", richiedendo di integrare lo studio geologico estendendo l'area di indagine e valutando la stabilità sia a livello globale, che locale, dell'intera scarpata interessata dai fenomeni di dissesto evidenziati dal PAI ed individuati con le sigle TSAS1 e TSAS46, mediante verifiche modellistiche di stabilità *ante, in corso d'opera e post-operam*, considerati anche i processi di abrasione marina e in particolare di erosione alla base per effetto del battente marino e maggiormente approfondendo l'esame delle cavità esistenti, studiandone la stabilità e valutandone sia le interferenze con la stabilità globale, sia le eventuali interferenze con le opere in progetto;
- l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, con nota prot. n. n. 663 del 22/01/2024 comunicava a INVITALIA SPA l'esito favorevole dell'istruttoria sul progetto delle "Opere di mitigazione del rischio crolli sulla falesia";
- l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, Gestione Rischio Frane, con nota prot. n. 4580 del 24/04/2024 ha comunicato che il parere di cui alla nota al punto precedente è stato espresso anche con riferimento alle prescrizioni indicate nelle condizioni ambientali dettate nel provvedimento di VIA con cui è stato espresso giudizio favorevole sull'impatto ambientale dell'intervento n. 3 "Realizzazione/adequamento degli approdi all'Isola di Santo Stefano" e, in particolare, in merito all'ottemperanza della Condizione Ambientale n. 6;
- relativamente alle verifiche di stabilità ante-operam richieste dalla condizione n. 6 e confermate dall'Autorità di bacino distrettuale nel 2022, il Proponente ha svolto nel periodo febbraio-maggio 2023, per il tramite della società GEOAPP S.r.l., una campagna di rilevazione integrativa nello Scalo della Marinella e nello Scalo n. 4, eseguendo rilievi fotogrammetrici da drone e rilievi *laser scanner* da terra e da mare, integrati da rilievi geologici, geomeccanici e geomorfologici, dai quali è emersa una diffusione significativa di diversi fenomeni gravitativi, rappresentativi di condizioni di alto potenziale dissesto per fenomeni strutturalmente controllati di probabilità medio-alta, sulla base dell'indice cinematico globale GKI. L'analisi della suscettibilità cinematica in relazione ai diversi meccanismi di instabilità in roccia (rispetto alla classificazione applicativa di Goodman & Bray, 1976 e Hoek & Bray, 1981) indica che i fenomeni più diffusi (valori medi maggiori) presso i due scali marittimi sono il ribaltamento flessurale allo Scalo n. 4 e lo scivolamento di cunei allo Scalo della Marinella, particolarmente critico presso la galleria;
- relativamente agli interventi di mitigazione del rischio, oltre agli interventi di somma urgenza già eseguiti a fine 2020 presso l'approdo alla Marinella e nel 2023 allo Scalo n. 4, sono previsti alla Marinella interventi di disgregazione delle porzioni instabili con mezzi di demolizione meccanici, cui seguirà l'applicazione di chiodature con barre d'acciaio (intervento di tipo attivo), corredate da reti aderenti e funi metalliche (intervento di tipo passivo), mentre il piede della falesia, dove è presente un incavo, sarà oggetto di un apposito intervento di riempimento per sottomurazione per la protezione dall'azione meccanica erosiva e demolitrice delle onde. Presso lo Scalo n. 4, alla falesia saranno eseguiti analoghi interventi di disgregazione delle porzioni instabili e applicazione di chiodature con barre d'acciaio corredate da reti aderenti e funi metalliche, mentre lungo il sentiero che conduce dallo scalo al carcere sono previsti interventi di manutenzione straordinaria e ordinaria, con cadenza annuale, fra cui il consolidamento dei tratti del muretto a secco delimitante la scalinata nel suo tratto superiore, caratterizzato in alcuni tratti da condizioni di stabilità precarie o già oggetto di crolli totali o parziali;

- relativamente all'analisi di stabilità post-operam e alle verifiche sugli interventi di mitigazione, è stato utilizzato il codice di calcolo *GeoRocce Dolmen 20*, un programma che, utilizzando il metodo semplificato ed il metodo completo, calcola il fattore di sicurezza F_s secondo un metodo all'equilibrio limite tenendo pure in conto (metodo completo) di giunti di trazione e rinforzi. Sia nel caso di cinematicismo planare che nel caso di cinematicismo tridimensionale il programma valuta automaticamente l'azione sismica applicata in base ai dati del sito in esame, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica vigente NTC 2018, restituendo il fattore di sicurezza in assenza di sisma ed in presenza di sisma. In tutti i casi analizzati, il fattore di sicurezza ottenuto dopo l'inserimento della chiodatura è sempre superiore al limite di legge, con valori di F_s compresi fra 2,1 e 3,6, mentre le verifiche di stabilità dei muretti a secco eseguite con altro codice di calcolo indicano valori F_s sempre superiori al limite normativo sia in condizioni statiche che dinamiche;
- relativamente al monitoraggio, è stato previsto il monitoraggio di controllo negli ambiti dell'approdo Marinella e dello Scalo 4, oltre che nella zona del Cimitero. Il monitoraggio sarà effettuato utilizzando mire topografiche, celle di carico sulla testata delle barre di chiodatura, misuratori di giunti/fessurimetri, termometri, riprese fotografiche da drone e successiva elaborazione e confronto multitemporale di immagini, in termini di spostamenti differenziali secondo un algoritmo del tipo *change detection* o *digital image correlation*, con frequenze delle misure attualmente indicate in 2 volte al giorno per quelle automatiche, ogni 3 mesi per i rilievi topografici a regime ma con una frequenza di 1 volta ogni 2 mesi nel primo anno, ogni 2 mesi per il monitoraggio su basi fotografiche nel primo anno.
- preso atto e valutato positivamente quanto sopra, si ritiene che gli approfondimenti eseguiti e, nello specifico, le indagini integrative e i rilevamenti di campagna finalizzati alla caratterizzazione geologica, geomorfologica e geomeccanica di cui alla documentazione fornita siano congrui per le finalità richieste di esecuzione delle verifiche modellistiche di stabilità, che confermano in *ante-operam* una condizione di pericolosità molto elevata da frana, già mitigata parzialmente con gli interventi eseguiti in entrambi gli scali in somma urgenza fra il 2020 e il 2023. Gli ulteriori interventi di mitigazione progettati, da ritenersi minimi e raccomandando di adottare le maggiori cautele a tutela della sicurezza dei lavoratori durante la loro messa in opera, eventualmente da incrementare, come previsto, previa verifiche di stabilità sia *in corso d'opera* sia aggiornando nel caso le verifiche *post-operam*, risultano efficaci rispetto alla prescritta mitigazione del rischio, dal momento che i valori dei fattori di sicurezza a seguito degli interventi risultano sempre, sulla base dei modelli di calcolo utilizzati, ampiamente maggiori dei limiti di legge imposti dalle NTC 2018; quanto al monitoraggio, le misure previste appaiono sufficienti, raccomandando l'opportunità di valutare l'integrazione delle misure da remoto con dati satellitari e raccomandando che il monitoraggio, sia delle scarpate sia delle opere già realizzate e da realizzarsi, venga avviato quanto prima e comunque almeno già in fase di esecuzione dei lavori, come già prescritto dall'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, con la nota prot. n. 663 del 22/01/2024.

VALUTATO che:

la condizione ambientale n. 6 è da considerarsi ottemperata con le tre raccomandazioni sopra indicate, in coerenza con il giudizio espresso, per gli aspetti di competenza pure riferiti espressamente alla verifica di ottemperanza n. 6 medesima, dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Settore sub-distrettuale Ovest e Roma Capitale, Gestione Rischio Frane, con le note richiamate in premessa.

la Sottocommissione VIA

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere

esprime il seguente

MOTIVATO PARERE

In ordine alla verifica di ottemperanza alla condizione ambientale n. 6 impartita dalla Commissione nel Parere n. 190 del 29 novembre 2021, parte integrante del provvedimento di cui al D.M. n. 142 del 11/07/2022 di compatibilità ambientale del progetto “*Contratto Istituzionale di Sviluppo per il recupero e la rifunzionalizzazione dell'Ex carcere borbonico dell'isola di Santo Stefano - Ventotene, Intervento n. 3 Realizzazione/adeguamento degli approdi all'Isola di Santo Stefano*” presentato dall’Agenzia Nazionale per l'attrazione degli investimenti e sviluppo d'impresa - Invitalia S.p.A., così come disposto dalla Divisione con la nota richiamata in premessa prot. n. 75714/MASE del 23/04/2024:

- **la condizione ambientale n. 6 è ottemperata con le raccomandazioni indicate.**

La Coordinatrice della Sottocommissione VIA

Avv. Paola Brambilla