



*Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica*

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

\* \* \*

**Parere n. 507 del 25 settembre 2023**

<b>Progetto:</b>	<b>Istruttoria VIA</b> <b>“Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento”</b> <b>ID_VIP: 8792</b>
<b>Proponente:</b>	<b>Comune di Scilla</b>

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

### 1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

**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” (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 20/08/2019 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 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 Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020, 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 e n. 250 del 1° agosto 2023;

**RICHIAMATA** la disciplina dei procedimenti di valutazione ambientale, e in particolare:

- la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e in particolare gli artt.23 - 25, Titolo III, Parte seconda che regolano la procedura di valutazione ambientale intesa ai sensi dell’art. 5, recante ‘*definizioni*’, comma 1, lettera b come “*il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l’elaborazione e la presentazione dello Studio di Impatto Ambientale da parte del Proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello Studio di Impatto Ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l’adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l’integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto*”; la procedura si conclude ai sensi dell’art. 5, recante ‘*definizioni*’, comma 1, lettera o come “*il provvedimento motivato, obbligatorio e vincolante, che esprime la conclusione dell’autorità competente in merito agli impatti ambientali significativi e negativi del progetto, adottato sulla base dell’istruttoria svolta, degli esiti delle consultazioni pubbliche e delle eventuali consultazioni transfrontaliere*”;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015, n. 308, recante “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;
- il Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 recante “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*”;

- Linee Guida “*Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*”;
- Linee Guida della Commissione Europea “*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*”;
- Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006, D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.), Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali 2014;
- Delibera n. 54/2019 del 09/05/2019 del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente concernente “*Linea guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo*”;
- Linee Guida del SNPA approvate dal Consiglio SNPA in data 09/07/2019 per l’elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, utili per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D. Lgs. 152/2006, integrative dei contenuti minimi previsti dall’art. 22 e delle indicazioni dell’Allegato VII del D. Lgs. 152/2006;
- le Linee-guida ISPRA 2016 sulla Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario (V.I.I.A.S.).

## 2. SVOLGIMENTO DEL PROCEDIMENTO

**DATO ATTO** dello svolgimento cronologico del procedimento come segue:

- Data presentazione istanza: 10/08/2022
- Data avvio consultazione pubblica: 08/11/2022
- Termine presentazione Osservazioni del Pubblico: 07/01/2023

**DATO ATTO che:**

- Il Comune di Scilla, con nota n. 8591 del 27/06/2022, ha presentato domanda per l’avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell’art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006 relativamente al progetto “*Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento*”;
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS della Direzione generale valutazioni ambientali (d’ora innanzi Divisione) con prot. n. MiTE/99890 in data 10/08/2022;
- la domanda è stata successivamente perfezionata con nota prot.n. 12937 del 23/09/2022, assunta al prot. n. 116950/MITE del 26/09/2022, e successiva nota assunta al prot. n. 127610/MITE del 14/10/2022;
- la Divisione, con nota prot. n. MiTE/137530 del 04/11/2022, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) al prot. n. CTVA/8489 del 04/11/2022, ha comunicato al Proponente e alle Amministrazioni interessate, la procedibilità dell’istanza; la Divisione ha inoltre segnalato che il Proponente ha trasmesso la relazione paesaggistica “redatta ai sensi dell’art. 146, comma 3, del D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e ss. mm. ii. e ha corredato, unitamente al progetto dell’intervento proposto, l’istanza di autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 159, comma 1 e 146, comma 2, del sopra citato Codice dei beni culturali e

del paesaggio (art. 1 del Decreto)” e, pertanto, ai sensi dell’art. 25, comma 2-quinquies, del D. Lgs. n. 152/2006, la procedura in oggetto comprende l’autorizzazione di cui all’art. 146 del D. Lgs. n. 42/2004;

- ai sensi dell’art.23, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006, la Divisione con la stessa nota ha comunicato inoltre l’avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione tecnica;
- la Divisione ha richiesto, per ottemperare a quanto disposto dal D.P.R. 357/1997, art. 5, comma 7, l’espressione dell’Ente Gestore dei seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000: SIC ITA9350173 - “Fondali di Scilla”; ZPS ITA9350300 - “Costa Viola”;
- la Divisione, con nota prot. n. MASE/99650 del16/06/2023, acquisita con prot. n. CTVA/7114 del 19/06/2023, ha comunicato l’avvenuta pubblicazione sul sito della documentazione integrativa fornita dal Comune di Scilla in riscontro alla richiesta di integrazioni di cui alla nota prot. n. CTVA/638 del 20/01/2023;

**VALUTATA** la completezza della documentazione trasmessa e verificato che è stato assolto l’onere contributivo previsto dall’art. 2 comma 1, lettera a), del Regolamento adottato con Decreto n. 1 del 4/01/2018, si è così comunicata al Proponente e alle Amministrazioni in indirizzo, la procedibilità dell’istanza;

**TENUTO CONTO** dei seguenti pareri:

- Parere della Sovrintendenza con nota in data 06/11/2022 e pervenuto a mezzo PEC al Comune di Scilla;
- Parere della Regione Calabria con nota prot. n. 386027 in data 06/09/2023, acquisita al prot. MASE/0141173 in data 08/09/2023;
- Parere della Città Metropolitana di Reggio Calabria con nota prot.70002 n. in data 05/09/2023, acquisita al prot. n. MASE/0139943 in data 07/09/2023;

che tutti i pareri sono state esaminati per argomenti singolarmente e le considerazioni conclusive permettono di completare il quadro delle valutazioni del presente parere;

**RILEVATO** che:

- l’oggetto del presente parere è l’accertamento della compatibilità ambientale dello “*Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento*”; la Commissione si è avvalsa per le proprie attività istruttorie del supporto tecnico analitico di ISPRA.
- lo Studio di Impatto ambientale (d’ora in poi, SIA) è valutato sulla base dei criteri di valutazione di cui all’art. 22 della Parte seconda del D. Lgs. n.152/2006 e dei contenuti di cui all’Allegato VII della Parte II del D. Lgs. n. 152/2006, tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull’ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali.

**DATO ATTO** che nel giorno 5 settembre 2023 si è svolto il sopralluogo al porto di Scilla alla presenza della Gestione Commissariale e dei tecnici del Comune; nel corso del sopralluogo la Gestione Commissariale si è dichiarata disponibile a preferire il trasporto dei massi via mare anziché via terra, giusto verbale in pari data che si allega al presente parere; inoltre, sempre il Comune ha reso disponibile una nota della Provincia di Reggio Calabria, inerente alla posa in opera di reti paramassi sulla rupe del Castello;

**CONSIDERATO** che con nota prot. n. CTVA/638 del 20/01/2023, acquisita al prot. n. MiTE/8269 del 20/01/2023, la Commissione ha richiesto le seguenti integrazioni:

#### *“Cantierizzazione e Cronoprogramma*

*Al fine di ottenere un quadro completo delle azioni di progetto e degli impatti che le stesse potranno avere sulla componente biodiversità, chiarimenti sugli aspetti operativi, dimensionali e attuativi del progetto. In particolare:*

- *descrivere nel dettaglio tutte le attività che saranno svolte in ambiente sia marino sia terrestre per la realizzazione di ognuna delle opere che sono comprese nel progetto e i mezzi e attrezzature che saranno impiegati con la descrizione delle emissioni anche sonore che producono;*
- *specificare l'estensione e la localizzazione della superficie del sito o dei siti di cantiere, distinte per attuale tipologia d'uso, che il progetto nel suo complesso è destinato a occupare;*
- *dettagliare le azioni associate alla realizzazione ed esercizio del o dei cantieri, vie di transito dei mezzi per raggiungere i cantieri e i periodi in cui saranno svolte le attività al loro interno.*

*Il proponente deve fornire un cronoprogramma dettagliato di tutte le attività, con l'esatta indicazione del periodo e le specifiche di durata di ogni fase e che tenga conto delle problematiche ambientali connesse alle interferenze con gli ecosistemi, la flora e la fauna. Si dovrà porre particolare attenzione ai periodi critici, con un'attenta organizzazione dei tempi di lavoro in funzione delle specie chiave maggiormente a rischio tenendo conto anche delle rotte e periodi migratori dell'avifauna, dei cetacei e rettili marini e periodi di nidificazione.*

*Per quanto riguarda le attività di realizzazione di aree a verde che saranno posizionate nella banchina, il Proponente deve specificare le modalità per la loro attuazione, con particolare attenzione a una dettagliata descrizione delle specie utilizzate anche in relazione al tipo di condizioni locali.*

#### *Impatti cumulativi*

*Il Proponente deve individuare, descrivere e valutare i possibili impatti cumulativi generati da altre opere esistenti, approvate e in fase di approvazione, al fine di poter stimare in modo esaustivo i potenziali impatti che potranno essere generati dall'opera in progetto e individuare eventuali misure di mitigazione e compensazione.*

#### *Tematiche ambientali*

##### *Tematica Atmosfera: Aria e Clima*

*Per la caratterizzazione meteo climatica il proponente dovrà svolgere un approfondimento riportando anche le classi di stabilità atmosferica; inoltre, per ogni classe di stabilità, si dovranno riportare le frequenze congiunte di velocità e direzione del vento, specificando la percentuale di calma di vento.*

*Per la caratterizzazione della qualità dell'aria il proponente dovrà provvedere all'aggiornamento dei dati monitorati dalle centraline di ARPACAL agli anni più recenti disponibili, riportandoli in formato tabellare con il relativo confronto dei limiti di legge previsti dal D. Lgs. n. 155/2010, evidenziando eventuali situazioni di criticità.*

*Riguardo alla stima degli Impatti in fase di cantiere, la documentazione presentata dovrà essere integrata con la stima degli impatti:*

- *in fase di cantiere, associata alle polveri, con l'utilizzo di idonei modelli di dispersione degli inquinanti, in particolare riportando i dati utilizzati per la stima ovvero i dati meteo-diffusivi del territorio e dati di tutte le emissioni di polveri e dei gas di scarico associate alle attività di cantiere, prendendo a riferimento i fattori di emissione più aggiornati presenti in letteratura; la valutazione degli impatti dovrà essere riferita a tutta l'area di interesse con l'individuazione dei principali recettori sensibili presenti in prossimità delle aree di cantiere; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs. n. 155/2010;*
- *indotti dal traffico terrestre, attraverso l'utilizzo di un modello di dispersione in atmosfera, specificando il numero dei mezzi di cantiere da e per cave e discariche e loro percorsi, e navale, se previsto, associato alle attività di cantiere; la valutazione degli impatti dovrà essere riferita all'area di interesse con l'individuazione dei principali recettori sensibili presenti in prossimità delle aree di cantiere; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs. n. 155/2010.*

*Riguardo alla stima degli impatti in fase di esercizio, il Proponente deve produrre uno studio modellistico, con l'utilizzo di un modello di dispersione in atmosfera, che tenga conto del traffico veicolare e navale indotto; l'analisi dovrà essere corredata da una cartografia tematica in scala adeguata che individui le aree e i principali recettori sensibili; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs. n. 155/2010.*

##### *Tematica rumore*

*Si ritiene necessario produrre uno studio della tematica rumore con:*

- *la definizione dell'area di studio per definire il territorio interessato dai lavori e dall'esercizio dell'opera e le sue caratteristiche;*
- *la classificazione acustica comunale ai sensi del DPCM 14/11/97 (o in sua assenza le zone ex DPCM 1/03/1991) per definire lo scenario dei limiti acustici;*
- *il censimento dei ricettori presenti nell'area di studio per quantificare i siti impattati;*

- *il censimento delle principali sorgenti acustiche per definire il clima acustico attuale.*

*Il Proponente per la fase di cantiere deve produrre uno studio acustico che tenga conto del cronoprogramma dei lavori, orari di lavoro, macchinari impiegati e loro potenza sonora, numero dei mezzi di cantiere da e per cave e discariche e loro percorsi. Lo studio dovrà comprendere anche una simulazione dei livelli di pressione sonora dovuta ai macchinari e ai mezzi di cantiere nel loro percorso lungo le strette strade di Scilla.*

*Per la fase di esercizio il Proponente dovrà motivare, fornendo tutti gli elementi conoscitivi di dettaglio, la l'affermazione per la quale l'intervento proposto nella fase di esercizio non condiziona il clima acustico.*

#### *Tematica vibrazioni*

*Il Proponente deve produrre uno studio della componente Vibrazioni fornendo indicazioni sulle lavorazioni previste in cantiere, analogamente alla componente rumore, sui mezzi previsti e sui loro transiti nelle strade cittadine, evidenziando accuratamente i percorsi ammessi ed effettuando misure per verificare la risposta degli edifici e dei loro abitanti alle sollecitazioni, in particolar modo per quanto riguarda edifici sensibili, storici ed a rischio statico.*

#### *Tematica Geologia e acque sotterranee*

*Con riferimento a quanto sopra descritto, ai fini di una corretta valutazione di impatto dell'opera, il Proponente deve integrare gli studi fin qui condotti con:*

- *l'inquadramento idrogeologico e dei regimi delle acque sotterranee (sia quantitativi sia qualitativi);*
- *la valutazione dell'efficienza e della funzionalità degli interventi di mitigazione della parete rocciosa sottostante il castello già realizzati, rispetto alle azioni di progetto potenzialmente interferenti, sia in fase di costruzione sia nell'assetto definitivo di esercizio, con lo stato di attività del fenomeno gravitativo complesso.*

#### *Consumo di suolo*

*Il Proponente approfondire:*

- *il bilancio finale del consumo suolo nelle aree interessate dall'opera.*

#### *Acque superficiali*

*Il Proponente deve integrare la documentazione presentata con:*

- *la caratterizzazione idrografica e idrologica dell'area oggetto di intervento;*
- *la caratterizzazione quali-quantitativa per le acque prospicienti l'area di intervento;*
- *l'indicazione degli effetti dei movimenti e delle oscillazioni delle masse d'acqua marine sulle dinamiche di erosione relativamente allo scenario di base;*
- *le valutazioni della significatività degli impatti indicando opportune metodologie per la regimentazione e il trattamento delle acque meteoriche nella fase sia di cantiere sia di esercizio.*

#### *Matrice di impatto*

*Il Proponente deve nuovamente verificare la matrice di impatto a seguito delle integrazioni richieste relative alla componente suolo (bilancio finale del consumo suolo nelle aree interessate dall'opera con particolare riferimento al fondale marino) e a quella delle acque sotterranee.*

#### *Studio idraulico*

*Il Proponente deve:*

- *esplicitare nella PREMESSA gli obiettivi degli studi che si realizzano;*
- *indicare il livello di soglia utilizzata nell'uso del metodo POT e indicare il numero di valori utilizzati per l'analisi degli estremi;*
- *indicare la metodologia utilizzata per determinare i periodi di ritorno di riferimento;*
- *effettuare il calcolo del wave set-up per il paraggio costiero in esame o, in alternativa, giustificare perché non è stato considerato;*
- *giustificare perché non è stato considerato uno scenario di Cambio Climatico, per esempio RCP 8.5, valutando la stima della variazione dei livelli dovuta a uno scenario RCP 8.5, confrontando i livelli ottenuti valutando il trend da EAA e utilizzando il peggiore fra i due valori (quello utilizzato nello studio o quello dato dal CC);*
- *esplicitare i valori dei coefficienti di riflessione utilizzati lungo l'estensione delle strutture presenti (verticali o in blocchi);*
- *giustificare l'adozione del valore di 48 m di lunghezza del prolungamento del molo invece che di 50m come appare nella Relazione Generale.*
- *chiarire la metodologia utilizzata per la determinazione delle altezze d'onda di riferimento per la verifica delle condizioni di comfort - Tabella 7.1, esplicitando il numero di giorni l'anno per cui è stato ottenuto il valore.*

#### *Tematica Biodiversità*

#### *Caratterizzazione di flora, fauna e biodiversità*

*Il Proponente deve fornire una puntuale e comprensiva caratterizzazione delle specie e degli habitat presenti sia nelle aree geograficamente interessate dal progetto sia in quelle all'interno dell'Area di Influenza (ossia l'area all'esterno della quale si esauriscono i potenziali effetti su fauna, flora ed ecosistemi) dello stesso progetto, in un raggio di 5 km dal perimetro dell'area dei lavori, definendo un'analisi temporale dei cambiamenti più significativi avvenuti nel tempo nell'area dei lavori e tale da poter comprendere le ragioni dello stato attuale di salute di biocenosi e habitat marini e terrestri. A tale proposito, per la componente marina tali informazioni dovranno essere integrate con quelle relative al monitoraggio MSFD nelle aree costiere dell'opera e ad esse prospicienti. Il Proponente dovrà fornire dati tali da permettere di comprendere i fenomeni in corso e gli effetti conseguenti in fase di cantiere e di esercizio. Le caratteristiche faunistiche e vegetazionali, di ambiente sia marino sia terrestre, dovranno essere approfonditi anche mediante sopralluoghi mirati e indagini in situ e la consultazione della migliore letteratura scientifica disponibile. In particolare, per ogni biocenosi di interesse ecologico e habitat rete Natura 2000 il Proponente dovrà fornire una cartografia di dettaglio.*

*In relazione all'avifauna—in considerazione del fatto che l'area di progetto ricade all'interno del sito Natura 2000 ZPS "Costa Viola" e dell'omonima IBA, una delle zone europee più importanti per la migrazione primaverile dei falconiformi, e che uno degli elementi che caratterizza il sito predetto è la presenza di una costa rocciosa con falesie ricche di specie endemiche—il Proponente dovrà individuare le specie presenti nelle aree geograficamente interessate dal progetto e in quelle all'interno dell'Area di Influenza dello stesso progetto, indicando i siti sensibili (siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, ecc.) ed elaborando la relativa cartografia a scala appropriata, come previsto dalle "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" (Linee Guida SNPA, 28/2020).*

*Vista l'importanza dell'area come corridoio strategico di migrazione per molte specie di cetacei il Proponente deve caratterizzare la rete faunistica e la connettività ecologica, al fine di valutare la potenziale incidenza negativa a carico della rete ecologica, con particolare riferimento alla componente marina. Il Proponente deve verificare in fase ante operam la distribuzione delle nidificazioni di Caretta caretta nei litorali adiacenti alle attività del progetto e rilevare la presenza in mare di cetacei nell'area interessata dal progetto e di eventuali rotte migratorie e relativa stagionalità secondo le Linee Guida SNPA 28/2020 e i riferimenti bibliografici riportati (si veda anche il punto successivo: Progetto di Monitoraggio Ambientale).*

#### *Caratterizzazione dell'ambiente marino*

*Il Proponente deve integrare le indagini sulle aree coperte da habitat di prateria di Posidonia oceanica includendo un'ulteriore stazione posizionata sul limite inferiore in corrispondenza della stazione P15C, così da ottenere due transetti costa largo completi (- 15m, limite inferiore) per monitorare più efficacemente lo stato di salute della prateria in fase post-operam. Inoltre, in considerazione del fatto che l'ampliamento del molo foraneo determinerà la perdita della stazione P15A, ricadente nell'impronta di progetto e vista la necessità di eseguire il successivo monitoraggio post-operam, il Proponente dovrà valutare e giustificare, sulla base di altre informazioni sugli impatti indiretti dell'opera la necessità o no di aggiungere un altro transetto di indagine (stazione -15 e stazione limite inferiore).*

*In riferimento agli habitat bentonici potenzialmente interferiti dalla realizzazione dell'opera, il Proponente deve eseguire ulteriori indagini per descrivere lo stato delle biocenosi bentoniche riscontrate in area vasta, differenti dalle praterie di Posidonia oceanica. Tali indagini dovranno essere mirate a caratterizzare in modo adeguato le biocenosi presenti, in particolare quella delle alghe fotofile di fondo duro, e verificare l'eventuale presenza di specie protette e di importanza conservazionistica della flora e della fauna associata alle biocenosi riscontrate (es. Cystoseira spp., Pinna nobilis, cernia bruna, ombrina, corvina, cavalluccio marino e aragosta).*

*Tali informazioni, inoltre, sono necessarie per poter elaborare un adeguato Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), che consenta di analizzare l'evoluzione dell'ambiente rispetto allo scenario di base durante tutte le fasi di realizzazione dell'opera, nonché di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate.*

#### *Cartografia a supporto*

*È necessario che gli stralci cartografici riportati nel SIA siano completi delle rispettive legende. Inoltre, il Proponente deve fornire gli elaborati cartografici adeguati necessari per la caratterizzazione della componente floristica e faunistica, terrestre e marina a scala di dettaglio (carta degli habitat, rotte migratorie, siti di nidificazione, siti sensibili per l'avifauna), relativa all'area di studio e all'area vasta, corredata da eventuali files. Tutti gli elaborati cartografici, le figure nel testo e le tabelle comunque riportate devono avere un titolo, una leggenda e un'unità di misura che le renda chiare e leggibili.*

#### *Individuazione e quantificazione degli impatti*

*Per un'opportuna valutazione degli impatti in termini di perdita di habitat, alterazione di habitat di specie e perturbazione di specie, il Proponente deve, in primo luogo, chiarire gli aspetti operativi, dimensionali e attuativi del progetto, specificando le attività di cantiere che saranno realizzate, in ambiente sia marino sia terrestre, il tipo e l'uso*

delle macchine operatrici, l'ubicazione e l'ampiezza di aree e piste di cantiere, anche al fine di verificare l'interazione con aree naturali.

In riferimento alla fase di cantiere, il Proponente deve valutare in modo maggiormente approfondito l'alterazione del clima acustico in ambiente sia marino sia terrestre provocato dalla posa dei massi e dei cassoni e dall'aumento del traffico navale dovuto alle imbarcazioni impegnate nei lavori e nel trasporto dei materiali, al fine di stimare il disturbo che potrà essere generato su specie protette e di interesse conservazionistico presenti nell'area di studio (uccelli, mammiferi e rettili marini, pesci).

Il Proponente deve valutare in modo approfondito gli impatti diretti e indiretti sulle biocenosi bentoniche e sulle specie marine individuate nel sito di progetto e in area vasta che potranno generarsi durante le fasi di cantiere e di esercizio. Dovrà essere specificata l'estensione degli habitat marini di ogni tipo occupati in forma temporanea o permanente durante le lavorazioni. Particolare attenzione dovrà essere data alla valutazione dei potenziali effetti legati a un aumento della torbidità, provocata dalla posa dei massi e dei cassoni in ambiente marino, nonché dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, anche al fine di valutare opportune misure di mitigazione; dovrà essere valutata la potenziale alterazione del regime delle correnti e del trasporto sedimentario sotto costa che potrebbero determinare il disturbo di habitat e specie bentoniche in fase di esercizio dell'opera.

Vista l'importanza dell'area come corridoio ecologico per molte specie migratrici con riferimento all'avifauna e ai mammiferi marini che frequentano l'area e la utilizzano come corridoio strategico di migrazione, il Proponente deve analizzare e valutare i possibili impatti dell'opera sulla connettività ecologica e sulla rete faunistica. In riferimento alla fase di posa in opera a mare, il Proponente deve valutare gli effetti derivanti dall'interazione di natanti, operatori ed emissione di rumori causati dalle attività di cantiere con le specie di cetacei (Tursiopi, Stenelle, Balenottere) e rettili presenti nell'area interessata dal progetto, prevedendo a bordo osservatori in possesso di comprovata esperienza a mare e definendo un perimetro di sicurezza entro cui operare.

Per la specie *Caretta caretta* devono essere considerati gli impatti che le attività di cantiere potranno avere nei periodi in cui tale specie si avvicina ai litorali per deporre;

Considerando l'aumento dei posti barca determinato dalla realizzazione del progetto e il conseguente aumento dei fruitori del porto e del traffico marittimo durante la fase di esercizio dell'opera, il Proponente deve stimare gli impatti che si potrebbero generare su specie e habitat marini e terrestri rispetto alla situazione attuale, con riferimento, ad esempio, all'incremento del rumore immesso in ambiente marino e all'introduzione accidentale di specie aliene.

Come riportato nel formulario standard Natura 2000 del SIC "Fondali di Scilla", il fondale roccioso, in diversi tratti, è colonizzato dalle alghe alloctone *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa mexicana*. Il Proponente deve approfondire la presenza e diffusione delle specie alloctone infestanti, che potrebbero diffondersi ulteriormente in seguito alla movimentazione di materiale dal fondo legata alle attività di scavo.

**Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA)**

Il Proponente, seguendo le linee guida nazionali ("Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza –Direttiva Habitat 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4") ed europee ("Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC") deve predisporre uno Studio per la Valutazione di Incidenza (V.Inc.A.) sui siti della rete Natura 2000 geograficamente interessati dal progetto o ricadenti all'interno dell'Area di Influenza (così come definita nei paragrafi precedenti) dello stesso progetto ed eventuali effetti cumulativi o incidenze derivanti da interferenze con altri piani o progetti, già realizzati o previsti.

A tal fine si ricorda che la fase di screening della V.Inc.A (Livello 1, come riportata dal Proponente al link <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8935/13153>), deve concludersi con una decisione scritta e motivata da parte dell'Autorità Competente, al fine di escludere, oltre ogni ragionevole dubbio, probabili incidenze significative del progetto sui siti Natura 2000, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito (riportati anche nel "Piano di Gestione dei siti natura 2000 nella provincia di Reggio Calabria, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE") e, in particolare, dell'importanza del sito come corridoio per la migrazione primaverile dei Falconiformi. Tale decisione dovrà essere corredata da una registrazione delle ragioni che hanno portato a siffatta conclusione. Nel redigere detta conclusione è necessario prendere in considerazione anche il parere dell'organo di gestione del sito Natura 2000.

In particolare, appare necessario tenere in considerazione il principio DNSH (Do No Significant Harm) per quanto riguarda habitat e specie di interesse naturalistico, poiché tale principio è il pilastro centrale di Next Generation EU e si propone di sostenere interventi che contribuiscano ad attuare l'Accordo di Parigi e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, in coerenza con il Green Deal europeo. Alla luce di quanto sopra appare necessario valutare con attenzione il trend temporale di estensione, qualità e stato conservazione di specie e habitat nell'area minima di 5 km di raggio dal perimetro dell'opera. Quanto sopra anche al fine di identificare opportune misure di compensazione, ove necessarie.



*Nel caso in cui non si possa escludere con certezza, sulla base delle informazioni già disponibili e di nuova acquisizione, che il progetto possa avere un'incidenza significativa su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, il progetto deve essere sottoposto a una Valutazione Appropriata (Livello 2).*

*Lo scopo della Valutazione Appropriata è di analizzare le implicazioni che il piano o progetto, da solo o congiuntamente ad altri piani o progetti, può avere per gli obiettivi di conservazione del sito. Le relative conclusioni dovrebbero consentire alle autorità competenti di accertare se il piano o progetto inciderà negativamente sull'integrità del sito interessato. Si ricorda che, se la valutazione individua incidenze negative o la probabilità di tali effetti, il promotore può altresì introdurre misure di attenuazione in questa fase per ridurre l'incidenza.*

*Spetta poi all'autorità competente, anche utilizzando dati e informazioni da più portatori di interessi, accertare se il piano o il progetto inciderà negativamente sull'integrità del sito interessato o meno e quindi se il piano o il progetto può essere approvato o meno.*

*Infine, si ricorda che le misure compensative, come quelle proposte dal Proponente di ripristino di prateria di Posidonia oceanica, possono essere realizzate solo ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 4, e lo scopo di esse è di compensare con precisione l'impatto negativo sulle specie o sugli habitat interessati e di mantenere la coerenza globale della rete Natura 2000. Tali misure di compensazione vanno applicate come "ultima spiaggia", soltanto quando le altre misure di tutela garantite dalla direttiva sono esaurite ed è stato comunque deciso di prendere in considerazione un progetto che presenta un impatto negativo sull'integrità di un sito Natura 2000, o quando non si possa escludere un simile impatto. La compensazione deve fare riferimento agli obiettivi di conservazione del sito di Natura 2000 e agli habitat e alle specie colpiti negativamente in proporzioni comparabili in termini di qualità, quantità, funzioni e stato.*

#### *Tematica Rumore sottomarino*

*Il Proponente deve analizzare lo stato attuale dell'ambiente in termini di rumore subacqueo e le specie marine (pesci, invertebrati e mammiferi marini) presenti nell'area e considerate sensibili al rumore, integrando la documentazione con le informazioni sui livelli di rumore continuo generati in fase di cantiere, in particolare durante il prolungamento del molo foraneo a causa dell'aumento dei mezzi navali nell'area e del collocamento dei cassoni. La valutazione degli impatti dovrà essere effettuata in relazione ai recettori presenti nella zona di intervento.*

*Preme ricordare che il Proponente deve fare riferimento, per l'emissione di suoni in ambiente sottomarino, al D. Lgs. n. 190/2010 che recepisce la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE, che propone il raggiungimento del buono stato ambientale identificato attraverso l'utilizzo di descrittori, tra i quali il D11 "L'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino". La decisione (UE) 2017/848 della commissione del 17 maggio 2017, definisce il D11 attraverso due criteri:*

- 1) D11C1: "La distribuzione territoriale, l'estensione temporale e i livelli dei suoni intermittenti di origine antropica non superano livelli che hanno effetti negativi sulle popolazioni degli animali marini";*
- 2) D11C2: "La distribuzione territoriale, l'estensione temporale e i livelli dei suoni continui a bassa frequenza di origine antropica non superano livelli che hanno effetti negativi sulle popolazioni degli animali marini", considerando che le opere previste dal progetto, in particolare il prolungamento del molo foraneo, determineranno in fase di cantiere l'incremento dei livelli di suoni continui a bassa frequenza (D11C2).*

#### *Mitigazioni*

*Il Proponente dovrà:*

*Atmosfera, aria e clima: sulla base degli approfondimenti richiesti per la fase di cantiere e di esercizio (vedasi punti precedenti), individuare specifiche tipologie di interventi di mitigazioni per ridurre l'impatto.*

*Rumore: sulla base degli studi acustici (vedasi punti precedenti), individuare la tipologia di mitigazioni per ridurre l'impatto, la cui efficacia dovrà essere confermata dal monitoraggio ambientale.*

*Acque superficiali: prevedere mitigazioni per le rotture accidentali e/o malfunzionamenti dei mezzi d'opera per le opere a mare ma anche per le lavorazioni che si eseguiranno a terra.*

#### *Biodiversità*

*Si ritiene opportuno che il Proponente individui adeguate misure di mitigazione volte a ridurre o annullare gli effetti negativi dell'opera in progetto su specie ed habitat marini e terrestri, basandosi su una adeguata caratterizzazione della flora e della fauna presenti in area di progetto e in area vasta, nonché su una dettagliata analisi dei possibili impatti dell'opera su tali componenti.*

*In considerazione dell'ubicazione dell'area di progetto all'interno della ZPS e IBA Costa Viola e in corrispondenza di un corridoio di migrazione di specie protette di mammiferi marini, per il principio di precauzione il Proponente deve valutare, come ulteriore misura di mitigazione, oltre a quelle già previste, l'esecuzione delle lavorazioni di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva delle specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti nell'area di studio. Tale periodo dovrà essere individuato, per l'avifauna, in base alle specie nidificanti in un significativo intorno rispetto all'area di progetto.*

Per mitigare il disturbo prodotto durante le lavorazioni dall'incremento della torbidità in ambiente marino sui produttori primarie sulle specie sensibili il Proponente deve valutare l'impiego di barriere anti-torbidità al fine di minimizzare la risospensione di sedimento e particolato e la sua diffusione lungo l'intera colonna d'acqua.

A seguito di una più puntuale individuazione e caratterizzazione di tutte le specie e habitat potenzialmente interferiti dall'opera e dei relativi impatti, il Proponente deve individuare opportune misure di mitigazione specificatamente riferite a ciascun fattore di alterazione che implichi incidenze significative negative, specificando in che modo tali misure annulleranno o ridurranno gli impatti.

#### Rumore sottomarino

Per le misure di mitigazione da attuare in caso di incremento dei livelli di rumore sottomarino, è possibile fare riferimento alle Linee Guida Borsani e Farchi, 2011 (Borsani, J.F., Farchi, C. 2011. Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne (Parti I, II, III). ISPRA 2011) nelle quali sono riportate eventuali azioni che devono adeguate alle opere e all'area di intervento. La presenza di operatori esperti MMO/PAM permetterà di valutare la presenza di mammiferi marini nell'area e attuare così interventi di mitigazione adeguati in caso di superamento delle soglie di disturbo comportamentale.

#### Salute

Il Proponente dovrà fornire informazioni sulle caratteristiche demografiche e socioeconomiche dei comuni potenzialmente impattati dall'inquinamento atmosferico e/o acustico. Per tali Comuni (e in particolare per il Comune di Scilla) il Proponente dovrà fornire i dati aggiornati almeno al 2018 dei rapporti standardizzati di mortalità (SMR) avendo come riferimento la popolazione regionale per tutte le cause, per malattie cardiovascolari, per malattie respiratorie, per tutti i tumori e tumori di trachea, bronchi e polmoni, e i corrispondenti tassi standardizzati dei ricoveri ospedalieri sempre avendo come riferimento i dati regionali.

#### Progetto di Monitoraggio Ambientale

Il Proponente dovrà integrare il piano di monitoraggio presentato, che dovrà essere sviluppato secondo il documento "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.) -" (ISPRA, MiTE, MiBACT 2015) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014, e dovrà riportare in modo puntuale:

- l'individuazione delle aree di indagine;
- i parametri analitici descrittivi della componente ambientale indagata;
- le tecniche di campionamento adottate;
- la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva del monitoraggio;
- le metodologie di controllo di qualità e validazione dei dati;
- le eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche.

#### Atmosfera, aria e clima:

Il Proponente dovrà valutare l'integrazione del piano di monitoraggio prevedendo quattro campagne stagionali di 2 settimane circa (ogni tre mesi) oppure due campagne di 4 settimane, da effettuare indicativamente nello stesso periodo stagionale, per la fase ante operam, per la fase corso d'opera e post operam, con frequenza strettamente correlate con il cronoprogramma dei lavori.

#### Rumore:

Le rilevazioni fonometriche sulle 24 ore dovranno essere riferite ai due periodi di riferimento diurno e notturno.

Il numero delle postazioni di misura dovrà essere ampliato e individuato sulla base della localizzazione dei ricettori selezionati e delle problematiche acustiche generate dal cantiere e dai traffici dei mezzi afferenti.

Pertanto il proponente dovrà programmare un numero di postazioni di misura ed una frequenza di rilevazione congrui con gli impatti attesi.

#### Vibrazioni:

integrare lo studio analizzando i differenti tipi di problematiche che possono essere generate dal cantiere e dai traffici dei mezzi afferenti e programmare un numero di postazioni di misura e una frequenza di rilevazione congrui con gli impatti attesi per la componente.

#### Suolo Consumo del suolo:

Il Proponente dovrà prevedere qualora necessario, l'integrazione del piano di monitoraggio rispetto alle seguenti componenti:

- integrazione nel piano di monitoraggio di attività finalizzate al controllo del fenomeno gravitativo complesso della rupe del castello, con rilievi prima dell'inizio dei lavori, da ripetersi alla fine della fase di cantiere e dopo due anni, in fase di esercizio.

#### Acque superficiali:

*Il Proponente dovrà prevedere un aggiornamento del PMA per risolvere le incongruenze rilevate e un incremento delle postazioni di monitoraggio, dei parametri da monitorare e della frequenza delle attività previste in fase CO, nonché una planimetria delle postazioni di monitoraggio in una scala adeguata.*

*Biodiversità:*

*Il Proponente dovrà:*

- *prevedere uno specifico monitoraggio per la Biocenosi di interesse ecologico e degli habitat Rete Natura 2000, associato a un monitoraggio completo dei Descrittori della MSFD nell'area di interesse nel raggio di 500 m da essa con approccio BACI;*
- *integrare tale monitoraggio con riprese video HD effettuate con ROV nel raggio di 300 m dall'area di cantiere;*
- *prevedere monitoraggi ex ante e post operam a intervalli regolari e in continuo durante la fase di cantiere, mediante sonda multiparametrica, compresi i valori di torbidità e ossigeno, per sospendere i lavori in caso del superamento di valori critici, individuati per l'area di progetto. I livelli critici dovranno essere definiti congiuntamente a ARPACAL*

*Biodiversità: a seguito di una più puntuale caratterizzazione degli habitat e specie marine e terrestri presenti nell'area di progetto e in area vasta e dell'individuazione delle potenziali interferenze prodotte dal progetto e della loro estensione spaziale, il Proponente deve integrare il piano di monitoraggio presentato, che dovrà essere sviluppato secondo il documento "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.) -" (ISPRA, MiTE, MiBACT 2015) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014, e dovrà riportare in modo puntuale:*

- *l'individuazione delle aree di indagine;*
- *i parametri analitici descrittori della componente ambientale indagata;*
- *le tecniche di campionamento adottate;*
- *la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva del monitoraggio;*
- *le metodologie di controllo di qualità e validazione dei dati;*
- *le eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche.*

*Posidonia oceanica: il Proponente deve integrare il piano di monitoraggio presentato con le indagini per l'habitat delle praterie di Posidonia oceanica per ciascuna fase (ante operam, corso d'opera e post operam) in continuità con il piano di monitoraggio effettuato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) secondo il protocollo ISPRA per il monitoraggio delle praterie di Posidonia oceanica (AA.VV., 2020). A complemento del suddetto protocollo ISPRA (AA.VV., 2020), oltre alle già citate "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA", si suggerisce la visione del documento "Proposta di aggiornamento - Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere sottoposte a VIA – Fattore Ambientale Biodiversità, praterie di Posidonia oceanica, habitat 1120" (AA.VV., 2022). Il piano di monitoraggio dovrà prevedere le integrazioni già precedentemente esposte.*

*Coerentemente con il piano di campionamento individuato dovrà essere previsto il rilievo dei parametri chimico-fisici in colonna d'acqua.*

*Il progetto di monitoraggio del trapianto di P. oceanica dovrà essere ripianificato in funzione dell'eventuale tecnica selezionata in alternativa e in base alle condizioni ambientali dell'area di intervento selezionata, secondo, dal punto di vista tecnico-scientifico, le migliori prassi e linee guida in materia di trapianto.*

*Poiché l'opera in progetto interferirà in modo diretto e indiretto con la biocenosi delle macrofite di fondo duro, il Proponente deve valutare eventuali apposite attività di caratterizzazione e monitoraggio per tale biocenosi, da svolgere nei periodi ante operam, in corso d'opera e post operam.*

*Il progetto di restauro di P. oceanica, ove necessario, dovrà essere pianificato in funzione della tecnica meno invasiva in base alle condizioni ambientali dell'area di intervento selezionata, secondo, dal punto di vista tecnico-scientifico, seguendo le linee guida più aggiornate in materia.*

*Rumore sottomarino: in relazione al criterio D11C2 della Direttiva Quadro per la Strategia Marina (recepita con D. Lgs. n. 190/2010) per ogni attività che coinvolge mezzi navali nonché attività di costruzione e installazione di strutture, e/o attività perforative, deve essere inserita la caratterizzazione acustica subacquea dei suoni a bassa frequenza prima, durante e al termine delle diverse attività, al fine di monitorare e controllare i livelli di energia sonora emessi, valutando l'estensione dell'introduzione di energia attraverso l'utilizzo di modelli di propagazione. Sulla base di tale monitoraggio, vanno adattate le misure di mitigazione.*

*Poiché in prossimità del sito di progetto sono potenzialmente presenti recettori sensibili al rumore subacqueo il proponente deve prevedere il monitoraggio nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam dei mammiferi marini tramite survey acustici e visivi MMO-PAM. In fase ante operam i survey dovranno essere condotti per almeno 15 giorni lavorativi anche non contigui scelti in funzione delle condizioni meteomarine idonee, distribuiti nei 60 giorni precedenti l'inizio lavori. Lo stato post operam dovrà essere definito con survey visivi e acustici (MMO PAM) per almeno 15 giorni lavorativi, anche non contigui, scelti in funzione delle condizioni meteomarine idonee, distribuiti nei 60 giorni successivi*

la fine lavori. I servizi MMO-PAM devono essere resi da operatori esperti la cui esperienza sia dimostrabile anche attraverso certificati di abilitazione. I risultati dei servizi devono essere resi disponibili dal proponente (Borsani e Farchi, 2011; Linee Guida SNPA, 28/2020).

Per indicazioni tecniche su come effettuare il monitoraggio dei livelli dei suoni continui a bassa frequenza di origine antropica fare riferimento alle linee guida:

- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. (2014) *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas Part I. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424, ISBN 978-92-79-36341-2*
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. (2014) *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas Part II. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424, ISBN 978-92-79-36339-9*
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. (2014) *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas Part III. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424, ISBN 978-92-79-36340-5*”.

### 3. DESCRIZIONE DELL’OPERA E MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

**RILEVATO** che l’oggetto del presente parere è l’accertamento della compatibilità ambientale del progetto definitivo del progetto “*Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento - Procedimento di VIA - ID\_VIP: 8792*”; con il presente parere la Commissione si esprime anche in merito alla Valutazione di Incidenza ambientale ai sensi dell’art. 10, comma 3, del D. Lgs. n. 152/2006;

**RICORDATO** che:

La documentazione progettuale presentata per l’avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale consiste in:

**Elaborati di progetto**

- Elenco elaborati
- Relazione generale
- Relazione tecnica delle opere architettoniche
- Planimetria con punti di scatto e rapporto fotografico
- Carta topo-batimetrica
- Carta DEM
- Fascicolo indagini geognostiche, geofisiche e strutturali
- Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche
- Inquadramento geografico e stralci cartografici
- Planimetria generale dell'area di intervento
- Sezioni tipologiche stato di fatto
- Studio idraulico marittimo
- Relazione sismica
- Relazione di calcolo e geotecnica opere marittime
- Relazione di calcolo strutturale - Stazione marittima
- Fascicolo di calcolo strutturale - Stazione marittima
- Relazione geotecnica e sulle fondazioni - Stazione marittima
- Relazione sui materiali impiegati

- Relazione sulla gestione delle materie e sulle interferenze
- Relazione specialistica sugli impianti elettrici
- Schermi elettrici unifilari e fronte quadri
- Relazione specialistica sugli impianti di illuminazione
- Relazione specialistica sugli impianti di illuminazione esterni
- Relazione specialistica sugli impianti meccanici
- Relazione tecnica sul consumo energetico degli edifici
- Allegati alla relazione R10
- Relazione specialistica sugli impianti idrici
- Verifiche illuminotecniche interne
- Verifiche illuminotecniche esterne
- Relazione geologica e geomeccanica
- Relazione indagini geognostiche
- Report indagini
- Planimetria di ubicazione indagini geognostiche
- Carta geologica
- Carta geomorfologica e dei vincoli
- Sezioni geologiche
- Planimetria generale di progetto
- Planimetria con sovrapposizione opere di progetto - Biocenosi costiere
- Aree a verde - Planimetria di dettaglio, sezione tipologica e vista
- Prolungamento molo foraneo - Planimetria di dettaglio e sezione tipologica
- Piazza panoramica e portico - Planimetria di dettaglio, sezione tipologica, prospetto e viste
- Stazione marittima - Piante di dettaglio
- Stazione marittima - Prospetti e sezioni tipologiche
- Stazione marittima - Viste
- Scivolo Banchina Ruffo di Calabria - Quaderno delle sezioni e tabulati di computo
- Prolungamento Molo Foraneo - Quaderno delle sezioni e tabulati di computo
- Carpenterie vari livelli
- Impianto elettrico e di illuminazione portuale
- Impianto fognario portuale
- Planimetria distribuzione forza motrice - Planimetria distribuzione impianto Illuminazione
- Planimetria impianto di scarico - Planimetria impianto ACS
- Planimetria impianto di condizionamento - Planimetria impianto fotovoltaico
- Particolari impianti elettrici
- Analisi prezzi unitari
- Elenco prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Quadro economico generale
- Specifica competenze tecniche
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Aggiornamento prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza e stima dei costi
- Relazione integrativa – riscontro nota Ministero della Transizione Ecologica n. 104106 del 29/08/2022

### **Studio di impatto ambientale**

- Documentazione generale
- Piano di monitoraggio ambientale
- Sintesi non tecnica dello studio di impatto ambientale

- Relazione paesaggistica

La documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, assunta al prot. n. 97567/MASE del 14/06/2023, consiste in:

- Integrazioni del 14/06/2023 - Relazione di riscontro integrazioni Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, prot. 638 del 20/01/2023.

**RILEVATO** che:

Il progetto, dichiarato dal Proponente e in linea con i principi generali di buona tecnica marittima e di salvaguardia ambientale, sarà finanziato con Decreto dirigenziale n. 13633 del 22.11.2018, per importo pari a € 5.000.000.,00, di cui € 529.275,00 a valere sulle risorse POR e € 4.470.725,00 a valere sulle risorse FSC. In data 28/01/2019 è stata pubblicata la procedura di gara sulla piattaforma telematica e successivamente aggiudicata il 30/09/2019 con verbale approvato con determina n. 664 R.G. del 31-12-2020 al R.T.P. DINAMICA s.r.l. (capogruppo) – ing. Domenico Condelli – arch. Pasquale Billari – HYPRO s.r.l. Il progetto trae origine dal Progetto Preliminare posto a base di gara e gli interventi previsti consistono nel potenziamento della diga foranea, nell'espansione delle infrastrutture e delle dotazioni impiantistiche, nella realizzazione di nuovi percorsi pedonali e strutture in grado di migliorare il livello attuale delle relazioni porto-territorio.

#### **4. ANALISI E VALUTAZIONE DEL PROGETTO**

**CONSIDERATO** che ai dati e alle affermazioni forniti dal Proponente occorre riconoscere la veridicità dovuta in applicazione dei principi della collaborazione e della buona fede che devono improntare i rapporti tra il cittadino e la pubblica amministrazione ai sensi dell'art. 1, comma 1 bis della l. 241/90, fatte salve in ogni caso le conseguenze di legge in caso di dichiarazioni mendaci;

##### **4.1. COSTO DELL'OPERA E CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

L'importo complessivo dei lavori è pari a € 3.447.633,78. L'importo complessivo ammonta a € 5.000.000,00.

Per la realizzazione dell'opera, a partire dalla consegna della progettazione definitiva e fino al collaudo delle opere, è ragionevolmente ipotizzabile un intervallo temporale di circa 680 giorni, pari a circa 23 mesi, suddivise nel seguente modo: giorni 150 per la redazione dell'Attività Progettuale compreso il tempo necessario per il rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, al fine di rendere il progetto esecutivo cantierabile; giorni 105 per l'appalto dell'opera, l'aggiudicazione Definitiva e la Stipula del Contratto d'Appalto considerando i tempi di *Stand* e *Still*; giorni 365 per la realizzazione delle opere; giorni 60 per la redazione degli atti di collaudo Tecnico Amministrativo e della Dichiarazione di perfetta funzionalità dell'Opera.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Il cronoprogramma previsto abbraccia un orizzonte temporale di 52 settimane, dentro le quali 5 sono dedicate all'allestimento e smobilizzo. Si inizia con il salpamento dei massi conformanti la testata del molo foraneo, successivamente la realizzazione dell'imbasamento con il suo livellamento e poi con la collocazione dei cassoni che saranno realizzati presso l'area cantieristica nel porto di Messina e trasportati da motopontoni. Le uniche sovrapposizioni di lavorazioni che si avranno, saranno quelle relative alla creazione dello scanno e alla contemporanea messa in opera dei cassoni con il loro riempimento e la realizzazione di più dotazioni impiantistiche tra la 43° e 51° settimana. Il periodo di inizio dei lavori non è previsto in questa fase di progettazione (Progetto Definitivo), ma sarà necessario concordarlo in modo da tener conto delle problematiche ambientali connesse alle interferenze con gli ecosistemi, la flora e la fauna.

Il Proponente ha altresì precisato che di seguito sono trattati gli impatti attendibili alle lavorazioni con riferimento all'avifauna sia terrestre sia marittima. Infatti, nei periodi che intercorrono la primavera, la zona essendo un sito ZPS "Costa Viola" Natura 2000, sarà caratterizzata dalla riproduzione delle specie falconiformi e saranno individuate le misure mitigative per ovviare all'impatto. Il sito di progettazione è anche collocato in un luogo di fondamentale importanza per le rotte di migrazione di mammiferi marini, quali cetacei, e di rettili marini quali le tartarughe *Caretta – Caretta*: infatti, ricade interamente nel sito SIC "Fondali di Scilla" per Natura 2000. La rotta migratoria dei mammiferi avviene tra febbraio e marzo, mentre le tartarughe *Caretta - Caretta* non sono solite depositare le uova in queste spiagge, ma piuttosto sono solo di passaggio nel periodo che va da giugno fino al tardo settembre (periodo estivo).

#### **4.2. CONFORMITÀ RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE**

Gli strumenti urbanistici e di pianificazione esaminati nell'analisi dei rapporti di coerenza del progetto sono:

- Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesistica (QTRP);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) e Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Comunale di Spiaggia (PCS);
- Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese;
- Masterplan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria;
- Piano Regolatore Generale (PRG);
- Piano Strutturale Associato (PSA).

##### **Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (Q.T.R.P.)**

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016, dopo esser stato adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013. Il QTRP perimetra il territorio in diversi Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (APTR) in funzione degli assetti ambientali, morfologici, storico-culturali e insediativi. Il territorio di Scilla ricade all'interno dell'APTR n.4 - 'Terre di Fata Morgana' come si denota dal TOMO III Atlante degli APTR, all'interno del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico, Assessorato Urbanistica e Governo Del Territorio – Regione Calabria. Il territorio appartenente alla APTR n. 4 occupa un'area a forte pendenza compresa tra la linea di costa e i 600 m s.l.m. dominata dalle dorsali del massiccio aspromontano, che si affacciano direttamente sul mare. All'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (UPTR), considerate come sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tali da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi. In particolare, il territorio di Scilla ricade dell'UPTR n. 4 b – 180067 – 'Costa Viola'. Gli interventi previsti nel progetto definitivo, secondo il Proponente, non sono in contrasto con il QTRP, ma si orientano verso gli stessi obiettivi.

##### **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)**

L'articolo 20 del D. Lgs. n. 267/00 (Testo Unico delle Leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali) ha attribuito alle Province il compito di predisporre e adottare il Piano Territoriale di Coordinamento. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Reggio Calabria è stato adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 39 del 26 maggio del 2016. Nella fattispecie, per l'analisi di coerenza degli interventi proposti con le prescrizioni del PTCP sono state esaminate le tavole di piano per l'individuazione di possibili interferenze di natura ambientale derivanti dalla realizzazione delle opere. Inoltre, dalla Rete ecologica provinciale, è possibile individuare azioni strategiche: la prima vede il rafforzamento dei processi naturali primari che sostengono gli ecosistemi delle *Core Areas*, ovvero la realizzazione di programma di gestione integrata, di ricerca scientifica e didattico – culturali e di valorizzazione degli ecosistemi, nonché di risanamento per la riduzione delle criticità esistenti; la seconda mira alla creazione di *buffer zones*, ossia riqualificazione ecologica, rimozione delle criticità microscopiche e realizzazione di programmi di fruizione integrata e sostenibile in stretta interrelazione le *core areas*.

### **Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (P.S.E.C.) e il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)**

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) disciplina le aree costiere soggette a pericolo di erosione/arretramento della linea di riva. Il Piano è frutto del lavoro svolto dall'Autorità di Bacino Regionale (ABR) per l'aggiornamento del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI, 2001) focalizzato sul problema dell'erosione costiera in Calabria. Il PSEC individua nel territorio di Scilla le seguenti aree a pericolo e rischio di erosione costiera:

Aree a pericolosità (m <sup>2</sup> )			Aree a rischio (m <sup>2</sup> )			
P1	P2	P3	R1	R2	R3	R4
127.902	128.919	494.804	150.148	317.168	10.822	200.306

Indici di pericolosità e di rischio.

Si riscontrano aree con pericolo di erosione costiera sia sopraflutto sia sottoflutto al porto, ma nell'ambito del Progetto Definitivo non saranno realizzate opere che alterino il grado di pericolosità e il conseguente grado di rischio, ma si tratta di interventi per la messa in sicurezza delle aree portuali e delle aree retrostanti.

### Piano Comunale Spiaggia (P.C.S.)

Il Piano Comunale di Spiaggia – adottato con delibera della commissione straordinaria, con i poteri del consiglio comunale n. 169 dell'11 dicembre 2019 e approvato in data 30 luglio 2020 con determinazione dirigenziale n. 2189 R.G. della città metropolitana di Reggio Calabria – è lo strumento grazie al quale è possibile favorire la migliore funzionalità e produttività delle attività turistiche e non, sul demanio marittimo. Il P.C.S. del Comune di Scilla prevede la suddivisione delle zone demaniali costiere in ambiti territoriali, Il porto di Scilla fa parte dell'Ambito territoriale 4, Porto e Chianalea. Le attività del porto sono attualmente disciplinate dal Regolamento dell'Area Portuale approvato con Deliberazione n. 18 del 30/03/2011. Il PCS prevede per l'area portuale in oggetto "INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO DEL PORTO E DELLE INFRASTRUTTURE DI COLLEGAMENTO\_STRALCIO FUNZIONALE" i quali sono stati inseriti nel POR CALABRIA FESR-FSE 2014 - 2020, ASSE VII - SVILUPPO DELLE RETI DI MOBILITA' SOSTENIBILE, con obiettivo specifico di migliorare la competitività del sistema portuale e interportuale. Il progetto preliminare, posto a base di gara, secondo il Proponente, persegue gli obiettivi sopracitati attraverso lavori di ampliamento, riqualificazione e prolungamento del molo foraneo; inoltre, tali opere prevedono l'ampliamento delle banchine destinate a specifici utilizzi. La proposta del progetto definitivo non è in contrasto con il Piano Comunale di Spiaggia; infatti, le scelte progettuali altereranno gli equilibri fisici, ecologici e morfologici, in modo da non compromettere in alcun modo le qualità originali del sito. Inoltre, gli interventi previsti mirano a incrementare le aree utilizzabili, comportando, quindi, un miglioramento delle potenzialità turistiche dell'area portuale.

### **Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese**

L'obiettivo della Regione Calabria è quello di effettuare interventi di potenziamento e di ammodernamento delle opere infrastrutturali a oggi esistenti e in pianificazione, lungo il litorale calabrese; per tale ragione, su richiesta della Presidenza della Giunta Regionale, il Dipartimento Urbanistica e Governo del Territorio, ha avviato uno Studio per la redazione di un "Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese" (approvato con D.G.R. n. 450 del 14 ottobre 2011). Pur avendo uno sviluppo costiero tra i maggiori in Italia, il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti e approdi di diverse dimensioni e funzioni scarsamente attrezzate, incomplete e poco funzionali, distribuite lungo i circa 740 km di costa della Regione. Il Masterplan ha previsto, quindi, una valorizzazione funzionale dei porti calabresi, con azioni volte a completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti, proprio per ottemperare alla carenza di servizi portuali offerti, estremamente esigui. In particolare, il Porto di Scilla è classificato come porto turistico/peschereccio, con una dotazione di 100 posti barca esistenti (su 5.301 complessivi) destinati a imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m.

### **Masterplan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria**

Il territorio di Scilla ha una forte valenza paesaggistica e ambientale e infatti esso è caratterizzato dalla presenza di due siti della Rete Natura 2000, istituiti ai sensi delle due Direttive UE "Habitat" e "Uccelli": SIC Fondali



di Scilla (IT9350173) e ZPS Costa Viola (IT9350300). Inoltre, il litorale di Scilla ha una lunghezza complessiva di 10.654 m e può essere suddiviso in due tratti:

- SCI-1: Tratto San Gregorio-Porto di Scilla;
- SCI-2: Tratto Porto di Scilla-Favazzina.

Nel corso degli anni, sono state realizzate varie opere, ad esempio piccoli interventi (scogliere, radenti e pennelli sono stati realizzati in prossimità degli abitati e/o a ridosso della infrastruttura viaria SS 18) ma i dati storici evidenziano un intenso processo erosivo dell'intero tratto costiero. Le opere di Progetto Definitivo, si innestano perfettamente nel contesto infrastrutturale degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera calabrese. Infatti, nel tratto SCI-2 Porto di Scilla-Favazzina, il Masterplan prevede tra il piano degli interventi, per la Località di Chianalea, quello denominato 01-ME-Prolungamento del braccio del porto e opere minori, unitamente a opere minori.

### **Piano Regolatore Generale del Comune di Scilla (P.R.G.)**

Il Piano Regolatore Generale del Comune vigente è stato approvato con decreto del Dipartimento Regionale, Gestione Territorio n. 11498 del 27 luglio 2005. Le opere previste nel Progetto Definitivo sono conformi, secondo il Proponente, a quanto prescritto all'interno dell'art. 89 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G., in quanto le opere progettuali si configurano come servizi connessi alle attività turistiche.

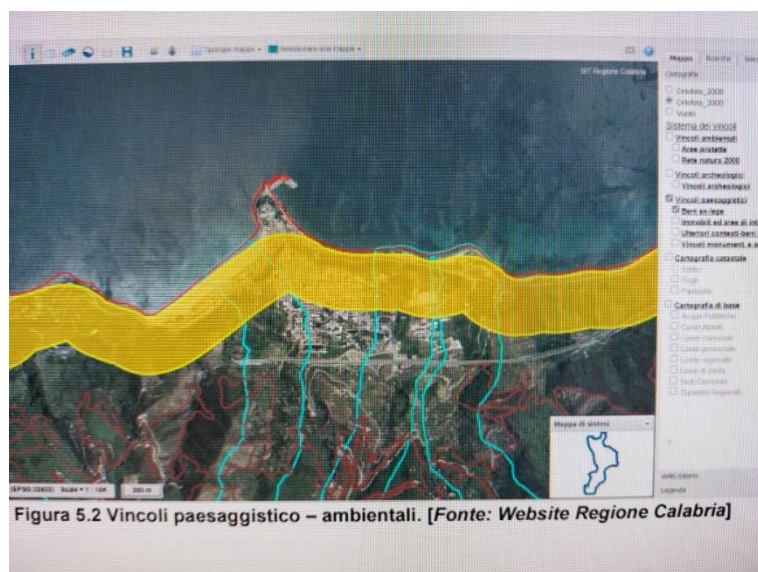
### **Piano Strutturale Associato (P.S.A.)**

Dalle Amministrazioni comunali di Bagnara Calabria, Scilla, Sant'Alessio d'Aspromonte, Sant'Eufemia d'Aspromonte, Santo Stefano d'Aspromonte e Sinopoli nasce nel 2007 il Piano Strutturale Associato. Per quanto concerne il sistema portuale, sono a oggi presenti nel territorio del P.S.A. due porticcioli turistico-pescherecci, uno a Bagnara Calabria e uno Scilla, sottodimensionati e con carenze funzionali nell'area retroportuale. A oggi sono previsti l'ampliamento del porto di Bagnara e un nuovo porto turistico a Scilla.

## **Vincoli e tutele ambientali**

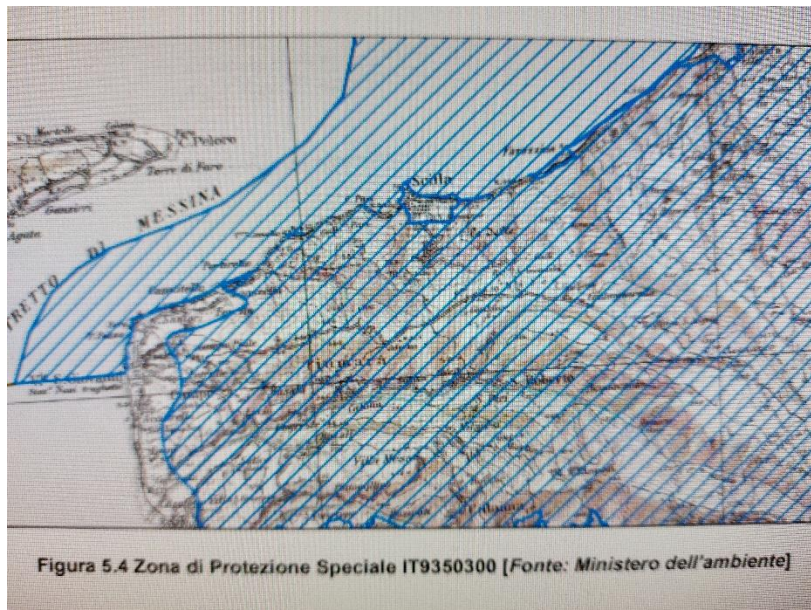
### **Ricognizione dei vincoli di natura paesaggistica e ambientale**

Il D. Lgs. n. 42/2004, art. 142 "Aree tutelate per legge" (articolo sostituito dall'art. 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008), comma 1, lettera a, definisce le aree di interesse paesaggistico, sottoposte a tutela, l'insieme dei territori compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare. Attraverso l'utilizzo del portale *web* ufficiale della Regione Calabria, è possibile estrapolare un estratto riferito al vincolo paesaggistico – ambientale.

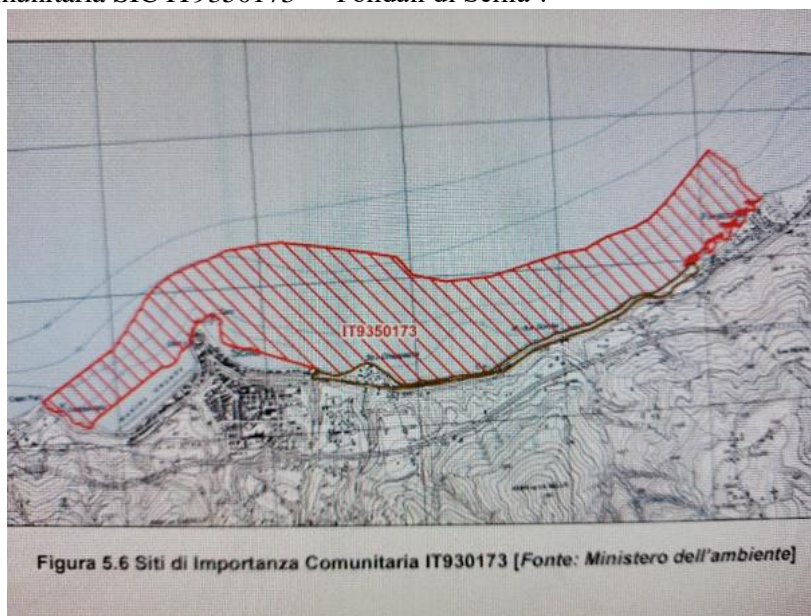


## Aree SIC E ZPS

L'area oggetto di intervento è interna al perimetro del sito Natura 2000 ZPS IT9350300 'Costa Viola' e si rende necessaria l'elaborazione dello *Screening* di Incidenza Ambientale, nonché la valutazione degli effetti ambientali indotti dallo stesso intervento. Il Sito Natura 2000 è rappresentato nella cartografia seguente.



Inoltre, l'area oggetto di intervento, come evidenziato nella seguente immagine, ricade all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria SIC IT9350173 – 'Fondali di Scilla'.



## Vincoli territoriali

Nelle aree oggetto dello studio sono censite aree soggette sia a rischio frana sia a rischio d'inondazione.

Rischio frane. Sono stati visionati i seguenti elaborati: TAV.080-085- Carta inventario dei centri abitati instabili – Cartografia e classificazione dei fenomeni franosi – Comune di Scilla; TAV.080-085- Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio – Comune di Scilla.

Corpi franosi sono censiti in corrispondenza del versante adiacente all'area di studio, mentre nell'area strettamente in esame, non sono censiti fenomeni franosi e, di conseguenza, aree a rischio.

Rischio idraulico. Sono stati visionati i seguenti elaborati: TAV AV 80085/A – Aree vulnerate ed elementi a rischio (scala 1:25.000) – Comune di Scilla. Nell’area in esame, non sono stati censiti né alcuna area vulnerata né alcun elemento a rischio (TAV RI 80085/A – Perimetrazione aree a rischio (scala 1: 25.000) – Comune di Scilla).

#### Erosione costiera

Per quanto concerne l’erosione costiera è riportato uno stralcio planimetrico elaborato in ambiente GIS contenente gli *shapefile* fruibili dal Piano Stralcio per l’Erosione Costiera sul sito dell’Autorità di Bacino Distrettuale. Non sono presenti aree a rischio di erosione costiera.

In conclusione, dallo studio degli elaborati PAI nei quali ricade l’area in esame, secondo il Proponente, quest’ultima non è sottoposta ad alcun vincolo idrogeologico.

### **4.3. OBIETTIVI DEL PROGETTO**

Gli interventi previsti nell’ambito del progetto definitivo tendono a migliorare in maniera significativa i parametri prestazionali del Porto di Scilla nel rispetto di quanto stabilito da: Masterplan della portualità calabrese, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 450 del 14 ottobre 2011; Piano Regionale dei Trasporti, approvato con D.C.R. n.157 del 19/12/2016, e valutato positivamente dalla Commissione UE, Direzione Generale Politica Regionale e Urbana, come comunicato con nota n.1086324 del 01/03/2017; Azione 7.2.2 del Programma Operativo Regionale POR Calabria FESR-FSE 2014-2020 “Potenziare infrastrutture e attrezzature portuali e interportuali di interesse regionale, ivi inclusi il loro adeguamento ai migliori *standard* ambientali, energetici e operativi e il potenziamento dell’integrazione dei porti con le aree retro portuali” prevista nell’ambito dell’Asse VII del Programma “Sviluppo delle reti di mobilità sostenibile”. Il progetto punta al potenziamento del Porto, incrementandone la fruibilità e la ricettività mediante l’implementazione della dotazione impiantistica e l’incremento dei posti barca disponibili, nonché dei servizi resi all’utenza.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Il Progetto Definitivo Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento si prefigge come obiettivo quello del potenziamento dell’infrastruttura portuale esistente. Nello specifico, il programma delle opere previste riguarda principalmente la riqualificazione della dotazione infrastrutturale del Porto; la riqualificazione mobilità interna al Porto; la riqualificazione aree di servizio al Porto; la riqualificazione dotazione impiantistica del Porto e dei servizi resi all’utenza; il miglioramento delle relazioni Porto-territorio; azioni di politica ambientale. Infatti, pur avendo uno sviluppo costiero tra i maggiori in Italia, il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti e approdi di diverse dimensioni e funzioni scarsamente attrezzate, incomplete e poco funzionali, distribuite lungo i circa 740 km di costa della Regione, che rappresentano circa il 10% delle coste italiane–, lungo il versante tirrenico e jonico.

L’opera progettuale prevede una valorizzazione funzionale del porto, le cui azioni sono volte a completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti, proprio per ottemperare alla carenza di servizi portuali offerti, estremamente esigui. Il Porto di Scilla è classificato come porto turistico/peschereccio, con una dotazione di 100 posti destinati a imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m. Il Masterplan ha previsto una valorizzazione funzionale dei porti calabresi, con azioni volte a completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti. Per ovviare al ritardo inerente alla programmazione e alla realizzazione accumulatasi negli anni, in conformità alle finalità del Masterplan, il Progetto Definitivo è stato redatto proprio al fine di perseguire gli obiettivi designati già nel Progetto Preliminare, tra l’altro citato nel Masterplan; tali interventi, pertanto, mirano a migliorare l’offerta disponibile per il turismo nautico, fondamentale volano per la crescita del territorio, nel rispetto dell’ambiente costiero e degli ecosistemi marini.

#### 4.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INDAGINI

##### **Definizione dell'area di studio**

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Definizione area di studio. L'area di studio, nonché l'area corrispondente all'intervento è il porto di Scilla, caratterizzato da una struttura artificiale a forma di "L" in direzione NE/SE, delimitato a Nord dal molo Foraneo, lungo circa 56 m, il cui uso è destinato all'ormeggio sia delle unità adibite al trasporto passeggeri sia, in maniera limitata al tempo tecnico, per le sole operazioni di imbarco e sbarco sia alle unità da pesca. Allo stato dell'arte, le banchine (quota +2,05 m s.l.m.) sono protette a nord da un muro paraonde, caratterizzato da una parte sommitale a quota + 8,20 m. La parte inferiore è accessibile tramite due sistemi di risalita: il primo è posto all'ingresso del porto in corrispondenza di una piazzuola rialzata e l'altro in corrispondenza dell'intersezione delle due banchine. Inoltre, il muro paraonde, a sua volta, è protetto da una mantellata in antifer da 30 t con quota di coronamento pari a + 7,00 m.

Proseguendo lungo la costa, la banchina "Ruffo di Calabria" lunga circa 128 m, sviluppandosi per una superficie di m<sup>2</sup> 2.280 circa, è utilizzata per l'ormeggio di un'unità da diporto; è presente una coppia di due scivoli per alaggio e varo imbarcazioni, le cui dimensioni sono pari a 380 m<sup>2</sup> (a Ovest) e 540 m<sup>2</sup> (a Est). Infine, la banchina "Scoglio di Ulisse", lunga 83 m e sviluppata per una superficie di circa 525 m<sup>2</sup>, è utilizzata per ormeggio dell'unità da pesca; inoltre, l'imboccatura del porto è rivolta a Nord – Ovest e ha un'estensione di 100 m circa, calcolata dallo spigolo interno dalla testata del molo foraneo al punto di intersezione della perpendicolare alla banchina Ruffo di Calabria.

Per la vicinanza ai principali sistemi di trasporto, il porto di Scilla è collocato in una posizione abbastanza agevole per lo svincolo autostradale, per la stazione ferroviaria, per la statale S.S. 18 e per l'aeroporto di Reggio Calabria.

Area interessata dai lavori, esercizio dell'opera e sue caratteristiche. Per quanto riguarda l'area interessata dai lavori, è trattata solo la zona inerente alle opere. Per il tragitto dei mezzi e la cantierizzazione con punti di accesso e luoghi a servizio del cantiere stesso, il Proponente rimanda al paragrafo specifico "Cantierizzazione e Cronoprogramma". Il progetto definitivo consta di:

- Opere marittime (Prolungamento Molo Sopraflutto, Riempimento scivolo Banchina Ruffo di Calabria, Ripristino pavimentazione della Banchina Molo Foraneo).
- Logistica e opere stradali (Aree Verdi e Area parcheggi, Percorso e piazza panoramica).
- Dotazione impiantistica (Impianti esterni: elettrico e illuminazione, idraulico e antincendio e impianti interni all'edificio: elettrico e illuminazione, idraulico, antincendio, meccanico e dati).
- Stazione marittima.

Al progetto sono state apportate modifiche a seguito della ricezione del Parere Paesaggistico della Soprintendenza con risposta a nota prot. 6678 del 18.05.2022, che si è riscontrato favorevole con prescrizioni. Pertanto, il progetto esecutivo prevederà uno snellimento negli interventi, che saranno:

- Opere marittime (Prolungamento Molo Sopraflutto, Ripristino pavimentazione della Banchina Molo Foraneo).
- Logistica e opere stradali (Percorso e piazza panoramica).
- Dotazione impiantistica (Impianti esterni: elettrico e illuminazione, idraulico e antincendio).

L'intervento riguarda prevalentemente attività di cantiere relative a infrastrutture già esistenti e classificate come opere di interesse pubblico. Questa tipologia di intervento permetterà di:

- approfondire e valorizzare gli aspetti relativi all'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere proposte;

- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto agli specifici *standard* di riferimento di settore, tenuto conto in particolare degli approfondimenti effettuati in termini di azioni esercitate dal moto ondoso sulla struttura;
- impiegare soluzioni tecniche in grado di ridurre i costi operativi di gestione e manutenzione;
- progettare l'intervento tenendo conto delle successive fasi realizzative previste a completamento dell'infrastruttura portuale;
- realizzare un intervento compatibile con le risorse economiche disponibili.

Sono riportate le ricostruzioni *fotorendering* delle opere in modo da rappresentare significativamente gli interventi in esercizio.

### **Descrizione dello stato attuale**

L'area in cui ricade il sito di intervento è collocata a sud – ovest della Regione Calabria, prospiciente lo Stretto di Messina e si estende per una superficie complessiva di 44,13 km<sup>2</sup>. Il piccolo paese si affaccia sul Mar Tirreno basso, lungo la Costa Viola, a 25 km a nord della città di Reggio Calabria, tra il mare e le pendici dell'Aspromonte (1.956 m s.l.m.). Il territorio comunale è caratterizzato da molteplici varietà di paesaggi, rappresentando un unicum tra i comuni che interessano il Parco Nazionale dell'Aspromonte; in particolare, la sua conformazione a spicchio raggiunge le più alte vette del massiccio Aspromonte, legando imprescindibilmente la zona marina con la zona montana. Quest'ultima, infatti, ha una valenza paesaggistica e naturalistica altrettanto degna di nota. La geomorfologia del luogo si presenta abbastanza eterogenea, per quanto concerne le rocce e i terreni affioranti; lungo i costoni rocciosi che straripano su Scilla e Chianalea e quelli appartenenti all'entroterra, sono presenti rocce cristalline antiche di età paleozoica, frequentemente attraversate da fratture e suddivise in blocchi. Sulla piana della Melia e sulla località San Giorgio, le rocce sono ricoperte da terreni sciolti recenti, conglomerati e sabbie. Per quanto concerne la geografia antropica, il comune di Scilla è suddiviso nelle diverse frazioni: San Giorgio, Chianalea, o Piana delle Galee, Marina Grande, Favazzina, Melia, Solano Superiore.

### **Analisi dello stato di fatto ed esigenze operative**

Il porto di Scilla è caratterizzato da una struttura artificiale a forma di "L" in direzione NE/SE ed è delimitato a Nord dal molo Foraneo, lungo circa 56 m, il cui uso è destinato sia all'ormeggio delle unità adibite al trasporto passeggeri sia, in maniera limitata al tempo tecnico, per le sole operazioni di imbarco e sbarco, alle unità da pesca. Allo stato dell'arte, le banchine (quota +2,05 m s.l.m.) sono protette a nord da un muro paraonde, caratterizzato da una parte sommitale a quota + 8,20 m. La parte inferiore è accessibile tramite due sistemi di risalita: il primo è posto all'ingresso del porto in corrispondenza di una piazzuola rialzata e l'altro in corrispondenza dell'intersezione delle due banchine. Inoltre, il muro paraonde a sua volta è protetto da una mantellata in *antifer* da 30 t con quota di coronamento pari a + 7,00 m. Come dianzi detto, proseguendo lungo la costa, la banchina "Ruffo di Calabria" lunga circa 128 m, sviluppandosi per una superficie di m<sup>2</sup> 2.280 circa, è utilizzata per l'ormeggio di un'unità da diporto; è presente una coppia di due scivoli per alaggio e varo imbarcazioni, le cui dimensioni sono pari a 380 m<sup>2</sup> (a Ovest) e 540 m<sup>2</sup> (a Est). Infine, la banchina "Scoglio di Ulisse", lunga 83 m e sviluppata per una superficie di circa 525 m<sup>2</sup>, è utilizzata per ormeggio dell'unità da pesca. In particolare, l'area oggetto di interesse è attualmente utilizzata come approdo passeggeri e funzione peschereccia, oltre che come molto turistico nel periodo prettamente estivo; inoltre, l'imboccatura del porto è rivolta a Nord – Ovest e ha un'estensione di 100 m circa, calcolata dallo spigolo interno dalla testata del molo foraneo al punto di intersezione della perpendicolare alla banchina Ruffo di Calabria. Per la vicinanza ai principali sistemi di trasporto, il porto di Scilla è collocato in una posizione abbastanza agevole per lo svincolo autostradale, per la stazione ferroviaria, per la statale S.S. 18 e per l'aeroporto di Reggio Calabria.

### **Indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche**

Per la definizione dell'assetto geologico del sottosuolo dell'area in oggetto si è fatto riferimento alle seguenti indagini eseguite all'interno dell'area portuale:

- indagini geognostiche:

- 1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo nei primi 20 m e successivamente a distruzione di nucleo fino a 40 m di profondità e attrezzato con tubo in pvc per l'esecuzione della prova sismica in foro del tipo Down Hole (S3 – 40,00 m);
- 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo (S1 e S2 – 15,00 m);
- 6 prove SPT in foro, di cui 3 nel foro di sondaggio S2 e 3 nel foro del sondaggio S3.
- indagini geofisiche:
  - 5 Prospezioni Sismiche a Rifrazione;
  - 5 misure HVSR a stazione singola;
  - 1 sismica in foro del tipo Down Hole (DH).
- prove di laboratorio:
  - 22 determinazioni del peso specifico apparente su litotipi rocciosi;
  - 27 prove *Point Load* su litotipi rocciosi.
- rilievo geomeccanico.

Grazie ai 3 sondaggi eseguiti, di cui uno (S3) eseguito proprio in prossimità dell'area in cui saranno posti in opera i cassoni per realizzare il prolungamento del molo foraneo, è stato possibile definire la successione stratigrafica che caratterizza le aree in esame:

- Sondaggio S1:

- 0,00 – 1,00 m Conglomerato cementizio appartenente al sottofondo stradale;
- 1,00 – 8,00 m Metamorfiti fortemente alterate e fratturate, di colore grigio chiaro;
- 8,00 – 15,00 m Metamorfiti debolmente alterate e fortemente fratturate, di colore grigio chiaro.

- Sondaggio S2:

- 0,00 m - 0,50 m Blocchi di basalto appartenenti alla viabilità del molo;
- 0,50 m - 2,50 m Conglomerato cementizio appartenente al sottofondo stradale;
- 2,50 m - 7,00 m Metamorfiti fortemente alterate e fratturate, di colore grigio chiaro;
- 7,00 m - 15,00 m Metamorfiti debolmente alterate e fortemente fratturate, di colore grigio chiaro.

- Sondaggio S3:

- 0,00 m - 0,50 m Blocchi di basalto appartenenti alla viabilità del molo;
- 0,50 m - 10,00 m Blocchi di cemento appartenente alla formazione del molo;
- 10,00 m - 16,00 m Conglomerato cementizio con presenza di grossi ciottoli spigolosi, di colore grigio chiaro;
- 16,00 m – 20,00 m Metamorfiti fortemente alterate e fratturate, di colore grigio chiaro;
- 20,00 m – 40,00 m Perforazione a distruzione di nucleo, effettuata su materiali lapidei fratturati, di colore grigio chiaro.

Superata la struttura portuale esistente (blocchi di basalto, di cemento e conglomerato cementizio), si riscontrano metamorfiti fortemente alterate e fratturate, caratterizzate dai seguenti parametri meccanici: coesione  $c$  pari a 0,15 Mpa e angolo di attrito  $\phi$  pari a 15°.

Sempre in corrispondenza del sondaggio S3, è stata effettuata una prova sismica in foro del tipo *Down Hole*, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo. Dai valori della velocità trasversale delle onde ottenuti, con riferimento alla classificazione stabilita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, i terreni costituenti il sottosuolo del sito oggetto di indagine appartengono alla categoria di sottosuolo B: "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_s$  equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s".

### **Studio idraulico marittimo**

Lo studio descrive in dettaglio le attività di analisi e di modellazione numerica svolte a supporto del Progetto di ammodernamento del porto di Scilla, che prevede tra gli altri interventi un allungamento del molo di circa 48 m. Mediante l'utilizzo del *database* di ricostruzione delle condizioni di vento e onda nel Mar Mediterraneo (MWM - *Mediterranean Wind Wave Model*) sono stati:

- caratterizzato il clima ondoso al largo;
- propagata l'intera serie ultra-quarantennale di moto ondoso da largo verso costa;

- predisposta l'analisi degli eventi estremi direzionali.

L'analisi del moto ondoso al largo ha permesso di individuare il settore di provenienza degli eventi più energetici, compreso tra 300 e 330 °N. La modellazione dell'intera serie di dati orari, estratti dal *dataset* MWM, ha fornito indicazioni generali sulle modalità di propagazione del moto ondoso al largo di Scilla e ha permesso di ottenere le principali grandezze d'onda in tutti i punti del dominio di calcolo.

In particolare, i risultati hanno evidenziato il significativo effetto della rifrazione per le onde da nord-ovest, che determina una certa schermatura del litorale sito a est del porto. Le onde provenienti da nord e nord-est subiscono minore dissipazione, ma sono anche generalmente poco energetiche oltre che poco frequenti.

Per supportare la progettazione del nuovo molo portuale si è proceduto con l'estrazione della serie di altezza d'onda significativa in un punto sottocosta, denominato punto A, a circa 700 m a nord rispetto al molo di Scilla, e con la relativa analisi statistica degli eventi estremi. Per l'identificazione delle caratteristiche d'onda in corrispondenza del molo in progetto si è successivamente proceduto con l'implementazione di un ulteriore modello d'onda, caratterizzato da un dominio di calcolo circoscritto alla zona di interesse, ma predisposto con una maggior risoluzione spaziale degli elementi della *mesh*.

In base ai risultati ottenuti dall'analisi statistica direzionale della serie di altezza d'onda significativa estratta nel punto A sono stati simulati, per ciascun settore direzionale, gli eventi estremi con tempo di ritorno pari a:

- 50 anni, a supporto della verifica della traccimazione;
- 112 anni, a supporto del dimensionamento delle opere a gettata.

Infine, è stata condotta l'analisi dell'agitazione ondosa interna nei due scenari (attuale e progetto) mediante l'ausilio del codice di calcolo MIKE21 BW e in riferimento alle raccomandazioni AIPCN-PIANC che riportano i valori di altezza d'onda significativa ammissibile all'interno dei porti per le tre condizioni: limite, sicurezza e *comfort*. I risultati dimostrano che in nessuno dei due scenari sono rispettate le raccomandazioni PIANC (relativamente alle condizioni di *comfort*, sicurezza e limite) relative ai porti turistici.

Analizzando i risultati, si può affermare che la realizzazione dell'opera di progetto determina una riduzione dell'agitazione ondosa interna. Tale riduzione può essere quantificata come segue:

- per le condizioni di *comfort* si osserva una riduzione del coefficiente di disturbo compresa tra il 15% e il 30% in funzione della direzione di provenienza dell'onda;
- per le condizioni di sicurezza si osserva una riduzione dell'altezza d'onda interna compresa tra il 2% e il 12% in funzione della direzione di provenienza dell'onda;
- per le condizioni limite si osserva una riduzione dell'altezza d'onda interna compresa tra il 4% e il 5% in funzione della direzione di provenienza dell'onda.

### **Rilievi topo-batimetrici**

È stata effettuata l'indagine topo-batimetrica che ha permesso l'elaborazione della Carta B.02.

### **Indagini ambientali e biologiche**

#### Indagini sulle biocenosi bentoniche

Le indagini biologiche previste nell'ambito del progetto sono state condotte nei mesi di novembre e dicembre 2021 e organizzate in tre principali fasi operative:

1. campionamento biologico e rilevamento di alcuni parametri ambientali direttamente in immersione sulle stazioni di campionamento prescelte;
2. analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati in immersione (fasci fogliari e rizomi per *P. oceanica*);
3. caricamento dei dati su fogli elettronici e successive elaborazioni statistiche destinate al calcolo di alcuni indici per la valutazione dello stato di qualità della prateria.

Le indagini relative all'individuazione della *Posidonia oceanica* e del limite inferiore della prateria sono state eseguite a mezzo indagine geofisica con sistemi MBES e SSS, e successivamente, con l'impiego di un sistema R.O.V. e operatori subacquei (O.T.S) su transetti costa largo utilizzati per la taratura dei sonogrammi precedentemente acquisiti. Le indagini in situ e i campionamenti necessari per la valutazione dello stato di salute e per il monitoraggio di *P. oceanica* sono stati eseguiti secondo le modalità indicate dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) seguendo un piano di campionamento gerarchico con quattro stazioni di campionamento, n. 3 stazioni intorno alla batimetrica dei -15 m (P15A, P15B e P15C), suddivise ognuna in tre sotto aree di circa 400 m<sup>2</sup> ciascuna, e n. 1 stazione in corrispondenza del limite inferiore

(PLI). Per ogni sotto area sono state effettuate: 3 repliche per le misure di densità e una stima di ricoprimento; 6 prelievi di fasci ortotropi. Le repliche in una stessa area erano distanziate, tra di loro, di almeno 1 m. L'ultima replica in un'area e la prima replica dell'area seguente, erano invece distanziate di circa 10 m. In totale quindi, sono state effettuate, per ogni stazione, 9 misure di densità e 3 misure di ricoprimento e sono stati prelevati 18 fasci ortotropi oltre ad avere ricavato informazioni di: tipo di substrato, continuità della prateria, percentuale di matite morta, presenza o assenza di altre fanerogame o specie algali competitive (*Caulerpa racemosa* e *Caulerpa taxifolia*) e tipologie di limite.

### Risultati

#### *Posidonia oceanica* - Transetti R.O.V.

Dall'analisi dei dati acquisiti mediante l'indagine strumentale svolta sul campo è stato possibile identificare lungo tutti i transetti la presenza della fanerogama *P. oceanica* che è stata successivamente confermata dopo ispezione visiva con ARA. La fanerogama si presenta con un buon sviluppo areale con un grado di copertura complessivamente elevato (>90%), su roccia e massi nei primi 5-6m, su roccia sabbia e matite tra i -7 e i -10 m circa. Successivamente, dai -15 m in poi si assiste allo sviluppo di una estesa prateria su sabbia e matite che giunge sui -28 m con un limite inferiore progressivo.

Transetto TR1. Il transetto I, inizia alla profondità di circa 9,5 m dalla banchina in prossimità della testa del molo di sopraflutto e prosegue verso lo scivolo d'alaggio in W. Il fondale prevalentemente roccioso è costituito da massi e grossi ciottoli tra i quali, sin da subito, compare una prateria in visibile stato di sofferenza. Sul substrato roccioso è visibile una debole copertura di alghe fotofile caratterizzata per lo più alghe tipiche dell'infralitorale roccioso di moda calma. Continuando, verso l'interno del porto si incontrano diversi blocchi in calcestrutto che costituiscono i corpi morti degli ormeggi, le cui cime e catenarie frizionando sul fondo contribuiscono a determinare un effetto erosivo sulla prateria presente.

Transetto TR2 (Impronta di progetto). Il transetto II, condotto all'interno dell'impronta di progetto, inizia alla profondità di circa 14 m e prosegue verso la testata del molo. Dall'inizio, la prateria si presenta subito fitta e vitale su fondale misto roccia-sabbia. Proseguendo si osserva un esteso cumulo di materiale roccioso che si estende fino al piede del molo di sopraflutto sul lato più esterno ed esposto alle correnti e mareggiate. Sul versante più interno e ridossato, si incontra la prateria anche in prossimità del piede del molo segnato dalla presenza dei blocchi in calcestrutto.

Transetto TR3 (limite inferiore). Il transetto TR3 inizia in corrispondenza del limite inferiore individuato con i rilievi morfologici (SSS) su un fondale sabbioso a circa 28 m, e caratterizzato dalla presenza di massi di varie dimensioni variamente ricoperti da alghe fotofile. Le prime chiazze di *Posidonia oceanica* che si incontrano presentano una matita abbastanza strutturata, esposta in molti punti probabilmente a causa della forte corrente di fondo. Il fondale risale gradualmente e la prateria diventa sempre più folla e compatta. Il limite inferiore individuato risulta di tipo progressivo.

### Conclusioni

L'area racchiude una notevole variabilità strutturale in relazione alle caratteristiche geomorfologiche e al tipo di substrato che in alcuni tratti è tipicamente roccioso, in altri prevalentemente sedimentario con sabbie di origine prevalentemente organogena. Tutto ciò si riflette nella diversità di specie animali e vegetali che popolano questi fondali. Habitat di questo tipo sono caratterizzati da grandi rientranze della costa e da una ben sviluppata zonazione della comunità bentoniche. Per quanto riguarda le biocenosi presenti e riscontrate, queste vanno ascritte alle biocenosi delle ghiaie infralitorali, biocenosi dei popolamenti fotofili su substrato duro, biocenosi delle Sabbie grossolane soggette a correnti di fondo, biocenosi associate alle praterie di *P. oceanica* e biocenosi del coralligeno. Le praterie di *P. oceanica*, per la notevole sensibilità alle perturbazioni naturali o artificiali in atto nell'ambiente, rappresentano un ottimo indicatore biologico per determinare le qualità delle acque marine costiere. Per questo e altri motivi, la *P. oceanica* rappresenta uno degli ecosistemi più stabili del Mediterraneo e, pertanto, è stata inserita nell'allegato A della Direttiva Habitat (92/43/CEE) come habitat prioritario (cod. 1120) che necessita di salvaguardia. Dalle indagini finalizzate al monitoraggio ante-operam di Scilla, è stata riscontrata una prateria vitale, leggermente stressata nella porzione più interna al porto esistente di cui direttamente ne subisce gli effetti, ma complessivamente in equilibrio e in uno stato di



conservazione determinato alle stazioni a -15 m “Elevato”. Sono state studiate le principali caratteristiche strutturali della prateria. In particolare, la densità è risultata nella norma in relazione alle profondità di censimento. La copertura percentuale è complessivamente elevata (75-100%) e in relazione al substrato di insediamento; più elevata nella porzione insediata su sabbia, al contrario, leggermente frazionata con una distribuzione a mosaico nella porzione più profonda in corrispondenza del limite inferiore (25-50%). Anche il tipo di substrato sul quale la prateria è insediata è variabile, essendo presenti porzioni di prateria su sabbia e anche su roccia. Per quanto riguarda il tipo di limite inferiore, che dà informazioni sulle dinamiche di espansione della prateria, è stato riscontrato un limite inferiore di tipo progressivo intorno ai -28-30 m (PLI). La presenza di giovani plantule originarie dai rizomi plagiotropi lascia presupporre un’espansione in corso della prateria. Complessivamente, la prateria *P. Oceanica* gode di buona salute, dimostrando che ha ben sopportato la costruzione dell’attuale porto di Scilla e che la perdita di habitat è stata circoscritta all’impronta della struttura portuale stessa. La presenza di *P. oceanica* viva all’interno del porto e i risultati dell’indice PREI calcolate sulle stazioni a -15 m avvalorano, secondo il Proponente, quanto descritto. La buona qualità dei risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato rappresenta la base di dati utili per continuare a studiare l’evoluzione nel tempo dello stato di salute della prateria di *P. oceanica* di Scilla e delle biocenosi associate, necessari per i futuri confronti, successivi alla realizzazione dell’opera.

## **Verifica preventiva dell’interesse archeologico**

### Ricognizione sul campo

La prospezione subacquea eseguita tra il 21 e il 23 novembre 2021 è stata svolta a supporto delle indagini geofisiche mirate all’individuazione di reperti eventualmente obliterati dalla stratificazione dei depositi sommersi (SBP) e di possibili anomalie magnetiche rilevate dal rilievo magnetometrico. L’area d’indagine è ubicata all’interno dell’area portuale su una superficie di circa 15.000 m<sup>2</sup> corrispondente allo specchio acqueo che sarà occupato dall’impianto del nuovo molo di sopraflutto dello stato dei depositi. Il fondale si presenta di natura prevalentemente rocciosa, sebbene, a est del porto, la sua superficie sia abbastanza pianeggiante tanto da far sì che le correnti favoriscano il deposito di sabbie fini e grossolane. La porzione centrale è, inoltre, interessata dalla presenza di una prateria di *Posidonia oceanica* colonizzata nelle lenti sabbiose tra le varie attrezzature portuali giacenti sul fondo, quali catenarie e corpi morti ai quali spesso sono ancora annodate le cime d’ormeggio. L’ispezione è condotta da ovest a est lungo transetti di m 10 di larghezza ciascuno e di m 250 c.a. di lunghezza. La copertura dell’area indagata è stata totale e non si sono riscontrate presenze archeologiche di alcun tipo. Il fondale presenta solo manufatti moderni di natura antropica afferenti alle attrezzature portuali, catenarie, corpi morti, cime e vario materiale di scarto

### Indagini geofisiche

I risultati della prospezione subacquea sopra descritta sono stati sostenuti dalle indagini geofisiche non invasive richieste dalla committenza, consistenti nel rilievo SBP (*Sub Bottom Profiler*) per indagare i primi metri del substrato acustico, e nei rilievi SSS (*Side Scan Sonar*) e magnetometro per l’individuazione di eventuali emergenze affioranti sulla superficie dello stesso.

### Sub Bottom Profiler

I rilievi sismo-stratigrafici, ad alta risoluzione, sono stati eseguiti con uno strumento *Sub Bottom Profiler* modello *SyQwest Bathy-2010*, dotato di due trasduttori a doppia frequenza 3.5-12 kHz, che, in base alla natura del fondale, consente di ottenere profili fino a m -40 al di sotto del substrato acustico. L’*offset* di navigazione è stato impostato per l’esecuzione di 55 corridoi di ricerca, dei quali 51 perpendicolari alla linea di costa in direzione SW-NE con *spacing* pari a m 5 tra ogni linea e 4 paralleli, maggiormente distanziati tra loro.

L’area indagata è compresa, in parte, all’interno del bacino portuale e, in parte, all’esterno oltre l’impronta progettuale del molo di sopraflutto. Nella fattispecie, in base alle caratteristiche del fondale, il valore di immersione dei trasduttori è stato impostato a m 0.50, in modo da consentire una penetrazione del segnale sismico pari a 3-4 m, ottenendo profili sismici espressi in tempi doppi. Analizzando i 55 profili sismici ottenuti, si nota che il rilievo ha fornito un’ottima qualità del dato, restituendo una buona visione dell’assetto stratigrafico dell’area e un discreto dettaglio delle anomalie/singoli *target*. Si sono riscontrate in totale 17 anomalie che, per le loro caratteristiche formali e per risposta acustica sembrano potersi attribuire, per lo più,

a *target* di natura geologico/sedimentaria, distinguibili per morfologia e per una certa continuità con il riflettore acustico adiacente. Si tratta verosimilmente di disturbi nella geometria del deposito dovuti a compattazione o a particolari condizioni deposizionali, come in questo caso alla presenza della coltre vegetativa della biocenosi. Nella fattispecie tutta l'area che circonda il porto è caratterizzata dalla presenza di alghe fotofile e più a largo da coralligeno, mentre, nella zona centrale dell'avamposto si estende la prateria di *Posidonia oceanica* in corrispondenza di alcuni depositi di sabbie grossolane, trasportate dalle correnti e insolite per la generale natura rocciosa del fondale analizzato. La presenza di questi particolari tipi deposizionali genera anomalie, riscontrabili e riconoscibili per una certa continuità con il riflettore acustico adiacente, generate per disturbo nella geometria del deposito sedimentario riconducibile sia a fenomeni di compattazione sia a modifiche locali generate da erosione o paleo alveoli. Trovandosi all'interno di un bacino portuale sono visibili, in particolare, immersi tra la biocenosi, alcuni *target* di natura antropica, quali materiali di scarto, catenarie, ancoraggi e corpi morti, la cui geometria ben definita è facilmente identificabile a cagione del fatto che non genera brusche interruzioni nella facies deposizionale. In base alle caratteristiche del fondale roccioso e alla luce di quanto osservato, è possibile riscontrare l'assenza di anomalie di forme particolari o non riconoscibili, tali da essere identificate come emergenze o strutture archeologiche sepolte.

#### *Magnetometro*

Le indagini magnetometriche sono state eseguite impiegando un magnetometro *Gemetrics G-882*, particolarmente adatto per il rilevamento di tutti i tipi di oggetti ferrosi, la cui posizione è stata corretta, applicando *on line* il *layback* che teneva conto di quanto cavo stava fuori bordo, con un piano di navigazione coerente con i rilievi effettuati con SBP e SSS a intervallo di linee pari a m 5. A seguito di un'analisi della media locale si evince che, nell'area di Scilla i valori magnetici sono di circa 45131 Nt; pertanto, in presenza di forti anomalie come ordigni bellici, relitti o *target* di natura archeologica tale valore dovrebbe fortemente essere alterato. Dai rilievi effettuati nell'area del porto e riportati nell'allegata carta delle anomalie riscontrate, si nota come i valori siano compresi tra i 452220 e 45060 Nt, alterazioni irrilevanti, dunque, rispetto alla media sopra descritta. Le piccole anomalie si trovano in corrispondenza dell'area portuale e la loro presenza, con ogni probabilità, potrebbe essere ricondotta alle normali attività di una zona portuale, all'interno della quale sono sempre presenti catenarie, corpi morti e resti ferrosi di imbarcazioni.

#### *Side Scan Sonar*

A corredo dei rilievi acustici e magnetometrici descritti, sono stati effettuati anche i rilievi morfologici della superficie del fondale, con lo scopo di rintracciare eventuali emergenze di interesse storico/ archeologico giacenti sulla piana del substrato acustico indagato. Per la scansione è stato impiegato un SSS della Klein 3900, con frequenza operativa pari a 900 kHz, sistema adatto per le indagini in basso fondale che riesce a fornire un buon rapporto tra risoluzione e propagazione dell'impulso acustico. Per evitare possibili turbative durante l'esecuzione del rilievo si è scelta una velocità di navigazione pari a 3.5 nodi. Il *range* laterale è stato fissato a m 100 tramite l'esecuzione di più linee di acquisizione parallele tra loro al fine di ottenere un *overlap* di copertura del 50%. L'esegesi del sonogramma ottenuto a seguito di *processing* dei dati conferma i risultati desunti dall'indagine visiva e acustica del SBP, essendo rilevabili in superficie gli elementi rocciosi caratteristici del fondale, la prateria di *Posidonia oceanica* e le zone caratterizzate dalle colonie di biocenosi, senza potere riscontrare nessuna presenza di elementi antropici riconducibili a oggetti di interesse storico archeologico.

#### Potenzialità archeologica e impatti sul patrimonio archeologico

In fase di progettazione, il grado di impatto può essere definito su tre macrolivelli, aventi sinteticamente le seguenti caratteristiche:

- IMPATTO BASSO: scarsa presenza di rinvenimenti archeologici; assenza di toponimi significativi; situazioni paleo-ambientali difficili o non favorevoli all'insediamento; aree ad alta urbanizzazione moderna.
- IMPATTO MEDIO: presenza di rinvenimenti archeologici lontani dall'area di progetto, con favorevole condizione paleo-ambientale e geomorfologica; presenza di toponimi significativi; aree con bassa densità abitativa moderna.

- **IMPATTO ALTO:** presenze di siti o depositi archeologici in forte prossimità o in interferenza al progetto; condizioni paleo-ambientale e geomorfologiche adatte all'insediamento umano; relitti di persistenze viarie, centuriali e toponomastiche. La documentazione analizzata ha fatto registrare una cospicua presenza di siti archeologici ed evidenze distribuite nel vasto territorio del versante tirrenico calabrese, concentrate per lo più lungo la costa e sui terrazzamenti peculiari della zona, ma il raggio d'indagine specifico condotto nello specchio acqueo del bacino portuale di Scilla non ha prodotto nessun risultato dal punto di vista archeologico.

Le valutazioni presentate sono definite sulla base dell'attuale stato di fatto delle conoscenze archeologiche: si tratta, dunque, di giudizi che possono modificarsi con l'emersione di depositi e/o strutture archeologiche non ancora documentate, potenzialmente affioranti durante le fasi di movimentazione della terra. In particolare, va detto che eventuali modifiche possono verificarsi soprattutto nelle aree che oggi appaiono prive di presenze archeologiche, ma che potenzialmente potrebbero conservare strutture o depositi sepolti di interesse archeologico a volte non individuabili perché al di fuori dell'impronta progettuale o perché non sottoposte a rilievo sismico. Il Proponente ribadisce, inoltre, che la zona sulla quale sarà messo in opera il molo di sopraflutto del porto, è inserita nell'Ambito di Paesaggio 3 - Fascia costiero-collinare della Costa Viola, non sottoposta a vincolo archeologico diretto, fatta eccezione per la Loc. Solano dove sono stati individuati resti archeologici di IV-II sec. a. C soggetti a vincolo D.M.\_17.03.1997. I fondali di Scilla, inoltre, rappresentano un'area di rilevante interesse naturalistico, inserita tra i cinque siti SIC dell'ambito suddetto sito IT9350173. In conclusione, come mostra la bibliografia di riferimento e soprattutto le specifiche indagini autoptiche e geofisiche qui confrontate, tale comprensorio è connotato da evidenze archeologiche "non monumentali" ma che attengono al paesaggio, verosimilmente sfruttato a uso marittimo e per le esigenze del diporto. In virtù delle considerazioni fin qui esposte, il Proponente esprime, dunque, che il progetto "Esecuzione delle indagini ambientali ed archeologiche da effettuarsi ai fini della progettazione definitiva ed esecutiva per i lavori di Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento" presenta un rischio archeologico di GRADO BASSO. Considerata la potenzialità archeologica del territorio oggetto di studio, il Proponente raccomanda, in fase esecutiva dell'opera, massima attenzione, di modo che, in presenza di eventuali emergenze archeologiche sepolte, sia consentito alla competente Soprintendenza di valutare possibili successivi interventi.

#### **4.5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE, GEOMECCANICHE, TETTONICHE E SISMICHE**

##### **Quadro geologico generale**

Da un punto di vista geologico, l'area di studio è localizzata nella porzione più meridionale dell'Arco Calabro Settentrionale, il quale, di natura prevalentemente cristallina, consiste in una catena a falde di ricoprimento a doppia vergenza, rispettivamente, africana ed europea (Amodio-Morelli et alii, 1976; Scandone 1979; Bonardi et alii, 1982. L'edificio a falde dell'Arco Calabro Settentrionale è stato suddiviso in tre elementi tettono-stratigrafici principali, in cui sono state distinte differenti unità tettono-metamorfiche; essi sono il Complesso delle Unità Appenniniche, il Complesso Liguride e il Complesso Calabride (Tortorici, 1982, Amodio-Morelli et alii, 1976; Messina et alii, 1994; Dietrich, 1976; Dubois, 1976). Di queste, il Complesso Calabride occupa la posizione geometricamente più elevata ed è costituito da rocce di basamento continentale di età pre-mesozoica e di una copertura sedimentaria di età meso-cenozoica; la posizione geometricamente intermedia è occupata dalle falde ofiolitiche del Complesso Liguride; le falde carbonatiche del Complesso delle Unità Appenniniche occupano la posizione basale. Infine, l'edificio a falde dell'Arco Calabro Settentrionale è ricoperto in trasgressione da depositi sedimentari, raggruppati nel cosiddetto Complesso Post-Orogeno (Lanzafame & Zuffa, 1976).

##### Assetto geologico rilevato

Complessivamente, il rilevamento geologico di campagna, al termine del quale è stata redatta la cartografia geologica, è stato condotto al fine di ricostruire i rapporti tra le formazioni geologiche individuate, nonché i loro limiti stratigrafici e tettonici. Inoltre, si è cercato di raccogliere il maggior numero di informazioni

possibili, al fine di acquisire dati quali litologia, tessitura, stratificazione, grado di cementazione e rapporti giaciture. A seguito del rilevamento geologico di dettaglio e delle indagini geognostiche eseguite nelle diverse fasi, sono state individuate le formazioni geologiche affioranti nell'area in esame. La roccia di Scilla deriverebbe da una successione premetamorfica arenaceo-pelitica. La fase metamorfica è riconducibile all'orogenesi ercinica in condizioni di medio-alto grado. La massa in affioramento appare eterogenea; infatti, come indicato nella Carta Geologica, è composta da scisti localmente gneissici e con intercalazioni di calcari cristallini, meta-quarziti e anfiboli. La composizione a *gneiss* è particolarmente evidente nel promontorio sul quale sorge il Castello Ruffo. Complessivamente la roccia è molto resistente all'erosione dando forma a pendii molto scoscesi, come la rupe del castello e il costone alto più di 70 m che separa Chianalea dal centro di Scilla. Sulla stabilità, però, influiscono l'intensa fratturazione indotta dalle deformazioni tettoniche ("tettogenesi alpina") e la scistosità che, se a franapoggio, può indurre a movimenti franosi. Lungo i versanti rocciosi presenti nell'entroterra e a quota maggiori, sono frequenti i canali con crolli sui fianchi e colate di detrito sul fondovalle. Superiormente le rocce cristalline sono ricoperte da depositi di età pleistocenica a composizione conglomeratica e sabbiosa di ambiente transizionale ed epi-continentale. L'assetto è sub-pianeggiante e costituisce il vasto terrazzo sul quale sorge l'abitato di Scilla. Rispetto al settore in studio canali affiorano a monte della S.S. 18 a una quota topografica di circa 60 metri superiori.

## **Geomorfologia**

### Approccio metodologico

I risultati dello studio sono rappresentati graficamente nella cartografia geomorfologica redatta, sulla quale sono rappresentati gli esiti del rilevamento di campagna (condotto secondo le Linee guida al rilevamento geomorfologico del Servizio Geologico Nazionale, 1994)" e sulla quale i movimenti franosi sono stati distinti sia in base alla tipologia di movimento sia in base al tipo di materiale coinvolto sia in base allo stato di attività (Carrara et alii, 1987; Del Prete et alii, 1992; Bisci & Dramis, 1992; Cruden & Varnes, 1996).

### Caratteri geomorfologici generali

L'ambito territoriale Porto-Chianalea si sviluppa su una distanza di circa un km e comprende il promontorio dove sorge il Castello Ruffo e, poi, percorre la Via Annunziata dal Porto fino alla Chiesa di San Giuseppe, allo sbocco del Fosso Annunziata. L'intero abitato sorge sulle rocce cristallino-metamorfiche del substrato adattandosi all'originario profilo litoide e si distribuisce su una fascia costiera di ampiezza massima di 60 m, partendo da quota mare fino a un dislivello di quasi 30 m.

Nel settore Porto-Chianalea, si riscontrano diverse scarpate ad andamento sub-verticale, soggette ad instabilità gravitativa. Queste sono state individuate da osservazione diretta e dal supporto della cartografia P.A.I. dell'Autorità di Bacino e del Progetto IFFI dell'ISPRA. In particolare, si segnala che la parete rocciosa la quale funge da ossatura del promontorio del Castello è costituita da rocce cristalline di tipo gneissico in cui si riconosce un orlo di scarpata di frana da crollo, lato sud, e il resto della verticale complessivamente franoso, lato nord; tale area è messa in sicurezza da interventi riguardanti reti e chiodature. Per quanto concerne la dinamica costiera all'interno dell'area di studio, non si riscontrano fenomeni legati all'erosione costiera. In particolare durante le video-ispezioni svolte all'interno del porto in esame non si notano particolari forme o processi erosivi, né tanto meno particolari accumuli detritici nell'area del porto. Tuttavia, è presente un'alterazione e/o degradazione spinta nei primi metri della formazione cristallina posta alla base della banchina esistente. Pertanto, considerata l'assenza di dati diretti nella porzione esterna alla banchina e soggetta a prolungamento, si dovrà considerare durante le fasi esecutive tale spessore di alterazione e/o degradazione della parte superficiale della formazione.

## **Rilievo geo-meccanico**

Le indagini si sono rese necessarie al fine di conoscere dettagliatamente la successione stratigrafica del sito in esame, l'assetto geometrico e le caratteristiche geotecniche dei litotipi presenti nel volume significativo. A completamento della campagna di indagini è stato effettuato un rilievo geo-meccanico della porzione bassa della rupe di Scilla, comprendente un fronte di 100 m parallelo alla viabilità per un'altezza massima di 2 m dalla quota stradale. La caratterizzazione geomeccanica è stata eseguita mediante i parametri valutati e codificati dall'ISRM (1978), che prevede la descrizione dei sistemi di discontinuità prima di procedere

all'individuazione delle volumetrie unitarie e alla classificazione geomeccanica con le conseguenti valutazioni delle condizioni di stabilità. Per maggiori dettagli il Proponente rimanda alla "Relazione rilievo geomeccanico" (Allegato 1).

### **Caratteristiche tettoniche e sismiche**

Lo studio dei caratteri tettonici dell'area di Scilla ha avuto lo scopo di valutare le condizioni di pericolosità locale e la probabilità che il territorio possa essere in futuro interessato da forti terremoti, così come in passato è stato coinvolto da eventi sismici importanti. L'alto grado di sismicità della zona, e in generale di tutta la regione, è sostenuto dai risultati di numerosi studi sismo-tettonici e la sua validità appare evidente sulla base dei numerosi eventi sismici che hanno interessato il territorio nel 1783, 1894, 1905, 1908, 1978, considerando soltanto i 200 anni di storia più recente.

#### Macro-zonazione sismica

L'area in studio è inclusa nella zona ZS9 929 "Calabria Tirrenica".

#### Sismicità storica

L'area di studio si inserisce in un contesto di alta pericolosità sismica, a conferma che l'area in esame ha subito storicamente risentimenti pari al IX grado della scala MCS.

#### Pericolosità sismica di base

Secondo la mappa di classificazione sismica del territorio nazionale (Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 e Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/09/2005) aggiornata al 2012, Scilla rientra in Zona 2, caratterizzata da valori  $0.15 < a_g < 0.25g$ ; i valori medi (con deviazione *standard*) corrispondenti a una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni) della PGA (*Peak Ground Acceleration*, ovvero accelerazione massima al suolo) sono compresi nel range 0.200-225.

## **4.6. CANTIERIZZAZIONE**

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

### **Attività svolte in ambiente sia marino sia terrestre**

Al fine di individuare un quadro completo delle azioni di progetto, si riportano nel dettaglio tutte le attività da svolgersi in ambiente sia marino sia terrestre, ossia:

- opere marittime (prolungamento Molo Sopraflutto, ripristino pavimentazione della Banchina Molo Foraneo);
- logistica e opere stradali (percorso e piazza panoramica);
- dotazione impiantistica (impianti esterni: elettrico e illuminazione, idraulico e antincendio).

Nella Tabella 2.1.1 è riportato l'elenco dei macchinari previsti per ogni lavorazione, con il modello del mezzo e l'intensità sonora da esso provocata, rinviando il Proponente, per una maggiore completezza di dettaglio per quanto attiene alla trattazione delle emissioni sonore, allo specifico paragrafo concernente la tematica rumore.

### **Estensione e localizzazione della superficie del sito o dei siti di cantiere**

Nel dettaglio le azioni associate alle fasi di cantiere riguardano:

- salpamento degli scogli già esistenti in loco all'estremità del molo foraneo;
- creazione di un rilevato di appoggio per la collocazione dei cassoni cellulari, con materiale di tipo *tout venant* proveniente da cava;
- spianamento del rilevato per la collocazione dei cassoni cellulari;
- collocazione dei cassoni;

- riempimento dei cassoni;
- realizzazione della sovrastruttura;
- ripristino pavimentazione della banchina del molo foraneo con annessi impianti;
- ripristino di tutte le dotazioni impiantistiche a servizio delle imbarcazioni.

Il Proponente specifica che la realizzazione dei cassoni cellulari avverrà all'interno dell'area cantieristica di Messina, e in particolare in prossimità della Zona Falcata (così come indicato nella Figura 2.1.3). Per la creazione del rilevato su cui poggiano i cassoni e in parte per il loro riempimento, sarà utilizzato inerte da cava, trasportato da autocarri, che richiederà l'individuazione di tragitti (come dettagliato nel paragrafo inerente alla tematica rumore) che permetteranno di ridurre gli impatti negativi su cose e persone. Il trasporto degli inerti avverrà da/per la Cava sita in località Lazzaro, che si trova a circa 43.00 km di distanza dal luogo oggetto di intervento. Il cantiere si svolgerà durante tutto l'anno a esclusione della stagione estiva e delle interruzioni necessarie agli interventi di mitigazione degli impatti dovuti alle lavorazioni stesse. L'accesso all'area di cantiere sarà garantito grazie all'unica strada potenzialmente praticabile e transitabile dai veicoli carrabili, ovvero Vico Il Spirito Santo.

### **Realizzazione di aree a verde nella banchina**

La realizzazione delle aree a verde è stata prevista durante la fase di progettazione preliminare e successivamente in quella definitiva; in particolare, uno degli interventi proposti avrebbe riguardato la copertura dell'attuale scivolo di allaggio della Banchina Ruffo di Calabria proprio per la realizzazione di aree a verde. Queste ultime avrebbero dovuto svolgere la funzione di spazio-filtro tra l'area interna destinata ad area di sosta e la parte della banchina esistente attualmente utilizzata dai pescherecci. Tuttavia, il Ministero della Cultura Direzione Generale Archeologia, Belle arti e Paesaggio, e in particolare la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Reggio Calabria e provincia di Vibo Valentia, tramite parere firmato giorno 06-11-2022 e pervenuto a mezzo PEC al Comune di Scilla: “[...] *esprime parere di massima favorevole riservandosi di rilasciare il parere definitivo nel successivo livello progettuale, a condizione che non vengano realizzate le seguenti opere: stazione marittima, area verde e area parcheggio; [...]*”. Per quanto appena esposto, il Proponente esclude attività di realizzazione di aree a verde.

### **Esito istruttoria**

Quanto riportato dal Proponente nelle integrazioni non chiarisce esaurientemente le attività che saranno svolte; inoltre, il Proponente non ha completato la tabella con i dati dei macchinari mancanti dettagliando la fonte dei dati acustici presentati per poter controllare la congruità dei dati presentati. Mancano, inoltre, l'estensione e la localizzazione della superficie del sito o dei siti di cantiere.

Non essendo forniti i dettagli relativi a ubicazione ed estensione dei siti di cantiere, non è possibile comprendere l'effettivo ingombro del progetto, così come non è specificato come i cassoni cellulari prodotti nell'area cantieristica di Messina, in prossimità della Zona Falcata, raggiungeranno l'area di progetto e, di conseguenza, il numero di mezzi in movimentazione al giorno per il trasporto degli stessi, che determinerà un aumento del traffico marittimo e un conseguente impatto sulla biodiversità. In considerazione dell'interessamento del progetto dei siti Natura 2000 e della presenza di specie *target* (come anche *Caretta caretta*) e delle rotte migratorie di avifauna (falconiformi) e cetacei, il cronoprogramma lavori dovrà essere stabilito in modo da non apportare alcun disturbo alla biodiversità.

In ultimo, a seguito del parere del MIC e, di conseguenza, di quanto indicato nella relazione integrativa dal Proponente, venendo meno le richieste relative ai lavori per la stazione marittima, area verde e area parcheggio non saranno più realizzate e, pertanto, dovranno essere aggiornati gli elaborati di progetto.

## **4.7. ALTERNATIVE PROGETTUALI**

Il Progetto non contiene, di fatto, un'analisi delle alternative, essendo la proposta del progetto definitivo in linea con la Pianificazione vigente.

Infatti, riguardo al Piano Comunale di Spiaggia (PCS), le scelte progettuali, operate in conformità alle previsioni del progetto preliminare, non altereranno, secondo il Proponente, gli equilibri fisici, ecologici e morfologici, non comprometteranno le qualità originali del sito, incrementeranno le aree utilizzabili e comporteranno un miglioramento delle potenzialità turistiche dell'area portuale.

Riguardo ai Masterplan vigenti, il progetto definitivo è stato redatto per perseguire gli stessi obiettivi designati nel Progetto Preliminare, prevedendo la realizzazione di una serie di interventi che mirano a migliorare l'offerta disponibile per il turismo nautico e con una soluzione volta non solo ad assicurare la difesa delle infrastrutture esistenti sulla costa, ma anche a riqualificare il litorale attraverso l'intervento di ripascimento morbido protetto al piede.

Inoltre, presentando la struttura portuale uno specchio acqueo protetto di superficie limitata e comunque insufficiente a dare ricovero alle imbarcazioni, in vista di un miglioramento logistico e funzionale, il Masterplan per lo sviluppo della portualità calabrese, che ha tra gli obiettivi quello di effettuare interventi di potenziamento e di ammodernamento delle opere infrastrutturali a oggi esistenti e in pianificazione, lungo il litorale calabrese, ha previsto una valorizzazione funzionale dei porti calabresi, con azioni volte a completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti, proprio per ottemperare alla carenza di servizi portuali offerti, estremamente esigui; in particolare, il Porto di Scilla è classificato come porto turistico/peschereccio, con una dotazione di 100 posti barca esistenti (su 5.301 complessivi) destinati a imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m.

Il Masterplan degli interventi di mitigazione del rischio di erosione costiera in Calabria, evidenzia che il litorale di Scilla, di lunghezza complessiva di 10.654, ha visto, nel corso degli anni, la realizzazione di varie opere, ad esempio piccoli interventi (scogliere, radenti e pennelli sono stati realizzati in prossimità degli abitati e/o a ridosso della infrastruttura viaria SS 18), ma che i dati storici evidenziano un intenso processo erosivo dell'intero tratto costiero. Il Masterplan prevede tra il piano degli interventi, per la Località di Chianalea, quello denominato 01-ME-Prolungamento del braccio del porto e opere minori, unitamente a opere minori, auspicando un intervento di un eventuale prolungamento del molo foraneo che produrrebbe un duplice effetto: il masterplan prevede, infatti, tra il piano degli interventi, per la Località di Chianalea, quello denominato 01-ME-Prolungamento del braccio del porto e opere minori, unitamente a opere minori con maggior numero di ormeggi e, in secondo luogo, una maggiore protezione della frazione di Chianalea.

#### **4.8. ASPETTI PROGETTUALI**

Sono descritte le soluzioni indicate all'interno del Progetto Preliminare posto a base di gara e successivamente, le soluzioni inerenti aspetti costruttivi, architettonici, tecnologici e funzionali volti al miglioramento estetico e funzionale delle opere, contenute all'interno del Progetto Definitivo.

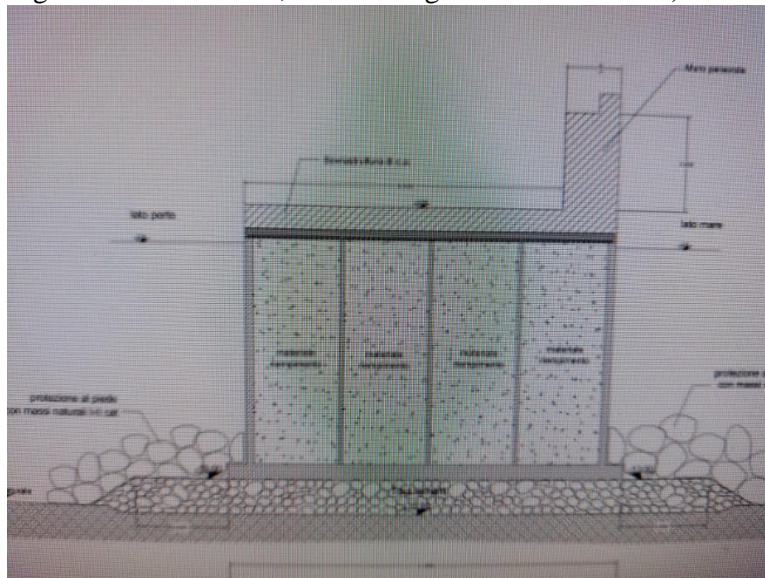
##### Previsioni del Progetto Preliminare

Il programma delle opere previste riguarda principalmente:

- la riqualificazione della dotazione infrastrutturale del Porto;
- la riqualificazione della mobilità interna al Porto;
- la riqualificazione delle aree di servizio al Porto;
- la riqualificazione della dotazione impiantistica del Porto e dei servizi resi all'utenza;
- il miglioramento delle relazioni Porto – Territorio;
- azioni di politica ambientale.

*Opere a mare*

- Prolungamento del molo sopraflutto. Al fine di ampliare strategicamente la funzionalità del Porto, caratterizzato da un bacino molto contenuto che non consente il ricovero invernale per il diporto nautico, sono stati previsti interventi, che mirano ad accogliere la domanda già esistente di stampo turistico. Nello specifico, la soluzione prevista consiste in: l'ampliamento del Porto con il Prolungamento del Molo Foraneo di 50 m, la cui Banchina utile ha una larghezza pari a 16 m da realizzarsi attraverso la collocazione di cassoni cellulari in calcestruzzo armato, completati in opera con sovrastruttura e muro paraonde anche essi in c.a. La struttura sarà poggiata su apposito scanno di imbasamento in pietrame (*tout venant*) e protetta al piede dal lato sia esterno sia interno con massi naturali (I e II categoria nel lato interno; II e III categoria nel lato esterno).



- Ampliamento banchine. Allo scopo di incrementare la superficie utilizzabile e consentire una migliore e più funzionale fruibilità degli spazi retrostanti le banchine di progetto, sono stati previsti i seguenti interventi (massi pilonati in calcestruzzo, poggiati su scanno di imbasamento in pietrame e riempiti a tergo con materiale scapolo di cava e *tout-venant*):
  - allargamento della banchina “Scoglio di Ulisse” da 7 a 11 m;
  - allargamento di una porzione della banchina del “Molo Foraneo” da 9 a 16 m;
  - copertura di uno dei due scivoli di alaggio presenti nella banchina “Ruffo di Calabria”.

#### *Opere a terra, gerarchia degli spazi, mobilità interna e servizi*

È previsto un nuovo tracciato carrabile articolato intorno a una rotatoria di distribuzione dei flussi, individuando una serie di aree con varie destinazioni, differenziando i percorsi attraverso l'utilizzo di diversi materiali.

- Edificio per servizi all'utenza: è previsto l'inserimento di un nuovo edificio destinato ai locali per l'amministrazione e la gestione del porto all'interno dello slargo esistente sulla Banchina “Scoglio di Ulisse”, su due livelli oltre un terrazzo panoramico, che si ricollega direttamente al camminamento posto sulla sommità del muro del molo di sopraflutto.
- Recupero edificio storico capitaneria: si realizzano il recupero dell'edificio esistente dell'area ex-Capitaneria di Porto (in stato di degrado) e il nuovo Edificio area ingresso al Porto con realizzazione di Uffici del Porto destinati a servizi per il turismo.

#### *Standard prestazionali e impianti.*

È stata prevista una serie di interventi a servizio delle opere a terra (nuovo impianto di illuminazione lungo le banchine, su piazzali e percorsi pedonali; Impianto antincendio a servizio del porto; impianti a servizio dell'edificio posto all'ingresso del porto: impianto elettrico, impianto di illuminazione, impianto idrico e impianto fognario; *smart solutions*: Wi-Fi per l'utenza del porto, realizzazione di due stazioni di ricarica

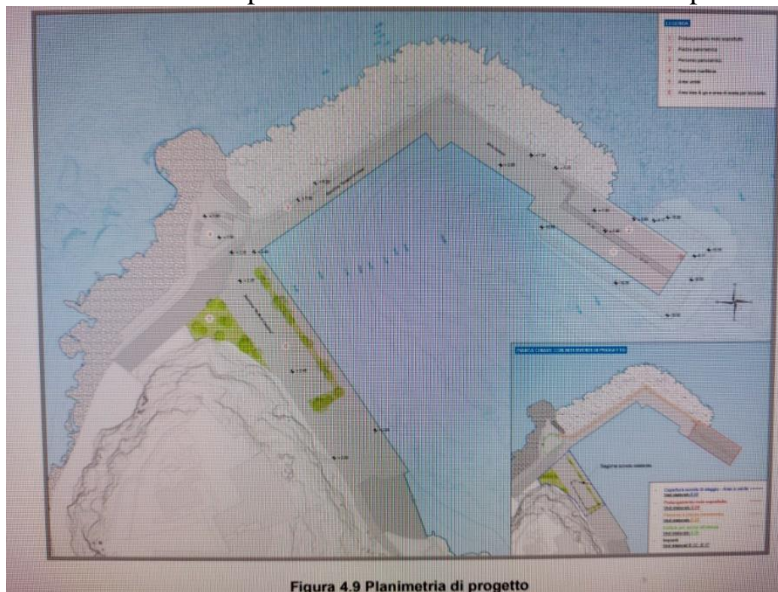


elettrica per veicoli nell'area *kiss & go, bike sharing*) e a servizio delle imbarcazioni (colonnine erogatrici per la distribuzione di acqua e energia elettrica; impianto di raccolta della acqua reflue e di sentina delle imbarcazioni; punto di svuotamento a terra per le acque nere prodotte dalle imbarcazioni).

#### Previsioni del Progetto Definitivo

Alla luce delle risultanze delle indagini e degli studi specialistici eseguiti (rilievi, indagini, studi su modello matematico, etc.), sono stati effettuati perfezionamenti posti a base di gara, finalizzati a:

- approfondire e valorizzare gli aspetti relativi all'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere;
- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto agli specifici *standard* di riferimento di settore, considerati gli approfondimenti effettuati in termini di azioni esercitate dal moto ondoso sulla struttura;
- impiegare soluzioni tecniche per ridurre i costi operativi di gestione e le attività di manutenzione;
- progettare l'intervento tenendo conto delle successive fasi realizzative previste a completamento dell'infrastruttura portuale;
- realizzare un intervento compatibile con le risorse economiche disponibili



#### Opere marittime

- Prolungamento Molo Sopraflutto. Si prevede il prolungamento dell'attuale molo foraneo di circa 50 m, tramite la posa di due cassoni cellulari in prosecuzione del molo esistente, lungo ognuno 24,00 m, alto 12,10 m e largo 20,80 m, inclusi i due mensolotti laterali (ognuno con lunghezza di 1,00 m e altezza di 1,00 m), realizzati per allargare la soletta di base in c.a. in modo da garantire ulteriore stabilità al manufatto e distribuire i carichi su una maggiore superficie di fondale. All'interno, ogni cassone presenta 4 celle riempite con calcestruzzo ciclopico, le due più estreme di larghezza pari a 4,30 m, mentre le due interne hanno larghezza pari a 4,15 m. I setti di separazione delle celle hanno spessore di 0,30 m mentre le pareti esterne sono spesse 0,50 m. Il piede dei cassoni lato mare sarà protetto con una doppia fila di massi artificiali di tipo Antifer (salpati dalla testata esistente), posti a quota -10,50 m s.l.m.m.; lato porto, invece, sarà presente una fila di massi guardiani di dimensioni pari a 2,50 m x 1,00 m x 3,00 m, collocati alla quota di -11,50 m s.l.m.m.. I cassoni saranno imbasati alla quota di -11,50 m s.l.m.m. su uno scanno di *tout-venant* con pezzatura compresa tra 50 e 500 kg. La mantellata sul lato esterno, con larghezza sommitale di 4,15 m e quota di coronamento a - 10,50 m s.l.m.m., sarà realizzata con massi naturali di 3<sup>a</sup> categoria (3,50 – 6,00 t) disposti con pendenza 1:1,5 su uno strato filtro in massi di 1<sup>a</sup> categoria (0,50 – 1,00 t). Lato porto, invece, la mantellata sarà costituita da massi di 2<sup>a</sup> categoria (1,0 – 3,0 t) con berma larga 2,80 m e quota di coronamento pari a - 10,50 m s.l.m.m.. La sovrastruttura del cassone si articola su tre livelli:
  - quota +2,05 m s.l.m.m.: tratto carrabile della banchina per una estensione di 7,50 m;
  - quota +2,80 m s.l.m.m.: porticato destinato al transito pedonale con larghezza pari a 5,90 m;

- quota +7,30 m s.l.m.m.: passeggiata panoramica estesa 7,80 m.

Relativamente al prolungamento del molo foraneo, rispetto a quanto previsto dal Progetto Preliminare, la sovrastruttura del cassone è stata ampliata con la realizzazione del porticato e della passeggiata panoramica, al fine di aumentare il peso della struttura del cassone e, di conseguenza, incrementare il valore delle azioni stabilizzanti nelle verifiche di stabilità dell'opera (traslazione, ribaltamento e capacità portante), per le quali di rimanda alla Relazione di Calcolo e Geotecnica delle Opere Marittime (vedasi Elaborato D.04). La quota di coronamento del muro paraonde è stata innalzata a quota +8,40 m s.l.m.m.; lo spessore dello stesso è pari a 2,20 m fino a +7,30 m s.l.m.m. (quota della passeggiata panoramica), si riduce quindi a 1,00 m fino alla quota di coronamento, dove si prevede la realizzazione di un deflettore rivolto verso mare di larghezza pari a 0,40 m, per limitare la portata di tracimazione lungo il cassone e garantire la sicurezza strutturale dell'opera.

- Riempiimento scivolo Banchina Ruffo di Calabria. La Banchina Ruffo di Calabria attualmente presenta uno scivolo utilizzato dai pescatori per il rimessaggio delle proprie imbarcazioni. Il Progetto Definitivo prevede il riempimento dell'area per aumentare la superficie utile da destinare ai parcheggi e alle aree a verde. Il nuovo tratto di banchina, di larghezza di circa 21 m, sarà così realizzato:
  - formazione del nuovo filo banchina con due massi pilonati posti alla base, di dimensioni pari a 3,00 x 0,70 m (il più profondo) e 2,50 x 0,60 m e un masso gettato in opera di dimensioni pari a 2,50 x 1,00 m, fino alla quota +2,05 m s.l.m.m.;
  - riempimento dietro l'opera con massi di 1<sup>a</sup> categoria (0,51 – 1,0 t) fino a raccordarsi con la viabilità esistente (quota di +2,45 m s.l.m.m.);
  - rivestimento fronte mare in pietrame in conformità con i tratti adiacenti.
- Riempiimento scivolo Banchina Ruffo di Calabria. Dall'analisi dello stato di fatto, la parte interna del molo sopraflutto, in prossimità della radice è caratterizzato dalla presenza di una lesione che interessa il molo per circa 30 m e occorre effettuare un adeguato intervento di ripristino, valutato in funzione delle dimensioni delle lesioni da risarcire, impiegando materiali dalle prestazioni fisiche, chimiche e meccaniche idonee all'ambiente marino. Per ripristinare le lesioni si effettuerà lo smontaggio della pavimentazione esistente per circa 60 m<sup>2</sup> e saranno effettuate iniezioni di calcestruzzo adatto all'ambiente marino. Infine, si prevede la rilavorazione delle vecchie basole per la nuova posa in opera della pavimentazione.

#### Logistica e opere stradali

- Aree Verdi, area *bicycle parking* e area *kiss & go*. Sono previste la copertura dell'attuale scivolo di alaggio della Banchina Ruffo di Calabria ed era prevista la realizzazione di aree a verde che fungono da filtro tra un'area destinata a parcheggi (comprendente degli stalli per il parcheggio di bici e un'area *kiss & go*) e la parte esistente adibita all'attracco dei pescherecci.
- Percorso e piazza panoramica. Il nuovo molo sopraflutto sarà dotato di un porticato a servizio del porto, posto in continuità con l'esistente, e, per garantire una continuità con l'opera attuale, il prolungamento del molo sopraflutto sarà caratterizzato dallo stesso rivestimento in pietra del molo esistente.

#### Dotazioni impiantistiche

Sotto il profilo impiantistico, il Progetto Definitivo prevede la realizzazione dei seguenti impianti: impianti esterni: elettrico e illuminazione, idraulico e antincendio; impianti interni all'edificio: elettrico e illuminazione, idraulico, antincendio, meccanico.

#### Stazione Marittima

La stazione marittima, ubicata in prossimità della banchina, e precisamente nei pressi della scalinata che conduce al Belvedere dei faraglioni di Scilla, ospiterà l'Ufficio della Guardia Costiera in servizio sul porto (in particolare si prevedono un ingresso e due uffici per il personale), oltre a una piccola sala convegni – esposizione a servizio della cittadinanza e degli utenti, unitamente a un *info-point*.

#### 4.9. GESTIONE DELLE MATERIE E DELLE INTERFERENZE

##### Gestione delle materie

###### Approvvigionamento dei materiali

L'area di cantiere ricade in un ambito sensibile dal punto di vista ambientale e, pertanto, si è massimizzato il più possibile la prefabbricazione degli elementi in cls che andranno a comporre l'opera. Per le opere a gettata il materiale sarà reperito da cave terrestri e trasportato da autocarri al sito del cantiere. Il Proponente precisa che è onere dell'Appaltatore accertarsi circa la reperibilità dei materiali dalle cave di prestito e delle condizioni di operabilità delle stesse per tutta la durata dei lavori, nonché la distanza dalle stesse. Nella tabella sono riportati i volumi di materiale da movimentare nell'ambito del cantiere per la realizzazione delle opere.

	Quantità
Massi naturali del peso singolo 50-1.000 kg (1a categoria)	1.433,38 t
Massi naturali del peso singolo 50-500 kg (1a categoria)	8.726,68 t
Massi naturali del peso singolo 1.000-3.000 kg (2a categoria)	626,19 t
Massi naturali del peso singolo 3.000-7.000 kg (3a categoria)	2.779,24 t
Materiale proveniente da attività di salpamento	4.743,80 m <sup>3</sup>

###### Rifiuti prodotti

Alla luce delle lavorazioni previste all'interno del cantiere, i tipi di rifiuti, solidi e liquidi, che saranno prodotti all'interno dell'area, sono i seguenti: rifiuti solidi urbani; imballaggi e altri materiali riciclabili; acque di ruscellamento; acque reflue domestiche. I mezzi di trasporto da utilizzare per lo smaltimento dei rifiuti dovranno essere omologati e rispettare la normativa vigente; gli autotrasportatori dovranno essere iscritti all'Albo nazionale dei gestori Ambientali, costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, così come previsto dall'art. 212 del D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta. Ai sensi dell'art. 193 dello stesso decreto, la ditta trasportatrice sarà provvista del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati, conforme al modello riportato negli Allegati A e B del DM 145/1998, da redigere in 4 esemplari e conservato per 5 anni. Il formulario accompagnerà il rifiuto durante tutto il tragitto dal cantiere fino al sito di destinazione. In aggiunta ai formulari precedenti, dovranno essere compilati i seguenti documenti attestanti la tipologia di rifiuti prodotti e le loro modalità di smaltimento: registro di carico/scarico; certificati analitici rilasciati dai laboratori contenenti l'attribuzione dei codici CER, della possibile destinazione del rifiuto e della corretta etichettatura; scheda descrittiva rifiuto; documento di omologazione del rifiuto; copia delle autorizzazioni dei soggetti operanti nella gestione dei rifiuti (trasportatori e impianti di trattamento/smaltimento); documentazione interna (utile alla gestione e alla contabilizzazione delle attività di cantiere. Per le attività di caratterizzazione, movimentazione e smaltimento, sarà tenuto un registro giornaliero dei fatti salienti su cui saranno annotati:

- lo stato del cantiere (attivo/fermo);
- le condizioni meteo;
- il controllo generale dell'area a inizio e fine delle attività quotidiane;
- gli eventi particolari, i fatti riguardanti variabili ambientali;
- le visite, i sopralluoghi, gli interventi di terzi esterni al cantiere;
- le attività di logistica;
- le eventuali operazioni di manutenzione, gli apprestamenti, le opere ecc.;
- nuove specificazioni, o direttive, concernenti talune attività.

##### Gestione delle interferenze

A seguito di tutti i sopralluoghi e rilievi di campo effettuati, secondo il Proponente, è stato possibile definire il censimento delle interferenze, decidendo così anche le azioni necessarie per superarle in sicurezza. Si

riportano nella tabella seguente le possibili situazioni di interferenza durante l'esecuzione dei lavori e le relative soluzioni.

Situazione di interferenza	Soluzione
Opere marittime: l'esecuzione delle opere marittime potrebbe generare delle interferenze con le normali operazioni svolte nel porto, legate alla presenza dei mezzi di cantiere (marittimi e terrestri).	Sarà necessario individuare una fascia di rispetto, opportunamente segnalata, all'interno della quale andrà inibito il passaggio delle imbarcazioni.
Impianti tecnologici: la riqualificazione e la realizzazione dei nuovi impianti tecnologici potrebbe determinare delle interferenze con gli impianti a rete già presenti.	In presenza di linee elettriche in rilievo o interrate con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto, si potrà operare con lo spostamento della linea esistente. Il rischio di intercettazione di linee o condotte (specie nelle operazioni di scavo) con la conseguente interruzione del servizio idrico, di scarico dei reflui, telefonico potrà essere scongiurato con la deviazione delle linee e/o condotte o con la eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile. L'intercettazione di impianti gas con rischio di esplosione o incendio potrà essere scongiurata con lo spostamento della linea esistente. In ogni caso la risoluzione delle problematiche connesse con le eventuali interferenze con gli impianti a rete esistenti e, ove effettivamente coinvolti, tutti gli interventi che si renderanno necessari saranno realizzati secondo le prescrizioni tecniche degli enti gestori e dei proprietari degli impianti. Nello specifico, ove ricorrente, si verificherà ulteriormente la compatibilità dell'intervento secondo le norme tecniche di sicurezza e le prescrizioni aziendali degli enti gestori.
Opere edili: la realizzazione delle nuove opere edili potrebbe determinare delle interferenze con gli impianti a rete già presenti.	Si rimanda a quanto definito al punto precedente

### Esito istruttoria

La Commissione evidenzia che la produzione dei cassoni cellulari nell'area cantieristica di Messina, in prossimità della Zona Falcata, e il numero di mezzi in movimentazione al giorno, per il trasporto degli stessi cassoni e dei massi, determineranno un aumento del traffico stradale e marittimo e un conseguente impatto sulle principali componenti ambientali (particolarmente atmosfera, rumore, acque e biodiversità).

## 4.10. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

### 4.10.1 ATMOSFERA: Aria e Clima

#### Descrizione della componente

#### *Qualità dell'aria*

La regione Calabria è suddivisa nelle seguenti quattro zone differenti:

- ZONA A: zona urbana, in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- ZONA B: zona in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- ZONA C: zona montana senza specifici fattori di pressione;
- ZONA D: zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione.

Il comune di Scilla rientra nella Zona D – zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione.

Per quanto concerne il territorio comunale di Scilla si fa riferimento all'anno 2015 della città metropolitana di Reggio Calabria, la quale predispone la stazione di monitoraggio più vicina al comune in oggetto; dalla stazione di misura, non risulta evidente il superamento degli inquinanti.

**Tabella 5.12 Valori medi annui osservati degli inquinanti monitorati**  
 [Fonte: ARPACal – relazione tecnico ambientale specialistica]

Stazione di misura	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	BaP	Piombo	Cadmio	Nichel	Arsenico	Superamento.
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	Si/No (Inquinante)
Reggio Calabria V. Comunale	22,33	11,09	20,95	1,75	0,105	0,003	0,12	2,73	0,49	No
Reggio Calabria P.zza Castello	22,26	-	19,98	-	-	-	-	-	-	No
Catanzaro Parco Biodiversità	16,44	9,10	11,91	0,44	0,063	0,003	0,08	2,15	0,30	No
Catanzaro S. Maria	25,29	-	36,79	-	0,168	0,005	0,08	6,97	0,36	No
Lamezia Terme Municipio	23,09	12,70	11,77	0,52	0,173	0,004	0,12	2,86	0,36	No
Cosenza Città dei Ragazzi	21,16	13,49	26,78	0,52	0,280	< L.R.	0,08	2,09	0,24	No
Crotone via de fiore	28,47	18,07	22,26	2,24	0,224	0,004	0,11	5,60	0,36	No
Crotone Tribunale	27,46	-	25,21	-	-	-	-	-	-	No
Corigliano Schiavonea	31,12	-	10,11*	-	-	-	-	-	-	No
Rende Università	24,43	-	29,12	-	-	-	-	-	-	No
Vibo Valentia Parco Durant	19,08	14,31 *	11,33	0,37	0,300	0,003	0,06	3,52	0,35	No
Vibo Valentia via Argentario	22,77	-	21,3	-	0,248	0,003	0,08	3,79	0,38	No
Castrovillari	19,90	-	10,27	-	-	-	-	-	-	No
Acri	21,64	15,73	28,76	0,90	0,411	0,000	0,07	0,77	0,24	No
Valore limite	40	25	40	5	1	0,5	5	20	6	

Riguardo alla caratterizzazione della qualità dell'aria, con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

**Rete di monitoraggio.** Per quanto concerne la rete di monitoraggio della qualità dell'aria, ARPACal si occupa della misurazione in continuo delle concentrazioni degli inquinanti nelle stazioni appartenenti alla rete regionale pubblica ed elabora annualmente dati al fine di valutare la conformità con i limiti prescritti e studiare l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti negli anni; infatti, la valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

In particolare, le stazioni di monitoraggio sono suddivise come in classi:

**SUBURBANO:** Stazione inserita in aree largamente edificate dove sono presenti anche zone non urbanizzate e dove il livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da specifiche fonti, ma dal contributo integrato di tutte le fonti (industrie, traffico, riscaldamento, ecc.).

**FONDO RURALE:** Stazione inserita in aree non urbanizzate e dove il livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da specifiche fonti ma dal contributo integrato di tutte le fonti (industrie, traffico, riscaldamento, ecc.).

INDUSTRIALE: Stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

TRAFFICO: Stazione inserita in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico proveniente da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta.

Le stazioni di fondo sono quelle che rilevano l'inquinamento diffuso in modo generalizzato nel territorio in relazione ai diversi inquinanti monitorati.

Al fine di determinare la qualità dell'aria nel luogo oggetto di intervento, ossia il comune di Scilla (RC), è stata considerata come riferimento la stazione di monitoraggio – la cui rete è composta da 20 stazioni fisse – più prossima all'area di interesse, individuata presso la Villa Comunale (RC), in considerazione ulteriore del tipo di area (urbana) e di stazione (fondo).

Dall'analisi dei dati effettuati, per la valutazione della qualità dell'aria, si riscontra che i valori di PM<sub>10</sub>, per la stazione di monitoraggio di riferimento localizzata nei pressi della Villa Comunale (RC), non superano nell'ultimo quinquennio il valore limite imposto come da normativa italiana ed europea e cioè per meglio dire:

- superamento del limite giornaliero: 3 nel 2017, 10 nel 2018, 11 nel 2019, 7 nel 2020, 14 nel 2021;
- valori media annua: 18,6 µ/m<sup>3</sup> nel 2017, 21,6 µ/m<sup>3</sup> nel 2018, 23,0 µ/m<sup>3</sup> nel 2019, 18,9 µ/m<sup>3</sup> nel 2020, 21,6 µ/m<sup>3</sup> nel 2021.

Dall'analisi dei dati effettuati, per la valutazione della qualità dell'aria, si riscontra che i valori di PM<sub>2,5</sub>, per la stazione di monitoraggio di riferimento localizzata nei pressi della Villa Comunale (RC), non superano nell'ultimo quinquennio il valore limite imposto come da normativa italiana ed europea, e cioè, per meglio dire, i valori media annua sono pari a 10,0 µ/m<sup>3</sup> nel 2017, 10,6 µ/m<sup>3</sup> nel 2018, 11,4 µ/m<sup>3</sup> nel 2019, 9,9 µ/m<sup>3</sup> nel 2020, 11,1 µ/m<sup>3</sup> nel 2021.

La principale fonte di emissione degli ossidi di azoto è il traffico veicolare; altre fonti sono i processi di combustione, riscaldamento civili e industriali, le centrali per la produzione di energia; il Proponente ha rappresentato l'andamento delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> rilevate nell'ultimo quinquennio (2017-2021) per singole stazioni, precisando che i dati sono confrontati sia con i limiti di legge (D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.) nonché con i valori di riferimento raccomandati dalle Linee guida dell'OMS (2015 e 2021).

Anche per quanto concerne l'ozono, il Proponente precisa che i dati sono confrontati sia con i limiti di legge (D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.) sia con i valori di riferimento raccomandati dalle Linee guida dell'OMS (2015 e 2021).

#### *Caratterizzazione climatica*

Il comune di Scilla si colloca in una zona con clima mediterraneo, in particolare caldo e temperato; il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media di 24,3 °C, mentre la temperatura più bassa di tutto l'anno è a febbraio, con una media di 8,8 °C; inoltre, il mese di dicembre è quello più piovoso, avendo una media di 149 mm. La differenza tra la pioggia del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 127 mm; le temperature medie variano di 15,5 °C nel corso dell'anno; il mese con l'umidità relativa più alta è novembre (77,59%); il mese con l'umidità relativa più bassa è luglio (63,61%); il mese con il maggior numero di giorni di pioggia è dicembre (16,10 giorni) e il mese con il numero più basso è luglio, con 5,43 giorni. Il comune di Scilla, presenta una temperatura dell'acqua in media annuale di circa 18,30 °C. Ad agosto, è raggiunta la temperatura dell'acqua più alta con una media mensile di 25,30 °C, mentre a febbraio, si prevedono le più basse temperature medie dell'acqua che sono di circa 12,50 °C.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

L'analisi del contesto meteo climatico è stata condotta tenendo in debito conto le attività svolte dagli Enti Preposti, quali Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (ARPACal), Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi 2010-2012 (Piano AIB), Annuario dei dati ambientali in Calabria Edizione 2022 (ARPACal), nonché gli ulteriori strumenti di consultazione della migliore letteratura scientifica disponibile.

**Inquadramento climatico.** La Calabria si colloca in una zona con clima temperato ed estate secca, denominato “mediterraneo”: le zone litoranee e i versanti sul mare sono caratterizzati da un clima con inverni miti ed estati calde e siccitose, a differenza delle zone interne caratterizzate da clima definito “montano-mediterraneo”, con inverni più freddi e piovosi ed estati meno calde con probabili precipitazioni. La regione presenta al proprio interno diverse zone che differiscono dal punto di vista climatico per la presenza di catene montuose a sviluppo prevalentemente lineare, che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino a quote medie di 1.000 - 1.500 m, che provocano una rapida ascensione delle masse d'aria umide che precipitano sotto forma di piogge di intensità variabile in funzione della quota e, nello stesso tempo, fungono da ostacolo per le zone sottovento che vedono limitati gli effetti delle perturbazioni.

La distribuzione spaziale delle piogge è influenzata da nord e a sud della regione, rispettivamente, dalla presenza del massiccio del Pollino e dalla catena montuosa delle Serre, i cui effetti sulle precipitazioni sono complessi; in particolare, la distribuzione delle piogge medie annue oscillano dai circa 2.000 mm per le stazioni poste in vetta alla Catena Costiera ai 600 mm per le stazioni installate sulla costa ionica (Critelli e Gabriele, 1991). Le conseguenze degli effetti orografici a sud sono più complesse in quanto la catena delle Serre risente delle perturbazioni provenienti sia dal Tirreno sia dallo Jonio. In particolare, poiché i venti occidentali sono più carichi di umidità di quelli orientali e il versante tirrenico della Catena Costiera ha una pendenza maggiore del versante ionico delle Serre, su quest'ultima si registrano piogge brevi ma intense, mentre sul versante tirrenico piogge frequenti e di minore intensità.

In particolare, a Scilla, la stagione estiva è breve, calda, afosa, asciutta e serena e la stagione invernale è lunga, fresca, bagnata, ventosa e parzialmente nuvolosa. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 10 °C a 30 °C ed è raramente inferiore a 6 °C o superiore a 32 °C.

**Caratteristiche pluviometriche e precipitazioni.** La piovosità risente molto del sistema dei rilievi, infatti, la particolare conformazione orografica delinea una netta differenza tra il versante tirrenico e quello ionico. Lungo tutto il versante ionico, essendo la provenienza dei venti meno uniforme, le perturbazioni manifestano linee di deflusso meno regolari. In genere su questo lato i venti più frequenti derivano da sud-est e, quindi, sono più caldi e poco umidi. La debole umidità è scaricata lungo i versanti dei rilievi e, di conseguenza, le aree litorali e pianeggianti sono poco piovose.

La stagione più piovosa, a Scilla, dura circa 7 mesi (da settembre ad aprile), con una probabilità di oltre 24% che un giorno sia piovoso e, in generale, la possibilità di giorni piovosi varia significativamente durante l'anno; il mese con maggior numero di giorni piovosi è dicembre, con in media 12 giorni di almeno 1 mm di precipitazioni (piogge medie di 90 mm). La stagione più asciutta dura poco meno di 5 mesi, tra aprile e settembre: il mese con il minor numero di giorni piovosi a Scilla è luglio, con una media di 2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni, con piogge medie di 8 mm. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Scilla è dicembre, con una media di 12,2 giorni; infatti, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia (tra pioggia e neve, o solo pioggia o solo neve), con la massima probabilità del 42% nel mese di novembre.

**Temperature.** Per definire i caratteri termici relativi ai singoli ambiti geografici e poter determinare alcuni indici bioclimatici, date l'esiguità del numero di stazioni e la bassa rappresentatività rispetto alla superficie territoriale e distribuzione altimetrica, il Piano AIB 2010-2012 della Regione Calabria ha proceduto a una stima dei parametri rappresentativi. Nello specifico, tale Piano AIB ha provveduto a stimare, alle stesse quote a cui sono poste le stazioni pluviometriche, i dati medi mensili e annui, nonché i principali parametri termici

applicando le equazioni di regressione calcolate da Ciancio (1971) sulla base della correlazione quota temperatura.

A Scilla, la stagione calda dura quasi 3 mesi, dalla seconda metà di giugno alla seconda metà di settembre circa, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il mese più caldo dell'anno a Scilla è agosto, con una temperatura media massima di 30 °C e minima di 24 °C; la stagione fresca dura poco più di 4 mesi, da fine novembre ad inizio aprile, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 17 °C. Il mese più freddo dell'anno a Scilla è febbraio, con una temperatura media massima di 10 °C e minima di 15 °C.

**Umidità.** Contrariamente alla temperatura, che varia significativamente tra la notte e il giorno, il punto di rugiada, ossia la temperatura alla quale l'aria diventa satura di vapore acqueo e cominciano a formarsi gocce di acqua, tende a cambiare più lentamente e, per tale ragione, anche se la temperatura può decrescere durante la notte, dopo un giorno umido, il periodo notturno sarà generalmente umido. Scilla vede estreme variazioni stagionali nell'umidità percepita. Il periodo più umido dell'anno dura tra i 4 e 5 mesi, da giugno a ottobre, e in questo periodo il livello di *comfort* è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 22% del tempo. Il mese con il maggior numero di giorni afosi a Scilla è agosto, con 26,4 giorni afosi o peggio; il giorno meno umido dell'anno è in febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

**Vento.** La velocità oraria media del vento a Scilla subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura circa 6 mesi, da novembre ad aprile, con velocità medie del vento di oltre 17,00 km orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Scilla è dicembre, con una velocità oraria media del vento di circa 20,7 chilometri all'ora. Il periodo dell'anno più calmo dura poco più di 6 mesi, da aprile a novembre; il giorno più calmo dell'anno a Scilla è agosto, con una velocità oraria media del vento di 13,2 chilometri orari. La direzione oraria media del vento predominante a Scilla varia durante l'anno. In particolare, il vento è più spesso da nord per circa 6 mesi, da maggio a novembre, con una massima percentuale di 63% in agosto.

Il vento è più spesso da sud a novembre, con una massima percentuale del 28% durante i primi giorni del mese. Il vento è più spesso da ovest per un semestre, da novembre a maggio, con una massima percentuale di 34% i primi di gennaio.

**Temperatura dell'acqua.** La temperatura dell'acqua media subisce estreme variazioni stagionali durante l'anno, dovute alla presenza dello specchio acqueo su cui si affaccia Scilla. Il periodo dell'anno con acqua più calda dura circa tre mesi, da luglio a settembre, con una temperatura media di oltre 24 °C; il mese dell'anno a Scilla con l'acqua più calda è agosto, con una temperatura media di 26 °C. Il periodo dell'anno con acqua più fresca dura più di 4 mesi, dal dicembre al maggio, con una temperatura media di meno di 17 °C; il mese dell'anno a Scilla con l'acqua più fredda è febbraio, con una temperatura media di 14 °C.

**Classi di stabilità atmosferica.** La stabilità dell'aria è una caratteristica dell'atmosfera da cui dipende la maggior parte dei fenomeni legati a movimenti verticali dell'aria, quali la formazione di nubi a sviluppo verticale o nubi termo-convettive. Per quanto riguarda la stabilità atmosferica del Comune di Scilla, questa è stata determinata in considerazione dei seguenti due macro-periodi, relativamente all'anno 2023:

- primavera-estate: con una velocità del vento media pari a 4,19 m/s, si definisce instabile/leggermente instabile (6,85 kWh e classe B-C) l'intensità della radiazione solare e leggermente stabile (21%, classe E e < 50%) la copertura nuvolosa notturna;
- autunno-inverno: con una velocità del vento media pari a 5,25 m/s, si definisce leggermente instabile (3,07 kWh e classe C) l'intensità della radiazione solare e leggermente stabile (21%, classe E e < 50%) la copertura nuvolosa notturna.

#### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere

Gli impatti sulla qualità dell'aria sono essenzialmente connessi alla diffusione nell'atmosfera di:

- polveri (durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e/o posa in opera di materiale sciolto e massi);



- sostanze inquinanti (a causa della combustione dei carburanti dei mezzi di cantiere e della movimentazione delle imbarcazioni e dei veicoli all'interno dell'ambito portuale in fase di esercizio).

Dette emissioni saranno, secondo il Proponente, comunque temporanee e si esauriranno con la fine dei lavori. A ogni modo, per limitare le emissioni durante la fase di cantiere saranno adottate tutte le misure/buone pratiche atte al contenimento delle emissioni pulverulente (delimitazione delle aree esterne del cantiere con adeguati sistemi di contenimento/barriera verticali delle polveri, bagnatura dei materiali movimentati, copertura dei cumuli pulverulenti, lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita), oltre al controllo periodico del corretto funzionamento dei mezzi che dovranno comunque rispettare la vigente normativa in materia di emissioni inquinanti. Nel caso specifico, l'impatto del progetto sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione è stato individuato dal Proponente essenzialmente nelle emissioni di inquinanti da parte dei motori dei macchinari e dei mezzi di cantiere utilizzati per la realizzazione delle opere e alla produzione di polveri durante la movimentazione dei mezzi di cantiere. Pertanto, sempre secondo il Proponente, i disturbi avranno un impatto locale, reversibile e limitato alle sole fasi di cantiere, per i cui impatti saranno, comunque, previste le opportune misure di mitigazione.

- **Fase di esercizio**

I potenziali impatti nella fase di esercizio sono sostanzialmente riconducibili alla variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria per:

- emissioni da traffico veicolare (limitato allo stato di conservazione dei veicoli);
- emissioni da traffico navale.

I principali inquinanti dei veicoli a motore, i cui effetti costituiscono un pericolo accertato per l'essere umano, sono costituiti da monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), idrocarburi volatili (COVNM), particolato (in particolare quello fine, ovvero di diametro inferiore a 10 µm) e metalli pesanti. In merito al biossido di zolfo si osserva che, negli ultimi anni, a seguito degli interventi operati sulla qualità dei combustibili, l'emissione di SO<sub>2</sub> è stata drasticamente ridotta.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Riguardo alla stima degli impatti in fase di cantiere, secondo il Proponente, considerata la natura dell'intervento progettuale, le attività principali in fase di cantiere sono limitate a:

- a) salpamento degli scogli già esistenti;
- b) posa in opera di cassoni: questi ultimi sono realizzati presso l'area cantieristica della zona Falcata di Messina;
- c) realizzazione della sovrastruttura: il Proponente non ritiene utile, perlomeno limitatamente a tale fase, attuare una procedura tanto sofisticata quanto costosa e precisa che alcuni interventi progettuali previsti in sede preliminare e definitiva – quali copertura scivolo di alaggio, realizzazione di aree a verde, costruzione dell'edificio ospitante la stazione marittima – non sono più previsti.

**Emissioni associate alle attività di cantiere.** La stima delle emissioni durante la fase di cantiere considera il contributo emissivo derivante dalle attività per la realizzazione dell'intervento.

Secondo il Proponente, l'emissione di SO<sub>2</sub> è da ritenersi assolutamente trascurabile dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo (i fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di NO<sub>x</sub> sono generalmente di due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli caratterizzanti le emissioni di SO<sub>2</sub>). Il Proponente ritiene utile sottolineare come l'impatto dovuto alle emissioni di inquinanti – che rappresentano comunque una condizione particolarmente realistica – relative alla fase di cantiere del progetto, sia estremamente limitato anche in virtù del regolare e quotidiano svolgimento delle attività di traffici e transiti veicolari già realizzate. Dal confronto con i limiti normativi del D. Lgs. n. 155/2010, per la protezione della salute umana, le concentrazioni dei valori fissati dal suddetto decreto non sono superate.

Riguardo agli impatti indotti dal traffico terrestre, secondo il Proponente, con riferimento alle problematiche relative al settore dei trasporti, quello degli inerti avverrà da/per la Cava sita in località Lazzaro, facente parte del comune di Motta San Giovanni, nella provincia di Reggio Calabria, la cui posizione si trova a circa 43.00 km di distanza dal luogo oggetto di intervento.

Il numero di autocarri in movimentazione per il trasporto di inerti da e per la Cava localizzata nella frazione di Lazzaro, è stimato come 8 viaggi (4 Andata/Ritorno). Infatti, attraverso il calcolo dei volumi estratto nella fase progettuale e riportato nel computo metrico estimativo, il volume complessivo di inerte costituito da materiale di I°, II° e III° categoria, da trasportare dalla Cava al Porto di Scilla è 5.582,50 m<sup>3</sup>. Con l'ipotesi che un autocarro possa trasportare 15,00 m<sup>3</sup> di materiale e considerando l'indice dei vuoti dei vari tipi di inerti, si stima che servano 497 viaggi di autocarri in 60 giorni di lavorazione, ovvero 8 viaggi al giorno, che, distribuiti nelle ore lavorative giornaliere, equivalgono a un viaggio all'ora.

Per il censimento dei ricettori, e in particolare quelli sensibili che insistono nell'area di studio per quantificare i siti impattati nell'area in oggetto, il Proponente rimanda al par. Tematica rumore.

Riguardo alla stima degli impatti in fase di esercizio, il Proponente precisa che l'area interessata, una volta ultimato l'intervento progettuale, sarà destinata al transito dei mezzi terrestri in maniera estremamente limitata e quindi, assistendo a una riduzione del traffico veicolare, secondo il Proponente, gli effetti saranno solo che positivi. Inoltre, coerentemente con l'obiettivo del progetto di Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento, il traffico navale indotto sarà parzialmente incrementato solamente in relazione alla stagione estiva di poche unità navali.

### **Esito Istruttoria**

Le integrazioni fornite sulla caratterizzazione meteorologica sono in linea con quanto richiesto dalla Commissione.

Per la stima degli impatti in fase di cantiere, la Commissione evidenzia che la stima di emissioni delle polveri non è stata effettuata con opportuni fattori di emissione necessari al calcolo dei contributi emissivi e riscontra l'assenza di approfondimenti quantitativi adeguati sull'incremento di traffico terrestre e navale in fase di cantiere; in particolare, sono assenti i fattori di emissione legati ai calcoli emissivi dovuti al traffico terrestre, e sono assenti approfondimenti sul traffico navale indotto dal trasporto materiali dall'area cantieristica di Messina al Porto di Scilla. Infine, non è stata effettuata una stima degli impatti con l'utilizzo di un idoneo modello di simulazione e non è stata effettuata una stima degli impatti in fase di esercizio.

## **4.10.2 AMBIENTE IDRICO**

### Descrizione della componente

In riferimento all'ubicazione delle opere da attuare, sono stati approfonditi gli aspetti legati all'ambiente idrico marino – costiero. I dati più completi e recenti in materia, riferiti al biennio 2005 – 2007, sono forniti dal “Piano di Tutela della Acque” adottato con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30/06/2009, ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006). La classificazione della qualità degli ecosistemi marini calabresi è stata realizzata ai sensi del D. Lgs. n. 152/1999, in base al valore dell'indice del trofismo del sistema (TRIX). Tale indicatore, prevede una scala di classificazione con quattro intervalli di valori cui si assegnano gli stati di: elevato; buono; mediocre; scadente. In particolare, l'area in oggetto, ricadente nella fascia costiera “Punta Pezzo – Capo Vaticano”, ha un indice di classificazione TRIX MEDIO ELEVATO (da 2 a 4), valore ottenuto attraverso una stazione di prelievo delle acque marino – costiere proprio in prossimità del comune di Scilla. Oltre il TRIX, è stato calcolato anche l'indice CAM che ha fornito risultati conformi, che rivelano come in alcune stagioni (autunno e inverno), la qualità trofica è ELEVATA per la zona di interesse. I dati della balneazione a livello comunale possono evincersi direttamente dalle analisi effettuate dal laboratorio bio-naturalistico del dipartimento provinciale dell'ARPACal e dal sito [www.portaleacque.salute.gov.it](http://www.portaleacque.salute.gov.it). Secondo il Ministero della Salute nel territorio comunale sono individuate 5 zone di balneazione: Chiesa di San

Giuseppe, balneabile; Depuratore, balneabile; GDF (Favazzina), balneabile; Lido Costa Viola, balneabile; Monacina, balneabile. Le analisi, espresse in cfu/100 ml o equivalente e rappresentate su scala logaritmica, mettono in evidenza come il territorio di Scilla non abbia particolari criticità rispetto alla balneazione.

#### *Studio idraulico marittimo*

L'analisi del moto ondoso al largo ha permesso di individuare il settore di provenienza degli eventi più energetici, compreso tra 300 e 330 °N. La modellazione dell'intera serie di dati orari estratti dal dataset MWM ha fornito indicazioni generali sulle modalità di propagazione del moto ondoso al largo di Scilla e ha permesso di ottenere le principali grandezze d'onda in tutti i punti del dominio di calcolo. In particolare, i risultati hanno evidenziato il significativo effetto della rifrazione per le onde da nord-ovest, che determina una certa schermatura del litorale sito a est del porto. Le onde provenienti da nord e nord-est subiscono minore dissipazione, ma sono anche generalmente poco energetiche oltre che poco frequenti. Per supportare la progettazione del nuovo molo portuale si è proceduto con l'estrazione della serie di altezza d'onda significativa in un punto sotto costa, denominato punto A, a circa 700 m a nord rispetto al molo di Scilla, e con la relativa analisi statistica degli eventi estremi. Per l'identificazione delle caratteristiche d'onda in corrispondenza del molo in progetto si è successivamente proceduto con l'implementazione di un ulteriore modello d'onda, caratterizzato da un dominio di calcolo circoscritto alla zona di interesse, ma predisposto con una maggior risoluzione spaziale degli elementi della *mesh*. Sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi statistica direzionale della serie di altezza d'onda significativa estratta nel punto A sono stati simulati, per ciascun settore direzionale, gli eventi estremi con tempo di ritorno pari a: 50 anni, a supporto della verifica della tracimazione; 112 anni, a supporto del dimensionamento delle opere a gettata. Infine, è stata condotta l'analisi dell'agitazione ondosa interna nei due scenari (attuale e progetto) mediante l'ausilio del codice di calcolo MIKE21 BW e in riferimento alle raccomandazioni AIPCN-PIANC che riportano i valori di altezza d'onda significativa ammissibile all'interno dei porti per le tre condizioni: limite, sicurezza e *comfort*.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Il principale obiettivo dello studio idraulico marittimo è la determinazione delle azioni del moto ondoso prospiciente le opere esistenti e quelle di nuova realizzazione, sia ai fini del dimensionamento di quest'ultime sia per le valutazioni sulla tracimazione lungo l'intero molo (finalizzate all'utilizzo del coronamento del muro paraonde quale passeggiata panoramica durante il periodo estivo). Lo studio idraulico ha inoltre consentito di confrontare i livelli di agitazione interna al bacino portuale in configurazione pre e post opera.

Nell'analisi degli eventi estremi è stato utilizzato un numero di eventi indipendenti pari a 123. Nello specifico si è utilizzato il metodo AAP (*Average Annual Peaks*) che è del tutto analogo al POT. L'unica differenza che non è fissata in partenza una soglia di altezza d'onda ma un numero medio di eventi all'anno. Nel caso specifico è stato considerato un numero medio pari a 3 eventi all'anno. ( $3 \times 41 = 123$ ). A titolo di esempio, per la statistica degli eventi estremi su base omnidirezionale, l'applicazione di tale metodo porta a un valore minimo di Hs considerato pari a 3.25m. Per tutte le altre statistiche (direzionali e stagionali) i valori di Hs sono inferiori.

Per definire il periodo di ritorno degli eventi ondosi da considerare nel dimensionamento delle opere, si è fatto riferimento a quanto riportato nel paragrafo 2.1.4.5 delle "Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe marittime" del Consiglio Superiore LL.PP. (1996), con le ipotesi descritte di seguito e riassunte in successiva tabella e secondo l'espressione di seguito riportata:

L'opera in oggetto è identificabile come del tipo ad "uso generale" (opere di difesa di singole installazioni .... di depositi o piattaforme di carico e scarico ....), alla quale è richiesto un "livello di sicurezza 1" (opere o installazioni di interesse locale o ausiliario, comportanti un rischio minimo di perdita di vite umane ...), da cui risulta una durata minima di vita di 25 anni. Con riferimento alla condizione di danneggiamento totale, a un rischio di perdita di vite umane limitato e assumendo una ripercussione economica bassa (da cui una probabilità di danneggiamento nel periodo di vita operativa dell'opera Pf di 0.20), si ottiene un tempo di ritorno di progetto pari a 112 anni.

Riguardo al calcolo del *wave set-up* per il paraggio costiero in esame, le estrazioni dei principali parametri d'onda a supporto del dimensionamento delle opere sono state effettuate lungo tre transetti (T1, T2, T3) caratterizzati da profondità comprese tra circa 10 e 25 m. A tali profondità l'effetto del *wave setup*, massimo in corrispondenza del frangimento dell'onda, può essere considerato trascurabile rispetto ai contributi derivanti dalla combinazione di *storm surge* (barometro inverso + wind setup) e del progressivo innalzamento del livello marino (*sea level rise*).

Riguardo alla mancanza di uno scenario di Cambio Climatico, il Proponente ha precisato che, in assenza di normativa o *best practice* consolidata su quali scenari considerare, si è ritenuto di poter utilizzare quello proposto nello studio idraulico marittimo allegato al progetto. Dal confronto dei valori utilizzati con quelli ricavabili dallo scenario RCP 8.5, quest'ultimi appaiono più cautelativi; pertanto, a vantaggio di sicurezza nella successiva fase progettuale sarà adottato lo scenario RCP 8.5 quale riferimento per la valutazione del *sea level rise*.

Per quanto riguarda i parametri di riflessione è stato utilizzato un coefficiente di riflessione compreso tra 0.3 e 0.4 per la mantellata del molo di sopraflutto. Viceversa, tutte le banchine interne, e anche il prolungamento di progetto, sono state considerate cautelativamente completamente riflettenti (coefficiente di riflessione pari a 1). Per chiarezza, è stata riportata la mappa dei coefficienti di riflessione adottati integrata, rispetto a quella inserita nella relazione, con l'indicazione dei valori del coefficiente di riflessione anche per i tratti a parete verticale.

Riguardo all'adozione del valore di 48 m di lunghezza del prolungamento del molo invece che di 50 m come appare nella Relazione Generale, il Proponente ha precisato che il valore di 50 m è indicato nel progetto preliminare (descritto al cap. 5 della Relazione Generale – Elab. A.01). Nel passaggio al progetto definitivo, al fine di contenere i costi dell'opera entro il finanziamento concesso, si è scelto di ridurre leggermente la lunghezza del prolungamento del molo attraverso l'affiancamento di due casoni cellulari della lunghezza di 24 m ciascuno (lunghezza complessiva 48 m oltre i giunti tra cassone e cassone e con la struttura esistente – in Relazione Generale si riporta la dicitura “circa 50 m”).

Riguardo, infine, alla metodologia utilizzata per la determinazione delle altezze d'onda di riferimento per la verifica delle condizioni di *comfort*, il Proponente ha precisato che i campi del coefficiente di disturbo (adimensionale e definito come rapporto tra l'altezza d'onda nel porto e l'altezza d'onda al largo) possono ritenersi ragionevolmente invariati al variare dell'altezza (nel *range* delle onde ordinarie). Pertanto, incrociando i dati del moto ondoso relativi al punto A (riportati in Tabella 5.1) e i valori del coefficiente di disturbo riportati in Tabella 7.2, è stato possibile calcolare il numero di ore (e giorni) di superamento della soglia di altezza d'onda significativa di 0.15 m utilizzata come valore di riferimento per la condizione di *comfort*. In particolare:

- a ciascuna direzione della tabella Hs-MWD (5.1) è stato associato il coefficiente di disturbo della relativa simulazione di riferimento;
- dividendo la soglia della condizione di *comfort* (0.15 m) per il coefficiente di disturbo specifico per ogni onda è stata calcolata l'altezza d'onda al largo capace (H Largo dir) di creare all'interno del porto un valore di agitazione pari a 0.15 m;
- a partire da questo parametro (H Largo dir), entrando nella Tabella 5.1 (nella riga relativa alla direzione di riferimento) sono state sommate tutte le frequenze associate ad un valore di Hs superiore a H Largo dir;
- il procedimento è stato ripetuto per ognuna delle direzioni significative ed è stato pertanto possibile calcolare le frequenze di *downtime* (ovvero il numero di ore annue di superamento di tale soglia).

#### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere  
Durante la fase di realizzazione delle opere, i potenziali impatti sulla qualità delle acque marine sono riconducibili alle operazioni preliminari per la realizzazione delle opere a mare. Le operazioni di

movimentazione dei materiali e dei mezzi di cantiere saranno eseguite secondo le indicazioni della vigente normativa nazionale e regionale e delle autorità competenti in materia ambientale, che prevedono monitoraggi ante, durante e post operam per garantire il controllo della qualità delle acque e dell'intorbidimento (seppur temporaneo) in modo da adottare, qualora necessario, le adeguate misure. Durante le lavorazioni dovranno essere considerate le possibili emissioni dei mezzi impiegati (perdita di olii dai motori, sversamenti accidentali) che saranno sottoposti a costante manutenzione oltre a rispondere alle normative vigenti. Riguardo l'ambiente idrico terrestre (acque sotterranee), il Proponente non rileva impatti derivanti dalla realizzazione delle opere.

- Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio il Proponente non rileva impatti negativi sull'ambiente idrico.

Interventi di mitigazione per la salvaguardia delle acque marine (in fase di cantiere)

Il Proponente raccomanda, durante la movimentazione dei sedimenti in ambiente marino, di evitare il rilascio e la perdita di sedimento nella colonna d'acqua adottando, ove possibile, sistemi chiusi durante tali operazioni, facendo riferimento al Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini redatto da APAT e ICRAM e alle Linee Guida per le problematiche connesse alle attività di dragaggio nei porti e di possibilità e modalità di riutilizzo dei materiali dragati del 28/05/2008 redatto a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Caratterizzazione idrografica e idrologica dell'area oggetto di intervento. Il reticolo idrografico nel tratto di Scilla-Chianalea è pressoché assente: unico corso d'acqua segnalabile è il Fosso Annunziata, classe III ordine gerarchico di Horton, a più di 1 km di distanza, che sfocia in adiacenza alla Chiesa di San Giuseppe e segna il confine occidentale dell'area di studio. Si sviluppa a poco più di 651.8 m s.l.m. e raggiunge una lunghezza di circa 2 Km; ha andamento rettilineo, alveo a "v", alto grado di confinamento e substrato roccioso a bassa variabilità temporale. La morfologia dell'Annunziata è condizionata dalla forte interconnessione tra processo fluviale e di versante; infatti, presenta una mobilità trasversale pressoché nulla, a causa del forte controllo esercitato dalle pareti laterali rocciose. Il tratto che costeggia l'abitato ha fianchi di altezza anche superiore a 50 m dal fondovalle e un'inclinazione di circa 60°. Essendo un corso d'acqua a regime stagionale, è molto probabile che l'alveo sia a fondo mobile cioè ricco di sedimenti anche se le pareti sono in roccia. Andando verso il tratto di torrente medio-alto, si nota una riduzione progressiva della profondità dell'alveo e, col supporto anche della Carta Geologica, si può affermare che nel settore di testa vi sono tratti colluviali, cioè le aste di I ordine sono in parte incise in materiale colluviale di origine gravitativa.

Caratterizzazione quali-quantitativa per le acque prospicienti l'area di intervento.

Contesto normativo. Per la componente Acqua il Proponente fa riferimento ai dati contenuti all'interno del Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria e del Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale ciclo 2021-2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D. Lgs. n. 152/06 e L. n. 221/2015) e in generale alle informazioni reperite nella migliore letteratura scientifica disponibile. Il Proponente riporta una ricognizione dello stato di qualità, rilevabile anche dei Corpi idrici superficiali per quanto riguarda lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali per ambito regionale, per l'orizzonte temporale 2021-2027. Il comune di Scilla, e in particolare la zona oggetto di intervento, è caratterizzata da corpi idrici naturali relativi alla categoria degli ambiti marino-costieri, di transizione e dei laghi/invasi.

Reti di monitoraggio e stato dei corpi idrici. I programmi di monitoraggio tanto per le acque sotterranee quanto per le acque superficiali sono avviati nell'intero territorio distrettuale; tuttavia, il loro stato di avanzamento si presenta significativamente differenziato in ragione dei contesti regionali di riferimento e della tipologia di corpo idrico/monitoraggio. Le reti di monitoraggio alle quali si fa riferimento per le classificazioni riportate nella presente sezione sono quelle relative al Piano di Gestione II ciclo, riportate nel Reporting WISE 2016 e aggiornate al sessennio 2021-27 (PGA III ciclo). Le reti in questione, alla luce della revisione

dell'individuazione dei corpi idrici già condotta e dell'aggiornamento dell'analisi delle pressioni, andranno a definire il programma di monitoraggio per il ciclo 2021-2027. Per quanto attiene lo stato dei corpi idrici, sono riportati i dati a oggi resi disponibili per la Regione Calabria dai soggetti competenti (Regioni, ARPA) e ancora in fase di completamento.

Corsi d'acqua. La classificazione dello stato ecologico e chimico dei C.I. fluviali della Calabria è rappresentata complessivamente nei grafici riportati di seguito. Su 211 corpi idrici fluviali monitorati: lo stato ecologico risulta "Buono" nel 1% dei casi, "Sufficiente" nel 31%, "Scarso" nel 27%, "Cattivo" nel 28%, per il 13% non è disponibile il dato. Per lo stato chimico si registra uno stato "Buono" per il 54% dei casi, per il 46% risulta il mancato conseguimento dello stato chimico "Buono".

Corpi idrici marino-costieri. Per quanto riguarda il monitoraggio dei corpi idrici marino-costieri: lo stato ecologico risulta "Buono" nel 3% dei casi, "Sufficiente" nel 97%. Lo stato chimico è "Buono" per il 9% dei casi, per il 58% dei casi risulta un mancato conseguimento dello stato "Buono".

Corpi idrici lacuali. Su 9 corpi idrici lacuali monitorati: lo stato ecologico risulta "Buono" nel 22% dei casi, "Sufficiente" nel 78%. Relativamente allo stato chimico: il 100% dei laghi e invasi monitorati, presenta il mancato conseguimento dello stato chimico "Buono".

*Effetti dei movimenti e delle oscillazioni delle masse d'acqua marine sulle dinamiche di erosione relativamente allo scenario di base.*

Il Porto di Scilla è posto in corrispondenza di un punto di divergenza del trasporto solido longitudinale (rif. MasterPlan degli interventi di protezione costiera della Regione Calabria), per cui non vi è apporto di sedimenti sopraflutto alla struttura portuale; dal Porto verso Bagnara il trasporto solido avviene in direzione SO-NE, come confermato dalla totale assenza di insabbiamento del bacino portuale; pertanto, il prolungamento del molo foraneo non può, secondo il Proponente, generare impedimento all'alimentazione dei sedimenti da SO. Inoltre, immediatamente sottoflutto al Porto è presente il caratteristico borgo marinaro di Chianalea, noto per la presenza di abitazioni prospicienti direttamente la costa. Non si riscontra la presenza di sabbia in tale tratto né incisioni torrentizie che possano alimentare la spiaggia; il tratto di costa in questione, caratterizzato dalla presenza di fondali rocciosi, è di fatto inerodibile; pertanto, la realizzazione del prolungamento del molo non può causare, sempre secondo il Proponente, effetti negativi sulla costa, contribuendo anzi alla protezione dei fabbricati prospicienti il mare. Peraltro, come dianzi riportato, il Proponente evidenzia che l'intervento previsto è in accordo con le previsioni del Masterplan degli interventi di protezione costiera della Regione Calabria, che prevede il prolungamento del molo foraneo del Porto di Scilla di circa 150 m, anche al fine di garantire la protezione dell'abitato di Chianalea.

*Significatività degli impatti e regimentazione e trattamento delle acque meteoriche nella fase sia di cantiere sia di esercizio.*

L'area portuale non sarà interessata dal transito dei mezzi terrestri e, quindi, il Proponente non ritiene necessario prevedere il trattamento delle acque meteoriche in fase di esercizio.

Per ciò che attiene la fase di cantiere, invece, costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, comprensivi dei residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione. Inoltre, il cantiere sarà dotato un apposito sistema di raccolta e di trattamento delle acque (riguardo anche all'eventuale emissione di percolato), con l'accorgimento di evitare il contatto diretto tra i rifiuti e il suolo, impermeabilizzando adeguatamente le superfici di deposito. Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

## **Esito Istruttoria**

### Ambiente idrico

L'idrografia dell'area di intervento è stata descritta in modo adatto a superare la richiesta in integrazione; il Proponente ha integrato la documentazione con la valutazione dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali e ha chiarito, relativamente allo scenario di base, gli effetti le dinamiche di erosione nonché definito le metodologie per la regimentazione e il trattamento delle acque superficiali per la fase di cantiere.

Per quanto concerne le acque marine, la Commissione evidenzia che non sono stati forniti uno studio quali quantitativo significativo dello stato delle acque marine prospicienti l'area di intervento e l'analisi degli impatti delle acque meteoriche relativamente alla fase di esercizio.

#### Studio idraulico

Con le integrazioni fornite sono state superate le criticità che avevano motivato la richiesta di integrazione, tranne che per il cambiamento climatico, per il quale il Proponente ritiene che i valori utilizzati sono più cautelativi che quelli ottenuti considerando lo scenario RCP 8.5 senza però mostrare quali siano tali valori.

### **4.10.3 RUMORE E VIBRAZIONI**

#### Descrizione delle componenti

In base alla normativa vigente in Italia (D.P.C.M. 14/11/1997), il territorio è stato classificato in 6 aree a diversa destinazione d'uso, a cui sono associati valori limite ammissibili di rumorosità. Sono riportate le tabelle estratte D.P.C.M. 14/11/1997. Il sito in progetto si localizza in prossimità di una zona urbana di Classe II. Una valutazione del rumore nell'area in esame è stata eseguita in modo speditivo, utilizzando il metodo proposto da CELLAI (1998), basato sulla valutazione qualitativa di quattro parametri (a cui si assegna un punteggio), in modo tale da definire la zonazione acustica in funzione del punteggio raggiunto. La zona di riferimento rientra, quindi in CLASSE II con limite di emissioni sonore certamente non superiore a 60 dB.

Anche l'inquinamento da vibrazioni, spesso associato all'inquinamento da rumore, può provocare disturbo o danno psicofisico all'uomo e danni sulle cose e sugli animali. La zona di riferimento rientra, quindi in CLASSE II con limite di emissioni sonore certamente non superiore a 60 dB. L'esecuzione dei lavori in progetto, in base alla tipologia, allo sviluppo degli interventi e alle attrezzature di cantiere necessarie, non indurrà, secondo il Proponente, uno stato vibratorio tale da raggiungere la soglia della sensazione molesta o incrementi tali del livello di rumorosità da cominciare a provocare danni, dati da valori maggiori a 66-85 dB(A). Poche le macchine di cantiere devono in qualunque caso rispettare i limiti imposti dalle normative vigenti in materia, il Proponente ritiene di poter escludere livelli vibratori tali da provocare danni alle costruzioni e ai manufatti più vicini alle aree di cantiere, che restano comunque a margine dello svolgimento di tutte le consuete attività.

#### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere

I principali disturbi di natura acustica saranno limitati alla sola fase di cantiere e relativi alla movimentazione dei mezzi di cantiere, che saranno sottoposti a controlli periodici per assicurare che le emissioni rumorose siano contenute entro i limiti definiti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico. Essendo il cantiere ubicato in area portuale, le eventuali modifiche al clima acustico indotte dalla presenza del cantiere saranno, secondo il Proponente, difficilmente percepibili. Inoltre, durante la fase di cantiere si prevede che i rumori saranno contenuti entro i 65 dB previsti dalla normativa anche in considerazione del fatto che i ricettori sensibili (abitazioni e servizi) ubicati in prossimità del limite portuale si trovano a distanza non inferiore a 120 m dall'area di cantiere, con interposte le viabilità comunali e portuali. Il Proponente specifica, infine, che una volta terminate le operazioni di realizzazione dell'opera, cesseranno anche le interferenze con il clima acustico.

- Fase di esercizio

L'intervento proposto, nella fase di esercizio non condiziona, secondo il Proponente, il clima acustico.

Interventi di mitigazione degli impatti acustici (in fase di cantiere)

Si prevede di adottare i seguenti accorgimenti:

- evitare di utilizzare contemporaneamente mezzi a elevata rumorosità (> 80 dB) a una distanza minore di 50,00 m tra loro;
- attivare le macchine più rumorose durante l'arco della giornata tra le 8:00 e le 18:00, con un blocco delle attività tra le 13:00 e le 15:00 e durante il sabato e i giorni festivi;
- utilizzare macchinari con emissioni sonore nei limiti previsti dalla vigente normativa di settore.

Per la riduzione degli impatti sulla componente faunistica, durante i lavori saranno predisposte le misure:

- realizzare un monitoraggio visivo e acustico finalizzato alla rilevazione dell'eventuale presenza di animali, all'inizio di tutte le operazioni di cantiere;
- evitare, compatibilmente con motivate esigenze, di effettuare i lavori che comportano elevate emissioni sonore nella stagione di riproduzione delle specie e limitare il numero di ore giornaliere in cui effettuare le operazioni di cantiere più impattanti per non provocare l'allontanamento degli esemplari;
- adottare sistemi *soft-start*, con una scala di intensità rumorosa crescente, in modo da dare agli eventuali esemplari presenti la possibilità di allontanarsi dall'area di intervento;
- i macchinari utilizzati in cantiere dovranno essere sottoposti a verifica dello stato di conservazione e della conformità alle norme in materia di emissioni rumorose ed emissioni inquinanti (scarichi, carburanti, oli e qualunque tipo di inquinante);
- impiego di barriere fono-assorbenti e realizzazione dei lavori più rumorosi in tempi differiti.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

## **Rumore**

Contesto normativo. Il Proponente fa la rassegna, nel campo dell'acustica ambientale, delle norme di validità generale a cui fare riferimento, suddivise per norme generali, di settore, UNI, Linee Guida.

Classificazione acustica comunale ai sensi del DPCM 14/11/97 (o in sua assenza le zone ex DPCM 1/03/1991).

Il Comune di Scilla non dispone, a oggi, di un Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale (PZAC) approvato. Si applicano, pertanto, le disposizioni di cui all'art. 8 "Norme Transitorie" del DPCM 14 novembre 1997: "In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991". In questa fase, definita di "transizione", i limiti di immissione assoluti validi per l'ambiente esterno, relativi ai tempi di riferimento diurno e notturno, sono fissati quindi dall'ancora vigente art. 6 del D.P.C.M. 1/3/1991. A tal fine è, secondo il Proponente, ragionevolmente congruo, nelle more dell'approvazione del PZAC, assegnare i valori di riferimento relativi alla Zona definita "Tutto il territorio nazionale", per come risulta classificata urbanisticamente l'area oggetto di studio dal vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Scilla.

Per quanto concerne la misura del rumore stradale, una volta ultimati i lavori, si farà riferimento al D. Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale". L'operatività effettiva del piano si articola in accordo con le disposizioni dettate dal D.M. del 16/03/1998 "Tecnica di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Il caso in esame ricade nella zona B, ovvero parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, e si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a  $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$  (D.M. 1444/1968).



Censimento dei ricettori presenti nell'area di studio. Il censimento dei ricettori presenti nell'area di studio è stato effettuato attraverso le "Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA", acquisite con Delibera del Consiglio Federale Seduta del 20 ottobre 2012 – DOC. N. 25/12. Ai sensi del D.M. 29/11/2000. Sono così definite le diverse tipologie di ricettori presenti nell'area oggetto di studio:

- Ricettori sensibili.
- Ricettori residenziali.
- Altri tipi di ricettori.
- Ricettori oggetto di prescrizioni VIA: oggetto di specifiche prescrizioni del Decreto VIA.
- Ricettori che potrebbero risentire dell'intervento di mitigazione.

Per quanto riguarda l'area di intervento, sono stati censiti solo i ricettori sensibili, ai quali la normativa riserva una particolare attenzione e sono prioritari rispetto a tutte le altre tipologie di ricettori.

Le lavorazioni definibili "più rumorose", pur essendo di natura temporanea si svolgeranno all'interno del perimetro dell'area portuale. In apposita figura sono stati individuati gli edifici dei ricettori sensibili: detti edifici non sono collocati nei pressi dell'area di intervento.

L'analisi del rischio esposizione al rumore, ai sensi del D. Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii. "Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul lavoro", resta a carico della Ditta esecutrice dei lavori. Nel perimetro dell'area di interesse non vi sono edifici abitati per i quali le attività previste dal progetto (esclusivamente di carattere temporaneo legate alla durata del cantiere) richiamano la verifica del rispetto dei limiti di legge di cui all'art. 13 della Legge regionale n. 34/2009.

Nella fase di esercizio dell'opera, sarà cura dell'Ente Gestore assicurare il rispetto dei limiti di accettabilità e del cd. "Criterio Differenziale" nei confronti dei ricettori potenzialmente disturbabili e riferibili alle attività "rumorose" che si svolgono all'interno dell'area portuale.

Censimento delle principali sorgenti acustiche per definire il clima acustico attuale. Sono state individuate in un'apposita figura le zone di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e di quelle secondarie.

#### Studio acustico.

Cronoprogramma dei lavori. Il cronoprogramma previsto abbraccia un orizzonte temporale di 52 settimane, dentro le quali 5 settimane sono dedicate all'allestimento e smobilizzo dello stesso. Si inizia con il salpamento dei massi conformanti la testata del molo foraneo, successivamente la realizzazione dell'imbasamento con il suo livellamento e poi con la collocazione dei cassoni realizzati presso l'area cantieristica nel porto di Messina e trasportati da motopontoni. Le uniche sovrapposizioni di lavorazioni, che si avranno, saranno quelle relative alla creazione dello scanno e alla contemporanea messa in opera dei cassoni con il loro riempimento; la realizzazione di più dotazioni impiantistiche avverrà tra la 43<sup>a</sup> e 51<sup>a</sup> settimana.

Orario dei lavori. Secondo la Legge Regionale n. 34 del 19 ottobre 2009 "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria", comma 5: "Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune".

Lista macchinari impiegati con emissione sonora. È riportata la lista dei macchinari previsti per ogni lavorazione, con il modello del mezzo e l'intensità sonora da esso provocata:

Numero di autocarri in movimentazione trasporto inerti. Il numero di autocarri in movimentazione per il trasporto di inerti da e per la Cava di Lazzaro, è stimato come 8 autocarri/giorno. Come dianzi riportato, attraverso il calcolo dei volumi estratto nella fase progettuale e riportato nel computo metrico estimativo, il volume complessivo di inerte costituito da materiale di I°, II° e III° categoria, da trasportare dalla Cava al Porto

di Scilla è 5.582,50 m<sup>3</sup>. Ipotizzando che un autocarro possa trasportare 15,00 m<sup>3</sup> di materiale e considerando l'indice dei vuoti dei vari tipi di inerti, si stima che servano 497 autocarri in 60 giorni di lavorazione, ovvero 8 autocarri al giorno, che, distribuiti nelle ore lavorative giornaliere, equivalgono a un autocarro all'ora.

Planimetria con tracciamento dei percorsi. È riportato il tracciamento del percorso degli autocarri utili per il trasporto di inerte da e per la Cava di Lazzaro, che si trova a circa 43,00 km di distanza dal luogo di destinazione. Il percorso è stabilito in modo da evitare i centri abitati e, a tal proposito, saranno utilizzate le strade statali e l'autostrada. Si rappresenta graficamente il tragitto in tre tratti:

- Primo tratto: Partenza dalla Cava Lazzaro e proseguimento sulla Strada Statale Jonica SS 106, fino allo Svincolo di Reggio Calabria Porto e Reggio Calabria Lungomare.
- Secondo tratto: dallo svincolo menzionato precedentemente si prosegue sull'Autostrada Salerno-Reggio Calabria fino allo Svincolo di Villa San Giovanni.
- Terzo tratto: dallo svincolo di Villa San Giovanni si imbecca la Strada Statale 738, che sbocca sulla Strada Statale SS18 Tirrena Inferiore, e prosegue fino a Scilla, dove qui per un breve tratto si seguirà il Lungomare Cristoforo Colombo che porta direttamente a destinazione.

Confronto delle emissioni sonore dei macchinari con i limiti DPCM e Simulazione dei livelli di pressione. Per quanto riguarda la componente rumore il Proponente dichiara che sarebbe utile condurre una campagna di monitoraggi fonometrico al fine di caratterizzare la rumorosità attuale nell'area, selezionando postazioni di monitoraggio "fisse" e postazioni "mobili", conducendo il monitoraggio presso la postazione fissa in continuo per 24 ore con restituzione dello spettro del livello di pressione sonora in bande, mentre presso le postazioni mobili un monitoraggio discontinuo, costituito da campionamenti di 10 minuti, almeno uno nel periodo diurno e uno nel periodo notturno, con restituzione dei principali indicatori acustici ponderati. Queste postazioni potrebbero consentire di ottimizzare la taratura del modello previsionale, di documentare puntualmente lo stato acustico attuale dei luoghi e evidenziare eventuali criticità acustiche.

Non disponendo di dati, il Proponente ipotizza che la condizione peggiore riscontrabile sia il passaggio di due autocarri consecutivi, nel tragitto identificato precedentemente. La situazione peggiore potrebbe essere quella di avere il passaggio di due autocarri nella stessa, tenendo presente che questi mezzi sono conformi alla normativa europea per quanto concerne le emissioni sia acustiche sia di inquinanti e che le strade del tragitto sono sempre frequentate da mezzi pesanti a prescindere dall'intervento ivi presente.

Riguardo alla simulazione dei livelli di pressione sonora dovuta ai macchinari e ai mezzi di cantiere nel loro percorso, il Proponente ha tralasciato in questa sede la modellizzazione matematica della propagazione associata. Gli scenari previsti sono due:

- Scenario 1 livello equivalente all'interno del cantiere, nel peggiore caso di lavorazioni contemporanee evidenziabili dal cronoprogramma.
- Scenario 2 livello equivalente corrispondente al passaggio dei mezzi di cantiere nel loro percorso da e per la Cava.

In apposita tabella sono riportate le trasformazioni delle potenze sonore in livello di pressione. Non sono stati considerati i mezzi marittimi, in quanto, secondo il Proponente, trascurabili rispetto all'analisi ivi effettuata, perché posizionati all'interno del porto, distanti di oltre mezzo chilometro in linea d'aria dal ricettore più vicino e collocati in un mezzo di trasferimento del rumore (quale l'acqua) che provoca dei comportamenti differenti di trasmissione. Sono stati analizzati due scenari.

#### *SCENARIO 1:*

Al di fuori del perimetro dell'area di interesse, circa 360,00 m in linea d'aria vi sono edifici abitati e un ricettore sensibile (casa di riposo), per i quali le attività previste dal progetto (esclusivamente di carattere temporaneo legate alla durata del cantiere) richiamano la verifica del rispetto dei limiti di legge di cui all'art. 13 della Legge regionale n. 34/2009. Nell'ipotesi in cui le lavorazioni avvengano all'interno del cantiere temporaneo, il

peggiore scenario è dovuto al funzionamento di macchinari e mezzi contemporaneamente. Come si evince dal cronoprogramma le lavorazioni che si sovrappongono sono due, si riportano di seguito i due casi:

CASO 1: Scanno di imbasamento e messa in opera dei cassoni: i primi 60 gg sono riferiti alla costruzione dei cassoni (che avviene in Sicilia) e al loro trasporto in loco. È solo negli ultimi 30 gg che si ha la sovrapposizione di qualche lavorazione. Il ricettore sensibile più vicino all'area di cantiere si trova a circa 360,00 m di distanza in linea d'aria. Ipotizzando un lasso temporale di 60 min in cui sono inserite le varie rumorosità dei mezzi, si ottiene un livello sonoro equivalente  $LA_{eq} = 40.4 \text{ dB(A)}$ . I mezzi e i macchinari considerati sono: rimorchiatore per 10 minuti; motopontone con gru per 60 minuti; autobetoniera per 60 minuti; autocarro per 3 minuti.

CASO 2: Impianto idrico ed elettrico e pavimentazione con rifiniture: questa sovrapposizione si ha dalla 43<sup>a</sup> settimana alla 47<sup>a</sup> settimana. Definendo la stessa distanza del ricettore precedente, ipotizzando un *range* temporale di 60 minuti, si ottiene un livello sonoro equivalente  $LA_{eq} = 68.3 \text{ dB(A)}$ .

I mezzi e i macchinari considerati sono: motospazzatrice per 30 minuti; *dumper* con gru per 60 minuti; autogru per 60 minuti; autocarro per 5 minuti; autobetoniera per 60 minuti.

Entrambi i casi rispettano il limite di 70 dB(A) definito dalla legge regionale n. 34/2009.

#### SCENARIO 2:

Il Proponente ipotizza che:

- nel peggiore dei casi l'autocarro possa incrociarsi con un altro autocarro e che entrambi passino su una strada cittadina (tipo Via Lungomare), caratterizzata da un traffico veicolare medio (traffico di automobili con livello di pressione di 58 dB) durante l'intero anno (tranne l'estate, che subisce un aumento di popolazione turistica);
- durante il periodo estivo i lavori siano interrotti.

Avendo a disposizione la potenza sonora dei veicoli, e considerando il livello sonoro del traffico uguale a 80 dB, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora per una distanza di 5 m (distanza lineare della strada rispetto agli edifici residenziali più prossimi). Dal calcolo è risultato che, essendo il livello sonoro equivalente prefissato in un determinato intervallo di tempo, risultando stazionario, esso non è altro che il livello di pressione sonora di un suono costante che, nel già menzionato intervallo di tempo, espone l'individuo disturbato alla stessa energia acustica di quella che si ha considerando l'effettiva variabilità del suono. Dunque considerando una variazione di livello sonoro in un livello di fondo costante per un tempo maggiore, esso non va ad alterare, secondo il Proponente, fortemente il livello di fondo. Risulta che il valore di livello sonoro equivalente è  $LA_{eq} = 58.3 \text{ dB}$ . Effettuando un confronto con i limiti di accettabilità previsti nel D.P.C.M. 01/03/1991, che si applicano per le sorgenti sonore, in attesa della suddivisione del territorio comunale in zone di rumorosità, si ottiene che il limite diurno è di  $Leq(A) = 60 \text{ dB}$ , per la zona B (zona di completamento: edilizia residenziale consolidata). Dunque, secondo il Proponente, si rientra abbondantemente all'interno del limite.

Si è considerato il solo limite diurno, in quanto durante la notte non è previsto il passaggio dei mezzi di cantiere e l'orario lavorativo non supera le 19.00.

Fase di esercizio. Il Proponente motiva l'affermazione per la quale l'intervento proposto nella fase di esercizio non condiziona il clima acustico, dichiarando che tutte le simulazioni effettuate per i vari scenari presi in considerazione sono verificate entro i limiti normativi. Per cui il Proponente ritiene possibile affermare che l'intervento proposto, nella sua fase esecutiva, altera il clima acustico, ma non lo condiziona in maniera radicale da compromettere le normali attività umane., aggiungendo che sarà il piano di monitoraggio a darne l'assoluta certezza in fase *ante*, durante e *post operam*.

#### Vibrazioni

Lavorazioni previste, mezzi e transiti. Premesso che le lavorazioni del cantiere avverranno all'interno del Porto, per cui lontano dai ricettori sensibili, e che il transito dei mezzi pesanti da e per la cava avviene attraverso tragitti studiati ad hoc per evitare le strette strade del centro storico di Scilla e il transito adiacente ai ricettori

sensibili, il Proponente dichiara che sarà, comunque, attraverso il Piano di Monitoraggio che si avrà la certezza che le vibrazioni prodotte in cantiere e dal passaggio dei mezzi, non provocheranno danni e fastidi e rientreranno nei valori limite stabili dalla normativa.

#### Studio Vibrazioni. Fenomeni Vibrazioni.

Si intendono con tale termine i moti delle strutture (in questo caso edili) a frequenze comprese fra 1 e 80 Hz. Normalmente la caratterizzazione è effettuata in termini di valore medio efficace (RMS) della velocità (in mm/s) oppure della accelerazione (in mm/s<sup>2</sup>): si usano solitamente la velocità per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici e l'accelerazione per valutare la percezione umana. Per la misurazione, si utilizzano normalmente accelerometri, che ovviamente forniscono il livello di accelerazione.

Propagazione delle vibrazioni. Le vibrazioni si propagano nel terreno circostante alla zona della sorgente, subendo un'attenuazione dipendente dalla natura del terreno, dalla frequenza del segnale e dalla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto. Si distinguono tre tipi principali di onde che trasportano energia vibrazionale:

- a) Onde di compressione (onda P);
- b) Onde di taglio (onda S);
- c) Onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L).

I primi due tipi sono onde di volume (“*body-waves*”), mentre le onde di superficie, come dice il nome, si propagano sull'interfaccia fra due strati con diverse proprietà meccaniche, principalmente, quindi, sulla superficie di separazione fra terreno ed aria. La velocità di propagazione dei diversi tipi di onde non è la stessa: le onde di compressione (onde P) sono le più veloci, mentre le onde di taglio e di superficie viaggiano con velocità più basse, in dipendenza del valore del modulo di Poisson del terreno. Ne consegue che l'onda che maggiormente interagisce con gli elementi strutturali (fondazioni, murature portanti, tramezzi e solai) degli edifici sono le onde di superficie Vr.

Nell'effettuare un calcolo analitico della propagazione di vibrazioni il Proponente effettua diverse ipotesi semplificatrici:

- si considera il terreno omogeneo e isotropo;
- la propagazione dell'energia vibrazionale avviene sulla superficie del suolo per mezzo di onde di Rayleigh; l'effetto delle onde primarie, secondarie e di Love è trascurato;
- ogni sorgente emette energia vibrazionale in superficie in modo omnidirezionale.

I parametri fisici che influenzano le vibrazioni via terra si possono dividere in tre categorie: fattori legati alle sorgenti e alla modalità di operare, geologia, edificio ricevitore. Quindi le caratteristiche del ricevitore sono una componente fondamentale nella valutazione delle vibrazioni e come regola generale il Proponente ritiene di poter affermare che più è massivo l'edificio, minore è la sua risposta all'energia vibratoria incidente sul terreno. Le sorgenti di vibrazioni provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza. Gli edifici subiscono effetti che si possono classificare in una scala da non percepibili (livelli di vibrazione bassi) a suoni a bassa frequenza e vibrazioni percepibili (livelli di vibrazione medi) fino a livelli tali da provocare danni alle strutture.

Deve essere infine assegnata una classificazione di sensibilità dei ricettori adiacenti alle sorgenti. Nel caso in esame, che non ricade in aree critiche, si richiede il livello vibrazionale al passaggio dei mezzi di trasporto nei percorsi tra le strade cittadine.

Modello di previsione. La valutazione previsionale è stata effettuata mediante un modello di propagazione classico, riportato da tutte le fonti bibliografiche che considerano modelli semplificati globali e non con stime agli elementi finiti. La procedura per la stima delle vibrazioni indotte è la seguente:

1. si determinano le apparecchiature impiegate e i relativi livelli di vibrazione forniti, generalmente, a una distanza di riferimento;

2. si applica il modello di propagazione per la stima del livello di accelerazione a una diversa distanza  $d$  [m] mediante specifica relazione.

Nei terreni più soffici l'attenuazione intrinseca del mezzo di propagazione è maggiore di quella nelle rocce compatte; le frequenze più alte, inoltre, sono attenuate più di quelle basse. La migliore propagazione delle vibrazioni (equivalente ad attenuazione molto bassa): pertanto, si ha in presenza di terreno rigido e a basse frequenze (in tal caso infatti il termine  $\eta/c$  assume valori bassi). Si deve anche tenere conto che, se nel terreno si hanno superfici di separazione fra strati con diversa impedenza meccanica: una quota di energia è riflessa da tali superfici di discontinuità e non è, quindi, percepita al di là di esse.

Attenuazione e amplificazione nella struttura degli edifici. Il modello semplificato di propagazione illustrato dal Proponente si riferisce ai soli fenomeni che avvengono nel terreno, supposto omogeneo e isotropo (perlomeno all'interno di ogni strato). In presenza di edifici dalla struttura complessa, collegati al terreno mediante sistemi di fondazione di vario genere, accade che i livelli di accelerazione riscontrabili all'interno degli edifici stessi possono presentare sia attenuazioni sia amplificazioni rispetto ai livelli sul terreno.

Analisi delle normative tecniche in materia di valutazione delle vibrazioni. Sulla base delle considerazioni svolte, il Proponente prende primariamente in esame il problema della percezione umana delle vibrazioni. Infatti, i limiti di danno strutturale lieve sono indicati negli allegati della norma UNI 99169 e sono più elevati di quasi 30 dB dei limiti di percezione individuati dalla norma UNI 961410. Nel caso considerato, la popolazione si troverà esposta indifferentemente su uno dei tre assi, a seconda della giacitura dei soggetti, che è ovviamente non predeterminale e variabile nel corso delle 24 ore. In tali casi, la norma UNI 9614 prevede l'impiego di una curva di ponderazione per asse generico (o meglio, per asse non definibile).

La valutazione del disturbo sulle persone è anche oggetto di una nuova norma UNI, la 11048 del marzo 2003. In base a tale norma, per valutare l'impatto vibrazionale di una infrastruttura, occorre impiegare sempre la curva di ponderazione per asse generico. La nuova norma specifica in maggior dettaglio le caratteristiche del filtro di ponderazione, fornendo i valori nominali e le tolleranze ammesse per lo stesso anche al di fuori dell'intervallo di frequenza "standard" da 1 ad 80 Hz. La UNI 11048 precisa, poi, che, se si effettuano rilievi lungo tre assi, anziché lungo il solo asse  $z$  (come è più usuale), occorre prendere in esame i valori rilevati lungo l'asse che dà luogo a livelli di accelerazione ponderata più alti.

Danni strutturali. La valutazione delle vibrazioni in funzione del possibile instaurarsi di danni strutturali è effettuata con una metodica di analisi dei dati sostanzialmente diversa. Innanzi tutto, anziché applicare il filtro di ponderazione "per asse generico", i tre segnali provenienti dalla terna accelerometrica sono semplicemente integrati (filtro con pendenza decrescente di 6 dB/ottava) su tutto il range di frequenza, in modo da ottenere un segnale di velocità di vibrazione, anziché di accelerazione. È evidente che, qualora i limiti di disturbo siano significativamente superati, possa altresì verificarsi con buona probabilità anche il superamento dei limiti di danno strutturale, soprattutto in presenza di segnali caratterizzati da un elevato valore del fattore di cresta. In questi casi può, dunque, essere opportuno procedere alla verifica di entrambi i limiti, cosa comunque fattibile a partire dalle stesse registrazioni digitali dei segnali provenienti dai sensori.

Valutazioni delle vibrazioni esistenti nello stato di fatto. Parte dell'area urbana è interessata al passaggio dei mezzi pesanti di cantiere, che si riscontrano come fonti di vibrazioni specifiche di livello potenzialmente confrontabile con l'emissione del traffico cittadino. Infatti, in moltissime strade della cittadina si ha traffico veicolare stradale, con il passaggio di mezzi pesanti e pavimentazione sovente dotata di evidenti discontinuità. Pertanto, la situazione ambientale, dal punto di vista vibrazionale, è caratterizzata dai tipici livelli di accelerazione che è possibile riscontrare in qualunque realtà urbana, in presenza di pavimentazione non perfettamente livellata.

I parametri fisici necessari per impostare un calcolo di previsione della componente sono numerosi; quelli più importanti sono i seguenti:

- Caratteristiche dello spettro di emissione della sorgente (treno, tram, autocarro, *camion* etc.) in funzione del tipo di tracciato (galleria o rilevato).

- Variazione dello spettro di emissione del mezzo in funzione della velocità.
- Variazione del livello di vibrazione in funzione della distanza del ricettore dalla sorgente.
- Variazione del livello di vibrazione in funzione della tipologia delle fondazioni dell'edificio in esame.
- Propagazione delle vibrazioni all'interno dell'edificio. – Trasformazione della vibrazione strutturale dell'edificio in rumore interno.

Lo studio di previsione delle vibrazioni può essere impostato correttamente se si dispongono valori relativi ai parametri sopra descritti tenendo conto che la maggior parte di essi sono di carattere puntuale e dipendono, quindi, dal luogo in cui è prevista l'opera soggetta a studio d'impatto. Nel caso in esame non si hanno dati iniziali per poter modellare il fenomeno, in quanto non sono state effettuate misurazioni in loco, ma è possibile prevedere qualitativamente le vibrazioni dei veicoli su strada, dei carichi e delle risposte da essi indotte, considerando però che in linea di principio un veicolo con carico perfettamente bilanciato, con perfetta equilibratura delle ruote, che avanza su una strada perfettamente levigata, non produce vibrazioni. In pratica il manto stradale è tutt'altro che liscio usurandosi con il tempo; le ruote dei veicoli pesanti sono sbilanciate per effetto dell'usura non uniforme dello pneumatico; le forze, che il corpo del veicolo comunica alle ruote, variano in intensità e direzione.

Risposta degli edifici alle vibrazioni indotte dal traffico stradale. Le strutture di un edificio sono eccitate a vibrare dall'energia sonora a bassa frequenza che investe le facciate e dall'energia meccanica che si trasmette attraverso le fondazioni.

Criterio rischio danno alle strutture. Le attività che devono essere valutate sono: esplosioni, operazioni effettuate da macchine battipalo, demolizioni e perforazioni o scavi in prossimità di strutture particolarmente sensibili. Queste lavorazioni non sono contemplate in tale progetto. Tra l'altro non si hanno a disposizione misure per verificare le risposte degli edifici, per cui l'argomento è trattato dal Proponente in maniera qualitativa e adattabile al caso studio.

Criterio disturbo. Negli edifici recettori il disturbo può essere percepito sia come vibrazione meccanica degli elementi edilizi (*groundborne vibration*) sia come rumore irraggiato nei locali dagli orizzontamenti, dalle pareti e dagli infissi (*groundborne noise*). Tali disturbi, in ragione dei meccanismi dissipativi decrescono rapidamente con la distanza dalla sorgente. Oltre alla distanza dalla sorgente, molti altri sono i fattori da cui dipende l'entità del disturbo vibrazionale: attenuazioni o amplificazioni nella struttura degli edifici, legate principalmente alla tipologia dei sistemi di fondazione.

## **Esito istruttoria**

### Rumore

La Commissione evidenzia quanto segue.

Area di studio: non è stata definita l'area di studio e i *fotorendering* delle opere citate non sono stati riportati.

Classificazione acustica: non è stato riportato lo stralcio del PRG del Comune di Scilla necessario per l'inquadramento non solo del porto ma anche delle aree circostanti facenti parte dell'area di studio.

Censimento dei recettori: non è stato riportato il censimento dei ricettori presenti nell'area di studio, poiché sono censiti solo parzialmente i ricettori sensibili, senza il supporto di simulazione acustica che tenga conto dell'orografia del territorio. Infine, non è stata definita l'area di studio,

Censimento delle principali sorgenti acustiche per definire il clima acustico attuale: la risposta data dal Proponente non chiarisce quale sia l'infrastruttura principale individuata e quali le secondarie e, inoltre, non risulta dalla documentazione planimetrica fornita l'individuazione di alcuna fascia. Fra le sorgenti sonore presenti nell'area sono state individuate solo la strada statale e la ferrovia; inoltre, non sono stati individuati i livelli di emissione di alcuna sorgente.

Studio acustico: sono state fornite le opportune informazioni per quanto riguarda la parte riguardante i mezzi da e per le cave, ma è necessario un approfondimento relativo le “simulazioni con calcoli manuali” tramite *software* previsionale, viste le distanze tra il molo e gli edifici abitati più vicini, a circa 150 m e non a 360 m, distanza a cui si trova il ricettore sensibile; analoghe considerazioni valgono per le lavorazioni in mare, che risultano a 130 – 140 m e non a 500 m dagli edifici, come riportato dal Proponente. Inoltre, occorre:

- una planimetria che dimostri dove sono gli “edifici abitati, entro e fuori dall’area di interesse”, specificando l’area di interesse e il relativo rapporto con l’area di studio motivandone l’esclusione degli edifici;
- specificare come sia stato ricavato il livello del traffico stimato d’inverno in 58 dB(A) e d’estate in 80 dB(A), non avendo presentato misure e/o dati di bibliografia.

Fase di esercizio: non sono stati riportati approfondimenti relativi alla fase di esercizio.

Monitoraggio: non è stato previsto il monitoraggio *post operam* e non è accettabile la proposta di effettuare il monitoraggio *ante operam* in una sola giornata e in un solo punto, limitando il tempo di monitoraggio al solo tempo delle lavorazioni, otto ore invece di ventiquattro, e di eseguire un monitoraggio a campionamento, su periodi di 10 minuti invece che in continuo. Si ritiene, infatti, necessario prevedere un monitoraggio in continuo.

Tipologia delle mitigazioni: nella successiva fase di progettazione occorrerà dettagliare il soggetto e le modalità e l’ente di controllo riguardo agli interventi proposti.

Rilevazioni fonometriche: le rilevazioni fonometriche sulle 24 ore dovranno essere riferite ai due periodi di riferimento diurno e notturno. Il numero delle postazioni di misura dovrà essere ampliato e individuato sulla base della localizzazione dei ricettori selezionati e delle problematiche acustiche generate dal cantiere e dai traffici dei mezzi afferenti. Pertanto, il Proponente dovrà programmare un numero di postazioni di misura e una frequenza di rilevazione congrui con gli impatti attesi.

Tragitto da e per la cava: non è condivisibile che, avendo stabilito un percorso ad hoc per i mezzi pesanti da e per la cava, i ricettori sensibili identificati non siano in alcun modo sottoposti all’inquinamento acustico di tali mezzi. Inoltre, siccome il percorso evidenziato avrà alcuni tratti limitrofi a zone residenziali (non sensibili), è opportuno effettuare le misurazioni rispetto a tali edifici, così da garantire sempre i valori limite di immissione fissati dal DPCM 01/03/1991 (art.6), non esistendo una zonizzazione acustica nel Comune di Scilla”.

## **Vibrazioni**

La Commissione prende atto che le lavorazioni del cantiere avverranno all’interno del Porto, per cui lontano dai ricettori sensibili, e che il transito dei mezzi pesanti da e per la cava avverrà attraverso tragitti studiati ad hoc per evitare le strette strade del centro storico di Scilla e il transito adiacente ai ricettori sensibili. Se il tutto sarà comunque da verificare attraverso il Piano di Monitoraggi, data l’ubicazione del cantiere rispetto ai ricettori potenziali sensibili, si può ragionevolmente escludere qualsiasi previsione di impatto permanente sull’ambiente.

La Commissione ritiene, inoltre, necessario che nessun altro mezzo di cantiere sia autorizzato a passare per altra via che per il lungomare per raggiungere il porto e ritiene che sussiste la problematica, avuto riguardo anche allo stato di manutenzione della pavimentazione stradale, dell’unico accesso carrabile al porto, a doppio senso di marcia che dovrà essere percorso da tutti i mezzi di cantiere, oltre che dal normale traffico da e per il porto, avuto riguardo alla distanza dei ricettori abitativi.

### **4.10.4 RUMORE SOTTOMARINO**

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

*Analisi dello stato attuale dell'ambiente in termini di rumore subacqueo e delle specie marine (pesci, invertebrati e mammiferi marini) presenti nell'area e considerate sensibili al rumore.*

Lo stato attuale dell'ambiente in termini di specie marine è stato descritto nel capitolo inerente alla caratterizzazione di flora, fauna e biodiversità., nel quale sono state elencate le specie marine come: pesci, invertebrati e mammiferi marini che popolano la località. Le specie ricadenti nel vincolo tipo SIC "Fondali di Scilla" concernono: pesci, invertebrati e mammiferi marini. Avendo definito l'area di influenza, nonché l'area di estensione del SIC "Fondali di Scilla" (con un raggio di 5 km dal perimetro dell'area dei lavori), il Proponente identifica le caratteristiche acustiche presenti nell'area, considerando il luogo come corridoio strategico di migrazione dei cetacei, ma anche come passaggio di imbarcazioni navali di ogni tipo che attraversano lo Stretto di Messina.

Aspetti generali sulla propagazione del suono in mare. Il suono in ambiente marino si propaga a una velocità pari a circa 1.500 m/s, circa 4 volte superiore alla velocità di propagazione del suono in atmosfera (circa 340 m/s). La velocità del suono in mare è funzione della densità dell'acqua e quindi della sua temperatura, salinità e pressione (e quindi della profondità) (Bradley e Stern, 2008).

Il livello sonoro, o Livello di Pressione Sonora (SPL) è espresso in decibel (dB) che costituiscono una misura relativa di pressione sonora riferita al limite inferiore di udibilità (corrispondente in aria a 0 dB). I livelli sottomarini in dB sono riferiti al valore di 1  $\mu$ Pa. L'ampiezza e l'energia del livello SPL possono essere descritte con diverse grandezze (UNEP-CBD, 2012): *Peak* (o "0 to Peak; Peak-to-Peak; RMS ("Root Mean Square"); Spettro Sonoro; *Sound Exposure Level* ("SEL"); *Transmission Loss* ("TL"); *Source Level* ("SL").

Per fornire una valutazione dell'interferenza del rumore in mare e dell'impatto sui mammiferi marini e sulla fauna marina in generale è necessario innanzitutto identificare il livello di rumore prodotto dalle singole sorgenti e la variazione del suono con la distanza.

Sorgenti di rumore in mare. L'ambiente marino è caratterizzato da un rumore di fondo generato da processi naturali di natura fisica come il movimento dell'acqua, il vento e le onde, le attività vulcaniche e i terremoti, o di natura biologica come i sistemi di comunicazione dei mammiferi marini e dei pesci. Oltre al rumore naturale, il mare è interessato da sorgenti di rumore antropogeniche quali ad esempio (Simmonds M. et al., 2004): traffico marittimo; rilevamenti sismici; ricerca in ambito marino; attività militari.

Valori di riferimento. Facendo riferimento ai dati presenti in letteratura e ricerche effettuate dall'industria Oil & Gas, le fonti di rumore sottomarino possono essere di tipo continuo o impulsivo (a seconda della modalità con cui sono generate) e presentare una durata variabile (giorni, settimane) o permanente (anni). La maggior parte delle sorgenti di rumore in quest'ambito possono essere, in particolare, associate a (Simmonds M. et al., 2004): macchinari (motori diesel, generatori, pompe, ecc.), che durante il loro funzionamento trasmettono vibrazioni allo scafo e di conseguenza producono rumore subacqueo; eliche (navi di supporto, ecc.) attraverso il fenomeno della cavitazione; eccitazione idrodinamica delle strutture causato dal flusso dell'acqua (flusso turbolento); fonti di rumore di tipo impulsivo (battipali, ecc.).

Per quanto concerne, nello specifico, il rumore associato all'utilizzo di mezzi adibiti all'installazione dei cassoni e alle operazioni di salpamento, spianamento e riempimento si evidenzia che tali mezzi possono avere caratteristiche estremamente varie. Il Proponente dichiara che, al momento, le specifiche caratteristiche dei mezzi che saranno utilizzati non sono disponibili allo stato attuale di avanzamento del progetto e dipenderanno dalla disponibilità reale dei mezzi di costruzione dell'aggiudicazione dei contratti.

Le caratteristiche di tali mezzi (*design* e materiali) e le condizioni oceanografiche locali (temperatura, salinità e pressione) influenzeranno sia la propagazione del suono nella colonna d'acqua sia l'intensità con cui esso sarà trasmesso. Generalmente maggiore è la superficie a contatto con l'acqua, maggiore è il rumore trasmesso, per cui le grandi navi preposte ad attività di posa di condotte potranno produrre più rumore nella colonna d'acqua rispetto a mezzi di dimensioni più ridotte. In specifiche tabelle sono riportati i livelli di rumore tipici associati a varie attività, per sorgenti di tipo continuo. Sono riportati di seguito ulteriori valori di rumore antropogenico indicati nella pubblicazione dell'UNEP-CBD (*Convention on Biological Diversity*) "Scientific



*Synthesis on the Impacts of Underwater Noise on Marine and Coastal Biodiversity and Habitats*” (UNEP-CBD, 2012).

In considerazione delle attività svolte il Proponente ritiene di poter prendere a riferimento i seguenti livelli sonori SL (livello di pressione sonora riferito alla distanza nominale di 1 m dalla sorgente): mezzi navali in navigazione: grandi navi (come ad esempio la nave posatubi): UNEP/CBD riporta valori RMS (*Root Mean Square*) dell'ordine di 180-190 dB re 1 $\mu$ Pa-m (rms); rimorchiatori: Source Level=171 dB re 1 $\mu$ Pa-m (*broad band*), UNEP/CBD riporta valori RMS (*Root Mean Square*) dell'ordine di 160-180 dB re 1 $\mu$ Pa-m (rms); *Supply Ships*: Source Level=181 dB re 1 $\mu$ Pa-m (*broad band*);

Traffico marittimo dallo Stretto di Messina al Mar Ligure Occidentale. L'area di progetto ricade all'interno del Mar Tirreno Meridionale, che non è caratterizzata da un intenso passaggio di navi commerciali e da diporto. Si evidenzia invece, che il resto dei porti ricadenti in questo corridoio del Mediterraneo sono caratterizzati da un elevato numero di transiti, espressi in tonnellate trasportate. Dunque lo stato attuale *ante operam* è, secondo il Proponente, di complessa caratterizzazione, ma sicuramente è evidente che il porto di Taureana di Palmi (sic) non soffre di traffico marittimo.

Impatto del rumore antropogenico sui mammiferi marini. I cetacei possono essere suddivisi in due sottordini: Mysticeti; Odontoceti. Poiché la produzione del suono nei mammiferi marini è parte integrante dell'etologia delle specie, l'interferenza con queste funzioni comunicative è considerata un elemento di disturbo potenzialmente significativo. Il rumore antropogenico può essere suddiviso in due categorie principali:

- inquinamento acuto e puntuale, prodotto in una posizione per un periodo definito di tempo, per esempio un test sonar o una esplorazione geofisica;
- inquinamento diffuso e continuo, ad esempio quello dovuto al traffico navale, dovuto alla somma di un grande numero di fonti in continuo movimento.

Livelli Soglia di esposizione sui mammiferi marini. La determinazione di livelli di esposizione sicuri, in relazione non solo a possibili effetti permanenti e temporanei, ma anche a effetti comportamentali a breve e lungo termine è, secondo il Proponente, attualmente ancora incerta e in corso di valutazione. Sono riportate le indicazioni dello studio “*Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations*” (Southall et al., 2007; ISPRA, 2012a-b). Southall et al. (2007) hanno pubblicato uno studio volto a valutare i livelli di esposizione al rumore al di sopra dei quali sono attesi effetti negativi sui vari gruppi di mammiferi marini. Nell'ambito dello studio sono state considerate le seguenti categorie di effetti: danni; disturbi comportamentali. I livelli di soglia proposti sono stati ulteriormente classificati in base alle capacità funzionali di udito dei diversi gruppi di mammiferi marini e alle diverse categorie di suoni di origine antropica tipici delle attività *offshore*. In particolare, per quanto concerne le categorie di suono di natura antropica, la ricerca ha identificato le seguenti tipologie:

- impulso singolo (esplosioni singole; *boom* sonici; impulsi singoli di *airgun*, *wateregun*, *pile strike* o *sparker*; suono singolo di alcuni *sonars* ed ecoscandagli);
- impulso multiplo (esplosioni in serie; impulsi in serie sequenziali di *airgun*, *wateregun*, *pile strikes* o *sparker*; alcuni tipi di sonar attivi; alcuni segnali emessi dagli ecoscandagli);
- non impulsivo (transiti di navi/elicotteri; perforazioni; varie operazioni industriali; determinati sistemi *sonar*; dissuasori acustici; sorgenti per la tomografia acustica; alcuni segnali emessi dagli ecoscandagli).

In merito alle capacità uditive funzionali dei mammiferi marini, invece, sono state definite le seguenti categorie: cetacei sensibili alle basse frequenze (misticeti); cetacei sensibili alle medie frequenze (odontoceti); cetacei sensibili alle alte frequenze (odontoceti); pinnipedi in acqua; pinnipedi in aria. Con riferimento ai soli cetacei, in una specifica tabella sono riportati, per ciascuna categoria sopra citata, le bande uditive stimate e i generi rappresentati per ciascun gruppo e in una specifica figura sono evidenziate le specie più comuni nell'area d'intervento.

In base a quanto definito dagli studi condotti da Southall et al. (2007), il livello di soglia minimo di esposizione che può comportare un danno è il livello per il quale si stima che una singola esposizione possa provocare una perdita uditiva permanente o *Permanent Thresold Shift* (PTS).

In tabelle sono riportati i livelli di rumore che inducono reazioni comportamentali (Southall et al., 2007) e i livelli di soglia proposti per categorie di cetacei esposti a eventi di rumore discreti (esposizioni sia singole che multiple in un periodo di 24 h). Il Proponente precisa che tali valori sono stati oggetto di integrazione nell'ambito del rapporto tecnico redatto da ISPRA, nel Maggio 2012, intitolato "Valutazione e mitigazione dell'impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani". Tale documento è stato elaborato in seguito a una specifica richiesta della Commissione Tecnica di Valutazione Ambientale (CTVA) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con lo scopo di costituire uno strumento di riferimento per la pianificazione, il modus operandi e la valutazione del rischio associato, in particolare, alle prospezioni geofisiche, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto acustico causato da tali attività sull'ambiente marino. I valori soglia sono espressi come Livello di Pressione Sonora (SPL), intensità di pressione misurata al ricevitore (RL) o Livello di Esposizione Sonora (SEL) e sono suddivisi per i diversi tipi di suono che originano le prime significative risposte comportamentali nei diversi gruppi di cetacei (Southall et al., 2007; ISPRA, 2012a). Nel caso in esame non si effettuano perforazioni e battitura dei pali.

Impatto del rumore antropogenico sulle tartarughe marine e su altri organismi marini. Sono forniti alcuni elementi relativi ai possibili impatti dei rumori sottomarini su altre specie marine. In particolare, si è fatto riferimento alle indagini richiamate nel documento "*Scientific Synthesis on the Impact of Underwater Noise on Marine and Coastal Biodiversity and habitats*", Convenzione sulla Diversità Biologica, UNEP-CBD (2012). Altri organismi marini sensibili ai rumori sottomarini sono costituiti da: rettili marini; pesci; invertebrati marini. Le tartarughe marine, in particolare, sono sensibili ai suoni a bassa frequenza nel *range* 100 - 1,000 Hz (massima sensibilità tra 200 e 400 Hz). Nel caso di questi organismi gli studi disponibili riguardano l'esposizione a sorgenti di tipo *air-gun* nel breve periodo (il Proponente evidenzia che nell'ambito di tale Progetto non sono previste sorgenti di rumore di tipo impulsivo ad alta energia). La maggior parte di tali studi ha mostrato una forte risposta iniziale di tipo allontanamento dall'area (*avoidance*) per livelli maggiori o uguali a 175 dB RMS re 1 $\mu$ Pa, mentre esemplari in ambienti confinati hanno mostrato minore risposta alle successive sollecitazioni, che potrebbe essere causata da una riduzione della sensibilità (TTS). L'esposizione nel lungo periodo ad alti livelli di rumore antropogenico a basse frequenze in aree costiere che ne costituiscono l'habitat potrebbe avere effetti sul comportamento e l'ecologia di questi animali. Per livelli di rumore più bassi, le tartarughe che rimangono in aree interessate da interventi potrebbero mostrare comportamenti anomali che ne riducono la capacità di alimentazione. In ogni caso non si registrano studi sugli effetti a lungo termine di tali comportamenti anomali (UNEP-CBD, 2012).

Anche le ricerche sugli effetti sulla fauna ittica, in particolare allo stato naturale, non sono, secondo il Proponente, affatto sviluppate se confrontate a quelle sui mammiferi marini. In generale i pesci marini sono sensibili allo stesso *range* di rumore che causano effetti sui cetacei, sebbene i meccanismi di percezione del rumore siano sostanzialmente diversi. L'impatto di suoni di elevata intensità, in brevi periodi, è stato studiato in termini di traumi fisici risultanti e modifiche comportamentali. Nel caso dei pesci, inoltre, è importante considerare gli effetti del rumore sulle uova e sulle larve. Nel complesso, le risposte alle sollecitazioni causate da rumore sottomarino nei pesci possono consistere in (UNEP-CBD, 2012): danni ed effetti fisici; disturbi comportamentali; mascheramento. I disturbi di tipo fisico possono essere legati alla diminuzione della sensibilità acustica (orecchio interno e linea laterale), ai danni alla vescica natatoria e a embolie per effetto dell'esposizione a rumori di elevata intensità. Disturbi temporanei all'udito sono stati rilevati ad esempio a seguito dell'esposizione prolungata a rumori registrati di traghetti o piccole imbarcazioni; la perdita in sensibilità sembra correlata all'intensità dei rumori in relazione alla soglia di sensibilità a tale frequenza. A frequenze cui i pesci presentano maggiore sensibilità è maggiore il disturbo causato da rumori costanti di tipo bianco, su banda larga. Per quanto riguarda i potenziali effetti di un battipalo (colpo singolo) su pesci di piccole dimensioni, Popper (2006) propone, con riferimento ad altri studi su fonti impulsive, un valore conservativo di SEL pari a 187 dB re 1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>, con una pressione sonora di 208 dB (*peak*) re 1 $\mu$ Pa @ 10 m dalla sorgente. Il

Proponente dichiara che le attività previste per lo sviluppo del Progetto non comporteranno l'utilizzo né di *airgun* né di battipalo.

Nel caso dei disturbi comportamentali occorre evidenziare che le risposte dei pesci marini possono risultare estremamente varie, fino a non comportare impatto sull'effettivo comportamento di individui o popolazioni. In alcune specie è stato osservato allontanamento in caso di esposizione a rumore da mezzi navali o modifiche nella velocità, immobilizzazione e allontanamento in caso di battitura di pali. Infine, l'esposizione a rumori può causare interferenza con le comunicazioni di tipo acustico, impiegate da alcune specie di pesci, o con la percezione di prede e predatori nell'ambito marino.

Per gli altri invertebrati marini i pochi studi disponibili riguardano soprattutto l'impiego di *air-gun*. La maggiore sensibilità di alcune specie (crostacei, cefalopodi) alle frequenze più basse fa sì che se ne possa ipotizzare sensibilità a sorgenti quali il traffico marittimo e le attività industriali *offshore*.

Valutazione degli impatti. Nel corso delle attività in progetto non sono previste emissioni sonore di tipo non impulsivo e ad alta energia riconosciute a livello mondiale potenzialmente dannose per la salute dei mammiferi e rettili marini. Nell'ambito del Progetto sono prevedibili invece emissioni sonore non impulsive, di tipo continuo e discontinuo, legate alle varie fasi di progetto e al traffico dei mezzi navali di supporto. Le attività che comporteranno le maggiori emissioni sonore sottomarine sono, in particolare, costituite da:

- Salpamento di massi già collocati (durata di 5 settimane).
- Esecuzione del Rilevato per il posizionamento dei cassoni (5 settimane).
- Spianamento del rilevato (4 settimane).
- Collocazione dei cassoni (1 settimana).
- Riempimento dei cassoni (2 settimane).

La valutazione è stata effettuata sulla base della documentazione bibliografica reperita al riguardo.

Impatto del rumore sui cetacei. La ricerca in letteratura di livelli di emissione sonora derivante dalle attività di escavo dei fondali e posa di cavi e condotte ha permesso di individuare molteplici fonti bibliografiche in cui sono riportati soprattutto dati relativi all'industria O&G con mezzi di diversa tipologia e in svariate aree geografiche. Tutte le lavorazioni sopracitate sono accumulate dall'utilizzo degli stessi mezzi operativi: motopontone, gru installata su motopontone, navi a supporto. Il rumore emesso sarà di tipo continuo o discontinuo, ma non impulsivo; in considerazione della tipologia di mezzi impiegati si assumono valori caratteristici di rumorosità generata che non raggiungono i 190 dB re 1  $\mu$ Pa ad 1m. Tali valori sono inferiori alle soglie di danno (TTS e PTS) per sorgenti non impulsive proposti da Southall et al. (2007) e riferite ai cetacei sensibili alle medie e basse frequenze. Si potranno avere risposte di tipo comportamentale.

Gli effetti del rumore in mare aperto possono essere considerati come meno impattanti rispetto a situazioni di confinamento in cui gli esemplari sono impossibilitati alla fuga. In mare aperto è di fatto prevedibile in primo luogo un fenomeno di allontanamento da parte dei rettili marini e delle risorse demersali e alieutiche eventualmente presenti già a partire dal rumore prodotto dai mezzi di supporto che graviteranno nell'area di intervento. Il Proponente non ritiene che le attività a progetto siano tali (in termini di intensità e durata) da provocare alterazioni significative e a lungo termine sulla presenza dei rettili marini e sulla composizione specifica e sull'abbondanza delle risorse demersali e alieutiche.

*D. Lgs. n. 190/2010 che recepisce la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE, che propone il raggiungimento del buono stato ambientale identificato attraverso l'utilizzo di descrittori.*

Contesto normativo. Direttiva Parlamento Europeo e Consiglio 2008/56/CE (Strategia per l'Ambiente Marino). La Direttiva 2008/56/CE istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino. Al fine di tener conto delle specificità delle singole aree marine, l'ambiente marino europeo è suddiviso, all'Articolo 4 della Direttiva, in regioni e sub regioni. In particolare, la regione del Mar Mediterraneo è suddivisa nelle seguenti 4 sub regioni: Mar Mediterraneo occidentale; Mare Adriatico; Mar

Ionio e Mar Mediterraneo centrale; Mar Egeo orientale. Per la singola regione o sub regione, lo Stato membro interessato deve elaborare una strategia per la tutela dell'ambiente marino in base al piano d'azione introdotto nell'Articolo 5 che prevede: una fase di preparazione; una fase di programmazione. Con la Decisione 477/2010/EU sono stati stabiliti i criteri e gli *standard* metodologici per la valutazione del grado di conseguimento del buono stato ecologico delle acque. In Allegato alla Decisione sono riportate le condizioni generali di applicazione dei criteri (Parte A) e la definizione dei criteri stessi (Parte B). In particolare, il punto 11 della Parte B individua come descrittori dei suoni di origine antropogenica:

Recepimento della direttiva in Italia. La Direttiva 2008/56/CE è stata integralmente recepita in Italia tramite il D. Lgs. n. 190 del 13 Ottobre 2010 e s.m.i., recante "Ambiente marino – Quadro per l'azione comunitaria". Il testo normativo riprende, punto per punto, quanto stabilito nella Direttiva europea con la differenza che il campo di applicazione si restringe alla regione del Mar Mediterraneo e, in particolare, alle sub regioni che interessano la fascia costiera italiana (Mare Mediterraneo occidentale, Mare Adriatico, Mar Ionio e Mare Mediterraneo centrale). Allo stato attuale è stata effettuata da parte di ISPRA l'analisi iniziale dello stato dell'ambiente marino e sono state elaborate alcune proposte per la determinazione del buono stato ambientale e la definizione dei *target* ambientali da monitorare in vista dell'elaborazione di un programma di monitoraggio per la valutazione continua e l'aggiornamento periodico dei traguardi. Il DM Ambiente del 17 Ottobre 2014 ha successivamente determinato i requisiti del buono stato ambientale e i traguardi ambientali al fine di conseguire il buono stato ambientale.

Per il monitoraggio dei suoni continui a bassa frequenza, il DM prevede:

- piattaforme d'ascolto del rumore ambientale dovuto a traffico (per colmare la mancanza di *baseline*);
- la generazione di mappe e statistiche dei livelli misurati e del rischio sui cetacei (per la valutazione della correlazione tra rumore continuo e stato dell'ecosistema);
- l'istituzione di un registro delle emissioni di rumore da parte delle navi;
- altre attività opzionali (inclusa la sperimentazione di modelli interattivi per la simulazione della diffusione del rumore e dei metodi di analisi di impatto e di valori soglia di riferimento).

Applicazione del D. Lgs. n. 190/2010. In riferimento alle emissioni di suoni in ambiente sottomarino, il decreto propone il raggiungimento del buono stato ambientale, identificandolo attraverso dei descrittori, tra i quali il D11 "L'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino". Dalla valutazione degli impatti il Proponente ha riscontrato che le lavorazioni, che si produrranno nell'ambito progettuale, saranno caratterizzate da pressione acustica che varia tra i 170-190 dB re 1µPapeak. Il Proponente specifica nuovamente che non si avranno lavorazioni con pressione acustica di carattere impulsivo. Le lavorazioni per la realizzazione del prolungamento del molo foraneo saranno distribuite in 17 settimane complessivamente come segue:

- Salpamento di massi già collocati (durata di 5 settimane).
- Esecuzione del Rilevato per il posizionamento dei cassoni (5 settimane).
- Spianamento del rilevato (4 settimane).
- Collocazione dei cassoni (1 settimana).
- Riempimento dei cassoni (2 settimane).

La distribuzione territoriale riguarda solo l'area effettivamente utile per la creazione del molo, comprendente le manovre dei mezzi marittimi; le rotte per il trasporto dei cassoni in loco dal porto di Messina non si discosteranno dalle rotte già esistenti e continuamente seguite da qualunque mezzo marittimo. Precedentemente si sono identificate le specie di mammiferi marini che potrebbero attraversare la zona, e la maggior parte di essi sono specie Odontoceti, che captano le medie frequenze. La pressione acustica esplicitata per i vari mezzi è definita ad 1 m di distanza. Per quanto riguarda le prime risposte significative sui mammiferi, il Proponente ritiene che si potrebbero avere al loro passaggio a una distanza dal mezzo di poco più di 1 m, situazione che riguarda il peggiore scenario possibile. Secondo il Proponente sono completamente soddisfatti i limiti entro la quale si potrebbero avere PTS e TTS di sensibilità uditiva.

## Esito istruttoria

Il Proponente ha integrato gli aspetti generali relativi al rumore sottomarino, ma permangono alcune criticità che sono state trasposte in condizioni ambientali. In particolare la Commissione rileva quanto segue:

- è necessario far ricorso all'interno della documentazione alla nomenclatura e alle misure descritte negli ISO18405:2017 "Underwater acoustics". A titolo esemplificativo si indica il termine SPL da sostituire con Lp, rms o il termine SL da sostituire con LS. L'intera documentazione avrebbe dovuto seguire queste indicazioni;
- sulle fonti bibliografiche utilizzate per la stima dei livelli di sorgente dell'attività di dragaggio occorre fare riferimento ai dati riportati da:
  - Robinson, S. P., Theobald, P. D., Hayman, G., Wang, L. S., Lepper, P. A., Humphrey, V. F., & Mumford, S. (2011). *Measurement of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations*.
  - Thomsen, F., Borsani, F., Clarke, D., de Jong, C., de Wit, P., Goethals, F., Holtkamp, M., San Martin, E., Spadaro, P., van Raalte, G., Vedha Victor, G.Y. & Jensen, A. (2016). *WODA technical guidance on underwater sound from dredging* (pp. 1161-1166);
- nell'assenza di dettagli sulle caratteristiche dei mezzi che saranno utilizzati durante il progetto (come riportato a pag.149 del documento con le integrazioni), deve essere effettuata la caratterizzazione acustica degli stessi per una corretta valutazione degli impatti;
- le specie di mammiferi marini presenti nell'area di intervento (*Balaenoptera physalus*, *Physeter macrocephalus*, *Tursiops truncatus*, *Stenella coeruleoalba*, *Delphinus delphis*, *Grampus griseus*, *Ziphius cavirostris*) e alle quali bisogna far riferimento per la valutazione degli impatti, azioni monitoraggio e mitigazione, ricadono nel gruppo dei cetacei sensibili sia alle basse frequenze sia alle medie frequenze. Le indagini riportate nell'elaborato B.05 "Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche" non sono adeguate a verificare la presenza di mammiferi marini nell'area e non sono, quindi, da considerare indicative per l'identificazione delle specie presenti;
- TTS e PTS non sono disturbi ammessi dalla normativa italiana. In Italia la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, recepita tramite il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357) stabilisce il divieto a perturbare deliberatamente le specie come i cetacei inseriti nell'Allegato IV - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa (articolo 12.1). Di conseguenza incrementi di rumore sottomarino che determinino il raggiungimento di livelli tali da causare TTS o PTS non possono essere accettati e i livelli a cui è necessario fare riferimento sono quelli di disturbo comportamentale misurati su livelli non ponderati per i diversi gruppi uditivi dei cetacei (in particolare per i cetacei sensibili alle basse e alle medie frequenze) e riportati dalle linee guida Borsani e Farchi 2011. Questo aspetto doveva essere considerato in modo coerente in tutto il documento;
- gli aspetti normativi non sono stati aggiornati alla decisione (UE) 2017/848 della Commissione del 17 maggio 2017;
- non sono affrontati in modo adeguato i potenziali incrementi di rumore in fase di esercizio a seguito dell'incremento del numero di posti barca da 100 a 360 come riportato in Tabella 2.1.2 di pag. 4;
- non è quantificato il numero di viaggi e, quindi, il relativo incremento di traffico navale necessario per il trasporto dei cassoni dal porto di Messina fino al porto di Scilla.

### 4.10.5 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

#### Descrizione della componente

L'ambito è costituito da un paesaggio collinare costiero costituito da una costa alta e rocciosa denominata, per l'appunto, Costa Viola e da un'area sommitale caratterizzata da terrazzamenti marini con sabbie e conglomerati. Dal punto di vista vegetazionale le alte falesie e le rupi prospicienti il mare sono interessate da

vegetazione rupicola (*Ericastretum virgatae*). L'area rientra nella fascia di vegetazione naturale come la macchia a mirto ed erica (*Erico – Mirtetum communis*) e a olivastro (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*), e i querceti di leccio (*Erico – quercetum virgiliana*); diffusa è la vegetazione seminaturale rappresentata da praterie steppiche a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanica*) e da praterie steppiche a barboncino mediterraneo (*Hyparrhenion hirtae*). Alle alte quote sono presenti boschi di leccio (Teucro siculi – *Quercetum ilicis*). Sono presenti, sporadicamente e in concentrazioni minime, fitocenosi a rischio o rare rappresentate da vegetazione alofila rupicola a limonio di Bagnara (*Limonietum brutii*) e da vegetazione rupicola a garofano delle rupi (*Ericastretum virgatae*). Per le quote più alte si rilevano fitocenosi a rischio costituite da vegetazione fontinale basifila a cratoneuro (*Cratoneuretum commutati*).

Il sito Fondali di Scilla (IT9350173) è localizzato nel tratto di mare fronte stante il promontorio del Comune di Scilla ed è individuato tra la batimetria dei 5 e quella dei 50 m per la presenza dell'habitat 1120\* - praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*). Da studi recenti si evince che in quest'area la *Posidonia oceanica* è presente unicamente su roccia e frammista ad affioramenti rocciosi. A seguire si riportano le schede identificative dell'habitat suddetto.

*Denominazione: Banchi di Posidonia – Codice: 1120\**

#### Specie caratterizzanti

Una cospicua e complessa comunità epifita vive sulle foglie di *P. oceanica*. Questa comunità è composta da numerose micro- (principalmente cianobatteri e diatomee) e macro-alghe (oltre 94 specie descritte). Le praterie rigogliose offrono condizioni ottimali di sviluppo a diversi animali sessili, come ad esempio gli idrozoi (oltre 44 specie individuate) o i briozoi (più di 90 specie presenti). Microscopici foraminiferi sono anche molto abbondanti, specialmente nelle regioni meno illuminate della foglia. Alcune specie e associazioni di foraminiferi sono esclusive delle praterie di *Posidonia oceanica* e sono attualmente utilizzate dai paleontologi per diagnosticare l'esistenza di praterie antiche (Colom, 1974). All'interno del substrato del rizoma, si insediano alcune specie sessili esclusive delle praterie di *P. oceanica* in buono stato. Questo vale per il foraminifero *Miniacina miniacea* (i cui gusci sono responsabili per il caratteristico colore rosa delle sabbie biogene del Mediterraneo) e per il grande mollusco bivalve *Pinna nobilis* che, grazie alla propria abitudine alimentare filtratoria, la longevità e la lenta crescita, è un buon indicatore della qualità delle acque e della stabilità meccanica delle praterie. Le alghe adattate a bassi livelli di intensità luminosa (oltre 74 specie descritte, soprattutto alghe rosse) colonizzano i rizomi (ad esempio, *Peyssonnelia squamaria* e *Udotea petiolata*). Le alghe luce-dipendenti come *Jania rubens* si possono trovare ai margini della prateria. Molluschi (più di 185 specie descritte) e crostacei (più di 120 specie di Copepodi, Decapodi e Anfipodi) sono i più cospicui gruppi faunistici nelle praterie di *P. oceanica*. I Policheti sono molto abbondanti (più di 182 specie), anche se la maggior parte delle specie sono ubiquitarie. Numerose spugne si insediano tra i rizomi. Tra gli echinodermi sono comuni i ricci di mare erbivori regolari come *Spharaechinus granularis* e *Paracentrotus lividus*. I rari *Centrostephanus longispinus* si possono trovare anche in praterie profonde. Sono presenti anche crinoidi (*Antedon mediterranea*) e stelle di mare (ad esempio, *Ophioderma longicaudum* o la specie minacciata di estinzione *Asterina pancerii*), ma la maggior parte degli echinodermi sono costituiti da cetrioli di mare (16 specie descritte), che svolgono un importante ruolo ecologico come filtratori di sedimenti. Tra questi, *Holothuria tubulosa* predomina nelle praterie dense e sabbiose, mentre *H. polii* è più diffuso in praterie rade o degradate. Di notte, molte specie mobili che vivono nell'area dei rizomi migrano verso la parte alta della pianta per nutrirsi. Numerose specie di pesci vivono nelle praterie *P. oceanica*, nel corso della loro fase giovanile. Ci sono anche specie residenti, le più comuni delle quali sono: *Gobius spp.* (che vivono tra i rizomi), *Labrus merula*, *L. viridis* (criptico, specialista), *Symphodus spp.*, *Diplodus spp.*, *Sarpa salpa*, *Coris julis* e *Chromis chromis*. Si possono osservare anche alcune specie che si mimetizzano all'interno delle foglie, come *Syngnathus acus* e *Syngnathus typhle*, nonché *Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*, entrambe minacciate di estinzione.

Con riferimento all'habitat 1120\* – Banchi di Posidonia, l'impronta dell'opera di progetto sul fondale interferisce parzialmente con la *Posidonia oceanica*. La superficie sottratta al posidonieto sarà ricompensata, così come prescritto dalle Linee Guida n.106 – Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi

marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica* dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

#### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere

Relativamente al possibile incremento del disturbo sulla componente biodiversità dovuto alle attività di cantiere, il Proponente ritiene che lo stesso non sarà tale da determinare un'incidenza significativa. In particolare, i potenziali impatti potrebbero essere riconducibili a:

- disturbo alle specie avifaunistiche e marine (cetacei e pesci) causata dal rumore e dalle vibrazioni generati dalle macchine operatrici di cantiere;
- torbidità delle acque marine a seguito delle lavorazioni che interessano i fondali;
- consumo o frammentazione di habitat di interesse naturalistico, causato dalla realizzazione di opere a mare.

Il livello di torbidità delle acque marine costituisce uno dei fattori ambientali in grado di regolare e/o modificare la dinamica e lo sviluppo delle comunità bentoniche vegetali e animali. Il metabolismo e i processi di fotosintesi degli organismi bentonici, infatti, sono strettamente legati alla capacità di penetrazione della luce nei fondali e, quindi, al livello di torbidità delle acque. Pertanto, l'impatto delle lavorazioni subacquee, sulle comunità bentoniche e la vegetazione acquatica è valutato come potenzialmente negativo. Tuttavia, in riferimento ai disturbi (rumore, vibrazioni e torbidità delle acque) arrecati alle biocenosi comunque presenti, il Proponente specifica che gli stessi riguarderanno le fasi di cantiere relative ai lavori per l'ampliamento del molo sopraflutto e avranno, pertanto, carattere temporaneo. Per quanto concerne l'impatto specifico nei confronti dell'habitat 1120 – *Posidonia oceanica*, data la particolare importanza che lo stesso riveste, dopo una prima disamina della zona di indagine e una introduzione circa il quadro normativo di riferimento, sono stati individuati gli impatti ambientali sulla *Posidonia oceanica*, alla luce anche dell'analisi dello stato ecologico attuale delle praterie presenti nelle aree in esame (il Proponente rimanda alla Relazione Tecnica di cui all'allegato Studio Biologico Marino redatto da Geonautics). Pertanto, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione da attuare ed è stato quindi definito il bilancio complessivo dell'intervento, configurando un giusto compromesso fra l'occupazione di limitate porzioni di fondale marino per la realizzazione delle opere di progetto e la mitigazione dell'agitazione interna al porto (il Proponente rimanda interamente alla Relazione Tecnica A.04 – Piano di Monitoraggio Ambientale).

- Fase di esercizio

Il Proponente dichiara che la realizzazione della nuova infrastruttura portuale comporterà in parte, inevitabilmente, l'occupazione di fondale marino; tuttavia, la stessa, risponde agli obiettivi di regolamentazione e razionalizzazione della fruizione turistica del luogo, perseguendo così le finalità di tutela delle risorse ambientali. Sarà comunque possibile, in sede di definizione delle opportune misure di mitigazione, predisporre un Piano di Monitoraggio per evidenziare eventuali alterazioni della struttura, della composizione e delle funzioni delle comunità, che possano precludere alla compromissione degli habitat esistenti; eventuali alterazioni della struttura, della composizione e delle funzioni dovranno essere seguite da interventi e misure per ridurre le incidenze individuate, portandole ad un livello al quale non influiranno più sull'integrità del sito.

#### Misure ambientali compensative (*Posidonia oceanica*)

Le opere progettuali in oggetto interferiscono in parte con la presenza di *Posidonia oceanica*. È stato possibile definire la superficie di un nuovo impianto delle aree sottratte dalla nuova infrastruttura. Per l'area in oggetto è previsto un intervento di risanamento e valorizzazione ambientale, finalizzato anche al recupero degli habitat prima presentati. A tale scopo, porzione di tale area sarà utilizzata come zona di *nursery* e/o di ricollocazione della *Posidonia oceanica*. La piantumazione avverrà a una quota batimetrica di -17 m s.l.m.m. al fine di

permettere il facile attecchimento della pianta, che una volta avviata la colonizzazione, potrà espandersi proficuamente in tutte le direzioni. Sulla planimetria delle biocenosi costiere, è stata individuata un'area complessiva quantificata in 583 m<sup>2</sup>, corrispondenti a 0,0583 ha, previa sovrapposizione dell'impronta dell'opera sul fondale.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

### **Caratterizzazione di flora, fauna e biodiversità**

*Puntuale e comprensiva caratterizzazione delle specie e degli habitat presenti sia nelle aree geograficamente interessate dal progetto sia in quelle all'interno dell'Area di Influenza (ossia l'area all'esterno della quale si esauriscono i potenziali effetti su fauna, flora ed ecosistemi) dello stesso progetto, in un raggio di 5 km dal perimetro dell'area dei lavori.*

L'area d'intervento ricade pienamente nella ZPS IT9350300 "Costa Viola", e nel SIC (IT9350173) "Fondali di Scilla". La ZPS "Costa Viola" è caratterizzata da una fascia costiera e da un sistema di aree collinari comprese tra lo stretto di Messina e l'Aspromonte. Il sito occupa una superficie di circa 29.000 ha, con alcune stazioni montane che superano i 1.100 m di quota. Questa ZPS è una delle zone europee più importanti per la migrazione primaverile dei falconiformi; lungo la costa la ZPS si estende da Marina di Palmi a Zagarella. Il confine segue l'autostrada A3, fino al cavalcavia sulla fiumara di Catona. È inclusa la fascia di mare dello Stretto di Messina da Capo Barbi a Villa S. Giovanni. Queste zone sono caratterizzate da rupi costiere che in alcuni tratti formano alte falesie, ricche di specie rare o endemiche, interessate da comunità casmofile inquadrabili nel *Dianthion rupicolae* (*Erucastretum virgati senecionetum gibbosi*). Le scogliere sono interessate da comunità alofile riferibili ai *Crithmo-Limonietea*, mentre le stazioni semirupicole più interne da una vegetazione costiera a dominanza di *Euphorbia dendroides*.

Flora. La flora rappresenta la parte qualitativa della copertura vegetale. Sotto il profilo floristico l'area è interessata da numerose specie rare o di particolare interesse fitogeografico, come *Dianthus rupicola*, *Woodwardia radicans*, *Limonium brutium*, *Limonium calabrum*, *Teucrium siculum*, *Pimpinella anisoides*, *Euphorbia amygdaloides ssp. arbuscula*, *Helleborus bocconeii ssp. intermedius*, *Erucastrum virgatum*, *Senecio gibbosus*, *Adenocarpus brutius*, *Thymus longicaulis*, *Salix tyrrhenica*, ecc. Inoltre si rinviene un ricco contingente di specie arboreo arbustive di particolare interesse naturalistico, come *Erica arborea*, *Teline monspessulana*, *Quercus dalechampii*, *Q. congesta*, *Arbutus unedo*, *Cytisus villosus*, *C. scoparius*, *Fraxinus ornus*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera implexa*, *Alnus glutinosa*, ecc. Nel sito si rinviene *Dianthus rupicola*, specie endemica rupicola e *Woodwardia radicans*, entrambe incluse nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Vegetazione. La vegetazione si presenta piuttosto degradata per l'intensa urbanizzazione e per le attività agricole anche se ormai in abbandono; si rinvengono comunque frammenti di querceti termofili caducifogli a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) e olivastro dell'*Oleo-Quercetum virgiliana*, che nei versanti più freschi e ombreggiati sono sostituiti dalle leccete con erica dell'*Erico-Quercetum ilicis* e i querceti dell'*Erico-Quercetum virgiliana*. Gli affioramenti di rocce granitiche, spesso profondamente alterate, determina l'insediamento di boschi di sughera riferibili all'*Helleboro-Quercetum suberis*. L'incendio reiterato determina la sostituzione delle formazioni forestali con garighe a cisti e con le praterie steppiche dei *Lygeo-Stipetea* caratterizzate da varie graminacee cespitose quali in particolare il barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*), e il tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*). Le rupi del versante tirrenico della Costa Viola ospitano una vegetazione casmofila ricca di varie specie endemiche come: *Dianthus rupicola*, *Erucastrum virgatum*, *Brassica incana*, *Brassica rupestris*, *Ptilostemon gnaphaloides*, ecc. La vegetazione di queste rupi viene riferita all'alleanza *Dianthion rupicole* e in particolare all'associazione *Erucastretum virgatae*. Sulle coste rocciose, che sono ben rappresentate lungo il versante tirrenico, si insedia la tipica vegetazione aeroalina a finocchio di mare (*Crithmun maritimum*) del *Crithmo-Limonion*, rappresentata dal *Limonietum calabri*.

Il paesaggio vegetale può essere inquadrato nelle seguenti serie di vegetazione:



Serie della quercia virgiliana e dell'olivastro (*Oleo-Querceto virgiliana sigmetum*) - Questa serie di vegetazione si insedia nella fascia termo mediterranea su substrati neutri o neutro-basici quali: calcari, arenarie e argille. Fanno parte di questa serie di vegetazione le garighe a cisti (*Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*), le praterie steppiche a tagliamani (*Avenulo-Ampelodesmion*) e i praticelli effimeri del *Tuberarion guttatae*.

Serie della quercia castagnara e dell'erica (*Erico-Querceto virgiliana sigmetum*) - La serie si insedia su substrati quali: filladi, scisti, gneiss, graniti, conglomerati, localizzati all'interno della fascia bioclimatica mesomediterranea subumida. Fanno parte di questa serie la macchia secondaria a calicotomee e erica arborea (*Calicotomo infestae-Ericetum arboreae*) i cespuglieti a ginestra odorosa (*Spartium junceum*), le praterie steppiche a tagliamani (*Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*), pascoli aridi subnitrofilo (*Echio-Galactition*), pratelli annuali effimeri (*Tuberarion guttatae*).

Serie del leccio con erica (*Erico-Querceto ilicis sigmetum*) - La serie è caratteristica degli scisti e graniti in aree con bioclima meso-mediterraneo subumido o umido. Fanno parte di questa serie dinamica la macchia a mirto ed erica (*Erico arboreae-Myrtetum communis*) e le garighe a cisti (*CistoEricion*).

Serie della sughera (*Helleboro-Querceto suberis sigmetum*) - La serie su graniti profondamente alterati che originano suoli bruni acidi, all'interno della fascia mesomediterranea. serie la macchia a erica e corbezzolo (*Erico-Arbutetum*), le praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* del *Seselio Ampelodesmetum mauritanici* e i praticelli del *Tuberarion guttatae*.

Serie del salice bianco e del salice calabrese (*Saliceto albobrutiae sigmetum*) - Si tratta di una edafoserie igrofila che si insedia su alluvioni di natura prevalentemente limoso-sabbiosa con una buona disponibilità idrica durante tutto l'anno, all'interno della fascia bioclimatica termo o meso-mediterraneo.

#### Habitat.

Dai dati di letteratura nell'area oggetto di studio sono presenti gli habitat prioritari qui di seguito elencati:

- 91AA Boschi orientali di quercia bianca;
- 3170 Stagni temporanei mediterranei. Si tratta di piccole depressioni umide soggette a temporanee sommersioni da parte di acque meteoriche che non superano alcuni centimetri;
- 6220 Pseudo-steppe di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium ssp.* Endemici
- 3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente: *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e di *Populus alba*;
- 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici;
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 9260 Castagneti;
- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 92D0 Foreste riparie galleria termo-mediterranee (*Nerio-Tamariceteae*) e della penisola iberica sudoccidentale;
- 9330 Foreste di *Quercus suber*;
- 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

#### Fauna.

Il perimetro della ZPS "Costa Viola" coincide con il perimetro dell'IBA (*Important bird areas*). Per la sua posizione geografica nel Mediterraneo, la parte più meridionale della Calabria che si protende verso la Sicilia, e la ZPS "Costa Viola", ivi individuata e istituita, costituiscono un importantissimo *bottle neck* in cui il flusso degli uccelli migratori si concentra e si raggruppa durante le migrazioni pre-nuziale e post-nuziale; è un passaggio obbligato per la quasi totalità delle specie migratrici presenti sul territorio nazionale. Tutte le specie avifaunistiche che devono attraversare il Mediterraneo centrale utilizzano proprio quest'area per ridurre al massimo il tratto di mare aperto da sorvolare. La ZPS è caratterizzata da flussi migratori imponenti, tanto da essere considerata la più importante rotta di migrazione per l'Italia e la terza se si considera il Paleartico

Occidentale. Per numerose specie di Falconiformi e di altri grandi veleggiatori, come le cicogne, la Costa Viola riveste un ruolo chiave nel quadro della conservazione comunitaria di specie ornitiche inserite negli allegati della Direttiva Uccelli.

Ogni anno durante la migrazione primaverile, nell'area dello Stretto di Messina sono censiti mediamente 27.000 rapaci e cicogne (dato medio relativo alle osservazioni del periodo 1996-2008, Giordano et al.), tanto da stimare per l'area un transito di oltre 40-45.000 individui (Corso, 2005). I conteggi massimi giornalieri danno valori di diverse migliaia di individui (9343 falchi pecchiaioli il 5-5-2000, Zalle & Bildstein, 2000; Corso, 2001; Giordano, dati WWF inediti) e, includendo anche i passeriformi, si superano le decine di migliaia.

In autunno durante la migrazione post-nuziale il passaggio di rapaci e di cicogne appare più attenuato nel tempo e nello spazio, il fronte utilizzato dagli uccelli è molto più ampio e l'osservazione del passaggio è apprezzabile da metà-fine luglio a inizio-metà novembre, con picchi nell'ultima decade di agosto e tra la seconda e la terza di settembre. Questo è supportato anche da campagne di osservazioni che in periodo post-nuziale dal 2011 sta conducendo il Parco Nazionale di Aspromonte.

Il rilievo conservazionistico di quest'area è rilevato dai criteri di valutazione adottati, che rientrano tra quelli stabiliti per le grandi concentrazioni di uccelli (A4iv, B1iv, C5) che hanno qualificato l'IBA Costa Viola e quindi la ZPS, tra i siti d'importanza mondiale per le migrazioni. Delle 27 specie segnalate, 26 (96,2%) sono incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli"; 2 (7,4%) sono SPEC 1; 2 (7,4%) sono SPEC 2, 16 (59,2%) sono SPEC 3, e 3 (11,1%) sono SPEC 4.

Sono riportati in apposita figura, i dati faunistici ufficiali inerenti alla ZPS Costa Viola per come illustrati nella relativa scheda Natura 2000 tratta dal sito del Ministero e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il Sito SIC Fondali di Scilla (IT9350173) è localizzato nel tratto di mare di fronte al promontorio del Comune di Scilla. È individuato tra la batimetria dei 5 e quella dei 50 m per la presenza dell'habitat 1120 - praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*). Da studi recenti il Proponente evince che in quest'area *Posidonia oceanica* è presente unicamente su roccia e frammista ad affioramenti rocciosi. L'area è caratterizzata da emergenze naturalistiche rilevanti ancora ben conservate, che conferiscono ai fondali di Scilla e dello Stretto di Messina caratteristiche di unicità. Con DGR n.541 del 16/12/2016 sono state approvate le modifiche che hanno comportato l'aumento della superficie e l'aggiornamento del formulario per migliorare la protezione del coralligeno con gorgonie, corallo nero e falso corallo nero, al fine di consentire uno stato di conservazione favorevole delle specie. Le popolazioni calabresi di corallo nero (*Antipathella subpinnata*) sono le più importanti di tutto il bacino del Mar Mediterraneo; la specie si rinviene esclusivamente sui substrati rocciosi attribuiti agli habitat di Direttiva 1170 e 8330. A fronte di quanto emerso, il perimetro del sito è stato modificato ed è stata aumentata la superficie del SIC per includere le aree meritevoli di attenzione.

In apposita tabella sono riportate le specie presenti o potenzialmente presenti (nome scientifico e nome comune) nell'area di indagine suddivise per taxa con il relativo stato di conservazione che indica la probabilità di sopravvivenza di una specie o una popolazione in un determinato intervallo temporale. In considerazione al fatto che l'area di progetto ricade anche all'interno del sito Natura 2000 SIC "Fondali di Scilla", presenta una componente marina variegata, costituita sia da specie invertebrati sia pesci, sia mammiferi. Tra gli elaborati progettuali (vedasi in particolare l'elaborato B.05 "Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche"), che caratterizzano tutte le specie rilevate nella zona di intervento, non risultano essere presenti le specie marine sopra elencate. A tal proposito il Proponente non prevede misure mitigative appropriate, se non quelle già descritte nel PMA allegato tra gli elaborati progettuali.

*Per la componente marina dovranno essere integrazione delle informazioni con quelle relative al monitoraggio MSFD nelle aree costiere dell'opera e a esse prospicienti, con dati tali da permettere di comprendere i fenomeni in corso e gli effetti conseguenti in fase di cantiere e di esercizio.*

Secondo il Proponente, il Piano di Monitoraggio esistente, elaborato A.04, deve essere integrato, nelle fasi delle progettazioni successive, con le informazioni relative al monitoraggio MSFD nell'area oggetto di intervento e nelle aree prospicienti.

Programma Marine Strategy (MSFD). Il 17 giugno 2008 il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno emanato la Direttiva quadro 2008/56/CE denominata *Marine Strategy Framework Directive* (MSFD) sulla Strategia per l'Ambiente Marino.

La MSFD rappresenta un importante e innovativo strumento per la protezione dei nostri mari in quanto costituisce il primo contesto normativo, vincolante per gli Stati Membri della Unione Europea che considera l'ambiente marino in un'ottica ecosistemica e si propone di diventare il pilastro ambientale della politica marittima dell'Unione Europea, ponendo agli Stati Membri l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 il buono stato ambientale (GES, "*Good Environmental Status*") per le proprie acque marine.

Il programma di monitoraggio adottato per la strategia Marina è strutturato in 7 "programmi", che includono una o più attività che condividono tra loro delle possibilità di sinergie dal punto di vista operativo e in sottoprogrammi che corrispondono alle singole attività di monitoraggio. L'individuazione di sotto-programmi rende possibile stabilire eventuali riferimenti trasversali tra i descrittori della MSFD e consentirne una loro integrazione. I programmi di monitoraggio coordinati per la valutazione continua dello stato ambientale delle acque marine, elaborati in funzione dei traguardi ambientali previsti dall'articolo 10, nonché per l'aggiornamento di tali traguardi sono stati formalizzati con il D.M. 11 febbraio 2015, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 2 marzo 2015.

Il PMA redatto caratterizza le componenti ambientali quali: Paesaggio; Fauna, Flora e biodiversità; Popolazione; Suolo; Acqua Marina; Aria; Rumore; Rifiuti; Trasporti.

Le Acque Marine sono indicate da parametri descrittori (indicatori) quali (con riferimento al documento di sintesi sui Programmi di Monitoraggio della Strategia Marina, MTTM e ISPRA): Sedimenti Marini (ampiamente descritto PMA); Habitat del fondo marino e biodiversità:(Invertebrati; Mammiferi marini e Rettili marini). Perciò, per quanto riguarda l'habitat del fondo marino e la biodiversità nel caso specifico i sottoprogrammi di monitoraggio si suddividono in: Benthos, Mammiferi e Rettili Marini, Avifauna Marina.

*Caratteristiche faunistiche e vegetazionali, di ambiente sia marino sia terrestre, con cartografia di dettaglio*

Le indagini, condotte in accordo al piano delle indagini redatto in fase di progettazione definitiva, hanno determinato l'effettuarsi di sopralluoghi specifici e oculati in situ da parte di professionisti specializzati, effettuati con la migliore strumentazione reperibile nel campo, anche con il supporto di registrazioni di filmati video. Tali indagini e sopralluoghi erano mirati alla mappatura dei fondali di un'area di indagine di circa 35.000 m<sup>2</sup>; tuttavia, l'area di indagine è stata, comunque, estesa oltre fino a circa 500.000 m<sup>2</sup>. Sulla base di una rimodulazione di risorse destinate alla realizzazione del monitoraggio ambientale, l'areale di indagine potrà essere esteso, nonché la determinazione più approfondita delle caratteristiche faunistiche e vegetazionali.

#### *Avifauna*

Nella valutazione degli elementi faunistici dell'area in esame è necessario tenere conto di diversi fattori che hanno fortemente influenzato la presenza di alcuni gruppi animali, quale la presenza antropica che ha provocato un generale impoverimento delle specie faunistiche dovuto ad attività di bracconaggio e all'eccessivo sfruttamento del territorio. L'area in esame è, come tutta la ZPS di cui fa parte, interessata da un consistente fenomeno migratorio di specie avifaunistiche, che attraversano il Mediterraneo centrale, quando in primavera lasciano l'Africa per raggiungere i quartieri di riproduzione in Europa o in autunno quando ritornano nei quartieri di svernamento a Sud, concentrando il loro volo lungo lo Stretto di Messina evitando di percorrere rotte su mare aperto. Lo Stretto di Messina rappresentando la più importante rotta migratoria italiana e la terza del Paleoartico Occidentale, insieme agli Stretti di Gibilterra e del Bosforo, è riconosciuto come uno dei principali *bottle neck* per la migrazione di migratori veleggiatori (Zalles e Bildstein, 2000). Per diverse specie di rapaci lo Stretto di Messina rappresenta la più importante rotta migratoria primaverile, tra queste il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) il Grillaio (*Falco naumanni*), l'Albanella pallida (*Circus macrourus*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*) (Giordano et al., 1995, 1998, 2005; Corso, 2001, 2005).

I dati inerenti alla fauna presente o potenzialmente presente nell'area di intervento sono stati raccolti mediante un'approfondita ricerca bibliografica consultando pubblicazioni scientifiche, eventuali rapporti tecnici, database faunistici e i formulari standard delle schede di Rete Natura 2000. In tabella il Proponente ha riportato le specie presenti o potenzialmente presenti (nome scientifico e nome comune) nell'area di indagine suddivise per taxa con il relativo stato di conservazione che indica la probabilità di sopravvivenza di una specie o una popolazione in un determinato intervallo temporale. Parimenti all'elenco faunistico, il Proponente ha riportato quello floristico.

#### Considerazioni conclusive.

In considerazione al fatto che l'area di progetto ricade all'interno del sito Natura 2000 ZPS "Costa Viola", e tenuto conto che essa sia una delle zone europee più importanti per la migrazione primaverile dei falconiformi, il Proponente evince, dalla descrizione effettuata in dettaglio, che le specie di uccelli, e in particolare quelle in pericolo o minacciate, descritte dalla Lista Rossa IUCN, sono:

- *L'aquila clanga*: che predilige fiumi e specchi d'acqua in prossimità dei boschi, e quindi non è insita nel luogo oggetto di progettazione.
- *L'aquila heliaca*: che predilige fiumi e specchi d'acqua in prossimità dei boschi, e quindi non è insita nel luogo oggetto di progettazione.
- *L'albanella pallida*: che predilige i terreni coltivati, ecosistemi di praterie e brughiere e arbusti, e quindi non è insita nel luogo oggetto di progettazione.
- Il capovaccaio: nidifica su falesie rocciose, ma talvolta costruisce i nidi anche su alti edifici e grossi alberi. Il fatto che possa avere nidi vicino l'area di intervento, comporta la necessità di utilizzo di interventi mitigativi dal punto di vista del rumore, come descritto nel Piano di Monitoraggio.

Per quanto riguarda le specie endemiche che arricchiscono la costa rocciosa costituita da falesie, l'unica specie vegetativa che risulta a Rischio Critico per la Lista Rossa IUCN è *Limonium calabrum*. Essendo una specie esclusiva delle rupi marittime sottoposte all'aerosol marino, e quindi presente nel luogo di intervento e nei luoghi limitrofi, comporta la necessità di utilizzo di interventi mitigativi dal punto di vista delle polveri, come descritto nel Piano di Monitoraggio allegato agli elaborati progettuali.

In considerazione del fatto che ricade anche all'interno del sito Natura 2000 SIC "Fondali di Scilla", l'area di progetto presenta una componente marina variegata, costituita sia da specie invertebrati sia da pesci sia da mammiferi. Con riferimento all'elaborato B.05 "Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche", che caratterizza tutte le specie rilevate nella zona di intervento, non risultano essere presenti le specie marine sopra elencate e il Proponente non prevede misure mitigative appropriate, se non quelle già descritte nel PMA.

Lista Rossa IUCN. I criteri della Lista Rossa IUCN possono essere applicati a qualsiasi specie. L'estinzione è un processo casuale, pertanto una certa categoria di rischio di estinzione più elevata implica una maggiore aspettativa di estinzione. Tuttavia, la persistenza di alcune specie in categorie ad alto rischio non comporta necessariamente l'estinzione. Tutte le specie sono valutate se si hanno dati disponibili e si ha una scala che va dalla Minima Preoccupazione, fino alla specie estinta. Le specie classificate come Minacciate possono essere: in via di estinzione, in pericolo di estinzione e Vulnerabili, come raffigurato nell'immagine seguente. Questo tipo di classificazione permette di caratterizzare l'avifauna presente nel sito; come il Proponente evince dalla Tabella 2.3.7.5 (Approfondimento relativo alle Specie di uccelli, piante e mammiferi all'interno della ZPS IT9350300 Costa Viola), la maggior parte degli invertebrati presenti nel SIC "Fondali di Scilla" non è valutata dalla Lista Rossa, mentre l'avifauna, facente parte della ZPS "Costa Viola", presenta una classificazione più variegata che va dalle specie sicure a quelle minacciate.

*Caratterizzazione della rete faunistica e della connettività ecologica, con particolare riferimento alla componente marina, compresa la verifica in fase ante operam della distribuzione delle nidificazioni di *Caretta caretta*.*

Specie marine protette (da: La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente)). L'ICRAM (ora ISPRA) ha predisposto uno specifico programma,

il Programma Quadro per le Specie Marine Protette, che consiste nella predisposizione di Piani d'Azione Nazionali (PAN) per la tutela di vari gruppi faunistici, che, costruiti con il supporto scientifico di esperti nazionali e internazionali, sono concepiti per la durata di un triennio, all'interno del quale è valutato lo status delle singole specie e sono individuate le principali minacce e indicate le priorità di azioni sia di carattere gestionale sia di ricerca e monitoraggio.

Il Santuario dei cetacei si estende su una superficie di circa 96.000 km<sup>2</sup>, delimitata dalle linee congiungenti che si estendono rispettivamente da Punta Escampobariou (Tolone, Francia) fino a Capo Falcone in Sardegna, e da Capo Ferro (Sardegna) fino allo Stretto di Messina (Sicilia, Italia). Nel Santuario sono presenti tutte le otto specie di cetacei regolarmente segnalate nel Mediterraneo (balenottera comune, capodoglio, zifio, globicefalo, grampo, tursiope, stenella e delfino comune). La balenottera comune e la stenella sono le specie più abbondanti. Recenti analisi genetiche dimostrano che le balenottere del Mediterraneo formano una popolazione distinta, residente in Mediterraneo e isolata riprodottivamente dalla conspecifica atlantica. Specifiche indagini condotte tramite navigazione a transetto lineare hanno stabilito la presenza nel bacino occidentale del Mediterraneo di circa 3.500 esemplari di *balenottera comune*, la maggior parte dei quali si concentra d'estate nel bacino ligure-provenzale dove si alimenta di *krill*. Le stesse indagini hanno stimato la presenza di circa 165.000 unità di stenella di cui circa 25.000 sono presenti nel bacino ligure-provenzale.

La cetofauna del Mediterraneo è notevolmente ridotta rispetto a quella del Nord Atlantico, della quale può essere considerata un sottoinsieme. Delle 78 specie conosciute, 19 sono state osservate nel Mare Nostrum: si tratta di specie cosmopolite, abbastanza diffuse in tutti i mari del mondo. Queste possono essere suddivise in:

- specie regolari, i cui individui vengono regolarmente trovati spiaggiati o intrappolati nelle reti da pesca (Balenottera comune - *Balaenoptera physalus*; Capodoglio - *Physeter macrocephalus*; Zifio - *Ziphius cavirostris*; Grampo - *Grampus griseus*; Tursiope - *Tursiops truncatus*; Stenella striata - *Stenella coeruleoalba*; Delfino comune - *Delphinus delphis*);
- specie occasionali, di chiara provenienza atlantica, che compiono sporadiche comparse soprattutto nella porzione più settentrionale del Mediterraneo;
- specie rare o accidentali, della cui comparsa si sa da isolati e antichi resoconti.

#### Indagine sul passaggio annuale di cetacei nello stretto di Messina.

Secondo uno studio di ricerca effettuato da Acquastudio Research Institute e da *Necton Marine Research Society* è emerso che le acque dello Stretto di Messina sono caratterizzate dal passaggio e dalla distribuzione stagionale dei Cetacei. Questo percorso è uno dei più importanti del Mediterraneo. Il lavoro di ricerca è spalmato in un lasso temporale di 25 mesi dal 2002 al 2004. Da questo studio si è riscontrato un numero di avvistamenti uguale a 133, per un totale di 1939 esemplari di:

- Tursiope (*Tursiops truncatus*);
- Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*);
- Capodoglio (*Physeter macrocephalus*);
- Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*);
- Grampo (*Grampus griseus*);
- Delfino comune (*Delphinus delphis*).

Tursiope (*Tursiops truncatus*- Montagu, 1821). È un delfino di mole grande, lungo circa 3 m, di colorazione grigia, poco definita, più scura sul dorso rispetto ai fianchi; il ventre è chiaro, talvolta con riflessi rosacei. Varia molto da individuo a individuo. Malgrado la corporatura apparentemente tozza, è un cetaceo agilissimo e dai movimenti eleganti. Raggiunge facilmente notevoli velocità (oltre 30 km/h), si produce spesso in alti salti fuori dall'acqua e ama giocare tra le onde. Quando nuota in superficie emerge per respirare una volta ogni 15-20 secondi. Nelle acque italiane, è presente maggiormente nella sezione orientale del Santuario Pelagos, caratterizzata da un'ampia piattaforma continentale da acque poco profonde, e ungo le coste nord- occidentali della Corsica. La presenza molto bassa di questo cetaceo nella porzione nord e nord - occidentale del Santuario può essere dovuta alla riduzione del suo habitat (piattaforma continentale < 200 m) in tali zone: questo sarebbe

infatti troppo ridotto per permettere l'insediamento di sub-popolazioni stabili di tursiope. Un altro motivo potrebbe essere l'interazione tra le caratteristiche batimetriche di queste zone e l'attività umana, e in particolare le imbarcazioni da diporto, la cui area di distribuzione massima è confinata, infatti entro i 4-6 km dalla costa (in coincidenza con il limite della piattaforma continentale): si ha dunque una totale sovrapposizione che riduce l'habitat disponibile (Manfredini et al., 2007; David e Di- Méglio, 2008). Nella porzione orientale del Santuario l'areale di sovrapposizione è ridotto poiché l'isobata di 200 m si spinge, in alcune zone, fino a 12 km dalla costa: ciò dà la possibilità ai tursiopi di sfuggire al disturbo causato dalle imbarcazioni senza lasciare il loro habitat preferenziale (Gnone et al., 2011). È poi un cetaceo comunissimo nelle acque dell'Arcipelago Toscano, lungo tutta la costa tirrenica della penisola e nelle acque costiere di Sicilia e Sardegna. Nel *Red Data Book* dell'IUCN è annoverato nella categoria vulnerabile (Reeves e Notarbartolo di Sciarra, 2006).

Capodoglio (*Physeter macrocephalus* – Linnaeus, 1758). È il più grande Odontoceto del Mediterraneo, arrivando a una lunghezza di 18 m. Di colore grigio scuro uniforme, spesso con tonalità brunastre; nella regione della bocca la pelle è spesso bianca, e macchie chiare possono presentarsi sparse lungo il corpo. Il capodoglio non è un gran nuotatore: in genere si sposta a una velocità di 4 nodi e, solo per brevi tratti, supera i 15 nodi. Può raggiungere profondità incredibili, persino superiori a 2.000 m, e rimanere sott'acqua per oltre due ore. Il soffio è in genere disordinato, proiettato in avanti e a sinistra (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). Frequenta solitamente le acque della scarpata continentale. In Mediterraneo è stato trovato in acque con profondità media di circa 1.400 m e a una distanza media dalla costa di 23 km; si avvicina maggiormente solo in zone in cui il fondale scende rapidamente. In queste acque vivono i calamari mesopelagici, che sono i componenti principali della dieta del capodoglio. Non è ancora noto come esso cacci: si nutre sicuramente per suzione e non si serve molto dei denti, che spuntano solo dopo l'ottavo anno di età. Anche questo cetaceo, come i Mysticeti, mostra una tendenza stagionale a migrare: in estate si sposta verso i poli, in inverno verso le acque tropicali. Fino al secolo scorso si credeva che i capodogli entrassero per sbaglio nel Mare Nostrum, non riuscendone più a uscire; in realtà, sono diffusi ovunque nel bacino, sebbene in maniera più abbondante nella porzione occidentale e centrale. Possono infatti essere incontrati con facilità nel Mar Ligure, a ponente di Corsica e Sardegna, nel versante ionico della Sicilia e della Calabria (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). Si ritiene che questa popolazione, composta da circa 2.500 individui maturi, sia geneticamente distinta da quella atlantica (Drouot et al., 2004; Engelhaupt et al., 2009). Nonostante la caccia baleniera, è rimasto il più abbondante tra i grandi cetacei. La popolazione mediterranea è molto colpita dall'azione delle reti derivanti e dall'intenso traffico navale. Nel *Red Data Book* dell'IUCN è classificato come specie *endangered*: si ritiene che la combinazione di diversi fattori – tra cui il *bycatch* nelle reti da pesca e le collisioni con le imbarcazioni - abbia portato, nella metà dell'ultimo secolo, alla diminuzione della popolazione mediterranea di capodogli (Notarbartolo di Sciarra et al., 2013).

Balenottera comune (*Balaenoptera physalus* – Linnaeus, 1758). È il secondo animale più grande vivente al mondo - e il primo del Mediterraneo – raggiungendo una lunghezza media di 24 m. Dalla forma affusolata, è di un colore grigio ardesia, interrotto da sfumature di varie tonalità dietro al capo che rendono possibile la distinzione tra i singoli individui. La balenottera segue, come tutti i cetacei, un'alternanza tra nuoto in superficie e nuoto in immersione. La balenottera comune è probabilmente la più veloce tra tutti i cetacei, raggiungendo i 20 nodi; normalmente si sposta però alla velocità molto più ridotta di 3-5 nodi (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). È una specie prettamente pelagica, e la si trova abitualmente nelle acque profonde della scarpata inferiore e di largo. Nei mari italiani è stata osservata in zone dove la profondità media è di 2.200 m e a una distanza media dalla costa di 44 km: questo, tuttavia, non le impedisce di recarsi in acque costiere e addirittura di addentrarsi in baie e canali tra isole, soprattutto a scopo alimentare. Come tutti i Mysticeti, anche la balenottera comune compie migrazioni stagionali: si sposta dalle aree riproduttive invernali, più calde, a quelle alimentari caratterizzate da acque più fredde, nel periodo estivo. In queste ultime va a caccia di *krill*, cefalopodi e piccoli pesci. In Mediterraneo, in particolare, si nutre del piccolo crostaceo *Meganicthiphanes norvegica*, una specie che abbonda nel Mar Ligure in estate (Orsi Relini e Giordano, 1992; Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). Nei mari italiani è particolarmente frequente in estate nel Mar Ligure occidentale, nel Mar di Corsica e nella porzione settentrionale del Mar di Sardegna. Negli ultimi anni, anche la zona centrale del Mar Tirreno è sembrata essere molto frequentata durante il periodo estivo: questo probabilmente è dovuto

alla presenza di condizioni adatte allo svilupparsi di un *bloom* di produzione primaria e dunque anche di zooplankton (Arcangeli et al., 2014). Probabilmente la balenottera lascia questi luoghi sul finire dell'estate per spostarsi più a Sud, nelle acque dello Stretto di Messina e in quelle intorno all'isola di Lampedusa; queste sono entrambe zone ricche di crostacei eufausiacei dei quali questo cetaceo si nutre, e la cui abbondanza sembra influenzarne gli spostamenti (Aissi et al., 2008). È presente, anche se meno frequente, nello Ionio: recentemente se ne sono avvistati esemplari con una certa regolarità al largo delle coste ioniche della Sicilia e al largo delle isole della Grecia Ionica. Nelle acque dell'Adriatico è invece assai rara e accidentale. Si ritiene che il Mediterraneo ospiti non più di 5.000 esemplari. Attualmente, la balenottera comune fa parte della categoria *endangered* nel *Red Data Book* redatto dall'IUCN e non è più cacciata grazie alla moratoria indotta dalla IWC (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004).

Grampo (*Grampus griseus* – Cuvier, 1812). È un Odontoceto di mole medio-piccola, arrivando in genere a una lunghezza di 3,5 m. La colorazione è inconfondibile: gli adulti presentano un fondo grigio di tonalità variabile interrotto da numerosissimi graffi bianchi e irregolari, che con l'avanzare dell'età si concentrano sul capo e sul dorso; i piccoli invece sono di color grigio chiaro uniforme. È un cetaceo di acque profonde, che tuttavia può trovarsi anche in zone discretamente vicine alla costa dove la scarpata continentale è più ripida. In Mediterraneo è stato osservato in località aventi una profondità media di 1.000 m e a una distanza media dalla costa di 14 km. La dentatura particolarmente ridotta è un segno del fatto che si nutra prevalentemente di Cefalopodi. Vive in genere in branchi formati da una ventina di individui, la cui composizione sembra essere di esemplari di tutte le età e di entrambi i sessi. Il grampo è diffuso in tutto il Mediterraneo, ma è più abbondante nel bacino occidentale. Nei mari italiani è presente lungo la scarpata della piattaforma continentale, e sembra prediligere le zone dove il fondale è scosceso: in Mar Ligure al largo di Capo Noli, in tutto il Tirreno, nelle acque che circondano Corsica e Sardegna, nella zona tra Ustica e le Isole Eolie e nelle acque dell'arcipelago greco (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). Si ritiene che la popolazione mediterranea di grampi sia distinta da quella atlantica: sulla base di studi effettuati sul DNA mitocondriale si è potuta evidenziare infatti la diversità genetica esistente tra i due gruppi, e che il flusso genico sia limitato (Gaspari et al., 2007). Nel *Red Data Book* dell'IUCN è elencato nella categoria di specie insufficientemente conosciute (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004).

Delfino comune (*Delphinus delphis* – Linnaeus, 1758). Si tratta di un delfino di mole piccola, lungo circa 2 m, con la tipica colorazione "a clessidra": il dorso è grigio scuro, la zona toracica color senape e quella del peduncolo caudale grigio chiaro, il ventre bianco. Una sottile linea scura congiunge la mandibola con l'origine della pinna pettorale. Il delfino comune può avere un habitat sia prettamente pelagico sia costiero; in quest'ultimo caso arriva a condividere il proprio territorio con il Tursiope, come avviene nella Grecia ionica. È un cetaceo prevalentemente ittiofago, per cui si nutre di numerose specie di pesce; non disdegna però neanche i Cefalopodi, che sono una parte importante della sua dieta. In Mediterraneo questa specie è stata osservata in gruppi misti insieme a stenelle striate e tursiopi (Notarbartolo di Sciarra e Demma, 2004). Un tempo il delfino comune era la specie più diffusa nei nostri mari; oggi purtroppo si è drasticamente rarefatto. Si trova ancora nel bacino occidentale, in particolare nel Mare di Alboran e vicino lo Stretto di Gibilterra, ma l'abbondanza diminuisce notevolmente spostandosi verso le acque italiane e francesi per poi aumentare probabilmente verso levante, dove tuttavia tutt'oggi se ne ignora la consistenza. Nei mari italiani è ormai molto raro: in passato era diffuso dappertutto, perfino nell'Adriatico settentrionale; attualmente se ne registra la presenza occasionale nel Mar di Corsica, Mar di Sardegna, Canale di Sicilia, Dalmazia e Quamerolo. Nel *Red Data Book* dell'IUCN la popolazione mediterranea di questo cetaceo è classificata tra quelle *endangered*.

### Considerazioni del Proponente

Il Proponente ritiene opportuno sottolineare che nella località oggetto di studio (Scilla) non si hanno dati consistenti a disposizione per pronunciarsi in tal proposito. Rimane comunque evidente l'importanza dell'area come corridoio strategico di migrazione per tali specie di cetacei, che si trovano a passare a parecchi chilometri dalla costa. Il Proponente ricorda che il Porto di Scilla è già in attività a pieno ritmo e non si tratta di una nuova costruzione; perciò, l'opera prevista di progetto non modifica in modo sostanziale l'ambiente *ante operam*.

Progetto Life Caretta Calabria. La Calabria è uno dei luoghi di nidificazione preferiti della più importante popolazione di tartaruga marina *Caretta caretta*. A tal proposito nasce il progetto LIFE12 NAT/IT/001185 Caretta Calabria, finanziato per il 58% da fondi europei. Il progetto si propone di attuare una serie di azioni, tra loro integrate, per la conservazione della più importante popolazione di tartaruga marina *Caretta caretta* nidificante in Italia, quella della costa ionica calabrese, affrontando i principali fattori di minaccia presenti tanto nella fase di vita terrestre, quanto in quella marina. L'area vasta del progetto Life Caretta Calabria comprende un tratto costiero (di ca. 45 km) compreso tra i Comuni di Melito Porto Salvo e Africo, sul versante ionico meridionale della provincia di Reggio Calabria. Tale area esprime, a una scala di sistema, i *trend* evolutivi (sia geomorfologici sia biotici) che direttamente o indirettamente possono incidere sulle dinamiche dei processi (naturali e/o artificiali) che condizionano le risorse territoriali rispetto le esigenze delle specie e habitat *target*. Sono state identificati i siti di interesse comunitario della regione Calabria, nella quale secondo la scheda di Natura 2000 ci possa essere la presenza o la potenziale presenza di *Caretta caretta*; 33 sono i Comuni potenzialmente interessati alle specifiche misure di conservazione:

- Provincia di Crotone: Cutro, Crotone, Strongoli.
- Provincia di Catanzaro: Botricello, Belcastro, Squillace, Borgia, Gizzeria, Guardavalle.
- Provincia di Reggio Calabria: Motta S. Giovanni, Brancaleone, Palizzi, Bruzzano Zeffirio, Ferruzzano, Bianco, Africo, Melito Porto Salvo, San Lorenzo, Condofuri, Bova Marina, Reggio Calabria, Villa S. Giovanni.
- Provincia di Vibo Valentia: Nicotera, Joppolo, Ricadi, Tropea, Parghelia, Zambrone, Briatico, Pizzo, Vibo Valentia.
- Provincia di Cosenza: Amantea, (Belmonte Calabro).

La specie *Caretta caretta* è migratrice e si sposta attraverso habitat differenti anche molto lontani tra loro, dall'acqua costiere (zone neritiche) al mare aperto (zone oceaniche) e viceversa. Il Mar Adriatico settentrionale costituisce un'importante area di alimentazione delle tartarughe adulte, mentre i giovani nati nelle colonie del bacino orientale del Mediterraneo frequentano molto il Mare Adriatico meridionale e l'alto Ionio. Le zone di mare limitrofe a Lampedusa sono frequentate principalmente da esemplari provenienti dalle coste libiche e secondariamente da Creta, Cipro e Libano. Intorno a Malta, si rinvencono tartarughe di origine turca e giovani provenienti da altre aree mediterranee. Le femmine possono accoppiarsi ed essere fecondate da diversi maschi. Si stima che il tempo che intercorre tra fecondazione e deposizione delle uova possa essere di circa 34,7 giorni. L'intervallo di tempo tra una deposizione e quella successiva, denominato *inter-nesting*, ha una durata di circa 12-16 giorni. Nell'arco di una stessa stagione riproduttiva, ogni femmina depone circa 4 nidi, ciascuno contenente in media 100 uova, la cui fertilità, chiaramente influenzata dalle condizioni ambientali, è di circa il 95%. Le femmine si accoppiano e nidificano ogni 2 o 3 anni, una ciclicità riproduttiva legata a vari fattori tra cui la disponibilità di risorse alimentari. Fino a pochi anni fa, la nidificazione di *Caretta caretta* lungo le coste italiane era considerata un evento sporadico, con l'unica eccezione delle coste delle Isole Pelagie. Il Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria ha avviato nel 2000 un progetto di ricerca su distribuzione, status e conservazione di *Caretta caretta* lungo la costa ionica calabrese. Il progetto, denominato TARTACare Calabria, ha rivelato che la più importante regolare area di nidificazione italiana è costituita dalla costa ionica della Calabria e, in particolare, dal basso Ionio calabrese, con un numero di nidi accertati tra il 2005-2009 pari a circa il 60% dei nidi individuati lungo le coste della penisola italiana. Anche le coste del medio Ionio calabrese e la Costa meridionale della Sicilia sono interessate dalla nidificazione di questa specie, seppur con minor regolarità e densità. Il Proponente evince dalle aree di nidificazione della specie *Caretta caretta* che Scilla e località limitrofe non ricadono nel sito di intervento essendo esclusivamente un corridoio strategico di migrazione.

### **Caratterizzazione dell'ambiente marino.**

*Integrazione delle indagini sulle aree coperte da habitat di prateria di Posidonia oceanica includendo un'ulteriore stazione posizionata sul limite inferiore in corrispondenza della stazione P15C, valutando e giustificando, sulla base di altre informazioni sugli impatti indiretti dell'opera, la necessità o no di aggiungere un altro transetto di indagine (stazione -15 e stazione limite inferiore)*



Le indagini preliminari condotte in accordo al piano delle indagini redatto in fase di progettazione definitiva erano mirate alla mappatura dei fondali di un'area di indagine di circa 35.000 m<sup>2</sup>. Come dianzi detto, l'area di indagine è stata comunque estesa oltre fino a circa 500.000 m<sup>2</sup> e, sulla base di una rimodulazione di risorse destinate alla realizzazione del monitoraggio ambientale, l'areale di indagine potrà essere esteso a un raggio di 5 km come richiesto nella fase di monitoraggio *ante-operam*.

Con riferimento allo studio sulla prateria di *P. oceanica* condotto nell'area di indagine, il Proponente ravvisa che i risultati delle analisi eseguite nonché il numero e il posizionamento delle stazioni di campionamento, effettuati sulla base delle preliminari indagini strumentali geofisiche (*Side-Scan Sonar* e *Multibeam*), sono risultati congrui e sufficienti per la restituzione della caratterizzazione della prateria di *P. oceanica* con riferimento all'estensione dell'area di indagine oggetto dell'incarico. L'omogeneità dei dati riportati per le tre stazioni a -15 m confermano quanto premesso.

Il numero delle stazioni di monitoraggio sulla prateria di *P. oceanica* è stato determinato in accordo alla scheda metodologica ISPRA secondo un campionamento minimo caratterizzato da una stazione di campionamento a -15 e un transetto lineare sul limite inferiore corrispondente lungo un transetto costa-largo. La stazione aggiuntiva P15A è stata volutamente posizionata sull'impronta di progetto, per determinare anche lo stato di salute della prateria direttamente soggetta a perdita a seguito della realizzazione dell'opera. È conseguenza di ciò il fatto che tale stazione di monitoraggio non potrà essere oggetto di valutazione nelle fasi successive alla realizzazione dell'opera, ma potrà essere sostituita da un'ulteriore stazione posta in corrispondenza del limite inferiore. La stazione POS 15 C rappresenta un'ulteriore stazione di monitoraggio posta a maggiore distanza (circa 250 m) dall'opera di progetto.

Sulla base delle risorse disponibili per la realizzazione dello studio e delle indagini e con riferimento superficie dell'area di indagine interessata dalle attività il Proponente ritiene sufficiente il piano di campionamento eseguito delle indagini svolte. Resta comunque inteso, che tale disegno sperimentale potrà essere integrato, per la realizzazione del monitoraggio ambientale previsto nelle fasi ante, in corso e *post operam*, estendendo l'areale di indagine e integrando ulteriori transetti per una generalizzazione dei risultati a livello locale con uno studio a maggiore e approfondita scala di indagine.

*Habitat bentonici potenzialmente interferiti dalla realizzazione dell'opera con indagini mirate a caratterizzare in modo adeguato alle biocenosi presenti, in particolare quella delle alghe fotofile di fondo duro, e verifica dell'eventuale presenza di specie protette e di importanza conservazionistica della flora e della fauna associata alle biocenosi riscontrate (es. *Cystoseira* spp., *Pinna nobilis*, *Cernia bruna*, *ombrina*, *corvina*, *cavalluccio marino* e *aragosta*)*

Con riferimento all'individuazione di ulteriori habitat differenti dalle praterie di *P. oceanica*, tali indagini erano finalizzate a identificare le biocenosi più importanti, con particolare riferimento all'eventuale presenza di praterie di fanerogame marine e altri habitat sensibili (i.e. coralligeno, fondali a Maerl ecc). Le indagini sono state effettuate strumentalmente e con l'ausilio di ROV/OTS. La mappatura che ne è derivata è stata riportata come Allegato cartografico (E.02\_Planimetria sovrapposizione biocenosi). Considerando le tipologie di indagini svolte e i risultati ottenuti, secondo il Proponente adeguati alle risorse economiche disponibili per la realizzazione delle stesse e a una caratterizzazione preliminare dell'area, il Proponente rimanda alla fase di monitoraggio ambientale l'esecuzione di transetti video e campionamenti finalizzati alla caratterizzazione di dettaglio di eventuali specie di interesse conservazionistico previste dalla normativa vigente.

In dettaglio, tali indagini saranno effettuate mediante prospezioni subacquee con sistema ROV e permetteranno di rilevare la tipologia, l'estensione e la vitalità dei differenti habitat e delle biocenosi incontrati lungo i tracciati. Durante le riprese subacquee dovrà essere presente un biologo marino esperto di biocenosi bentoniche. Ciò non solo ai fini di descrivere le comunità fito-zoobentoniche esistenti nell'area, ma anche di individuare l'eventuale presenza di habitat sensibili o protetti, e.g. aree di coralligeno, annoverate tra gli habitat di interesse comunitario inclusi nell'Allegato I della Direttiva Habitat (92/43/CE) e la presenza di specie comprese negli allegati II e IV della medesima direttiva (i.e. "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" e "Specie animali e vegetali

di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”). Particolare attenzione sarà volta, inoltre, all’eventuale rinvenimento di specie segnalate come minacciate, vulnerabili o in pericolo di estinzione presenti nella *Red List* dell’Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, 2015), o di specie sensibili, minacciate o in via d’estinzione elencate nell’OSPAR (2008). Durante l’esecuzione delle indagini sarà posta particolare attenzione all’individuazione e alla classificazione degli organismi appartenenti alle suddette categorie; per ciascun esemplare individuato sarà predisposta una scheda riportante:

- immagine dell’esemplare estratta dalle riprese video;
- identificazione tassonomica, ove possibile a livello di specie;
- stima delle dimensioni dell’esemplare;
- posizione mediante coordinate nel sistema di riferimento concordato;
- progressiva metrica (Mp) lungo il tracciato;
- profondità;
- eventuali ulteriori elementi di interesse.

### **Cartografia a supporto**

*Elaborati cartografici adeguati necessari per la caratterizzazione della componente floristica e faunistica, terrestre e marina a scala di dettaglio*

Negli elaborati cartografici, la componente floristica e faunistica con riferimento alla Rete Natura 2000 SIC IT9350173 Fondali di Scilla, è stata trattata in maniera approfondita nello specifico paragrafo dedicato alla Tematica Biodiversità (Caratterizzazione flora, fauna e biodiversità), con indicazione di specie (invertebrati, mammiferi e pesci), oltre al codice specie, nome scientifico, nome comune, descrizione e rapporto fotografico, habitat riproduttivi e stato della popolazione UE; per la Rete Natura 2000 ZPS IT9350300 Costa Viola, allo stesso paragrafo, con indicazione di specie (uccelli e piante), oltre al codice specie, nome scientifico, nome comune, descrizione e rapporto fotografico, habitat preferiti e stato della popolazione UE. Infine, per la componente marina, sono state specificate le specie faunistiche, le specie di cetacei rilevati in mare e le eventuali rotte migratorie, con relativa stagionalità.

### **Individuazione e quantificazione degli impatti.**

*Indicazione delle attività di cantiere che saranno realizzate, in ambiente sia marino sia terrestre, il tipo e l’uso delle macchine operatrici, l’ubicazione e l’ampiezza di aree e piste di cantiere, anche al fine di verificare l’interazione con aree naturali*

Al fine di individuare un quadro completo delle azioni di progetto che mirino agli obiettivi appena descritti, il Proponente riporta nel dettaglio tutte le attività da svolgersi in ambiente sia marino sia terrestre, ossia:

- opere marittime (Prolungamento Molo Sopraflutto, Ripristino pavimentazione della Banchina Molo Foraneo);
- logistica ed opere stradali (Percorso e piazza panoramica);
- dotazione impiantistica (Impianti esterni: elettrico ed illuminazione, idraulico e antincendio).

All’interno di una specifica Tabella (Tabella 2.3.8.2.2.1) il Proponente riporta l’elenco dei macchinari previsti per ogni lavorazione, con il modello del mezzo e l’intensità sonora da esso provocata. Inoltre, il Proponente precisa, con particolare riferimento alla presenza dell’Habitat prioritario 1120 – *Posidonia Oceanica* riscontrato in alcune porzioni dei fondali del litorale in oggetto, la perdita di una superficie occupata dalla prateria di *Posidonia Oceanica* di m<sup>2</sup> 593 (0,0593 ha) per la quale prevede un trapianto della prateria conformemente alle Linee Guida ISPRA 106/2014.

*Fase di cantiere approfondimento dell’alterazione del clima acustico in ambiente sia marino sia terrestre provocato dalla posa dei massi e dei cassoni e dall’aumento del traffico navale dovuto alle imbarcazioni impegnate nei lavori e nel trasporto dei materiali*

Riguardo al rumore ambientale il Proponente ha riscontrato che, in base a simulazioni effettuate per scenari possibili, ma riferiti alle peggiori situazioni, si rientra nei valori limite di immissione fissati da DPCM 01/03/1991 (art.6). Questi scenari sono riferiti al trasporto del materiale da e per la cava e a tutte le lavorazioni che si avranno a terra. A parte i valori limite del DPCM, sarà un dettagliato Piano di Monitoraggio nella fase “durante operam” a stabilire, secondo il Proponente, i valori realmente prodotti, che saranno giudicati da esperti che potranno affermare se siano necessari degli interventi mitigativi.

Per quanto riguarda il rumore sottomarino, sono stati analizzati nel dettaglio impatti, mitigazioni e modalità di monitoraggio. L’impatto maggiore sarà dato, senza dubbio dal traffico marittimo per il trasporto e collocazione dei cassoni cellulari. Il Proponente evidenzia che sarà stabilito un perimetro di sicurezza intorno ai 500 m dal sito delle operazioni e saranno previsti osservatori per monitorare l’avvicinamento di mammiferi marini o rettili e altre misure di precauzione.

*Approfondimento sugli impatti diretti e indiretti sulle biocenosi bentoniche e sulle specie marine individuate nel sito di progetto e in area vasta che potranno generarsi durante le fasi di cantiere e di esercizio*

Al fine di caratterizzare le biocenosi costiere presenti nell’interno dell’area di intervento, è stata condotta una specifica campagna di indagini ambientali. Particolare attenzione è stata riservata alla presenza sul fondale di *Posidonia Oceanica*, (Habitat prioritario 1120) al fine di valutare le possibili interferenze tra l’opera di progetto e l’importante habitat comunitario. Con riferimento all’elaborato A.02 – Studio di impatto ambientale, l’attività svolta ha consentito l’individuazione e la caratterizzazione delle praterie di *Posidonia Oceanica* e delle comunità macrobentoniche insediate nei sedimenti di fondo mobile, seguendo le indicazioni tecnico – scientifiche ritenute necessarie e basate sui criteri indicati nel manuale ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione Ambientale). Le indagini biologiche sono state condotte nei mesi di novembre e dicembre 2021 e organizzate in tre principali fasi operative:

- campionamento biologico e rilevamento di alcuni parametri ambientali direttamente in immersione sulle stazioni di campionamento prescelte;
- analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati in immersione (fasci fogliari e rizomi per *Posidonia oceanica*);
- caricamento dei dati su fogli elettronici e successive elaborazioni statistiche destinate al calcolo di alcuni indici per la valutazione dello stato di qualità della prateria.

Le attività di campionamento biologico hanno permesso di prelevare i fasci e i relativi rizomi destinati alle analisi di laboratorio previste tra cui: analisi fenologiche, analisi lepidocronologiche, stima delle comunità epifite, biomassa e, infine, analisi degli eventuali organismi perforatori delle scaglie presenti (*borers*). I fasci in oggetto sono stati prelevati a una distanza di almeno 4 m uno dall’altro, scegliendo esclusivamente i rizomi ortotropi (a crescita verticale) e possibilmente con le foglie più esterne (adulte) integre, evitando di campionare fasci dicotomici e di compromettere l’integrità dei fasci circostanti. Subito fissati in etanolo (70%) in acqua di mare e conservati in flaconi etichettati, tali fasci sono stati trasportati in laboratorio dove, dopo abbondante lavaggio al fine di poter lavorare su materiale molto simile al fresco, sono stati esaminati singolarmente secondo protocolli standardizzati (Giraud, 1977; Pergent & PergentMartini, 1988; Pergenti-Martini & Pergenti, 1994; Buia et al., 2003). Per quanto concerne le analisi di laboratorio fenologiche e lepidocronologiche previste sui campioni prelevati (fasci fogliari e rizomi), queste sono state effettuate utilizzando il materiale biologico campionato secondo il seguente schema operativo:

- analisi degli epifiti: sulla totalità dei lembi fogliari analizzati;
- analisi dei *borers*: sulla totalità delle scaglie analizzate;
- analisi fenologiche: sono stati analizzati 18 fasci per 4 stazioni per un totale di 72 fasci;
- analisi lepidocronologiche: sono stati analizzati 18 rizomi per 4 stazioni per un totale di 72 rizomi.

A questo punto, i fascicoli fogliari sono stati aperti delicatamente, procedendo dalla foglia più esterna a quella più interna e sono state, in seguito, suddivise in adulte, intermedie e giovanili. Per ciascun fascio, i lembi

fogliari sono stati ripuliti dagli epifiti con una lametta, raschiando delicatamente la faccia interna ed esterna e successivamente essiccati in stufa a 105 °C per un'ora, al fine di determinarne la biomassa delle foglie singole e del fascio intero.

Per quanto riguarda gli impatti diretti e indiretti che si potrebbero riscontrare, il Proponente ritiene utile identificarli nelle fasi di cantiere e di esercizio:

In fase di cantiere, relativamente al possibile incremento del disturbo sulla componente biodiversità dovuto alle attività di cantiere, il Proponente ripete che lo stesso non sarà tale da determinare un'incidenza significativa. In particolare, i potenziali impatti potrebbero essere riconducibili a:

- disturbo alle specie avifaunistiche e marine (cetacei e pesci) causata dal rumore e dalle vibrazioni generati dalle macchine operatrici di cantiere;
- torbidità delle acque marine a seguito delle lavorazioni che interessano i fondali;
- consumo o frammentazione di habitat di interesse naturalistico, causato dalla realizzazione di opere a mare.

Se l'impatto delle lavorazioni subacquee, sulle comunità bentoniche e sulla vegetazione acquatica è valutato come potenzialmente negativo, tuttavia, in riferimento ai disturbi (rumore, vibrazioni e torbidità delle acque) arrecati alle biocenosi comunque presenti, il Proponente specifica che gli stessi riguarderanno le fasi di cantiere relative ai lavori per l'ampliamento del molo sopraflutto e avranno, pertanto, carattere temporaneo.

In fase di esercizio, la realizzazione della nuova infrastruttura portuale comporterà in parte, inevitabilmente, l'occupazione di fondale marino e il Proponente ritiene che sarà, comunque, possibile, in sede di definizione delle opportune misure di mitigazione, predisporre un Piano di Monitoraggio per evidenziare eventuali alterazioni della struttura e della composizione delle comunità, che possano precludere alla compromissione degli habitat esistenti. Particolare attenzione è data alla valutazione dei potenziali effetti legati a un aumento della torbidità, provocata dalla posa dei massi e dei cassoni in ambiente marino, nonché dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, anche al fine di valutare opportune misure di mitigazione. Il Proponente ritiene che si possa ricorrere ad alcuni accorgimenti:

- installazione di barriere anti-torbidità per il contenimento superficiale del materiale sospeso durante le operazioni di spianamento, posa dei cassoni cellulari e il loro riempimento;
- sospensione dei lavori nelle ore notturne per consentire alle polveri e/o ai sedimenti di decantare e diluirsi su una superficie molto ampia e allo stesso tempo ripristinare la normale trasparenza dell'acqua;
- sostituzione dell'utilizzo di ancore con rimorchiatori o con operazioni di ancoraggio specifiche (evitare il trascinarsi sul fondo e procedere al sollevamento e riposizionamento);
- evitare i substrati duri, preferiti dai coralli di profondità;
- implementare specifiche misure di mitigazione se necessaria per minimizzare gli impatti sulla base dei risultati del monitoraggio.

Nel caso in cui si dovesse verificare uno sversamento accidentale di idrocarburi in mare, appartenenti ai macchinari adibiti alle lavorazioni, si predisporranno metodi di contenimento e recupero come le panne di contenimento trainate da due imbarcazioni e l'utilizzo di uno *skimmer*, cioè un dispositivo per il recupero degli idrocarburi che galleggiano sulla superficie dell'acqua.

Valutando la potenziale alterazione del regime delle correnti e del trasporto sedimentario sotto costa attraverso l'analisi del moto ondoso al largo, quest'ultimo ha permesso di individuare il settore di provenienza degli eventi più energetici, compreso tra 300 e 330 °N. La modellazione dell'intera serie di dati orari estratti dal *dataset* MWM ha fornito indicazioni generali sulle modalità di propagazione del moto ondoso al largo di Scilla e ha permesso di ottenere le principali grandezze d'onda in tutti i punti del dominio di calcolo. In particolare, i risultati hanno evidenziato, secondo il Proponente, il significativo effetto della rifrazione per le onde da nord-ovest, che determina una certa schermatura del litorale sito a est del porto. Le onde provenienti da nord e nord-

est subiscono minore dissipazione, ma sono anche generalmente poco energetiche oltre che poco frequenti. Per cui il disturbo di habitat e specie bentonitiche in fase di esercizio dell'opera è trascurabile.

*Analisi e valutazione dei possibili impatti dell'opera sulla connettività ecologica e sulla rete faunistica. In riferimento alla fase di posa in opera a mare*

In generale, tra i possibili impatti che l'opera può provocare in riferimento all'avifauna e ai mammiferi marini che frequentano l'area come corridoio ecologico, in particolare sono quelli dovuti al rumore. Per le attività in progetto il Proponente non prevede emissioni sonore di tipo impulsivo e ad alta energia riconosciute a livello mondiale potenzialmente dannose per la salute dei mammiferi e rettili marini, mentre sono prevedibili invece emissioni sonore non impulsive, di tipo continuo e discontinuo, legate alle varie fasi di progetto ed al traffico dei mezzi navali di supporto. Il Proponente ricorda ancora le attività che comporteranno le maggiori emissioni sonore sottomarine, costituite da:

- salpamento di massi già collocati (durata di 5 settimane);
- esecuzione del rilevato per il posizionamento dei cassoni (5 settimane);
- spianamento del rilevato (4 settimane);
- collocazione dei cassoni (1 settimana);
- riempimento dei cassoni (2 settimane).

Il Proponente ritiene di effettuare la valutazione sulla base della documentazione bibliografica reperita al riguardo. Tutte le lavorazioni sopracitate sono accumulate dall'utilizzo degli stessi mezzi operativi: motopontone, gru installata su motopontone, navi a supporto. Il rumore emesso sarà di tipo continuo o discontinuo, ma non impulsivo; in considerazione della tipologia di mezzi impiegati si assumono valori caratteristici di rumorosità generata quali quelli riportati nelle tabelle precedenti che non raggiungono i 190 dB re 1  $\mu$ Pa ad 1m che sono inferiori alle soglie di danno (TTS e PTS) per sorgenti non impulsive proposti da Southall et al. (2007) e riferite ai cetacei sensibili alle medie e basse frequenze. Si potranno avere risposte di tipo comportamentale.

Gli effetti del rumore in mare aperto possono essere considerati, secondo il Proponente, come meno impattanti rispetto a situazioni di confinamento in cui gli esemplari sono impossibilitati alla fuga. In mare aperto è di fatto prevedibile, in primo luogo, un fenomeno di allontanamento da parte dei rettili marini e delle risorse demersali e alieutiche eventualmente presenti già a partire dal rumore prodotto dai mezzi di supporto che graviteranno nell'area di intervento. Il Proponente ripete di ritenere che le attività a progetto non siano tali (in termini di intensità e durata) da provocare alterazioni significative e a lungo termine sulla presenza dei rettili marini e sulla composizione specifica e sull'abbondanza delle risorse demersali e alieutiche.

Le possibili mitigazioni da adottare, nel caso di impatti significativi se comprovati da un'opportuna indagine di monitoraggio potrebbero, secondo il Proponente, essere:

- istituzione di una zona di sicurezza di 500 m intorno al sito;
- continuo monitoraggio e interruzione delle operazioni qualora si verificasse l'entrata di un cetaceo all'interno della zona di sicurezza;
- *ramp-up* o *soft start* ovvero si iniziano le operazioni emettendo suoni a bassa energia in maniera tale da allontanare preventivamente eventuali cetacei presenti nelle vicinanze;
- evitare operazioni durante la stagione riproduttiva dei cetacei, o nel caso specifico durante la loro migrazione lungo il corridoio del mediterraneo;
- attenuazione del rumore per mezzo di bolle d'aria (*air bubble curtains*) intorno alle lavorazioni.

Per poter attuare interventi di mitigazione adeguati in caso di superamento delle soglie di disturbo comportamentale è necessario secondo le Linee Guida SNPA 28/2020 effettuare un monitoraggio definito con *survey* visivi e acustici (MMO- PAM) effettuati da osservatori a bordo di navi specializzate, che abbiano una comprovata esperienza a mare.

*Impatti delle attività di cantiere devono essere considerati gli potranno avere nei periodi in cui la Caretta caretta si avvicina ai litorali per deporre*

La specie *Caretta caretta* nella località del progetto non è solita deporre le uova, ma usa lo stretto come corridoio migratorio per spostarsi e deporre le uova altrove. Secondo il Proponente, perciò, le attività di cantiere non avranno impatti nel periodo da giugno a fine settembre (periodo estivo), periodo in cui comunque si interrompono le lavorazioni e lasso di tempo in cui le *Caretta - Caretta* si muovono per deporre le uova.

*Aumento dei posti barca e conseguente aumento dei fruitori del porto e del traffico marittimo durante la fase di esercizio dell'opera, con riferimento all'incremento del rumore immesso in ambiente marino e all'introduzione accidentale di specie aliene*

Nello specificare che allo stato attuale, all'interno dello specchio acqueo portuale, è presente un campo boe, si precisa che i posti barca non subiranno incrementi, bensì, in accordo con gli obiettivi del progetto definitivo Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento, risulterà possibile l'accosto di imbarcazioni a uso turistico, esclusivamente nel periodo estivo.

*Approfondimento sulla presenza e diffusione delle specie alloctone infestanti, che potrebbero diffondersi ulteriormente in seguito alla movimentazione di materiale dal fondo legata alle attività di scavo*

Le indagini condotte in accordo al piano delle indagini redatto in fase di progettazione definitiva hanno determinato l'effettuarsi di sopralluoghi specifici e oculati in situ da parte di professionisti specializzati, effettuati con la migliore strumentazione reperibile nel campo, anche con il supporto di registrazioni di filmati video. Tali indagini e sopralluoghi erano mirati alla mappatura dei fondali di un'area di indagine di circa 35.000 m<sup>2</sup>; tuttavia, l'area di indagine è stata comunque estesa oltre fino a circa 500.000 m<sup>2</sup>. Come precedentemente detto, sulla base di una rimodulazione di risorse destinate alla realizzazione del monitoraggio ambientale, l'areale di indagine potrà essere esteso, nonché la determinazione più approfondita delle caratteristiche faunistiche e vegetazionali.

Inoltre, con riferimento all'individuazione di ulteriori habitat differenti dalle praterie di *P. oceanica*, tali indagini erano finalizzate a identificare le biocenosi più importanti, con particolare riferimento all'eventuale presenza di praterie di fanerogame marine e altri habitat sensibili (i.e. coralligeno, fondali a Maerl ecc). La mappatura che ne è derivata è stata riportata come Allegato cartografico (E.02\_Planimetria sovrapposizione biocenosi).

### **Esito istruttoria**

Il Proponente afferma che le specie *target* della ZSC "Fondali di Scilla" non sono presenti nell'area del progetto sulla base di quanto individuato nell'elaborato di progetto "B.05 - Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche" che caratterizza le specie rilevate nella zona di intervento. A tale proposito, si fa presente che le indagini riportate nel citato documento sono mirate all'identificazione delle biocenosi bentoniche (posidonieti, alghe fotofile e SGCF) e non sono adeguate a verificare la presenza di mammiferi marini e pesci nell'area. Non sono quindi da considerare indicative per l'identificazione delle specie potenzialmente presenti (quali ad esempio *Balaenoptera physalus*, *Physeter macrocephalus*, *Tursiops truncatus*, *Stenella coeruleoalba*, *Delphinus delphis*, *Grampus griseus*, *Ziphius cavirostris*), anche in accordo a quanto indicato dalla MSFD. A tale proposito, l'elaborato di progetto "B.05 - Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche" **non può essere ritenuto esaustivo a rappresentare le specie presenti nell'area e, quindi, appropriato quanto indicato dal Proponente circa l'assenza di "specie marine" nella zona di intervento (rif. Relazione Integrativa, pag. 103).** Inoltre, si evidenzia che la citata affermazione del Proponente è in contrasto con quanto riportato in bibliografia circa l'importanza dell'area oggetto del progetto come corridoio di migrazione di cetacei e area in cui è accertata la presenza e/o il passaggio di mammiferi e rettili marini. La cartografia di dettaglio richiesta per ogni biocenosi di interesse ecologico e habitat rete Natura 2000 a supporto della caratterizzazione di flora e fauna dell'area non è stata elaborata. Allo stesso modo, non è stata elaborata, come richiesto, una cartografia appropriata indicante i siti sensibili della fauna (siti di riproduzione, rifugio,

svernamento, alimentazione, etc.) come previsto dalle “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA, 28/2020).

Riguardo alla caratterizzazione dell’ambiente marino, l’applicazione della scheda metodologica ISPRA prevede per ciascun transetto costa largo, una stazione a -15 m (mediante campionamento gerarchico con 3 sub aree) e una stazione sul limite inferiore (mediante transetto di circa 50 m lungo il limite della prateria). Tali dati permettono di quantificare lo stato di salute della prateria e calcolare inoltre l’indice PREI, da intendersi come informazione sintetica dello stato ecologico del posidonieto, intercettando le caratteristiche della prateria sia nella porzione centrale sia nel suo limite inferiore.

Con riferimento all’individuazione e alla quantificazione degli impatti, il Proponente non ha chiarito gli aspetti operativi, dimensionali e attuativi del progetto e di conseguenza non è stata effettuata l’opportuna valutazione degli impatti in termini di perdita di habitat, alterazione di habitat di specie e perturbazione di specie. A tale proposito, la documentazione di progetto riporta elementi utili a caratterizzare la *Posidonia oceanica*, a stimarne la perdita per il prolungamento del molo e a individuare attività di trapianto.

Mancano, inoltre, un’analisi dettagliata delle azioni di progetto, in termini quantitativi e qualitativi, e una caratterizzazione dettagliata e completa delle specie presenti e della loro interazione con le azioni di progetto, al fine di stimarne adeguatamente la significatività dei potenziali impatti.

Manca una valutazione complessiva della perdita e/o compromissione degli habitat a livello di rete/connesione ecosistemica.

Non è chiaro il motivo per cui il disturbo sulla componente biodiversità dovuto alle attività di cantiere “non determinerà un’incidenza significativa” (rif. Relazione Integrativa, pag. 135). Tale affermazione del Proponente, infatti, non è supportata da uno studio adeguato e specifico, finalizzato all’individuazione e analisi di tutti i potenziali impatti dovuti alla realizzazione del progetto su specie e habitat. In particolare, il Proponente riporta che l’effetto di rumore, vibrazioni e torbidità delle acque sulle biocenosi conseguenti le lavorazioni subacquee per la realizzazione del molo è stimato come potenzialmente negativo, ma non ne analizza la significatività in maniera specifica e dettagliata.

Relativamente alla questione degli incrementi dei posti barca nella configurazione di progetto, la Commissione sottolinea che, come si evince dallo Studio di Impatto Ambientale (pag. 28), l’attuale dimensione del porto e il suo traffico navale (Funzione Strategica “A”, per imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m, nella misura di 100 unità esistenti) aumenterà nella misura di 360 unità previste (Funzione Strategica “B”, per imbarcazioni di lunghezza superiore a 24 m). Gli impatti che l’aumento di traffico navale avrà sulle specie non sono, però, stati analizzati.

Pur considerando che l’impatto maggiore su mammiferi e rettili marini, che abitualmente frequentano l’area dello stretto come corridoio di migrazione, deriverà dal trasporto dei cassoni cellulari dal sito di produzione nell’area cantieristica di Messina al porto di Scilla e dalla posa degli stessi, il Proponente non ha riportato nessuna informazione relativa alle citate operazioni, che dovevano, invece, essere dettagliate.

A tali impatti si sommano quelli relativi agli habitat 1120\* e 1170.

#### **4.10.6 PAESAGGIO**

##### Descrizione della componente

Il territorio di Scilla fa parte dell’UPTR 4.b – Costa Viola, porzione di territorio che occupa una parte della fascia costiera tirrenica compresa tra Bagnara Calabria (a nord) e Villa San Giovanni (a sud); inoltre, i comuni confinanti sono Roccaforte del Greco, San Roberto, Sant’Eufemia d’Aspromonte, Santo Stefano in Aspromonte e Sinopoli. I sistemi tematici del patrimonio culturale che caratterizzano tale ambito sono il patrimonio archeologico e le architetture difensive, fra le quali emerge, particolarmente, il castello di Scilla.

### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere

Gli impatti sul paesaggio sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere a esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione. Tuttavia, eventuali depositi temporanei nelle aree di cantiere saranno sistemati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione nell'attesa del conferimento in discarica. Ulteriori impatti sulla componente paesaggio nella fase di cantiere potrebbero verificarsi a causa del trasporto e della posa in opera dei materiali con conseguente movimentazione di mezzi e materiali sia sulla terra ferma sia a mare. Relativamente alla gestione del materiale proveniente dagli escavi subacquei per la realizzazione delle opere e per il rimodellamento del fondale interno alla darsena sarà movimentato in loco. Il Proponente giudica tutti gli impatti con effetti temporanei e reversibili con lo smantellamento del cantiere.

- Fase di esercizio

In relazione alle opere da porre in essere, gli effetti sulla componente paesaggio derivanti dalla realizzazione delle opere di logistica sono riconducibili alla sola fase di cantiere, poiché, a opere ultimate, il Proponente considera l'impatto sul paesaggio genericamente positivo in funzione delle caratteristiche e della tipologia delle opere, nonché in relazione alla conseguente riqualificazione delle aree oggetto di intervento, in termini di fruizione del paesaggio e delle stesse aree portuali.

### Interventi di mitigazione dell'impatto visivo (in fase di cantiere)

Il Proponente dichiara che una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) del cantiere consentirà di non sovraccaricare l'ambito di intervento consentendo la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

## **4.10.7 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

### **Popolazione**

#### Descrizione della componente

Il paesaggio urbano è dislocato uniformemente in tutto il territorio del comune in oggetto, anche in funzione dell'altimetria; in prossimità del territorio collinare, le abitazioni, seppur abbastanza diffuse, si presentano in maniera meno estesa rispetto alla zona costiera. La peculiarità di quest'ultima zona, infatti, è proprio essere quella di avere una densità abitativa considerevole, sviluppata lungo il litorale. Nell'orizzonte temporale che abbraccia un periodo pressoché di cinquant'anni, in particolare dal 1957 al 2006, il comune di Scilla ha subito una notevole espansione, passando da circa 43,71 ettari a circa 105, incrementando la propria superficie urbanizzata di 62 ettari. Negli ultimi anni vi è un decremento degli abitanti censiti rispetto alla prima decade degli anni 2000 che, invece, presenta un andamento abbastanza regolare, mostrando soltanto il saldo naturale.

#### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere

La fase di cantiere potrà avere interferenze sul normale utilizzo delle aree portuali oggetto di intervento ma con carattere temporaneo limitato alla durata dei lavori. Inoltre, la previsione di una corretta fasistica di cantiere con relative perimetrazioni e viabilità dedicate, consentirà di limitare al minimo indispensabile i disagi connessi alla fase di cantierizzazione delle opere.

- Fase di esercizio

In fase di esercizio, il Proponente ritiene che la realizzazione dell'intervento non potrà che produrre effetti positivi, potendo la popolazione potrà contare su un approdo funzionale e sicuro.

### **Salute umana**



Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

*Informazioni sulle caratteristiche demografiche e socioeconomiche dei comuni potenzialmente impattati dall'inquinamento atmosferico e/o acustico, dati aggiornati almeno al 2018 dei rapporti standardizzati di mortalità (SMR) e i corrispondenti tassi standardizzati dei ricoveri ospedalieri sempre avendo come riferimento i dati regionali.*

Il Proponente rappresenta che, a seguito di apposite indagini e raccolta documentale, è stato possibile reperire dati a più larga scala (provinciali e regionali), mentre, relativamente ai dati del Comune di Scilla, gli stessi non sono attualmente disponibili per la libera consultazione e sono in corso di redazione.

Distribuzione della popolazione residente. Al 31 dicembre 2020, data di riferimento della terza edizione del Censimento permanente della popolazione, in Calabria si contano 1.860.601 residenti. Al netto degli aggiustamenti statistici derivanti dalla nuova metodologia di calcolo, i dati censuari registrano, rispetto all'edizione 2019, una diminuzione di 33.509 unità nella regione. Il 64,5% della popolazione calabrese vive nelle province di Cosenza e Reggio di Calabria, che ricoprono il 65,1% del territorio, ma con differenti valori di densità di popolazione. In particolare, nella provincia di Reggio di Calabria risiedono 163,2 abitanti ogni km<sup>2</sup> contro i 122,2 in media nella regione. All'opposto, Crotone e Cosenza, che coprono il 55,5% della superficie regionale, presentano i più bassi livelli di densità, con valori pari, rispettivamente, a 94,5 e 100,8 abitanti per km<sup>2</sup>. Tra il 2019 e il 2020 la popolazione diminuisce in tutte le province, soprattutto a Crotone (-4.522, -2,7%), Cosenza che registra anche il maggiore decremento in termini assoluti (-2,1%, -14.384 unità), e Vibo Valentia (-2.522, -1,6%). Tra il 2019 e il 2020 solo 48 dei 404 comuni calabresi non hanno subito perdite di popolazione e tra questi si conta solamente un capoluogo di provincia, Vibo Valentia, che fa registrare anche il secondo maggior incremento comunale in regione, con 302 unità. Sono invece 356 i comuni dove la popolazione diminuisce: in valore assoluto le perdite più consistenti si registrano a Reggio di Calabria (-1.859) e Cosenza (-1.553); in termini relativi nei comuni di Briatico (in provincia di Vibo Valentia) (-6,8%) e Aiello Calabro (in provincia di Cosenza) (-5,8%). Sotto il profilo della dimensione demografica, il 50% dei comuni con popolazione tra 20.001 e 50.000 abitanti non ha perso residenti. La popolazione è, invece, in calo nel 94,1% dei comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 residenti e nel 93,6% di quelli con popolazione tra 1.001 e 5.000 residenti.

Dinamica demografica durante la pandemia. Il decremento della popolazione straniera ha amplificato il declino ascrivibile principalmente al deficit di "sostituzione naturale" tra nati e morti (saldo naturale). Questa decrescita demografica è stata ulteriormente rafforzata dalla pandemia da Covid-19. L'eccesso di decessi, direttamente o indirettamente riferibile alla pandemia, ha comportato in Calabria l'incremento del tasso di mortalità dal 10,6 del 2019 all'11,2 per mille del 2020, con il picco dell'11,5 per mille di Cosenza. Sulla natalità gli effetti sono meno immediati e il calo delle nascite, registrato anche nel 2020, è riconducibile soprattutto a fattori pregressi, come la sistematica riduzione della popolazione in età feconda, la posticipazione nel progetto genitoriale e il clima di incertezza per il futuro. Tra il 2019 e il 2020 il tasso di natalità è sceso dal 7,6 al 7,4 per mille, con una più ampia diminuzione nella provincia di Reggio di Calabria (da 8,1 a 7,8 per mille. I movimenti tra comuni si sono ridotti drasticamente durante la prima ondata dell'epidemia, a causa del *lockdown* di marzo che ha ridotto al minimo la mobilità residenziale, per poi riprendere nei mesi successivi durante i quali, senza blocchi generalizzati agli spostamenti, si è tornati sostanzialmente ai livelli pre-Covid. Il tasso migratorio interno del 2020, pari mediamente al -4,4 per mille, oscilla tra il -3,1 per mille della provincia di Cosenza e il -7,9 di Crotone. Le ripercussioni sono state meno rilevanti sui movimenti migratori internazionali. Il tasso migratorio estero, pur rimanendo positivo in tutte le province tranne Vibo Valentia, si riduce lievemente rispetto al 2019 (dall'1,1 allo 0,7 per mille).

Livello di istruzione. Si innalza il livello medio d'istruzione della popolazione residente di 9 anni e più in Calabria, grazie alla crescita continua della scolarizzazione e al conseguimento di titoli di livello superiore. Rispetto al 2019 diminuisce nel complesso la quota di popolazione con un basso livello d'istruzione: coloro che sono privi di un titolo di studio passano dal 5,2% al 4,9%, le licenze elementari dal 16,9% al 16,3%, quelle di scuola media dal 28,2% al 28,0%. Allo stesso tempo le percentuali dei diplomati e delle persone con

istruzione terziaria (e superiore<sup>3</sup>) sono aumentate rispettivamente di 0,4 e 0,8 punti percentuali, attestandosi al 34,9% e al 14,2% rispettivamente. L'incremento dell'incidenza nei titoli universitari è da attribuire quasi interamente a quelli di II livello (crescono di quasi 11.000 unità, con un tasso di variazione del +6,3% rispetto all'anno precedente). La distribuzione del grado di istruzione della popolazione calabrese si caratterizza per una peculiare geografia provinciale, condizionata dalla struttura per età della popolazione e dal tessuto socio-economico di riferimento, per la presenza di strutture universitarie o di adeguate infrastrutture di mobilità. Nonostante l'analfabetismo o l'assenza di un titolo d'istruzione siano in regione più diffusi rispetto al contesto medio nazionale (6,4% a fronte del 4,4%), emergono alcuni importanti divari. A Crotona si rileva la quota più consistente di persone senza alcun titolo di studio (7,3%), seguita da Cosenza (6,9%). Reggio di Calabria insieme a Catanzaro e Vibo Valentia spiccano per la percentuale più bassa di persone con la licenza di scuola elementare (16,0% e 16,2%), Crotona e Vibo Valentia per le percentuali più elevate di persone in possesso della licenza media (30,8% e 30,6% rispettivamente). La quota di residenti con il diploma di scuola secondaria di secondo grado è più contenuta nella provincia di Crotona (32,1%), sale al 34,1% a Vibo Valentia e raggiunge il 35,0% a Catanzaro e Reggio di Calabria fino a interessare il 35,5% della popolazione di Cosenza. Nei territori che ospitano una sede universitaria, l'incidenza di titoli elevati è più rilevante nonostante una bassa percentuale di dottori di ricerca (0,2%) inferiore alla media nazionale (0,4%); i laureati sono il 14,7% a Catanzaro, il 14,5% a Cosenza e il 14,1% a Reggio di Calabria, e tre su quattro sono costituiti da titoli di II livello. Le altre province si attestano invece sotto la media regionale (14 calabresi su 100 posseggono un titolo universitario), con il valore più basso registrato a Crotona (11,4%).

I risultati del Censimento consentono di cogliere le differenze territoriali del grado di istruzione rispetto ad alcune caratteristiche della popolazione residente, come il sesso e la cittadinanza (italiana o straniera). Raggiungono un titolo terziario (I, II livello o dottorato) più donne che uomini: su 100 persone residenti in regione con titolo universitario, 57 sono donne e rappresentano il 15,8% della popolazione femminile di 9 anni e oltre (rispetto al 12,7% degli uomini). La componente femminile sale al 57,2% per la licenza elementare, fino a toccare il 60,7% tra gli analfabeti o alfabeti che non hanno conseguito alcun titolo di studio, laddove le donne senza istruzione sono il 7,6% (a fronte del 5,2% degli uomini). Il divario di genere tende a scomparire in corrispondenza del diploma di scuola secondaria di secondo grado o di qualifica professionale (51,0% uomini, 49,0% donne), mentre per la licenza di scuola media prevale la componente maschile (53,8%) (31,1% della popolazione maschile contro 25,2% della femminile). La disuguaglianza di genere, nel complesso più marcata che a livello nazionale, si distribuisce in maniera diversa sul territorio, in funzione anche della diversa struttura per età di uomini e donne nei vari gradi di istruzione. Il *gap* nel titolo terziario di I e II livello a favore delle donne (13,8 punti percentuali a livello regionale) è minimo nella provincia di Crotona (11,2 punti) e massimo nella provincia di Reggio di Calabria (14,9 punti). La distribuzione del titolo di studio tra italiani e stranieri dipende non solo dal diverso *background* socioeconomico, ma anche dalla struttura per età e genere che contraddistingue le diverse cittadinanze. Tra gli stranieri prevalgono coloro che sono in possesso della licenza media (circa il 33%), con uno scarto di 5 punti percentuali in più rispetto agli italiani con lo stesso titolo; una quota pressoché analoga si ha in corrispondenza del diploma di scuola secondaria superiore, titolo che presenta il *gap* di cittadinanza più contenuto (35,0% sono gli italiani). Si contano poco più di 7 stranieri su 100 con titolo universitario, con una disparità molto ampia rispetto alla popolazione italiana (14,6%). La percentuale degli stranieri con la licenza elementare è pari al 13,6% (3 punti in meno rispetto agli italiani) così come quella degli analfabeti o alfabeti privi di titolo di studio, incidenza di oltre 7 punti più alta rispetto a quella degli italiani (6,1%).

Sono poi forniti i Rapporti standardizzati di mortalità (SMR) per tutte le cause e per le principali patologie con riferimento all'intero territorio nazionale, nonché i tassi di ricoveri ospedalieri e le dimissioni dagli istituti di cura.

#### **4.10.8 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E ACQUE REFLUE**

Il Proponente non riporta considerazione sull'approvvigionamento idrico e sulle acque reflue.

#### **4.10.9 CONSUMI ENERGETICI**

Il Proponente non riporta considerazione sui consumi energetici.

#### **4.10.10 SUOLO**

##### Descrizione della componente

Relativamente alle caratteristiche del suolo e dell'ambiente marino sono state eseguite apposite indagini geognostiche e studi idraulico – marittimi, già esposti nel presente parere (si rimanda alle sezioni B. Rilievi e indagini e D. Studi specialistici e modellazioni del presente Progetto Definitivo).

##### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere  
Per la componente suolo, gli impatti possono essere considerati in termini di perdita della risorsa suolo relativamente alle aree di fondale interessate dalla realizzazione delle opere a mare. In tale accezione, il Proponente ritiene che gli interventi di progetto, possono considerarsi non significativi in termini di sottrazione della risorsa suolo.
- Fase di esercizio  
Il Proponente specifica che la realizzazione delle opere non sortisce alcun effetto negativo, essendo le opere finalizzate a offrire al territorio un approdo funzionale e sicuro con evidenti vantaggi.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

#### **Inquadramento idrogeologico e dei regimi delle acque sotterranee (sia quantitativi sia qualitativi).**

Contesto normativo. Per la componente Acqua il Proponente fa riferimento ai dati contenuti all'interno del Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria e del Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale ciclo 2021-2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D. Lgs. n. 152/06 e L. n. 221/2015) e in generale alle informazioni reperite nella migliore letteratura scientifica disponibile.

Bilancio Idrologico del Distretto dell'Appennino Meridionale (DAM). Il Proponente riporta i risultati del Bilancio Idrologico annuo medio relativo al periodo 1951-2019 ragguagliato su tutto il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, con riferimento ai principali bacini idrografi ricadenti nel Distretto.

L'area geografica di interesse, ovvero il Comune di Scilla e le relative aree limitrofe, è esterna ai bacini idrografici principali ricadenti all'interno del Distretto Idrografico; tuttavia, il Proponente ha, comunque, approfondito la tematica dei regimi delle acque sotterranee relativamente al bacino più prossimo all'area, ovvero il Petrace, appartenente al Versante Tirrenico. I risultati evidenziano una marcata variabilità delle componenti del bilancio, dovuta evidentemente alle diverse caratteristiche spaziali sia delle componenti meteo-climatiche sia delle variabili idro-geo-morfologiche che caratterizzano i diversi bacini del DAM. Al fine di "spiegare" in parte tale variabilità, è stata effettuata un'analisi dei risultati considerando separatamente tre sottoinsiemi di bacini, raggruppati in relazione ai versanti di appartenenza: Jonico, Adriatico o Tirrenico. Per ciascun bacino idrografico, ossia la frazione di bacino idrografico posta nel sottosuolo, delimitata da uno spartiacque freatico (o sotterraneo), è stata inoltre effettuata una valutazione della variabilità sia spaziale sia temporale della sola componente del bilancio idrologico del ruscellamento.

Reti di monitoraggio e stato qualitativo dei corpi idrici. Il Proponente riporta lo stato di qualità rilevato per i corpi idrici sotterranei; in particolare, i programmi di monitoraggio per le acque sotterranee risultano avviati nell'intero territorio distrettuale; il loro stato di avanzamento si presenta significativamente differenziato in ragione dei contesti regionali di riferimento e della tipologia di corpo idrico/monitoraggio. Le reti di monitoraggio alle quali si fa riferimento per le classificazioni riportate nel presente paragrafo sono quelle relative al Piano di Gestione II ciclo, riportate nel Reporting WISE 2016(Sistema informativo europeo) e aggiornate al sessennio 2021-27 (PGA III ciclo). Tali reti, in funzione della luce della revisione

dell'individuazione dei corpi idrici già condotta e dell'aggiornamento dell'analisi delle pressioni, andranno a definire il programma di monitoraggio per il ciclo 2021-2027.

In questa ottica le regioni appartenenti al Distretto hanno provveduto, successivamente all'adozione del Piano di Gestione, alla conferma o all'adeguamento dei precedenti programmi di monitoraggio delle acque, andando, laddove necessario, a ridefinire ed eventualmente integrare i punti di campionamento o le stazioni di misura sulla base delle aggiornate conoscenze idrogeologiche e/o sulla base dei risultati del Piano e soprattutto delle criticità riscontrate. In generale rispetto allo scorso ciclo relativamente al monitoraggio chimico si è avuto un incremento delle stazioni soprattutto in riferimento a corpi idrici che non presentavano alcun punto di monitoraggio. Solo per pochi corpi idrici tale criticità sarà colmata per il prossimo sessennio.

La Regione Calabria ha completato la definizione del progetto di Monitoraggio, nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela regionale, per il "Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranei della Calabria ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.e i.". Il programma è partito nella seconda metà del 2016 fino al 2018. La definizione dello stato chimico e quantitativo è stata condotta sul triennio 2016-2018. Attualmente sono in corso azioni per il prosieguo delle attività. In particolare, la stazione di monitoraggio del tipo "operativo" localizzata in prossimità dell'area oggetto di interesse (comune di Scilla) evidenzia come lo stato chimico sia definito come Buono Determinato.

Classificazione stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei. La classificazione dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo dei corpi idrici sotterranei è effettuata a valle del completamento dei programmi di monitoraggio, che devono consistere, secondo le norme vigenti, di un sessennio di dati di campionamenti ed elaborazioni del dato di classificazione. Dai diversi confronti avuti con le ARPA e le Regioni, è emerso che per le Regioni che disponevano di più anni di misura, il dato completo di monitoraggio, effettuato sul sessennio 2016 -2021 poteva essere disponibile solo all'inizio del settimo anno, nel 2022. Nel progetto di Piano di Gestione si è, quindi, posta l'esigenza di considerare come sessennio di dati per la classificazione quello relativo al periodo 2015-2020, al fine di allineare in maniera compiuta la classificazione alle scadenze previste per il Piano di Gestione Acque, rendendo disponibile la classificazione entro il primo semestre 2021. Laddove non era disponibile un sessennio intero, lo stato poteva essere definito facendo riferimento a una frazione del periodo di monitoraggio, individuando uno stato intermedio da confermare alla fine del sessennio.

Gli aggiornamenti disponibili in merito alla classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee sono relativi a:

- Puglia e Calabria triennio 2016-2018;
- Molise e Basilicata quinquennio 2016-2020;
- Campania quinquennio 2015-2019;
- Lazio e Abruzzo sessennio 2015-2020.

Gli aggiornamenti disponibili in merito alla classificazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee sono relativi a:

- Puglia periodo 2007-2019;
- Calabria triennio 2016-2018;
- Campania, Basilicata e Molise non pervenuto;
- Abruzzo periodo 2003-2020;
- Lazio biennio 2014-2015.

In particolare la stazione di monitoraggio, localizzata in prossimità dell'area oggetto di interesse (comune di Scilla) evidenzia come lo stato chimico sia definito scarso determinato.

Programma di monitoraggio chimico e quantitativo. Per quanto concerne l'aggiornamento della classificazione dello stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei, per la regione Calabria resta confermato il dato del triennio 2016-2018 comunicato per il Progetto di Piano adottato a dicembre 2020. Il primo triennio del programma di monitoraggio chimico avviato ha consentito di ottenere una prima

classificazione dello stato per tutti i corpi idrici sotterranei individuati. In base ai dati forniti, su 12 CISS presenti sul territorio regionale, n. 6 corpi idrici sono risultati in stato chimico BUONO e n. 6 in stato non buono. In riferimento al programma di monitoraggio quantitativo effettuato, inoltre, è stato definito lo stato dei corpi Idrici individuati. Utilizzando i dati pregressi di monitoraggio quantitativo disponibili, dalle valutazioni effettuate, risultano in stato quantitativo scarso 11 corpi idrici su 12; solo il corpo idrico della Piana di Crotone risulta in stato quantitativo Buono. Il Proponente precisa che la valutazione dello stato è stata condotta su un esiguo periodo di riferimento.

Obiettivi di qualità ambientale. In base ai dati a oggi disponibili, è stata effettuata una verifica sul grado di conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale per tipologia di corpo idrico. Nel caso delle acque sotterranee, gli esiti delle verifiche condotte fanno riferimento ai corpi idrici dell'intero Distretto. In particolare, per i corpi idrici localizzati in prossimità dell'area oggetto di interesse (comune di Scilla) è previsto per lo stato chimico un mantenimento dello stato buono, mentre, per lo stato quantitativo, è atteso il raggiungimento dell'obiettivo stato buono entro il 2027.

### **Valutazione dell'efficienza e della funzionalità degli interventi di mitigazione della parete rocciosa sottostante il castello già realizzati.**

Dissesti dovuti alla gravità. Le azioni che turbano gli equilibri naturali sui versanti possono causare i fenomeni di dissesto geologico-idraulico; esse traggono origine da molteplici fattori tra loro interdipendenti, dalla cui differente combinazione deriva un'incidenza estremamente variabile sugli equilibri naturali. Le forze che agiscono su un versante, quando superano la resistenza dei materiali, provocano lo spostamento di una certa massa di roccia, sotto l'azione prevalente della gravità.

Caratteri geomorfologici della zona di interesse. Il tratto di Scilla ove si collocano il Porto e Chianalea, è costituito da una massa matamorficamigmatitica che secondo Ogniben (1973) farebbe parte di una falda del Complesso Calabride, secondo Bonardi et al. (1979, 1980) apparterebbe a un'unità alpina, Unità Intermedia dell'Aspromonte costituita da metamorfiti di medio-alto grado intruse dal granito di Villa San Giovanni.

La roccia di Scilla deriverebbe da una successione premetamorfica arenaceo-pelitica. La fase metamorfica è riconducibile all'orogenesi ercinica in condizioni di medio-alto grado. La massa in affioramento appare eterogenea: infatti, come indicato nella Carta Geologica seguente, è composta da scisti localmente gneissici e con intercalazioni di calcari cristallini, metaquarziti e anfiboli. La composizione a gneiss è particolarmente evidente nel promontorio sul quale sorge il Castello Ruffo. La formazione, in alternanze anche decimetriche e molto deformate in micro e macro pieghe; è inoltre attraversata da numerosi filoni di potenza variabile da decimetrica a metrica e dati da apliti, pegmatiti e graniti. Sia le pieghe sia i filoni sono fittamente intersecati da fratture riempiti da più recenti depositi calcarei. Gli scisti proseguono lungo tutta la costa rocciosa di Chianalea mantenendo sostanzialmente le medesime caratteristiche descritte. Complessivamente la roccia è molto resistente all'erosione dando forma a pendii molto scoscesi, come la rupe del castello e il costone alto più di 70 m che separa Chianalea dal centro di Scilla. Sulla stabilità, però, influisce l'intensa fratturazione indotta dalle deformazioni tettoniche ("tettogenesi alpina") e la scistosità che, se a franapoggio, può indurre a movimenti franosi. Lungo i versanti rocciosi presenti nell'entroterra e a quota maggiori, sono frequenti i canali con crolli sui fianchi e colate di detrito sul fondovalle.

Superiormente le rocce cristalline sono ricoperte da depositi di età pleistocenica a composizione conglomeratica e sabbiosa di ambiente transizionale ed epi-continentale. L'assetto è sub-pianeggiante e costituiscono il vasto terrazzo sul quale sorge l'abitato di Scilla. Rispetto al settore in studio affiorano a monte della S.S. 18 a una quota topografica di circa 60 m superiore. In particolare, gli scisti di Chianalea rientrano nella categoria di "substrato rigido molto fratturato". Di seguito sono stralci della Carta Geologica della Calabria e della Carta Geologica con le tracce delle corrispondenti sezioni geologiche.

L'intero abitato facente parte dell'ambito territoriale Porto-Chianalea, sviluppandosi su una distanza di circa un chilometro e comprensivo del promontorio dove sorge il Castello Ruffo, sorge sulle rocce cristallino-metamorfiche del substrato che si adattano all'originario profilo litoide e si distribuiscono su una fascia costiera

di ampiezza massima di 60 m, partendo da quota mare fino a un dislivello di quasi 30 m. L'elevata resistenza meccanica della roccia scistosa ha generato pareti alte e scoscese, come il costone alle spalle di Chianalea che la sovrasta con uno strapiombo superiore a 70 m. L'orlo di scarpata segna il passaggio tra l'ampio terrazzo a conglomerati continentali e la parete sub-verticale a scisti. Nel settore Porto-Chianalea vi sono diverse superfici di scarpata soggette a instabilità gravitativa. Queste sono state individuate da osservazione diretta e dal supporto della cartografia P.A.I. dell'Autorità di Bacino e del Progetto IFFI dell'ISPRA.

In considerazione dei possibili fattori che possono innescare fenomeni gravitativi, e in particolare quelli antropici, il Proponente precisa che le lavorazioni che potrebbero arrecare eventuali situazioni incerte sono quelli afferenti alla realizzazione dei cassoni; tuttavia, queste ultime, sono previste presso le aree cantieristiche di Messina e che loro collocazione in opera in prossimità del prolungamento del molo attuale, avviene a una distanza (circa 100 m) e a una modalità tali da non avere effetti, interferenze e/o refluenze avversi in corrispondenza del pendio della rupe. Il Proponente evidenzia che il territorio è già interessato da tali fenomeni, anche in assenza dell'intervento progettuale in oggetto, che sarà realizzato a una distanza tale da non recare danno alla parete rocciosa. Non sono previsti ulteriori interventi progettuali di opere civili o di altra natura localizzati nell'area in oggetto; pertanto, secondo il Proponente, non sussistono interventi di mitigazione né tantomeno sono necessari della parete rocciosa sottostante il Castello, data l'assenza di azioni di progetto potenzialmente interferenti, sia in fase di costruzione sia nell'assetto definitivo e di esercizio. Per tali motivi, unitamente alla condizione per cui l'intervento di prolungamento del molo foraneo non costituisce un intervento invasivo dal punto di vista antropologico, il Proponente esclude ragionevolmente la possibilità di incorrere a fenomeni gravitativi di tipo complesso.

### **Consumo di suolo**

Nel caso specifico del progetto definitivo Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento, occorre effettuare una distinzione tra aree a terra e aree a mare:

- per le aree a terra: non sono previsti interventi che atti a occupare stabilmente porzioni di suolo, a esclusione della collocazione dei corpi impiantistici, quali impianti di illuminazione ed elettrico, oltre che la fornitura di acqua ed energia per le imbarcazioni (impianti idraulico e antincendio a servizio dell'area portuale);
- per le aree a mare: in accordo con il Masterplan della portualità calabrese (approvato con delibera di Giunta Regionale n. 450 del 14-10-2011), è prevista la messa in sicurezza del molo sopraflutto attraverso la realizzazione di un prolungamento di 48 m, atto altresì alla mitigazione del fenomeno di agitazione interna nello specchio acqueo portuale. Da ciò ne consegue, secondo il Proponente, l'interferenza delle opere progettuali con la presenza di *Posidonia Oceanica* per 583 m<sup>2</sup>, la quale dovrà essere necessariamente ricompensata secondo il D. Lgs. n. 106/2014 Linee guida Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale "Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*".

Per quanto concerne lo specchio acqueo, attualmente la darsena turistica ospita 100 posti barca, mentre tramite il prolungamento del molo sopraflutto si avrà un incremento di circa 20 posti barca per imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m o in alternativa l'accosto laterale di imbarcazioni più grandi.

### **Esito istruttoria**

#### Geologia e acque sotterranee

Il Proponente ha fornito adeguata documentazione integrativa e non si ravvisano criticità residue, mantenendo, infatti, come riferimento i parametri di qualità e quantità dei corpi idrici sotterranei individuati per il controllo di eventuali impatti futuri dell'opera. Per quanto riguarda la pericolosità da frana, nonostante l'integrazione fornita, è importante sottolineare che anche in presenza di una invarianza dello stato di pericolosità da frana dell'area, il trasporto dei massi lungo la viabilità attuale porterà sicuramente a una variazione delle altre due componenti del rischio e cioè l'esposizione (numero di elementi esposti quali persone e mezzi in transito in prossimità della rupe) e la loro vulnerabilità specifica.

### Consumo di suolo

Sono state fornite adeguata documentazione integrativa e, mantenendo come riferimento i parametri quantitativi individuati per il controllo di eventuali impatti futuri dell'opera, non si ravvisano criticità residue.

#### **4.10.11 RIFIUTI**

##### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere  
I materiali derivanti da operazioni di escavo e quelli salpati saranno completamente riutilizzati nell'ambito delle nuove opere, con annullamento di materiale da conferire in discarica.
- Fase di esercizio  
Non si prevede la produzione di rifiuti durante la fase di esercizio delle opere.

#### **4.10.12 TRASPORTI**

##### Descrizione della componente

Il porto di Scilla riveste un ruolo fondamentale, con caratteri di centralità e intermodalità sia per il territorio comunale sia per le aree limitrofe e l'obiettivo di sviluppo del porto di Scilla, con le sue componenti trasportistico-funzionali (mobilità delle persone, flussi turistici) e fisiche (strade, spazi pubblici, marine, aree verdi ed attrezzature di servizio portuali e urbane) rappresenta l'opportunità per ottimizzare un modello finalizzato all'accessibilità e allo sviluppo del territorio, coerentemente con la sostenibilità ambientale.

##### Possibili impatti significativi sulla componente

- Fase di cantiere  
Le interferenze derivanti dalla realizzazione delle opere sono legate essenzialmente alla viabilità di cantiere e alla movimentazione dei mezzi da e verso di esso per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere. L'impatto sul traffico sarà, pertanto, locale, reversibile e di breve durata. Sarà, comunque, posta particolare attenzione allo studio della relativa viabilità al fine di non interferire con la rete carrabile urbana soprattutto nelle operazioni di ingresso e uscita dal cantiere. Riguardo alla gestione degli eventuali materiali di risulta, il Proponente evidenzia che il parziale reimpiego dei materiali di scavo e dragaggio nell'ambito dello stesso cantiere consentirà anche una significativa riduzione dei flussi di cantiere evitando il trasporto di carichi elevati e la cosiddetta configurazione operativa critica, dovuta alla sovrapposizione di più operazioni. In relazione al sistema dei trasporti marittimi, l'esecuzione delle opere a mare potrebbe generare interferenze con le normali operazioni svolte nel porto, legate alla presenza dei mezzi di cantiere (marittimi e terrestri). Pertanto, sarà necessario individuare una fascia di rispetto, opportunamente segnalata, all'interno della quale andrà inibito il passaggio delle imbarcazioni.
- Fase di esercizio  
Era stata prevista la riqualificazione di aree a verde e dei percorsi pedonali e il potenziamento delle strutture di servizio al porto, per la cui pavimentazione saranno impiegati materiali naturali.

### **Esito istruttoria**

Essendo prevista sia la costruzione dei cassoni a Reggio Calabria, sia il prelievo di massi dalla cava, devono essere stimati gli effetti dei possibili impatti sulle componenti ambientali per l'area cantieristica a Reggio Calabria, per il trasporto via mare dei cassoni e per il trasporto via terra dei massi.

#### **4.10.13 MATRICE DI IMPATTO**

A seguito delle analisi condotte è stata predisposta apposita matrice di impatto che ha tenuto conto delle fasi di cantierizzazione e di esercizio, dalla quale il Proponente evince che gli impatti più significativi sono limitati

alla sola fase di cantiere, mentre, relativamente alla fase di esercizio, si stimano refluenze globalmente positive soprattutto in relazione alla riqualificazione dell'area portuale e all'implementazione della sua funzionalità. In considerazione della tipologia di intervento da porre in essere, il Proponente non prevede, nella fase di progettazione, specifiche misure di compensazione ambientale in senso a-tecnico, se non quelle strettamente legate alla conduzione del cantiere, precisando, che, per quanto concerne l'habitat 1120 – *Posidonia Oceanica*, data la particolare importanza che lo stesso riveste, sono state individuate misure di mitigazione e/o compensazione da attuare.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

*In Particolare il Proponente doveva nuovamente verificare la matrice di impatto a seguito delle integrazioni richieste relative alla componente suolo (bilancio finale del consumo suolo nelle aree interessate dall'opera con particolare riferimento al fondale marino) e a quella delle acque sotterranee.*

Ai fini della valutazione della significatività dei possibili effetti dovuta all'interazione fra il progetto proposto e le caratteristiche del sito, sono state riportate le componenti ambientali individuate e i relativi indicatori di pressione, con particolare riferimento al suolo. Per quanto concerne la fase di cantiere, i potenziali impatti sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere ad esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), nonché alla presenza di macchinari e materiali da costruzione. Tuttavia, eventuali depositi temporanei nelle aree di cantiere saranno organizzati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa del conferimento in discarica. In considerazione del carattere temporaneo del cantiere e delle lavorazioni, il Proponente ritiene possibile affermare che non vi saranno impatti particolarmente significativi.

Relativamente alla fase di esercizio, il Proponente specifica che la realizzazione delle opere sono finalizzate a offrire al territorio un approdo funzionale e sicuro con evidenti vantaggi in termini ambientali, culturali ed economici. Nel dettaglio, gli impatti possono essere considerati, secondo il Proponente, in termini di consumo della risorsa suolo relativamente alle aree di fondale interessate dalla realizzazione delle opere a mare.

In specifica tabella sono stati riportati i potenziali effetti in relazione al fattore di impatto considerato e, a seguire, le matrici di impatto, relativamente alle fasi di cantiere e di esercizio:

In conclusione, il Proponente ribadisce che le opere progettuali in oggetto interferiscono in parte con la presenza di *Posidonia Oceanica* e per tale ragione la superficie sottratta al posidonieto dovrà essere necessariamente ricompensata secondo il D. Lgs. n. 106 – 2014 - Linee guida Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*”. Per l'area in oggetto è previsto un intervento di risanamento e valorizzazione ambientale, finalizzato anche al recupero degli habitat prima presentati. A tale scopo, porzione di tale area sarà utilizzata come zona di *nursery* e/o di ricollocazione della *Posidonia Oceanica*. La piantumazione avverrà a una quota batimetrica di -17 m s.l.m.m. al fine di permettere il facile attecchimento della pianta, che una volta avviata la colonizzazione, potrà espandersi proficuamente in tutte le direzioni. In quest'ottica, il previsto intervento di compensazione programmata, mediante l'impianto nell'area appositamente prevista, può configurarsi, secondo il Proponente, quale ulteriore e aggiuntivo intervento di miglioramento ambientale.

### **Esito istruttoria**

Il Proponente ha riportato le relative tabelle in fase sia di cantiere sia di esercizio con le corrispondenti componenti ambientali individuate e i relativi indicatori di pressione. Per quanto riguarda la componente suolo in fase di cantiere l'effetto è assunto come incerto per tutte e tre le parti d'opera (opere marittime, logistica e opere stradali, dotazioni impiantistiche). Mentre per quella in fase di esercizio, il Proponente, valuta come effetto potenzialmente negativo quello delle opere marittime e come assente di interazione significativa, quello sulla logistica e le opere stradali e quello sulle dotazioni logistiche.



Le proposte di rimpianto presentate dal Proponente (intervento di risanamento e valorizzazione ambientale, finalizzato al recupero degli habitat per mezzo di trapianto di praterie di *Poseidonia oceanica*), permettono di superare le criticità che hanno determinato la richiesta di integrazione, ma si rinvia allo specifico paragrafo dello Studio di Incidenza per le necessarie precisazioni.

#### **4.10.14 IMPATTI CUMULATIVI**

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato che, in virtù dell'eventuale individuazione degli impatti cumulativi dovuti alla presenza di opere esistenti o eventuali possibili conseguenze causate da interventi progettuali ancora da porre in essere, attualmente non sussistono ipotesi di programmazione e/o pianificazione di opere civili e di nessun'altra natura, nonché a oggi autorizzate, che siano collocate nei pressi e/o nell'area oggetto dell'intervento progettuale Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento.

#### **Esito istruttoria**

Non sussistendo attualmente, a detta del Proponente, ipotesi di programmazione e/o pianificazione di opere civili e di nessun'altra natura, nonché a oggi autorizzate, che siano collocate nei pressi e/o nell'area oggetto dell'intervento progettuale, l'argomento è considerato superato, a meno che nel futuro non possano essere attuate opere e/o misure che modifichino quanto dichiarato dal Proponente.

#### **4.11. ESERCIZIO E DISMISSIONE**

In fase di esercizio, l'intervento, secondo il Proponente, porterà i benefici evidenziati sul moto ondoso. Trattandosi di un'opera permanente non ne è prevista la dismissione.

#### **4.12. RELAZIONE PAESAGGISTICA**

##### **Componente ambientale paesaggio**

Nell'ambito della relazione paesaggistica è stata esaminata la componente ambientale Paesaggio al fine di individuarne le relazioni fra gli specifici carattere dei luoghi e l'intervento da porre in essere. Il Proponente dichiara che riguardo il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) gli interventi previsti nel presente progetto definitivo non sono in contrasto con il QTRP ma volgono verso gli stessi obiettivi.

##### **Congruità con i criteri di gestione dell'area**

Riguardo il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica, l'intervento proposto non è, secondo il Proponente, in contrasto né con le politiche del trasporto marittimo, né con gli obiettivi di sviluppo e di tutela del PTCP in termini di tutela e salvaguardia dell'integrità fisica del territorio, compatibilità con le risorse naturali e paesaggistiche, realizzazione di interventi integrati di difesa e mitigazione del rischio idraulico, riqualificazione delle zone costiere, secondo la prospettiva di rafforzare i legami tra i valori ambientali e storici.

##### **Possibili impatti significativi sul paesaggio**

Il progetto individua i seguenti interventi significativi per la valutazione dei possibili impatti sul paesaggio: Opere marittime; Logistica e opere stradali; Dotazione impiantistica; Stazione marittima. Nella fattispecie, relativamente alla componente paesaggio, il Proponente rileva quanto di seguito riportato:

##### *Fase di cantiere*

Come anche dianzi riportato, gli impatti sul paesaggio sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere a esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente

impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione. Tuttavia, eventuali depositi temporanei nelle aree di cantiere saranno sistemati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa del conferimento in discarica. Ulteriori impatti sulla componente paesaggio nella fase di cantiere potrebbero verificarsi a causa del trasporto e della posa in opera dei materiali con conseguente movimentazione di mezzi e materiali sia sulla terra ferma che a mare. Relativamente alla gestione del materiale proveniente dagli escavi subacquei per la realizzazione delle opere e per il rimodellamento del fondale interno alla darsena sarà movimentato in loco. Gli impatti (in conseguenza delle attività di trasporto, stoccaggio e posa in opera dei materiali impiegati), strettamente connessi con la fase di cantiere, sono relativi alle principali azioni di progetto che, a ogni modo, produrranno effetti temporanei e reversibili con lo smantellamento del cantiere, e, quindi, secondo il Proponente, in fase di cantiere, non saranno significativi sulla componente paesaggio.

#### Fase di esercizio

Il contesto all'interno del quale si insedia il prolungamento del molo sopraflutto, è un sito di elevato pregio, motivo per cui le scelte progettuali non potevano prescindere da un'attenta valutazione in termini sia architettonici sia di qualità dei materiali. Per le opere marittime, e in particolare per la realizzazione del prolungamento dell'attuale molo foraneo, si è scelto di impiegare due cassoni cellulari in prosecuzione del molo esistente e, perché fosse garantita ulteriore stabilità al manufatto e una maggiore distribuzione dei carichi (superficie maggiore di fondale), sono state posti due mensolotti laterali. Inoltre, il piede dei cassoni – lato mare – sarà protetto con una doppia fila di massi artificiali di tipo Antifer. Per ciò che attiene, invece, alla copertura dello scivolo di alaggio Banchina Ruffo di Calabria, è previsto il riutilizzo dell'area mediante la realizzazione di un'area verde, che funge da filtro per aumentare la superficie utile da destinare all'attracco dei pescherecci e contemporaneamente una zona destinata a parcheggi (opere di logistica), che sarà rivestita dalla stessa pavimentazione precedentemente rimossa per la realizzazione delle aree verdi, al fine di evitare gli sprechi di materiale e promuovere il riutilizzo, al fine di favorire una certa ecosostenibilità. In questa chiave, si prevedono anche gli interventi per il percorso e la piazza panoramica che, a copertura del molo sopraflutto, saranno caratterizzati dallo stesso rivestimento in pietra del molo esistente. Inoltre, al fine di abbattere le barriere architettoniche e di rendere accessibile e fruibile ciascuno spazio a persone con mobilità ridotta o di impedita capacità motoria, è stato previsto un sistema di risalita verticale. A opere ultimate, l'impatto sul paesaggio può considerarsi, secondo il Proponente, genericamente positivo in funzione delle caratteristiche e della tipologia delle opere, nonché in relazione alla conseguente riqualificazione delle aree oggetto di intervento, in termini di fruizione del paesaggio e delle stesse aree portuali.

## 5. MITIGAZIONI

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

#### Atmosfera, aria e clima

Il controllo della produzione di polveri e delle emissioni sarà effettuato attraverso l'adozione di alcuni accorgimenti di carattere tecnico-logistico:

- bagnatura periodica delle superfici e delle piste di cantiere, in relazione al passaggio dei mezzi, delle operazioni di scarico/carico merci, tenendo conto del periodo stagionale in cui avvengono le lavorazioni al fine di aumentare l'inumidimento durante le giornate maggiormente afose e ventose;
- protezione dall'azione del vento dei depositi di materiale sciolto e dei materiali trasportati nei mezzi di cantiere mediante l'utilizzo di apposite recinzioni e/o coprendo gli stessi con appositi teli;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e la pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita, tramite utilizzo dell'impianto di lavaggio posto in prossimità dell'accesso carrabile;
- impiego di mezzi e macchinari soggetti a periodica manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi, nel rispetto della vigente normativa in materia di emissioni inquinanti;

- contenimento delle velocità di transito dei mezzi pesanti, al fine di ridurre la presenza di eventuali detriti sulla sede stradale;

### Rumore

Sulla base dello studio acustico, gli scenari previsti sono due:

- Scenario 1 livello equivalente all'interno del cantiere, nel peggiore caso di lavorazioni contemporanee evidenziabili dal cronoprogramma;
- Scenario 2: livello equivalente corrispondente al passaggio dei mezzi di cantiere nel loro percorso da e per la Cava.

Le tipologie di mitigazioni per ridurre l'impatto dovranno, secondo il Proponente, essere scelte e confermate dal monitoraggio ambientale, che deve avvenire *ante*, durante e *post operam*. I monitoraggi del rumore in ciascuna delle tre fasi di realizzazione del progetto sono:

- In fase *ante operam* l'esecuzione di rilievi/campagne di monitoraggio è finalizzata alla caratterizzazione acustica dell'area in cui l'opera va a collocarsi.
- In fase di cantiere le misure hanno lo scopo per monitorare i lavori in corso ed evidenziare tempestivamente eventuali situazioni di superamento dei limiti.
- In fase *post operam* i rilievi sono finalizzati alla verifica del rispetto dei limiti di legge, alla verifica dell'efficacia delle opere di mitigazioni realizzate e, più in generale, alla conferma delle valutazioni previsionali dell'impatto dell'opera, effettuate in sede progettuale.

Per la componente rumore le prescrizioni, oltre a prevedere un adeguato monitoraggio durante le lavorazioni, riguardano i punti descritti di seguito. Sebbene l'area di cantiere sorgerà in area piuttosto defilata rispetto alle zone residenziali più prossime, si prevede di adottare i seguenti accorgimenti:

- evitare di utilizzare contemporaneamente mezzi a elevata rumorosità (> 80 dB) a una distanza minore di m 50,00 tra loro;
- attivare le macchine più rumorose durante l'arco della giornata tra le 8:00 e le 18:00, con un blocco delle attività tra le 13:00 e le 15:00 e durante il sabato e i giorni festivi;
- utilizzare macchinari con emissioni sonore nei limiti previsti dalla vigente normativa di settore.

Ai fini della riduzione degli impatti sulla componente faunistica, invece, saranno predisposte tutte le misure necessarie durante i lavori di realizzazione delle opere, adottando le migliori tecnologie e modalità di intervento disponibili, tra cui:

- realizzare un monitoraggio visivo e acustico finalizzato alla rilevazione della eventuale presenza di animali, all'inizio di tutte le operazioni di cantiere;
- evitare, compatibilmente con motivate esigenze, di effettuare i lavori che comportano elevate emissioni sonore nella stagione di riproduzione delle specie e limitare il numero di ore giornaliere in cui effettuare le operazioni di cantiere più impattanti in modo da non provocare l'allontanamento degli esemplari;
- adottare sistemi *soft-start*, con una scala di intensità rumorosa crescente, in modo da dare agli eventuali esemplari presenti la possibilità di allontanarsi dall'area di intervento;
- i macchinari utilizzati in cantiere dovranno essere sottoposti a verifica dello stato di conservazione e della conformità alle norme in materia di emissioni rumorose ed emissioni inquinanti (scarichi, carburanti, oli e qualunque tipo di inquinante);
- impiego di barriere fono-assorbenti e realizzazione delle lavorazioni più rumorose in tempi differiti.

Al fine di ridurre l'impatto causato dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante, saranno eventualmente predisposte recinzioni del cantiere con barriere acustiche, lungo il fronte del cantiere rivolto verso il centro abitato, costituite da montanti verticali e orizzontali in acciaio, tale da permettere la mobilità in blocco del sistema avente dimensioni massime di 3,00 m x h 5,50 m (max), con opportune controventature, aventi lo scopo di limitare le deformazioni trasformando l'intera parete in un telaio rigido.

### Acque superficiali

Secondo il Proponente, qualora risultasse utile e necessario potrebbero essere adottati i seguenti ulteriori accorgimenti:

- utilizzo di barriere anti-torbidità al fine di limitare la diffusione dei sedimenti movimentati dall'attività di cantiere;
- ove si effettuassero movimentazione di sedimenti in ambiente marino, evitare il rilascio e la perdita di sedimento nella colonna d'acqua adottando, ove possibile, sistemi chiusi durante tali operazioni.

### Biodiversità

Le misure di mitigazione sono scelte in base a dei principi elencati all'interno della Direttiva 92/43/CEE:

- evitare impatti alla fonte;
- ridurre impatti alla fonte;
- minimizzare impatti sul sito;
- minimizzare impatti presso chi li subisce (comprovare il modo in cui sarà garantita e attuata e i relativi responsabili; comprovare il grado di possibilità di riuscita; indicare un calendario del piano/progetto in cui saranno evidenziati i tempi di attuazione di tali misure; comprovare le modalità di monitoraggio di tali misure e le modalità per porre rimedio nel caso in cui le misure non dovessero dare l'esito atteso);
- pianificazione di date e tempi di realizzazione (ad esempio divieto di interventi durante il periodo di riproduzione di una data specie);
- definizione del tipo di strumenti e interventi da realizzare (ad esempio uso di una draga speciale a una distanza stabilita dalla riva per non incidere su un habitat fragile) per limitare rumori, vibrazioni e inquinamento atmosferico e luminoso;
- individuazione di zone rigorosamente inaccessibili all'interno di un sito (tane di ibernazione di una specie animale);
- una diversa localizzazione degli interventi;
- una diversa scansione spazio-temporale degli interventi;
- la realizzazione di una sola parte dell'intervento o un intervento di dimensioni inferiori;
- modalità di realizzazione o di gestione diverse;
- modalità di ricomposizione ambientale;
- eventuale ripristino una volta esaurita la "vita" del progetto.

Nel caso in esame, gli effetti negativi dell'opera in progetto si mostrano nella fase di esecuzione dei lavori.

Riguardo alle specie e agli habitat marini e terrestri in base alla loro classificazione il Proponente riscontra che i possibili impatti dell'opera possano avvenire sulle seguenti componenti:

- Qualità delle Acque.
- Qualità dell'Aria.
- Morfologia del Fondo Marino.
- Habitat sensibili.
- Bentos Marino.
- Mammiferi e rettili marini.
- Avifauna Marina.

Tra le misure di mitigazione volte a ridurre o ad annullare gli effetti dell'opera prevista sulle specie protette di mammiferi marine e specie falconiformi, avendo riscontrato che lo stretto è un corridoio di migrazioni per tali specie, il Proponente predilige di eseguire le lavorazioni di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva.

Dagli studi esplicitati precedentemente si riscontra che le tartarughe *Caretta Caretta*, non nidificano né nella zona di progetto né in quelle limitrofe.

Per quanto riguarda i cetacei, gli avvistamenti si sono avuti al largo delle coste Calabresi e Siciliane ed è comprovato lo Stretto come rotta migratoria, ma non si hanno dati per stabilire che in queste zone avvenga la riproduzione degli stessi

Invece, riferendosi agli habitat terrestri, essendo l'area di progetto ricadente nel sito ZPS "Costa Viola" che coincide con il perimetro dell'IBA (*Important bird areas*), dall'elenco degli uccelli presenti in zona (cfr. par. 2.2.9. Tematica Biodiversità) si ottiene che le specie che si trovano a nidificare in zone umide, perciò, eventualmente nei pressi del sito di progettazione potrebbero essere: Cicogna (Bianca, Nera) – Biancone – Falco di Palude marzo – aprile; Albanella (Reale, Pallida, Montagu) aprile – maggio; *Falco Peregrinus* - Capovaccaio febbraio – aprile; *Grus Grus* – Falco Pescatore marzo – aprile – maggio; Aquila di Bonelli febbraio – marzo; Falco Subbuteo – *Falco Vespertinus* maggio – giugno – agosto.

Il mese di nidificazione che accomuna un po' tutte le specie è aprile: in questo mese, si potrebbero interrompere le lavorazioni previo controllo attraverso il piano di monitoraggio, che affermerà in modo concreto l'impatto negativo, se esistente, e l'esigenza di utilizzo di misure mitigative. Durante la stagione estiva, i lavori potranno subire un'interruzione, da giugno ad agosto. Gli unici mesi in cui si potrebbero verificare ulteriori impatti sono febbraio, marzo e maggio, ma attraverso il piano di monitoraggio sarà possibile, secondo il Proponente, smentire gli impatti stessi o piuttosto prevederne mitigazioni.

Come già anticipato per le acque superficiali, se fosse utile e necessario potrebbero essere utilizzate le barriere anti-torbidità per limitare la diffusione dei sedimenti movimentati dall'attività di cantiere, che comunque si riducono alla sola posa in opera dei cassoni, precedentemente prefabbricati presso le aree cantieristiche di Messina. In ambiente marino per ridurre al minimo il rilascio o la risospensione di particolato e di sedimento fine che può causare effetti negativi sulle specie sensibili esistenti, si può ricorrere a due accorgimenti:

- Installazione di barriere anti-torbidità per il contenimento superficiale del materiale sospeso durante le operazioni di spianamento, posa dei cassoni cellulari e il loro riempimento.
- Sospensione dei lavori nelle ore notturne per consentire alle polveri e/o ai sedimenti di decantare e diluirsi su una superficie molto ampia e allo stesso tempo ripristinare la normale trasparenza dell'acqua.

Riguardo poi alle opportune misure di mitigazione specificatamente riferite a ciascun fattore di alterazione che implichi incidenze significative negative, e alla loro efficacia, sono stati individuati e caratterizzati dal Proponente in maniera dettagliata gli impatti che l'opera potrebbe provocare sulle specie e gli habitat, individuando le opportune misure di mitigazione riferite a ciascun fattore di alterazione che potrebbe implicare incidenze negative.

<b>Fase di Cantiere</b>			
	<b>Impatto</b>	<b>Misure di mitigazione dell'impatto</b>	<b>Impatto residuo</b>
Impatto sulla qualità delle acque	Aumento Torbidità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panne anti torbidità</li> <li>• Sospensione lavori ore notturne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entità e durate limitate</li> <li>• Interventi sul fondo marino solo in punti specifici</li> </ul>
	Rilascio contaminanti	Nessuna	Nessuno
	Contaminazione da acque reflue e sistemi di smaltimento dei rifiuti riconducibili alle operazioni dei mezzi navali	Nessuna	Nessuno
Impatto sulla qualità dell'aria	Emissioni di gas inquinanti che danneggiano flora e fauna	Riduzione, laddove possibile, delle emissioni di CO <sub>2</sub> e di gas inquinanti attraverso l'impiego di apparecchiature all'avanguardia.	Non significativo
	Dispersione di sedimenti	Gli interventi sono confinati a sezioni specifiche del tracciato	Non si attendono cambiamenti importanti
	Impatto fisico diretto	Nessuna	Il fondo marino raggiungerà

Morfologia del Fondo Marino	dovuto all'allungamento del molo, con salpamento, spianamento, collocazione dei cassoni cellulari e loro riempimento		rapidamente uno stato di equilibrio
Habitat Sensibili	Emissioni sonore e vibrazioni	Da monitorare	Gli elementi costruttivi terrestri e la rumorosità dei mezzi navali potrebbero avere un impatto sulle specie di avifauna
	Risospensione e dispersione dei sedimenti e interazione fisica diretta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituzione dell'utilizzo di ancore con rimorchiatori o con operazioni di ancoraggio specifiche (evitare il trascinarsi sul fondo, e procedere al sollevamento e riposizionamento).</li> <li>• Evitare i substrati duri, preferiti dai coralli di profondità.</li> <li>• Monitoraggio dei livelli di sedimenti in sospensione (tramite monitor di torbidità).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basso livello di interazione tra la fonte dell'impatto e il recettore.</li> <li>• Limitata estensione del pennacchio.</li> <li>• Elevata sensibilità dei recettori.</li> </ul>
Bentos Marino	Perdita fisica degli habitat sul fondo marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituzione delle ancore con rimorchiatori o movimentazione specifica delle ancore (evitare il trascinarsi sul fondo e ricorrere piuttosto al sollevamento e riposizionamento).</li> <li>• Evitare substrati duri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto negativo ma locale.</li> <li>• A breve termine e reversibile.</li> <li>• Le modifiche al bentos marino sono probabilmente altamente localizzate</li> </ul>
	Aumento di torbidità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituzione dell'utilizzo di ancore con rimorchiatori o con operazioni di ancoraggio specifiche (evitare il trascinarsi sul fondo, e procedere al sollevamento e riposizionamento).</li> <li>• Evitare i substrati duri, preferiti dai coralli di profondità.</li> <li>• L'implementazione di specifiche misure di mitigazione potrebbe essere necessaria per minimizzare gli impatti sulla base dei risultati del monitoraggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto negativo ma locale.</li> <li>• Il pennacchio dei sedimenti non si sposterà lontano.</li> <li>• Le aree coperte dai sedimenti saranno piccole</li> </ul>
Mammiferi e Rettili Marini	Emissioni sonore e vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione dei mammiferi marini</li> <li>• Da monitorare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiamenti comportamentali nei mammiferi marini.</li> <li>• I cetacei sono già abituati alla rumorosità e alle vibrazioni della movimentazione dei mezzi navali.</li> <li>• Impatti provenienti dagli interventi sul fondo marino.</li> <li>• Impatti su scala regionale ma di breve durata e reversibili.</li> </ul>

	Aumento localizzato Della torbidità derivante dai sedimenti rimessi in sospensione e dalla loro dispersione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione dei mammiferi marini</li> <li>• Da monitorare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I mammiferi ricorrono alla loro capacità uditiva per la navigazione e la caccia.</li> <li>• Altre specie della fauna marina di cui si nutrono mammiferi e rettili potrebbero abbandonare l'area interessata dalle attività di costruzione</li> </ul>
Avifauna	Emissioni sonore e vibrazioni	Da monitorare	Magnitudo piccola
	Disturbo visivo/fisico.	Nessuna	Gli uccelli marini sono abituati ai movimenti dei mezzi navali

### Rumore sottomarino

Dallo studio dei possibili impatti derivanti dal rumore sottomarino, secondo il Proponente è fondamentale attuare misure di mitigazione capaci di attenuarne gli effetti. A tal proposito, fra le varie trattazioni in letteratura la più attendibile è sicuramente “Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne” di Borsani e Farchi, 2011 concernente di 3 Linee Guida e pubblicate da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Tra le principali attività umane di potenziale rischio acustico che possono essere prese in considerazione nel progetto in esame ci sono:

Sviluppo edilizio costiero. I cosiddetti “*coastal developers*”, ossia gli attori dello sviluppo costiero, sia esso di carattere puramente urbanistico e di infrastrutture o di carattere industriale. Infatti, ogni costruzione costiera o parzialmente sommersa richiede di solito il consolidamento o la costruzione di fondamenta in mare, anche con infissione di pali e palancole. Il rischio più immediato appare il mascheramento (“*masking*”) dei segnali di comunicazione della Balenottera comune e del Capodoglio. Per quanto attiene al Capodoglio, ammesso che possa essere poco sensibile alle basse frequenze e che il suo udito sia più affinato alle frequenze medio-alte (> 2 KHz), una parte del segnale proprio rimane udibile (alte frequenze), mentre le caratteristiche temporali dei martelli, ossia la ripetizione monotona del segnale, possono mascherare i *click*, a loro volta segnali ripetitivi e monotoni, specie per la loro parte che occupa la stessa banda. Per quanto attiene la balenottera comune appare evidente che il mascheramento occorre sia a livello di frequenza sia a livello temporale.

Traffico Marittimo. Il traffico marittimo gioca un ruolo di primo piano nell'insonificazione degli oceani. Nel Mare Mediterraneo, si muove oggi un terzo del traffico mondiale di merci trasportate per nave. Ciò rende il Mediterraneo la seconda area al mondo dopo gli stretti di Malacca e Singapore per congestione di traffico marittimo e per l'alto livello di rischio per l'ambiente marino e costiero. Localmente hanno particolare impatto il diporto e il traffico turistico stagionale (traghetti). Alcune tipologie di traghetti (ad esempio i superevoli) che fanno della velocità il loro argomento di mercato, uniscono al rischio acustico il rischio di collisioni con i mammiferi marini, in quanto sono difficilmente rilevati dagli animali in superficie.

Il rumore subacqueo prodotto dalle navi in genere si estende maggiormente dalle basse frequenze (<100 Hz) alle altissime frequenze (> 40 KHz) per alcuni particolari fenomeni. Esso è prodotto principalmente da:

1. la cavitazione delle eliche;
2. le vibrazioni dei motori e delle strutture connesse;
3. lo spostamento dell'acqua attraversata dallo scafo in movimento.

Il fenomeno della cavitazione genera turbolenza che è causa della formazione di miliardi di bolle d'aria che successivamente implodono, dissipando l'energia di spinta della pala in calore e rumore e generando danni (corrosione) alle pale delle eliche. Le vibrazioni delle macchine sono trasmesse attraverso la linea d'asse ma anche attraverso lo scafo: la manutenzione delle linee d'asse, così come lo studio di propulsioni alternative all'elica, sono di beneficio sia per il rumore sia per la durata e l'efficienza dei materiali. Per quanto riguarda

l'isolamento delle macchine rispetto allo scafo sono oggi disponibili vari sistemi di alloggiamento e sospensione dei motori (ad esempio i “*silent blocks*”), a vantaggio anche della durata dei motori stessi, che in questo modo vengono disaccoppiati dallo stress strutturale dello scafo. Il rumore generato dallo scafo che attraversa l'acqua dipende sia dalla forma dello scafo sia dalla velocità con cui questo attraversa il mezzo: vale la regola che più silenzioso è uno scafo maggiore è la sua velocità teorica e minore il consumo di carburante. Per quanto riguarda le navi da carico si deve quindi studiare un valido compromesso tra capacità di carico, velocità teorica possibile e consumo di carburante (economicità).

Tra le misure di mitigazione possibili riguardanti il rumore in ambiente marino, si fa riferimento agli impatti possibili (Potenziali impatti del rumore in ambiente marino Jasny et al., 2005) con esplicitate la tipologia di mitigazione, la metodologia e la descrizione delle stesse.

Nel caso specifico di progetto, siccome le lavorazioni concernono:

- Salpamento di massi già collocati.
- Esecuzione del Rilevato per il posizionamento dei cassoni,
- Spianamento del rilevato.
- Collocazione dei cassoni.
- Riempimento dei cassoni.

I mezzi che si utilizzeranno per queste lavorazioni sono: motopontoni, gru installate sui pontoni, navi di supplemento, rimorchiatori (se necessari).

Le possibili mitigazioni da adottare potrebbero essere:

- Istituzione di una zona di sicurezza di 500 m intorno al sito.
- Continuo monitoraggio e interruzione delle operazioni qualora si verificasse l'entrata di un cetaceo all'interno della zona di sicurezza.
- *Ramp-up* o *soft start* ovvero si iniziano le operazioni emettendo suoni a bassa energia in maniera tale da allontanare preventivamente eventuali cetacei presenti nelle vicinanze.
- Evitare operazioni durante la stagione riproduttiva dei cetacei, o nel caso specifico durante la loro migrazione lungo il corridoio del mediterraneo.
- Attenuazione del rumore per mezzo di bolle d'aria (*air bubble curtains*) intorno alle lavorazioni.

Questa tecnica è utilizzata soprattutto per l'infissione dei pali; nel caso specifico se ne potrebbe far uso nel momento in cui i risultati della campagna di monitoraggio durante *operam* fossero rilevanti e fossero necessarie delle misure di mitigazione più corpose.

Riguardo alla presenza di mammiferi marini nell'area, al fine di attuare interventi di mitigazione adeguati in caso di superamento delle soglie di disturbo comportamentale, è necessario secondo le Linee Guida SNPA 28/2020 effettuare un monitoraggio *ante operam* definito con *survey* visivi e acustici (MMO- PAM) per almeno 15 gg lavorativi anche non contigui scelti in funzione delle condizioni meteomarine idonee, distribuiti nei 60 gg precedenti l'inizio dei lavori. Mentre in corso d'opra la presenza di questi operatori permetterà di valutare la presenza di mammiferi nell'area.

## **Esito istruttoria**

### Atmosfera, aria e clima

Alla luce delle informazioni fornite dal Proponente, si rappresenta la presenza in fase di cantiere di varie aree coinvolte (Porto di Scilla, Area cantieristica di Messina e Cava sita in località Lazzaro) site a distanza fra loro, per le quali è necessario produrre un piano specifico per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, riferito a tutte le fasi di lavorazione previste nelle varie aree coinvolte, contenente gli interventi che si prevedono di adottare e le relative misure di mitigazione e compensazione degli eventuali impatti e ogni altra procedura operativa e gestionale utile per minimizzare gli impatti.



### Acque superficiali

Il Proponente non indica nessuna specifica mitigazione per eventuali sversamenti conseguenti a rotture accidentali e/o malfunzionamenti dei mezzi d'opera impiegati per le opere a mare.

### Biodiversità

Le misure individuate nel documento di integrazione devono essere descritte nel dettaglio, specificando come e dove saranno utilizzate e in che tempi, specificando in che modo agiranno sugli impatti individuati al fine di ridurli.

### Rumore sottomarino

Le mitigazioni previste sono adeguate all'opera, ma permangono alcune criticità che hanno comportato specifiche condizioni ambientali.

## **6. MONITORAGGIO AMBIENTALE**

### **Piano di monitoraggio ambientale**

#### Componenti ambientali analizzate

Le componenti ambientali analizzate in fase di Studio di Impatto Ambientale sono le seguenti: Paesaggio; Fauna, Flora e biodiversità; Popolazione; Suolo; Acqua; Aria; Rumore; Rifiuti; Trasporti. Con specifico riferimento all'intervento di progetto, le componenti ambientali ritenute significativamente meritevoli di verificarne lo stato ante-durante e post opera sono le seguenti: Aria; Acque marine; Paesaggio (suolo e costa); Rumore; Biocenosi.

### **Impatti sui fattori ambientali**

#### Azioni di progetto che generano impatti sui Fattori Ambientali

Sono state individuate in fase sia di cantiere sia di esercizio le relative parti d'opera e le attività di cantiere, con l'indicazione delle azioni che generano impatti sui singoli fattori ambientali. Attraverso una matrice che riporta in ascissa le macro azioni e in ordinata i fattori di impatto (positivo e negativo, incerto o assente) per ciascuna componente ambientale analizzata, si è effettuata una stima qualitativa dei potenziali effetti significativi derivanti dalla realizzazione delle opere, attraverso l'individuazione di una scala opportuna che consente l'elaborazione di un quadro sintetico, relativo alla sostenibilità ambientale degli interventi. Sono state, poi, composte le matrici di impatto, relativamente alle fasi di cantiere e di esercizio e dal confronto delle due matrici il Proponente evince che gli impatti più significativi sono limitati alla sola fase di cantiere, in particolare con riferimento all'interferenza sugli habitat protetti presenti nelle aree di intervento e alle caratteristiche delle acque marine a causa del temporaneo intorpidimento delle stesse dovuto alle lavorazioni in atto. Relativamente alla fase di esercizio, invece, si stimano dal Proponente refluenze globalmente positive.

### **Componenti ambientali oggetto di monitoraggio**

#### Identificazione aree di indagine

In base alle analisi e alle valutazioni contenute nel Progetto e nello Studio di Impatto Ambientale, sono state identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera. L'area di indagine è stata opportunamente estesa alle porzioni di territorio che si ritengono necessarie ai fini della caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento (*ante operam*), anche se in tali aree non sono attesi impatti ambientali significativi.

#### Aria

Il piano di monitoraggio per la componente "Aria" interessa le seguenti fasi:

- monitoraggio *Ante Operam* (M. A. O.), per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere;
- monitoraggio in Corso d'Opera (M. C. O.), per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio del cantiere;
- monitoraggio *Post Operam* al termine dei lavori.

Le finalità degli accertamenti previsti per gli ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare che trasportano i materiali e ai mezzi d'opera e agli eventuali aumenti di inquinanti generate dalle attività di cantiere. Contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici. Il programma di controllo della qualità dell'aria si articola:

- fase *ante operam*: una campagna di rilievo su una singola stazione individuata in prossimità dell'ingresso pedonale della frazione Chianalea. Il rilievo va effettuato prima dell'inizio dei lavori e prevede:
  - rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato;
  - rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale.
- fase di cantiere – corso d'opera: una campagna di rilievo da effettuare con mezzo mobile strumentato; rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale;
- fase *post operam*: il Proponente non specifica il monitoraggio *post operam*.

Nel caso in cui si registrassero significativi scostamenti dalle condizioni *ante operam* e/o significativi superamenti dei limiti normativa, si procederà a una valutazione delle concentrazioni d'inquinanti interessati e a esaminare gli scostamenti registrati. La valutazione effettuata sarà ovviamente dedicata alle sole sorgenti emmissive attribuibili alle attività di cantiere di cui al progetto: sarà quindi basata sulla caratterizzazione delle sorgenti (n. mezzi d'opera, tipologia dei mezzi d'opera, ecc.) interessati. Le risultanze del monitoraggio permetteranno di verificare l'eventuale incremento del livello di concentrazioni di polveri e altri inquinanti durante le fasi di lavorazione e l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti connesso alle fasi realizzative dei lavori., al fine di fornire eventuali prescrizioni ai cantieri per lo svolgimento delle attività, limitando ad esempio alcune lavorazioni che saranno determinate in corso d'opera.

#### *Finalità del monitoraggio e parametri oggetto di rilevamento*

Il monitoraggio ha essenzialmente lo scopo di valutare i livelli di concentrazione degli inquinanti previsti nella normativa nazionale, al fine di individuare l'esistenza di eventuali stati di attenzione e indirizzare gli interventi di mitigazione necessari a riportare i valori entro opportune soglie definite dallo strumento legislativo; i valori limite fanno riferimento al D. Lgs. n. 155 del 15-09-2010. I parametri oggetto di rilevamento saranno:

- i dati meteorologici, e cioè direzione, intensità del vento e classe di stabilità, onde prendere tempestivi provvedimenti allorché coincidano con quelli identificati come causa degli innalzamenti di concentrazione degli inquinanti;
- le concentrazioni stesse degli inquinanti tipici del traffico stradale e natanti (ossidi d'azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, ecc.) nonché le Polveri Sospese Totali, tipiche dell'attività di cantiere;
- il rilievo del traffico veicolare in coincidenza del punto di monitoraggio al fine di mettere in evidenza una correlazione fra situazione meteorologica, dati qualità aria e fonti di inquinamento.

Sarà inoltre misurato il livello di Ozono e la concentrazione del benzo(a)pirene nel particolato PM<sub>10</sub>. Nella fase *ante operam* e semestralmente nella fase di cantiere vanno ricercati e misurati i metalli arsenico, piombo, nichel e cadmio.

Per ogni rilievo va redatto:

- *report* attività di campo (resoconto delle attività svolte in campo e risultati grezzi);
- relazioni tecniche riepilogative delle attività di monitoraggio (elaborazioni e analisi dati, valutazioni, ecc.).

#### Acque marine

Il piano di monitoraggio per la componente "Acqua" interessa le acque marine in corrispondenza e in prossimità dell'opera, al fine di individuare le eventuali variazioni/alterazioni che le lavorazioni possono indurre sullo stato della risorsa idrica. Gli impatti possibili sull'ambiente marino dovuti alla realizzazione dell'opera possono essere schematicamente riassunti nei seguenti punti:

- modifica delle qualità chimico-fisiche delle acque;
- disturbo delle componenti biotiche;
- modifica delle caratteristiche dei sedimenti ecc.

Il monitoraggio si articola in tre fasi:

- Monitoraggio *Ante Operam* (M. A. O.): con lo scopo di fornire una descrizione dello stato del corpo idrico prima dell'intervento;
- Monitoraggio in Corso d'Opera (M. C. O): il cui obiettivo è la verifica che le eventuali modificazioni allo stato dell'ambiente idrico siano temporanee e non superino determinate soglie;
- Monitoraggio *Post Operam* (M. P. O.): il monitoraggio del sistema idrico marino si occuperà di valutare le potenziali modifiche indotte dalle attività di costruzione e di attività dell'infrastruttura e il monitoraggio consentirà, di:
  - definire lo stato di salute della risorsa prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera;
  - proporre opportune misure di salvaguardia o di mitigazione degli effetti del complesso delle attività sulla componente ambientale e testimoniare l'efficacia o meno-

#### *Parametri oggetto di rilevamento e localizzazione*

La finalità principale del monitoraggio è quella di individuare le eventuali variazioni/alterazioni che le lavorazioni possono indurre sullo stato del tratto di mare interessato, al fine di:

- definire in maniera esaustiva lo stato chimico-fisico e le caratteristiche biotiche del corpo idrico;
- valutare con precisione le eventuali alterazioni dovute alle attività di cantiere;
- inserire i parametri secondo un criterio di cautela che permetta di fronteggiare i possibili impatti ambientali derivanti da attività di cantiere.

Si prevede di effettuare il monitoraggio della qualità delle acque interne al bacino portuale da effettuare mediante prelievo periodico di campioni in alcuni punti significativi dello specchio d'acqua portuale e l'esecuzione di specifiche analisi, finalizzate alla valutazione degli indici di inquinamento fisico, chimico e biologico. I campionamenti ordinari saranno effettuati con sonda multiparametrica, per le misure di Ph, temperatura, ossigeno disciolto, torbidità, clorofilla, ecc. Nel caso specifico, in considerazione della tipologia e delle caratteristiche delle opere di progetto, si ritiene di ricondurre le indagini marine ai seguenti elementi:

- sedimenti marini, esecuzione di indagini fisiche, chimiche ed ecotossicologiche (rappresentano una matrice conservativa capace di "descrivere" eventuali alterazioni in atto o pregresse);
- morfologia dei fondali, esecuzione di indagini indirette.

Per ciascun ambito di monitoraggio individuato (sedimenti marini, morfologia dei fondali), sono fornite indicazioni su: localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio; parametri descrittivi (indicatori); frequenza durata dei monitoraggi; metodologie di riferimento. In vista del prolungamento del molo sopraflutto, l'impatto è riconducibile alla fase sia di cantiere sia di esercizio. Pertanto, si ritiene necessario effettuare attività di indagine semestrale per l'elemento colonna d'acqua e per il monitoraggio dei sedimenti marini (ante e post operam) al fine di garantire il controllo della qualità delle acque. Inoltre, per quanto concerne l'ossigeno disciolto e la torbidità, è prevista un'ulteriore campagna di indagine semestrale in corso d'opera, in quanto si prevede un'alterazione delle suddette componenti dovuta proprio alla fase cantieristica.

#### *Criteri di scelta dei punti di monitoraggio*

Le aree di indagine sono identificate in base alla tipologia dell'opera e l'estensione sarà tale da comprendere un gradiente completo, ovvero dal punto massimo di pressione (interferenza nei pressi dell'opera) fino alla zona di pressione minima o trascurabile, tenendo conto anche del tipo di ambiente marino interessato. I criteri

adottati per l'individuazione dei siti da sottoporre a monitoraggio sono basati su seguenti fattori: localizzazione delle aree di cantiere; localizzazione delle aree a mare ove è prevista la posa di materiali sul fondale.

Il Proponente prevede l'individuazione di un punto di monitoraggio, in prossimità della prateria di *Posidonia oceanica* ricevente (P1).

#### *Articolazione temporale dei campionamenti*

Il Monitoraggio offrirà una "istantanea" del corpo idrico, istantanea da confrontare con dati preesistenti di precedenti o attuali monitoraggi istituzionali. Si procederà a realizzare il campionamento semestrale ante operam (da ripetersi n.2 volte) e post operam al termine dei lavori sul punto individuato e per tutti i parametri, al fine di ottenere una descrizione della qualità dell'acqua quanto più definita con speciale riguardo delle sostanze inquinanti più pericolose. Campionamenti in corso d'opera saranno operati per il punto individuato in prossimità della prateria di *Posidonia oceanica* ricevente. Nell'analisi dei sedimenti va espletata anche l'analisi ecotossicologica, da effettuarsi: una campagna in ante operam, una in corso d'opera al termine delle fasi di realizzazione delle opere e una post operam per almeno tre anni per il punto di monitoraggio indicato.

Il Monitoraggio in corso d'opera avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere o di permanenza delle aree di cantiere. Pertanto, in sintesi, è stato previsto:

- campionamenti per n.5 campagne totali di prelievo *Ante Operam*;
- campionamenti per n.3 campagne totali di prelievo in Corso d'Opera;
- campionamenti per n.5 campagne totali di prelievo *Post Operam*.

#### *Parametri descrittivi (indicatori)*

##### • Sedimenti marini

L'analisi delle caratteristiche tessiturali del fondo è il primo passo per valutare la frazione fine che potrebbe essere messa in sospensione durante le attività di movimentazione dei sedimenti, con conseguente messa in circolo (risospensione) di contaminanti eventualmente presenti nel sedimento e reintroduzione nella colonna d'acqua e nel ciclo del particolato. La caratterizzazione chimica consiste nello studio della qualità dei sedimenti superficiali e, a seconda dei casi, anche di quelli più profondi, attraverso la valutazione di parametri analitici rappresentativi, coerentemente con quanto specificato nelle normative nazionali ed europee. Per completare l'analisi della qualità dei sedimenti, le informazioni derivanti dalle analisi chimiche sono generalmente integrate con le risultanze di indagini ecotossicologiche. Poiché le specie possiedono differenti caratteristiche ecologiche e biologiche, per ottenere una rappresentazione verosimile dell'ecosistema in laboratorio, è opportuno allestire una batteria di *test* biologici comprendente più specie diverse tra loro, appartenenti a livelli trofici differenti. I parametri da analizzare sono riportati nelle principali normative di riferimento per la tutela dell'ecosistema marino (D.M. 24/01/1996; D.M. 260/2010; D.lgs. 219/2010), la maggior parte inclusi nell'elenco di priorità di sostanze chimiche di cui al Reg. 2455/2001/EU. I campioni potranno essere prelevati da benna *standard* e dentata del tipo "Van Veen 5l". I parametri analizzati sono i seguenti:

- Parametri chimico-fisici:
  - granulometria, percentuale di umidità, peso specifico;
  - Hg, Cd, Pb, As, Cr totale, Cu, Ni, Zn, Mn, Al e Fe;
  - idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organo clorurati;
  - tributilstagno (TBT), dibutilstagno (DBT), monobutilstagno (MBT);
  - sostanza organica totale, azoto e fosforo totale, carbonio organico totale (TOC).
- Parametri microbiologici:
  - coliformi totali e decali, streptococchi fecali;
  - ulteriori parametri possono essere aggiunti in base alla tipologia di emissioni dell'opera in oggetto (es. Ba, Se, V, composti cloroorganici, ecc.).
- Parametri ecotossicologici
  - batteria di tre *test* biologici comprendente più specie diverse tra loro, appartenenti a livelli trofici e gruppi tassonomici filogeneticamente differenti.

In ogni caso la mappatura dei fondali eseguita nella fase ante operam unitamente ad alcune tipologie di indagini dirette consentirà la caratterizzazione dell'assetto morfologico del fondo e di stimare eventuali impatti su

ecosistemi sensibili rilevabili con tale tipologia di indagine. Gli indicatori da utilizzarsi per monitoraggio, morfologia e batimetria, rappresentano caratteristiche normalmente indagate allo scopo di definire l'assetto del fondale interessato dal progetto, sin dalla fase di caratterizzazione propedeutica alla redazione dello SIA. Il rilievo morfologico sarà eseguito mediante *Side Scan Sonar*, utilizzato per l'acquisizione di immagini del fondo marino (sonogrammi), la cui interpretazione permetterà di definire l'assetto morfologico del fondale e la distribuzione areale dei sedimenti o l'estensione di ecosistemi sensibili. Il *Multibeam*, o ecoscandaglio multifascio, è utilizzato per i rilievi batimetrici ad alta risoluzione e a grande scala. I rilievi devono garantire un'elevata precisione, una copertura completa dell'area di indagine ed una risoluzione idonea alla finalità del MA; nel caso del rilievo morfologico occorre impiegare un *range* di acquisizione non superiore a 100<sup>-15</sup> m.

### Rumore

Il monitoraggio acustico, eseguito prima e durante la realizzazione dell'opera consisterà nel:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione delle opere portuali;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

### *Frequenza del monitoraggio*

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (*ante operam*), si procederà alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione delle attività di cantiere, con le seguenti finalità:

- documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori rilevati nello stato *ante operam* dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione degli interventi previsti;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo.

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà e, in considerazione del previsto limitato impatto acustico in relazione alle attività di cantiere, si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori: misure di 8 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere, traffico veicolare (nel corso e ante d'opera). L'esecuzione dei rilievi avverrà a mezzo di fonometri. Per l'area individuata si prevedono indicativamente:

- nella fase *ante operam* un rilevamento di 24 ore della componente prima dell'inizio dei lavori;
- nella fase corso d'opera un rilevamento di 24 ore ogni mese per tutta la durata dei lavori in occasione delle lavorazioni maggiormente critiche dal punto di vista acustico.

Pertanto, in sintesi è previsto:

- rilievo fonometrico per una stazione *Ante Operam*;
- rilievo fonometrico per una stazione in Corso d'Opera.

Nel caso di monitoraggio per campionamento, la scelta del numero e dei periodi in cui svolgere i rilievi fonometrici è eseguita tenendo conto della variabilità casuale (eventi sporadici) e deterministica (eventi periodici) della rumorosità legata all'opera e/o alle altre sorgenti di rumore presenti.

### *Punti di monitoraggio*

Un'analisi preliminare ha permesso di definire i punti da sottoporre a indagine acustica anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- individuazione di ricettori critici prossimi all'area d'intervento;
- ubicazione delle aree di cantiere;
- rete di viabilità dei mezzi gommati di cantiere.

Nello specifico il punto, in cui effettuare gli accertamenti in campo, si localizzerà in prossimità della radice della viabilità pubblica a monte dell'area di cantiere e in corrispondenza dell'area portuale; tali ricettori saranno interessati sia dalla rumorosità proveniente dalle aree di lavorazione sia dal transito dei mezzi d'opera.

### Risultati del monitoraggio ambientale

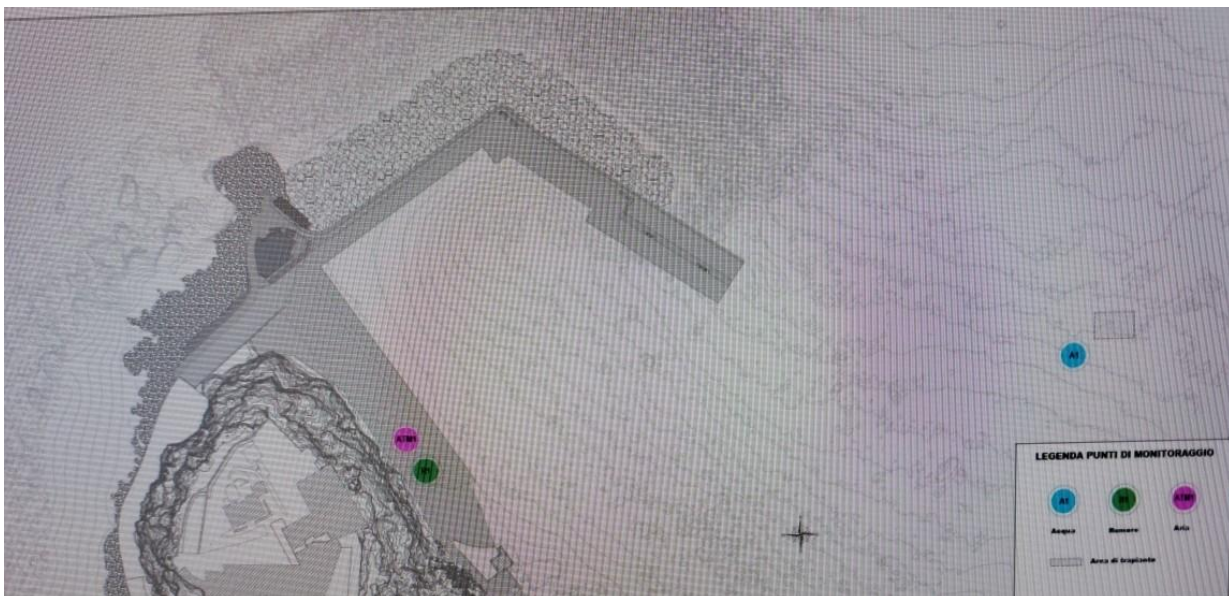
#### *Rapporti tecnici*

Le informazioni relative all'area di indagine, ai ricettori, ai punti di monitoraggio e alle eventuali ulteriori pressioni ambientali dovranno essere contenute in appositi rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del MA, che includeranno, per ciascun punto di monitoraggio, apposite schede di sintesi contenenti, oltre a una tabella informativa, anche un inquadramento generale dell'area di monitoraggio, una rappresentazione cartografica dei punti di monitoraggio e degli elementi progettuali compresi nell'area di indagine, dei ricettori sensibili e degli eventuali elementi che possono condizionare gli esiti del monitoraggio.

#### *Rilevamento dati di monitoraggio*

I rapporti saranno corredati di apposite schede di sintesi a loro volta corredate da apposita documentazione fotografica dello stato dei luoghi. All'interno delle schede saranno annotati tutti i parametri oggetto di indagine e di volta in volta confrontati. Il *report* specialistico contenente i dati di monitoraggio dovrà essere reso disponibile, in formato cartaceo e formato digitale, al Responsabile Unico del Procedimento e alla Direzione Lavori per la successiva trasmissione agli Enti preposti con i quali saranno concordate anche le modalità con cui le informazioni saranno messe a disposizione del pubblico per la consultazione.

Sono allegati: Planimetria con indicazione Aree e Punti di monitoraggio; Computo metrico estimativo delle attività di monitoraggio.



Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto segue.

Il piano di monitoraggio è stato studiato, sviluppato e approfondito tramite l'ausilio dei seguenti strumenti normativi (cap. 2 - Contesto normativo dell'Elaborato A.04\_Piano di monitoraggio ambientale):

- Norme comunitarie: direttiva 96/61/CE; direttiva 2001/42/CE; direttiva 2014/52/UE;
- Norme nazionali: D. Lgs.152/2006; D. Lgs.163/2006 e ss. mm. ii.; Linee Guida ISPRA.

### **Aree di indagine**

In base alle analisi e alle valutazioni contenute nel Progetto e nello Studio di Impatto Ambientale, sono state identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera, opportunamente estese alle porzioni di territorio necessarie ai fini della caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento (*ante operam*), anche se in tali aree non sono attesi impatti ambientali significativi.

Componente Aria. Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare che trasportano i materiali e ai mezzi d'opera e agli eventuali aumenti di inquinanti generate dalle attività di cantiere, a una campagna di rilievo da effettuare su una singola stazione individuata in prossimità dell'ingresso pedonale del centro abitato della frazione Chianalea.

Componente Acque. La finalità principale del monitoraggio è quella di individuare le eventuali variazioni/alterazioni che le lavorazioni possono indurre sullo stato della risorsa idrica. Gli impatti possibili sull'ambiente marino dovuti alla realizzazione dell'opera possono essere relativi alla modifica delle qualità chimico-fisiche delle acque; disturbo delle componenti biotiche; modifica delle caratteristiche dei sedimenti. Il piano di monitoraggio per la componente "Acqua" interessa le acque marine in corrispondenza e in prossimità dell'opera. Si prevede di effettuare il monitoraggio della qualità delle acque nell'unica stazione di monitoraggio ubicata in prossimità della prateria ricevente di *Posidonia oceanica*.

Componente Rumore. Il Piano di Monitoraggio acustico ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante la realizzazione delle opere e di valutare se tali variazioni sono imputabili alle attività di cantiere, al fine di ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili. Il punto in cui effettuare gli accertamenti in campo, si localizzerà in prossimità della radice della viabilità pubblica a monte dell'area di cantiere e in corrispondenza dell'area portuale; tali ricettori saranno interessati sia dalla rumorosità proveniente dalle aree di lavorazione sia dal transito dei mezzi d'opera.

### **Parametri analitici descrittivi della componente ambientale indagata**

Componente Aria. I parametri oggetto di rilevamento saranno:

- i dati meteorologici, e cioè direzione, intensità del vento e classe di stabilità, per prendere tempestivi provvedimenti allorquando coincidano con quelli identificati come causa degli innalzamenti di concentrazione degli inquinanti;
- le concentrazioni stesse degli inquinanti tipici del traffico stradale e natanti (ossidi d'azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, ecc.) nonché le Polveri Sospese Totali, tipiche dell'attività di cantiere;
- il rilievo del traffico veicolare in coincidenza del punto di monitoraggio al fine di mettere in evidenza una correlazione fra situazione meteorologica, dati qualità aria e fonti di inquinamento.

Saranno inoltre misurati il livello di Ozono e la concentrazione del benzo(a)pirene nel particolato PM<sub>10</sub>. Nella fase *ante operam* e nella fase di cantiere vanno ricercati e misurati i metalli arsenico, piombo, nichel e cadmio.

Componente Acque. I campionamenti ordinari prevedono:

- Valutazione delle caratteristiche della colonna d'acqua (caratteristiche generali: chimico-fisiche): Correntometria; Temperatura; Salinità; Densità; Fluorescenza; pH; Trasparenza; Torbidità; Solidi sospesi, Ossigeno disciolto, Torbidità;
- Controllo delle caratteristiche dei sedimenti marini (caratteristiche chimiche, fisiche ed ecotossicologiche): Granulometria; Umidità; Peso specifico; Metalli pesanti; Idrocarburi totali; IPA; PCB; Pesticidi organo clorurati; Composti organostannici; Sostanza organica totale; Azoto e fosforo totale; TOC; Parametri microbiologici; Saggi ecotossicologici.

Componente Rumore. Anche in considerazione del previsto limitato impatto acustico in relazione alle attività di cantiere, si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori: misure di 8 ore, postazioni semi-fisse

parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere, traffico veicolare (nel corso e ante d'opera), al fine di determinare i livelli di pressione sonora (espressi in dBA).

### **Tecniche di campionamento adottate**

Componente Aria. Il campionamento di polveri inalabili e respirabili avviene utilizzando uno strumento in grado di stabilire l'esatta quantità delle particelle sospese e aerodisperse in un ambiente *indoor*, nonché indicare le fonti inquinanti.

Componente Acque. I campionamenti ordinari saranno effettuati con sonda multi-parametrica.

Componente Rumore. L'esecuzione dei rilievi avverrà a mezzo di fonometri, che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore è emesso.

### **Frequenza dei campionamenti e la durata complessiva del monitoraggio**

Componente Aria. Il programma di controllo della qualità dell'aria si articola:

- fase *ante operam*: una campagna di rilievo da effettuare su una singola stazione individuata in prossimità dell'ingresso pedonale del centro abitato della frazione Chianalea. Il rilievo va effettuato prima dell'inizio dei lavori e prevede: Rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato; Rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale.
- fase di cantiere – corso d'opera: una campagna di rilievo da effettuare con mezzo mobile strumentato; rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale.

Componente Acqua. Il monitoraggio per la componente Acqua si articola in tre fasi:

- Monitoraggio *Ante Operam* con lo scopo di fornire una descrizione dello stato del corpo idrico prima dell'intervento;
- Monitoraggio in Corso d'Opera il cui obiettivo è la verifica che le eventuali modificazioni allo stato dell'ambiente idrico siano temporanee e non superino determinate soglie;
- Monitoraggio *Post Operam*: il monitoraggio del sistema idrico marino si occuperà di valutare le potenziali modifiche indotte dalle attività di costruzione e di attività dell'infrastruttura e il monitoraggio consentirà, di: a) definire lo stato di salute della risorsa prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera; b) proporre opportune misure di salvaguardia o di mitigazione degli effetti del complesso delle attività sulla componente ambientale e testimoniarne l'efficacia o meno.

Componente Rumore. Per l'area individuata oggetto di monitoraggio acustico si prevedono:

- nella fase *ante operam* un rilevamento di 24 ore della componente prima dell'inizio dei lavori;
- nella fase corso d'opera un rilevamento di 24 ore ogni mese per tutta la durata dei lavori in occasione delle lavorazioni maggiormente critiche dal punto di vista acustico.

Il monitoraggio relativo alla caratterizzazione biocenotica della *Posidonia Oceanica* è trattato in uno specifico capitolo.

### **Metodologie di controllo di qualità e validazione dei dati**

In accordo alle Linee Guida per la Validazione dei dati analitici da parte degli Enti di controllo dell'ISPRA, previa condivisione con gli enti coinvolti, si prevede di effettuare un controllo delle operazioni di campionamento al fine di verificare che quanto previsto sia rigorosamente attuato, nonché confrontare le metodiche analitiche adottate dai laboratori utilizzati, anche mediante la fornitura da parte di questi ultimi di informazioni necessarie per la "qualità" dei data analitici, con la metodologia prevista dalla normativa di riferimento, soddisfacendo i criteri di accuratezza, coerenza, completezza, credibilità, accessibilità, comprensibilità, conformità, efficienza, previsione, tracciabilità.



### **Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche**

I controlli ambientali rispondono all'esigenza di accertare il rispetto della normativa vigente e di promuovere, in caso di inosservanze, le necessarie azioni per il raggiungimento della conformità richiesta.

#### Atmosfera, aria e clima

In particolare, per la componente aria, è stata prevista una campagna di valutazione della qualità dell'aria, i cui fattori ambientali, ossia i parametri descrittivi (ossido e biossido di azoto; particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>; benzene; monossido di carbonio; biossido di zolfo) sono misurati in prossimità dell'ingresso del porto (stazione di monitoraggio ATM1), in quanto è la zona più prossima a subire eventuali criticità considerando la presenza di ricettori sensibili (centro abitato). Attualmente, il programma di controllo della qualità dell'aria si articola:

- fase *ante operam*: una campagna di rilievo da effettuare su una singola stazione individuata in prossimità dell'ingresso pedonale del centro abitato della frazione Chianalea. Il rilievo va effettuato prima dell'inizio dei lavori e prevede: a) Rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato; b) Rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale;
- fase di cantiere – corso d'opera: una campagna di rilievo da effettuare con mezzo mobile strumentato; rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale.

Per quanto riguarda la fase *ante operam*, all'interno del PMA, è stata prevista una sola campagna di monitoraggio e il Proponente non ritiene necessario implementare con ulteriori campagne giacché lo scopo è quello di individuare le caratteristiche atmosferiche, (eventuale diffusione e per il trasporto degli inquinanti).

Per ciò che attiene la fase corso d'opera, la realizzazione del cassone cellulare non avverrà all'interno dell'area di intervento, bensì presso l'area cantieristica di Messina, non arrecando quindi, per la zona in oggetto, ulteriori fonti di inquinamento atmosferico. Tuttavia, il Proponente prevede l'integrazione di 2 campagne di 4 settimane, per un totale quindi di 3 complessive relativamente alle fasi di posizionamento cassone cellulare, realizzazione sovrastruttura e pavimentazione e finiture.

Per la fase *post operam*, invece, si determina una nuova campagna di monitoraggio al fine di verificare il ripristino completo delle condizioni atmosferiche transitorie dovute alla precedente fase di cantiere.

#### Rumore

Nel paragrafo riguardante lo studio acustico in riferimento agli impatti acustici sono identificati gli scenari che potrebbero apportare problematiche acustiche. Si è descritta la fase preliminare attraverso:

- l'identificazione delle sorgenti emmissive;
- l'identificazione dei ricettori sensibili.

Gli scenari previsti nel caso specifico dunque sono:

- Scenario 1 livello equivalente all'interno del cantiere, nel peggiore caso di lavorazioni contemporanee evidenziabili dal cronoprogramma;
- Scenario 2 livello equivalente corrispondente al passaggio dei mezzi di cantiere nel loro percorso da e per la Cava.

A tal proposito le misurazioni e le condizioni di misurazione da dover rispettare per il monitoraggio acustico saranno:

Misure a lungo termine del traffico: i rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni di traffico *standard* evitando i periodi temporali in cui si verificano situazioni eccezionali come deviazioni o riduzioni di traffico, periodi di ferie o festività particolari, ecc. Contestualmente ai rilevamenti acustici devono essere

acquisiti i flussi di traffico dell'infrastruttura sotto indagine, distinguendo almeno n. 2 categorie di veicoli (leggeri e pesanti) e rilevandone la rispettiva velocità di transito. In alcuni casi i gestori dell'infrastruttura non posseggono tali dati con il dettaglio necessario per le elaborazioni da eseguire; pertanto, è opportuno accertarsi, prima dell'avvio della campagna di misura, della necessità o meno di posizionare apposita strumentazione per la rilevazione dei dati di traffico necessari.

Misure a breve termine del traffico (*spot*): i rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni *standard* evitando di considerare i periodi della giornata e della settimana con picchi di traffico oppure con flussi ridotti. Inoltre, per i propositi che saranno esposti nei successivi paragrafi, i rilevamenti fonometrici *spot* devono essere eseguiti in giorni e intervalli orari ben definiti al fine di ridurre le incertezze associate a variazioni nelle condizioni di propagazione e di riscontrare situazioni di rumorosità rappresentative dell'intera settimana a seconda della tipologia di infrastruttura stradale sotto indagine.

Condizioni del manto stradale: durante lo svolgimento delle misure, il manto stradale oggetto di verifica dovrebbe essere asciutto e il terreno adiacente libero da neve, ghiaccio o ristagni d'acqua. Devono essere registrate la tipologia e le condizioni del manto stradale; in particolare, la superficie della pavimentazione stradale dovrebbe essere priva di fessurazioni, buche o altri difetti in grado di alterarne le caratteristiche di emissione acustica e la tipologia di pavimentazione non dovrebbe variare per almeno 50 m lungo la sezione sotto indagine. La temperatura della superficie stradale durante i rilevamenti dovrebbe essere compresa fra 5 °C e 50 °C (condizioni che potrebbero non essere rispettate in pieno inverno oppure nelle ore diurne particolarmente calde d'estate); in situazioni dubbie è opportuno eseguire la misura della temperatura del manto in un punto rappresentativo del transito dei veicoli (ad esempio, con un sensore a infrarossi). In particolari condizioni meteo, durante le misure a lungo termine potrebbe essere ripetuta la misura della temperatura del manto stradale per verificare che non siano intervenute variazioni di rilievo (ad esempio, tra la notte e il giorno).

Condizioni meteo: i rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.M. 16/03/1998; per quanto non esplicitamente espresso nello stesso decreto, relativamente alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, devono essere prese come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2, così come di seguito specificato. L'All. B del D.M. 16/03/1998, al punto 7, prevede che le misurazioni acustiche debbano essere effettuate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve;
- velocità del vento < 5 m/s;
- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1.

In relazione ai punti precedenti, è necessaria l'acquisizione dei seguenti dati meteo durante il periodo di misura, utili alla validazione delle stesse misurazioni:

- precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve);
- direzione del vento (risoluzione  $\leq \pm 5^\circ$ ) e velocità del vento (risoluzione  $\leq \pm 0,5$  m/s): acquisizioni continue di direzione prevalente e di velocità media su base temporale massima di 10' per le misure spot e 1 h per misure a lungo termine; i rilevamenti devono essere eseguiti a un'altezza dal suolo compresa tra 3 e 10 m, in spazio libero da ostacoli e in posizione intermedia lungo il percorso di propagazione; qualora quest'ultima disposizione non risulti praticabile, è preferibile posizionare la centralina meteo in prossimità del sito di misura;
- umidità relativa dell'aria;
- temperatura (risoluzione  $\leq 0,5$  °C).

Tutte le misure (sia a breve sia a lungo termine) saranno eseguite evitando il periodo dell'anno compreso tra il 1° maggio e il 15 agosto; rispettando, per i rilevamenti a breve termine, le seguenti condizioni:

- Intervalli orari di esecuzione delle misure: in ogni caso, le misure non devono essere eseguite fuori dall'intervallo orario compreso tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto.
- Condizioni del vento: il ricettore dovrebbe trovarsi sottovento rispetto alla sorgente e la componente di velocità del vento lungo la direzione sorgente-ricettore (entro un angolo di  $\pm 60^\circ$ ) deve essere di almeno 2 m/s per almeno il 50% del tempo di misura.
- Temperatura dell'aria: durante le misurazioni acustiche la temperatura dell'aria, che influisce sulla propagazione e sulle modalità di emissione acustica del motore e del contatto pneumatico/strada, deve essere compresa tra 5 °C e 30 °C.

In via generale, per eseguire un'indagine di verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica per le infrastrutture di trasporto stradali, è necessario procedere secondo quanto disposto dal D.M. 16/03/1998, che prevede l'esecuzione di rilevamenti in continuo di almeno una settimana al fine di valutare i livelli equivalenti, notturni e diurni, mediati sul tempo a lungo termine. Risulta opportuno, però, fissare una metodologia di misura semplificata rispetto a quella prevista dalla normativa nazionale che consenta di ottenere comunque, con un grado di approssimazione utile allo scopo, le necessarie informazioni sulla rumorosità del luogo indagato.

Nelle situazioni in cui i ricettori si trovino nelle aree di sovrapposizione di due o più infrastrutture, la procedura di verifica dovrà tendere, in primo luogo, ad attestare il rispetto del limite (per i Piani di risanamento, ai sensi dell'art.4, comma 2, del D.M. 29/11/2000) valido per il rumore complessivo dovuto a tutte le infrastrutture concorrenti (sia quelle oggetto di intervento di risanamento sia le altre); in secondo luogo, qualora il limite complessivo non sia rispettato, si dovrà procedere a valutare il contributo di rumorosità dell'infrastruttura oggetto di intervento di mitigazione per testare l'efficacia dell'intervento e per verificare se tale contributo rispetti il valore limite dell'infrastruttura (per il Piani di risanamento, il livello di soglia determinato ai sensi dell'Allegato 4 del succitato decreto). In tutti i casi previsti, oltre alle misure di livello di rumore, dovrà essere rilevato anche il flusso veicolare (numero veicoli suddivisi per categorie e velocità media per ciascuna di esse). Tali rilevamenti possono essere eseguiti direttamente dagli operatori che effettuano le misure di rumore (manualmente o mediante sistemi contatraffico) oppure reperiti, laddove esistenti, presso i gestori delle stesse infrastrutture.

Posizionamento della strumentazione: deve essere effettuato nel rispetto delle condizioni previste dal D.M. 16/03/1998 e dal D.P.R. 142/04.

Misure in esterno: in generale, il microfono può essere posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, oppure in prossimità di un edificio ricettore, a 1 m di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici, l'altezza del microfono deve essere preferibilmente pari a 4 m dal suolo; altezze superiori sono ammesse se, sulla base dell'esame delle caratteristiche del sito (ad esempio, edifici o tratti di strada sopraelevati), è più conveniente valutare i livelli di rumore a quote diverse. Nel caso di aree non edificate, il microfono deve essere posizionato all'interno dell'area identificata come ricettore, in spazi fruibili da persone o comunità, a un'altezza di 1,5 m dal suolo e nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'infrastruttura oggetto della verifica è massimo. Nel caso di misurazioni da eseguirsi presso ricettori sensibili, le misure vanno condotte sia nelle pertinenze esterne fruibili dagli utilizzatori delle strutture sanitarie o scolastiche sia in facciata sul lato più esposto dove ci sono aule o camere di degenza; per i ricettori scolastici, le stime dei livelli di rumore devono essere riferite esclusivamente al periodo diurno e le misure spot eseguite nella fascia oraria scolastica dalle 9:00 alle 12:00. Devono essere esclusi altresì gli eventi rumorosi dovuti all'attività svolta nella struttura stessa.

Misure in interno: le misure di rumore stradale all'interno di ambienti abitativi dovranno essere di breve durata (*spot*), a causa dell'estrema difficoltà di eseguire rilievi a lungo termine, realizzate a finestre chiuse e lasciando aperte eventuali piccole aperture come prese d'aria o bocchette di ventilazione. Il microfono deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento, nella zona centrale dell'ambiente e ad almeno 1 m da pareti, soffitto o da elementi significativi di riflessione o di trasmissione del suono, come prese d'aria o finestre. Nel caso specifico, avendo stabilito un percorso ad hoc per i mezzi pesanti da e per la Cava, i ricettori sensibili identificati non saranno in alcun modo sottoposti all'inquinamento acustico di tali mezzi. Nonostante ciò, siccome il percorso

evidenziato avrà alcuni tratti limitrofi a zone residenziali (non sensibili), è possibile effettuare le misurazioni rispetto a tali edifici, in modo da garantire sempre i valori limite di immissione fissati dal DPCM 01/03/1991 (art.6), non esistendo una zonizzazione acustica nel Comune di Scilla.

### Vibrazioni

Il Piano di Monitoraggio Ambientale secondo le Linee Guida SNPA 28/2020 prevede di considerare:

- Le analisi devono considerare la tipologia di sorgente vibrazionale e le proprietà del terreno attraverso cui si propaga il fenomeno vibratorio considerato che:
  - le caratteristiche di una sorgente di vibrazione sono individuate attraverso i livelli di emissione vibratoria, lo spettro in bande di frequenza e la durata nel tempo del fenomeno;
  - la propagazione nel mezzo solido delle onde di vibrazione (onde di compressione, di taglio e di superficie) dipende dalle proprietà fisiche ed elastiche del terreno (desunte anche attraverso analisi geologiche).
- Le analisi devono consentire un confronto tra lo scenario vibrazionale prima della realizzazione (scenario *ante operam*) e dopo la realizzazione dell'intervento di progetto (scenario *post operam*).
- Le analisi prevedono l'individuazione, anche cartografica, dell'area di influenza, definita come la porzione di territorio in cui gli effetti delle vibrazioni sono potenzialmente non trascurabili.
- Le analisi prevedono l'individuazione, anche cartografica, di tutti gli elementi naturali e artificiali presenti nell'area potenzialmente interferenti e/o influenzanti il fenomeno vibratorio, in particolare di altre sorgenti di vibrazione e dei ricettori, distinti in funzione delle destinazioni d'uso, per la valutazione del disturbo, e in funzione delle caratteristiche costruttive, per la valutazione degli effetti sugli edifici.
- Le analisi degli effetti delle vibrazioni e le relative valutazioni sono condotte in funzione della finalità dell'indagine (disturbo sull'uomo e/o danno agli edifici) e sono riferite, in mancanza di disposizioni normative applicabili, ai parametri e ai livelli limite e/o valori soglia individuati dalle norme tecniche di settore nazionali e/o internazionali.
- Per la valutazione del disturbo sull'uomo è necessario individuare le destinazioni d'uso e le attività antropiche presenti nei locali o negli edifici in cui sono immesse le vibrazioni, anche in relazione al periodo di esposizione (diurno o notturno).
- Per la valutazione degli effetti sugli edifici, considerando prioritariamente gli edifici appartenenti al patrimonio architettonico e/o archeologico tutelato, è necessario individuare le caratteristiche costruttive che determinano la risposta dell'edificio all'eccitazione agente e la sua capacità di sopportare le sollecitazioni dinamiche (tipologia costruttiva, materiali impiegati, caratteristiche inerziali e di rigidità), lo stato di conservazione dell'edificio e le caratteristiche delle fondazioni e l'interazione con il terreno, che possono influire in modo determinante sull'ampiezza della risposta alla sollecitazione dinamica.
- Le analisi degli effetti delle vibrazioni sugli ecosistemi e/o su singole specie devono tenere conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia.

### Analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale.

- Le analisi prevedono la descrizione delle vibrazioni di fondo che caratterizzano l'area prima della realizzazione dell'intervento di progetto e delle condizioni/modalità di propagazione delle onde di vibrazione (scenario *ante operam*).
- L'analisi dello scenario *ante operam* è effettuata attraverso sopralluoghi mirati e misure dei livelli vibrazionali nei pressi dei ricettori individuati, prioritariamente presso i ricettori sensibili e/o più esposti all'intervento di progetto presenti nell'area di influenza.
- I risultati dell'analisi dello scenario *ante operam* devono essere adeguatamente rappresentati, anche attraverso opportuna cartografia.

Le modalità di monitoraggio saranno sostanzialmente le stesse nelle differenti fasi (ante, durante e post) e saranno costituite da sopralluoghi, anche preliminari, e da misure dei livelli vibrazionali sui ricettori prossimi a sorgenti significative.

Acquisizione dati pregressi: devono essere acquisiti gli eventuali rilievi di vibrazioni effettuati da terzi. Saranno effettuate ricerche bibliografiche sulla geolitologia del territorio di interesse in prossimità dei punti di monitoraggio nonché l'escursione termica giornaliera nei diversi mesi al fine di individuare i periodi in cui saranno da evitare le misure per terreno gelato.

Sopralluoghi preliminari: per la verifica della presenza di sorgenti significative esistenti e successivamente della fattibilità delle misure nelle stazioni di monitoraggio individuate dal punto di vista sia dei fattori ambientali che possono influenzare i rilievi sia del posizionamento della strumentazione. Nel corso del sopralluogo si caratterizza la postazione di misura definendone tutti i dati anagrafici per la sua identificazione univoca, con particolare attenzione al rilevamento delle caratteristiche strutturali degli edifici. Si opera una classificazione degli edifici sulla base degli elementi descritti nelle ISO 9916, che concorrono a determinare la reazione di una struttura sottoposta agli effetti delle vibrazioni meccaniche. Questi sono:

- categoria della struttura;
- fondazioni;
- natura del terreno.

Infine, si verifica la eventuale presenza di nuove sorgenti di vibrazioni sul territorio interessato dal monitoraggio oltre a quelle già previste e individuate. Le informazioni così ottenute saranno inserite in appositi campi delle schede "anagrafiche" di ogni rispettivo ricettore.

Individuazione dei punti di monitoraggio: le postazioni di monitoraggio saranno individuate in corrispondenza dei recettori che potrebbero rivelarsi particolarmente sensibili. Nel caso in esame i ricettori sensibili non si trovano lungo il percorso che effettuano i mezzi pesanti da e per la cava, ma solo lungo alcuni tratti il passaggio si ha le zone residenziali, sarà discrezione degli operatori stabilire i punti più idonei da monitorare.

Fissaggio dell'accelerometro agli elementi strutturali: il fissaggio dei trasduttori agli elementi strutturali degli edifici sarà conforme alle indicazioni del costruttore o alla norma ISO 5348 per gli accelerometri. Le modalità adottate saranno indicate nel rapporto di prova. Per valutare la risposta globale della struttura i trasduttori non devono essere fissati vicino o in corrispondenza di punti singolari, ossia di zone della struttura ove variazioni di rigidità locali, discontinuità accentuate od altro possono influire in modo significativo sulla risposta misurata. Per gli Edifici residenziali (caso specifico), l'accelerometro sarà fissato in modo differente alla struttura da monitorare in relazione alle necessità specifiche del rilevamento, in generale nel centro dell'ambiente nel quale sono condotte le misure. Potranno essere utilizzati sensori triassiali oppure 3 sensori monoassiali disposti secondo le tre componenti ortogonali di accelerazione.

Articolazione temporale delle misure: La scelta dei periodi di monitoraggio sarà fatta, tra l'altro, considerando le caratteristiche microclimatiche dell'ambiente di misura, evitando misure nei mesi in cui le temperature ambientali scendono sotto zero e in periodi particolari (giorni festivi e prefestivi, mese di agosto, ultima settimana di dicembre, settimana di Pasqua, giorni di mercato o coincidenti con eventi attrattori di traffico). Le campagne di rilievo, dove previste, saranno effettuate, per ogni punto di monitoraggio, una volta nella fase *ante operam*, una volta l'anno nella fase di corso e una volta durante la fase di esercizio. In corso d'opera, per effettuare le misure, si privilegeranno i primi periodi in cui sono previste le massime interferenze per acquisire informazioni utili a minimizzare i disturbi causati dalle attività di costruzione e passaggio nelle fasi successive.

L'attività di monitoraggio *post operam* non è contemplabile, secondo il Proponente, in quanto il passaggio dei mezzi pesanti cesserà alla fine dei lavori e il porto riprenderà le consuete attività già predisposte.

Per quanto riguarda le vibrazioni, data l'ubicazione del cantiere rispetto ai recettori potenziali sensibili, il Proponente ritiene di poter escludere qualsiasi previsione di impatto permanente sull'ambiente, tenuto conto

della temporaneità del danno: le vibrazioni indotte dal passaggio dei mezzi pesanti nei tratti adiacenti alle zone residenziali potrebbero essere oggetto di monitoraggio, ma comunque i percorsi sono lontani dai recettori potenziali sensibili.

### Suolo e consumo del suolo

Il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere finalizzato al controllo di parametri relativi alla:

- sottrazione di suolo ad attività preesistenti;
- entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare;
- gestione dei movimenti da terra e riutilizzo del materiale di scavo;
- possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

L'area effettivamente occupata dalle opere di progetto è principalmente relativa al prolungamento dell'attuale molo foraneo di sopraflutto – tramite la posa di due cassoni cellulari in prosecuzione del molo esistente – che, oltre ad assolvere alla primaria funzione di protezione dello specchio acqueo dietro all'opera, assumerà anche una nuova identità e funzione architettonica. La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, con, nei confronti della componente ambientale suolo e sottosuolo, impatti generalmente transitori limitate alla durata del cantiere, approssimativamente quantificabile in circa 12 mesi. Tali operazioni prevedono anche le azioni di ripristino. L'impatto associato alla fase di costruzione è ritenuto, dal Proponente, trascurabile in considerazione delle quantità sostanzialmente contenute, delle caratteristiche di non pericolosità dei rifiuti prodotti e della durata limitata delle attività di cantiere. Dopo la dismissione del cantiere, in fase di esercizio, l'impatto sarà pressoché nullo, in quanto gli effetti saranno completamente ripristinati e le superfici precedentemente occupate ad uso transitorio dal cantiere, restituite alla libera fruizione.

Attività di monitoraggio previste. Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti per la fase di cantiere da effettuarsi di concerto con l'Ufficio Direzione Lavori

- prevedere lo stoccaggio del materiale in aree apposite;
- verificare che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1,5 m e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- verificare le tempistiche relative ai tempi di permanenza dei cumuli di terra;
- verificare, al termine delle lavorazioni, che siano state effettuati tutti i ripristini;
- verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste (ad es. conferimento in discarica).

Possibili fattori che possono innescare fenomeni gravitativi. Le lavorazioni che potrebbero arrecare eventuali situazioni incerte sono quelli afferenti alla realizzazione dei cassoni, previste però presso le aree cantieristiche di Messina; inoltre loro collocazione in opera in prossimità del prolungamento del molo attuale avviene a una distanza (circa 100 m) e a una modalità tali da non avere effetti, interferenze e/o refluenze avversi in corrispondenza del pendio della rupe. Non sono previsti ulteriori interventi progettuali di opere civili o di altra natura localizzati nell'area in oggetto; pertanto, non sussistono, secondo il Proponente, interventi di mitigazione né tantomeno sono necessari interventi sulla parete rocciosa sottostante il Castello, data l'assenza di azioni di progetto potenzialmente interferenti, sia in fase di costruzione sia nell'assetto definitivo e di esercizio. Unitamente alla condizione per cui l'intervento di prolungamento del molo foraneo non costituisce un intervento invasivo dal punto di vista antropologico, il Proponente esclude ragionevolmente la possibilità di incorrere a fenomeni gravitativi di tipo complesso.

### Acque superficiali

Non è previsto un Piano di Monitoraggio per le acque superficiali, in quanto il reticolo idrografico nel tratto di Scilla-Chianalea è pressoché assente: unico corso d'acqua segnalabile è il Fosso Annunziata, classe III ordine gerarchico di Horton a più di 1 km di distanza dall'area oggetto di intervento.

### Biodiversità

I disegni di campionamento per la valutazione di impatto si basano sul confronto tra l'area disturbata (quella soggetta all'intervento antropico) e un'area di controllo, entrambe campionate una volta prima ed una volta dopo l'intervento. A parte la tipologia di approccio utilizzata BACI (*Before/After-Control/Impact*) (Green, 1979) derivato dalla "*intervention analysis*", i descrittori per ogni programma di monitoraggio riportati nella MSFD saranno:

#### Invertebrati

1. Monitoraggio dell'habitat a coralli bianchi: in ambito offshore, attraverso indagini che prevedono:
  - a) *Survey* preliminare per acquisizione di dati morfobatimetrici, attraverso rilievi con metodi ecografici (*multibeam* o *side scan sonar*) e transetti per la raccolta di dati- immagine georeferenziati ad alta risoluzione mediante veicoli operati da remoto (ROV);
  - b) in alcune aree monitoraggio visivo cadenzato, con *lander*, di sottoinsiemi areali in punti adiacenti di ogni area di indagine associato a monitoraggio della colonna d'acqua con sonda multiparametrica.
2. Monitoraggio dell'estensione dell'habitat coralligeno: in ambito costiero e *offshore*, superficiale e profondo, attraverso *survey* preliminare per acquisizione di dati morfobatimetrici (ove necessario) attraverso rilievi con metodi ecografici (*multibeam* o *side scan sonar*) e transetti per la raccolta di dati immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV), sia su parete sia su piattaforma (ove possibile) e rappresentativi dell'estensione, della continuità e del *range* batimetrico dell'habitat.
3. Monitoraggio di specie bentoniche protette - *Pinna nobilis* in ambito costiero, al fine di colmare la insufficiente conoscenza sullo stato di questa specie e la mancanza di valori soglia per la definizione del buono stato ambientale (GES), attraverso indagini che prevedono *survey* esplorativo per la definizione dello sforzo di campionamento in funzione della tipologia di distribuzione di *Pinna nobilis*, stratificazione del campionamento per intervalli di profondità e individuazione di unità di campionamento in numero proporzionale a ciascuno strato, individuazione di transetti di campionamento (lunghezza 100 m x larghezza 2 m) all'interno della prateria o di 1 m al di fuori di essa, conteggio e tag della posizione dell'individuo.

*Metodo di monitoraggio.* Indagini acustiche, rilievi ROV e campionamenti in situ. Nelle aree per le quali non si dispone di informazioni cartografiche di dettaglio è necessario:

- acquisire dati morfobatimetrici sulla natura e la conformazione del substrato mediante indagini con ecoscandaglio multifascio (*multibeam echosounder* - MB) o, qualora le informazioni morfobatimetriche consentano di lavorare in sicurezza, mediante *sonar* a scansione laterale (*Side Scan Sonar* - SSS) su aree di dimensioni pari a 25 km<sup>2</sup> (eventualmente frazionabili);
- individuare l'habitat e i popolamenti presenti mediante veicoli operati da remoto, lungo percorsi di indagine funzionali all'identificazione di transetti dove condurre le attività di monitoraggio;
- raccogliere la documentazione video-fotografica ad alta definizione e georeferenziata per il monitoraggio dei popolamenti presenti (estensione e condizione dell'habitat);
- elaborare i dati immagine per la restituzione dei valori richiesti (identificazione dei transetti, processamento dei dati acquisiti e parametri richiesti); l'acquisizione dei video deve essere eseguita lungo tutta la lunghezza del percorso esplorativo del ROV.

La presenza e l'estensione dei fondi duri primari e secondari, potenzialmente interessati dall'habitat coralligeno, può essere valutata a partire dai dati *multibeam* con la costruzione di tematismi derivati dal DTM: pendenza; rugosità; BPI (*bathymetric position index*).

La selezione delle aree di potenziale presenza dell'habitat coralligeno deve essere quindi effettuata incrociando le classi di risposta acustica del *backscatter* con i risultati delle elaborazioni fatte sui dati morfobatimetrici. Solo le informazioni video raccolte tramite ROV forniranno la conferma della reale presenza dell'Habitat.

*Frequenza di campionamento.* Frequenza biennale per l'acquisizione dati mediante ROV e sessennale per l'acquisizione dati *Multibeam* limitati ai siti di indagine scelti per il monitoraggio. Inoltre, saranno selezionati punti in cui effettuare transetti periodici in immersione per valutare eventuali cambiamenti nelle popolazioni.

### Mammiferi e Rettili marini.

Monitoraggio delle popolazioni di mammiferi e rettili marini in ambito costiero e *offshore*, al fine di colmare la carenza di informazioni sullo schema di distribuzione e sull'abbondanza di specie di rettili e mammiferi marini e la mancanza di valori soglia per la valutazione del buono stato ambientale (GES), attraverso indagini che prevedono osservazioni a opera di ricercatori con comprovata esperienza tramite voli aerei, su rotte lineari parallele, spaziate di 15 km e distribuiti casualmente sull'intera area di valutazione, 2 repliche per sottoregione distribuite in due stagioni diverse (estate, inverno); considerando la natura migratrice delle specie le indagini devono essere svolte in sinergia con altri paesi.

*Metodo di monitoraggio.* Line transect survey da piattaforme aeree e navali. Il *Distance sampling* (Buckland et al., 2001) riunisce una famiglia di metodi utili per stimare la densità e il numero degli esemplari in una popolazione. Il *line transect* è un tipo di *Distance sampling*, che consiste nel percorrere tracciati fissi (transetti) ed è basato sull'assunzione che la densità degli animali lungo il transetto sia uguale alla densità nell'intera area di studio. Il *transect distance sampling* applicato da mezzo navale permette anche la combinazione di metodi visuali ed acustici (Lewis et al., 2005; Barlow et al., 2007), utili per specie caratterizzate da immersioni prolungate nel tempo e che quindi permangono in superficie per tempi limitati.

*Fotoidentificazione.* Su specie di cetacei con abitudini prevalentemente costiere, come il tursiopo, o con caratteristiche individuali riconoscibili per la presenza sul corpo di segni naturali e permanenti, la stima della dimensione di popolazione può essere ottenuta attraverso modelli di cattura e ricattura basata su dati di fotoidentificazione (Wursig & Jefferson, 1990). In questo caso è necessario disporre di dati raccolti in un intervallo temporale di circa 4-6 mesi (Wilson et al., 1999; Gonzalvo et al., 2016). Lo studio può essere condotto con un mezzo nautico anche di dimensioni medio-piccole.

*Parametri monitorati.* Essi sono:

- numero di esemplari per ciascuna specie (mammiferi e rettili marini) nell'area di studio;
- distribuzione degli individui appartenenti alle specie di mammiferi e rettili marini.

Il metodo proposto, seppur mirato prevalentemente alla stima dell'abbondanza degli esemplari delle specie di mammiferi e rettili marini, offre la possibilità di ottenere analoghe informazioni (abbondanza, densità, distribuzione) per altre specie della fauna ittica marina.

*Frequenza di monitoraggio.* Due *survey* estivi, due *survey* invernali, nel corso di 6 anni. Poiché in prossimità del sito di progetto sono potenzialmente presenti recettori sensibili al rumore subacqueo, si prevede il monitoraggio nelle fasi *ante operam*, corso d'opera e *post operam* dei mammiferi marini tramite *survey* acustici e visivi MMO (*Marine Mammals Observers*), PAM (*Passive Acoustic Monitoring*). In fase *ante operam* i *survey* dovranno essere condotti per almeno 15 giorni lavorativi anche non contigui scelti in funzione delle condizioni meteomarine idonee, distribuiti nei 60 giorni precedenti l'inizio lavori. Lo stato *post operam* sarà definito con *survey* visivi e acustici (MMO PAM) per almeno 15 giorni lavorativi, anche non contigui, scelti in funzione delle condizioni meteomarine idonee, distribuiti nei 60 giorni successivi la fine lavori. I servizi MMO-PAM saranno resi da operatori esperti muniti di certificati di abilitazione.

Riguardo all'integrazione del monitoraggio con riprese video HD effettuate con ROV nel raggio di 300 m dall'area di cantiere, sulla base delle risultanze emerse dai rilievi bati-morfologici sono stati disegnati i transetti sui quali effettuare le riprese video-filmate col veicolo filoguidato R.O.V. (*Remotely Operated underwater Vehicle*). Il fondale si presenta di natura prevalentemente rocciosa, mentre la porzione centrale è interessata dalla presenza di una prateria di posidonia colonizzata nelle lenti sabbiose tra le varie attrezzature portuali giacenti sul fondo, quali catenarie e corpi morti ai quali spesso sono ancora annodate le cime d'ormeggio. L'ispezione sarà condotta da ovest a est lungo transetti di m 10 di larghezza ciascuno e di m 250 c.a. di lunghezza.

Riguardo alla previsione di monitoraggi ex ante e post operam a intervalli regolari e in continuo durante la fase di cantiere, mediante sonda multiparametrica, compresi i valori di torbidità e ossigeno, per sospendere i



lavori in caso del superamento di valori critici, individuati per l'area di progetto e da definire congiuntamente a ARPACAL, le attività previste per il monitoraggio *ante operam* hanno l'obiettivo di definire le condizioni dello stato dell'ambiente prima dell'inizio delle attività, in modo da poter individuare correttamente quali siano gli eventuali effetti riscontrati nel corso delle attività sulle varie matrici ambientali.

Colonna d'acqua. Per il controllo della colonna d'acqua, a una profondità intermedia rappresentativa dell'intera colonna d'acqua, è prevista l'individuazione di stazione per il prelievo di campioni d'acqua al fine di monitorare i cambiamenti fisici e delle caratteristiche chimiche, microbiologiche e della componente fitoplanctonica mediante:

- l'utilizzo di sonda multiparametrica, per la misura di: profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla;
- il prelievo di campioni d'acqua per la determinazione di: a) parametri chimico-fisici da ricercare sul campione tal quale: solidi sospesi totali (TSS), carbonio organico totale (TOC), nutrienti (Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaci, Fosforo totale), metalli totali (Al, As, Cd, Cr tot, Fe, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, V); b) parametri chimici da ricercare sul particolato: metalli ed elementi in tracce (As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, V), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) [Naftalene, Acenafte, Acenafilene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benz(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene], Pesticidi clorurati, IC>12; c) parametri microbiologici: carica batterica totale, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, spore di clostridi solfitoreducitori, salmonella; d) analisi della componente fitoplanctonica.

Frequenza di Monitoraggio. L'intera campagna di indagine *ante operam* dovrà essere eseguita una sola volta prima dell'inizio delle attività. In fase di monitoraggio in corso d'opera sono previste indagini limitate al comparto acqua analizzando gli stessi parametri della fase *ante operam*, differite su scala spazio temporale in funzione dell'esecuzione dei lavori. Si potrebbe prevedere una stazione fissa per il monitoraggio in continuo tramite sonda CTD dei parametri profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, Clorofilla.

Parametro di Torbidità. Attraverso una sonda fissa, multiparametrica CTD con torbidimetro da posizionare all'estremità del molo foraneo, si monitorerà in continuo il parametro torbidità della colonna d'acqua, affinché nel corso dell'intervento, non sia superato il valore di fondo tipico del paraggio al di fuori dell'area portuale. In caso di raggiungimento sia del valore di "pre-allarme" sia di quello "soglia", si potrebbero applicare misure di mitigazione crescenti, ovvero nel caso di "pre-allarme" superato per più di 12 ore, il dimezzamento della frequenza delle operazioni, mentre, nel caso di superamento della "soglia", la momentanea sospensione delle attività sino al rientro della torbidità in detto valore limite.

In fase di monitoraggio *post operam* nella stazione prevista, una sola volta entro il mese successivo all'ultimazione di tutte le attività, si ripeterà l'indagine sui comparti acqua, sedimento con le stesse modalità seguite in fase *ante operam*.

### **Biodiversità**

A integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale, è stato individuato un piano per la caratterizzazione degli habitat e specie marine, oltre che terrestri presenti nell'area di progetto che potrebbero interferire con il progetto stesso, secondo il documento "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)" (ISPRA, MiTE, MiBACT 2015) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

Riguardo all'**individuazione delle aree di indagini**, in base alle analisi e alle valutazioni effettuate, sono state identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera. L'area di indagine è stata opportunamente estesa alle porzioni di territorio

che si ritengono necessarie ai fini della caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento (*ante operam*), anche se in tali aree non sono attesi, secondo il Proponente, impatti ambientali significativi.

Riguardi ai **parametri analitici descrittivi della componente ambientale indagata**, il Proponente ha così relazionato.

Le componenti ambientali analizzate per la caratterizzazione degli habitat e specie marine e terrestri presenti nell'area di progetto sono le seguenti: Fauna, Flora e biodiversità; Suolo; Acqua; Aria; Rumore

Con specifico riferimento all'intervento in oggetto, le componenti ambientali ritenute significativamente meritevoli di verificarne lo stato ante, durante e post opera sono le seguenti: Aria; Acque marine; Rumore; Biocenosi. Di seguito sono riportati i parametri analitici descrittivi delle varie componenti ambientali (Aria, Acqua Marina, Rumore e Biocenosi).

Aria. Sono stati indicati i principali inquinanti o famiglie di composti potenzialmente presenti all'emissione, che potranno essere presi a riferimento per il monitoraggio.

Acque marine. Sono state individuate tutte le matrici potenzialmente interessate dalla realizzazione ed esercizio dell'opera (colonna d'acqua, sedimenti, biota, morfologia dei fondali e costiera). I parametri da analizzare sono quelli riportati nelle principali normative di riferimento per la tutela dell'ecosistema marino (D.M. 24.01.1996; D.M. 260/2010; D. Lgs. n. 219/2010), la maggior parte inclusi nell'elenco di priorità di sostanze chimiche di cui al Reg. 2455/2001/EU.

- Parametri chimico-fisici: o Granulometria, percentuale di umidità, peso specifico; Linee Guida PMA VIA: componente Ambiente idrico Pagina 23 di 66 o Hg, Cd, Pb, As, Cr totale, Cu, Ni, Zn, Mn, Al e Fe; o Idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organo clorurati; o Tributilstagno (TBT), dibutilstagno (DBT), monobutilstagno (MBT); o Sostanza organica totale, azoto e fosforo totale, carbonio organico totale (TOC).
- Parametri microbiologici: Coliformi totali e fecali, streptococchi fecali; o Ulteriori parametri possono essere aggiunti in base alla tipologia di emissioni dell'opera in oggetto (es. Ba, Se, V, composti cloroorganici, ecc.).
- Parametri ecotossicologici: Batteria di tre *test* biologici comprendente più specie diverse tra loro, appartenenti a livelli trofici e gruppi tassonomici filogeneticamente differenti. Biota integrando i campi di indagine della chimica (del destino delle sostanze nell'ambiente), della tossicologia ambientale (valutazione degli effetti a diversi livelli di integrazione biologica), e dell'ecologia (indicazioni sui processi che regolano la struttura e funzione degli ecosistemi e le interazioni tra la componente biotica e abiotica).
- Comunità bentonica di fondi mobili: al fine di caratterizzare le condizioni ambientali dell'area e valutare gli eventuali impatti ambientali, poiché la struttura dei popolamenti macrozoobentonici di fondo mobile è caratterizzata da una variabilità naturale legata principalmente alla granulometria del sedimento e alla stagionalità, è necessario applicare adeguate strategie di campionamento che permettano di discriminare tra tali fattori e segnali veri e propri di impatto. La struttura della comunità macrozoobentonica dovrà essere analizzata sia in termini di specie sia di numero di individui, al fine di definire le caratteristiche biocenotiche dell'area oggetto di studio.

Rumore. Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (*ante operam*), si procederà alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione delle attività di cantiere.

Biocenosi. Per garantire tali obiettivi nell'ambito del PMA dovranno essere individuati e caratterizzati:

- taxa ed associazioni tassonomiche e funzionali;
- scale temporali e spaziali d'indagine;
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati biotici e abiotici.

Riguardo alle **tecniche di campionamento adottate**, il Proponente ha così precisato.

*Aria.* Nelle stazioni utilizzate per la verifica dei livelli relativi alla protezione degli ecosistemi e della vegetazione, il Proponente ha così precisato:

- effettuazione del monitoraggio degli inquinanti potenzialmente dannosi (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>);
- omissione della misura di SO<sub>2</sub> se si riscontrano o si stimano livelli ampiamente e stabilmente inferiori agli *standard*, così come previsto dalla normativa con le soglie di valutazione superiore e inferiore;
- effettuazione del rilevamento di PM<sub>10</sub> in almeno un sito al fine di avere informazioni circa i livelli di fondo rurale di tale inquinante.

La configurazione strumentale minima dei mezzi mobili è costituita da campionatori e sensori per PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e sensori meteo - coerentemente con le criticità emerse nei più recenti *report* di sistema SNPA, cui si aggiungono in molti casi analizzatori di CO, BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xilene), PM<sub>2.5</sub> e determinazione di microinquinanti su filtro.

*Acque marine.* I campionamenti ordinari saranno effettuati con sonda multi-parametrica, per le misure di Ph, temperatura, ossigeno disciolto, torbidità, clorofilla a ecc. In considerazione della tipologia e caratteristiche delle opere di progetto, il Proponente ritiene di ricondurre le indagini marine ai seguenti elementi:

- Sedimenti marini: esecuzione di indagini fisiche, chimiche ed ecotossicologiche (rappresentano una matrice conservativa capace di “descrivere” eventuali alterazioni in atto o pregresse).
- Morfologia dei Fondali: esecuzione di indagini indirette, attraverso *Side Scan Sonar* Il *Multibeam*, o ecoscandaglio multifascio, per i rilievi batimetrici ad alta risoluzione e a grande scala.

*Rumore.* Le postazioni di rilevamento acustico si distinguono in postazioni fisse e postazioni mobili (o rilocabili). Gli strumenti di misura sono normalmente collocati all'interno di mezzi mobili appositamente allestiti, ad esempio con pali telescopici per il posizionamento del microfono, o in idonee valigie/*box* posizionate su idoneo supporto

*Biocenosi.* L'operatore esperto è coadiuvato da un mezzo navale su cui è stato installato un sistema integrato di acquisizione dati costituito dai seguenti componenti: sistema di posizionamento satellitare GPS; sistema di navigazione e di acquisizione dati, *video recorders*; le indagini sono state eseguite con sistemi *multibeam* (Mbes) e *Side Scan Sonar* (SSS) e successivamente supportata con l'impiego di un sistema R.O.V (*Remote Operated Vehicle*). Il *team* di lavoro, composto da geologi e biologi marini, identifica le diverse tipologie di substrato, prestando particolare attenzione all'aspetto dei popolamenti fito-zoobentonici presenti. Gli operatori biologi subacquei (O.T.S.) specializzati, in osservanza di un preciso protocollo sperimentale di indagine permettono l'individuazione di varie specie.

Riguardo alla **frequenza dei campionamenti** e alla **durata complessiva del monitoraggio**, il Proponente precisa quanto segue.

*Aria.* Il programma di controllo della qualità dell'aria si articola:

- fase *ante operam*: una campagna di rilievo da effettuare su una singola stazione individuata in prossimità dell'ingresso pedonale del centro abitato della frazione Chianalea. Il rilievo va effettuato prima dell'inizio dei lavori e prevede: a) rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato; b) rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale;
- fase di cantiere: una campagna di rilievo semestrale da effettuare con mezzo mobile strumentato; rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale;
- fase *post operam*: n. 2 campagne di monitoraggio nei 6 mesi successivi all'entrata in esercizio.

Nel caso in cui si registrassero significativi scostamenti dalle condizioni *ante operam* e/o significativi superamenti dei limiti normativa, si procederà a una valutazione delle concentrazioni d'inquinanti interessati e a esaminare gli scostamenti registrati. La valutazione effettuata sarà ovviamente dedicata alle sole sorgenti emissive attribuibili alle attività di cantiere di cui al presente progetto.

### Acque marine.

- Colonna d'acqua. In termini generali, e tenendo conto delle caratteristiche dell'area marina e della tipologia di opera, la frequenza e la durata del monitoraggio dovranno prevedere una frequenza minima per le diverse fasi:
  - i. *ante operam*: semestrale (minimo 2 volte in un anno);
  - ii. in corso d'opera: durante le diverse fasi di realizzazione dell'opera e in base alle specifiche tipologie di attività/effetti individuati nello SIA (in funzione del cronoprogramma delle attività di cantiere);
  - iii. *post operam*: frequenza semestrale, da ripetersi fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare in base ai risultati ottenuti/attesi) e/o fino a escludere eventuali impatti a medio/lungo termine.
- Sedimenti:
  - i. *ante operam*: una campagna prima dell'inizio dei lavori;
  - ii. in corso d'opera: una campagna al termine della realizzazione dell'opera o al termine delle principali fasi di realizzazione dell'opera che comportano la movimentazione dei fondali;
  - iii. *post operam*: nel caso di opere areali, una campagna/anno per almeno 5 anni. Le indagini *post operam* sono, comunque, da estendersi fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare in base ai risultati del monitoraggio *ante operam*).
- Biota:

*Comunità bentonica di fondi mobili:*

  - i. *ante operam*: due volte con frequenza semestrale nei periodi primaverile (marzo-aprile) e autunnale (settembre - ottobre) al fine di evidenziare i cambiamenti stagionali del popolamento;
  - ii. in corso d'opera: una volta al termine della realizzazione dell'opera;
  - iii. *post operam* con frequenza semestrale per almeno 3 anni; durante la fase *post operam* le indagini sono, comunque, da estendersi fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare in base ai risultati delle prime fasi del monitoraggio).
- Morfologia dei fondali:

I risultati dell'indagine *ante operam*, da eseguirsi una volta, confrontati con i risultati delle indagini eseguite immediatamente al termine del corso d'opera, permettono di valutare l'entità dell'alterazione morfologica e batimetrica del fondo. Le successive indagini, nell'ambito della fase *post operam*, da eseguirsi almeno 2 volte con frequenza triennale, permettono, invece, di valutare un eventuale recupero dell'assetto morfo-batimetrico del fondo.

*Rumore.* L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà e si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori con misure di 8 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere, traffico veicolare (nel corso e ante d'opera). L'esecuzione dei rilievi avverrà a mezzo di fonometri, strumenti che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore viene emesso. Per le aree individuate oggetto di monitoraggio acustico si prevedono indicativamente:

- nella fase *ante operam* un rilevamento di 8 ore della componente prima dell'inizio dei lavori;
- nella fase corso d'opera un rilevamento di 8 ore ogni mese per tutta la durata dei lavori al porto.

### Biocenosi.

- Fase *ante operam*: 2 volte con frequenza semestrale;
- Fase corso *operam*: una volta al termine della realizzazione dell'opera,

- Fase *post operam*: con frequenza semestrale per 3 o 5 anni, e comunque fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare in base ai risultati); nel caso di scarico in mare, almeno 1 volta l'anno per l'intero esercizio dell'opera.

Riguardo alle **metodologie di controllo di qualità e validazione dei dati**, il Proponente precisa quanto segue.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (monitoraggio *ante operam*) sia gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*) il PMA deve indicare:

- valori limite previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti; in assenza di termini di riferimento saranno indicati i criteri e delle metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori *standard* quali-quantitativi;
- *range* di naturale variabilità stabiliti in base ai dati contenuti nello SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale, analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del MA cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA;
- valori "soglia" derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito dello SIA. Tali valori rappresentano i termini di riferimento da confrontare con i valori rilevati con il monitoraggio ambientale in corso d'opera e *post operam* per verificare la correttezza delle stime e l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste e individuare eventuali condizioni "anomale".

Particolare importanza per la validazione dei dati risiede nell'accuratezza dell'operatore che effettua il monitoraggio nel corredare il campionamento e le analisi con tutte le possibili indicazioni sulle situazioni a contorno che possono condizionare la significatività del dato rilevato, di natura sia antropica (presenza di pressioni ambientali localizzate/diffuse, stabili/temporanee) sia naturale (ad es. condizioni meteo climatiche per la qualità dell'aria, il rumore, l'ambiente idrico, il suolo).

Riguardo alle **eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche**, il Proponente precisa quanto segue.

In presenza di "anomalie" dovranno essere definite le opportune procedure finalizzate ad accertare il rapporto tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e successivamente a intraprendere eventuali azioni correttive. Le possibili fasi per la gestione di tali situazioni:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione eventuali analisi ed elaborazioni effettuate, descrizione dell'anomalia, descrizione delle cause ipotizzate;
- definizione delle indicazioni operative di prima fase – accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi, controllo della strumentazione per il campionamento, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, dovranno essere riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività di cantiere dell'opera e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione. Qualora l'anomalia persista e sia imputabile all'opera per la sua risoluzione, è necessaria la definizione delle indicazioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante, in accordo con gli Organi di Controllo: comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate, attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisi o di entità superiore a quella attesa, programmazione di ulteriori rilievi.

### **Posidonia oceanica**

**Contesto normativo.** La proposta di adeguamento – Linee Guida per il Piano di Monitoraggio Ambientale delle opere di VIA, Fattore ambientale "Biodiversità" Le praterie di *Posidonia oceanica* habitat 1120 sono state prodotte nell'ambito della Sub-Azione B.1.2 “Dalla governance all'efficacia del processo di VIA”. A questo proposito, le Linee Guida descrivono le attività richieste per ciascuna macrofase (ante operam, in corso e post operam) per la redazione di un PMA relativo a progetti la cui realizzazione determina potenziali impatti sulle praterie di *P. oceanica*. Laddove siano previste misure compensative, il Piano di Monitoraggio Ambientale deve altresì verificare l'efficacia di tali misure previste nel SIA rispetto agli obiettivi attesi. Le Linee Guida forniscono indicazioni per la definizione di: aree di indagine; stazioni di monitoraggio; metodologie di rilevamento; parametri indagati; monitoraggio del tempo e della frequenza.

Il progetto LIFE SEPOSSO (*Supporting Environmental governance for the POSidonia oceanica Sustainable transplanting Operations* LIFE16 GIE/IT/000761), si concentra proprio sulla procedura di VIA individuando alcuni aspetti specifici che possono essere affrontati ed esaminati potenziando l'efficienza e l'efficacia della *governance*.

**Monitoraggio dell'area di trapianto di *Posidonia oceanica*.** Le principali attività nelle relative aree del trapianto di *Posidonia oceanica* nelle aree situate all'interno della prateria naturale limitrofa all'area di trapianto, per ciascuna macro-fase (*ante operam*, in corso d'opera e *post operam*). Il monitoraggio del trapianto di *P. oceanica* comincia contestualmente con il termine dei lavori del trapianto stesso, il quale deve sempre essere realizzato prima dell'avvio delle attività di cantiere. Le attività di monitoraggio cominciano, quindi, nel monitoraggio *ante operam* e proseguono in continuità con quest'ultimo nella macro-fase in corso d'opera e *post operam*, coerentemente con il cronoprogramma stabilito.

**Localizzazione delle aree di indagine e stazioni di monitoraggio.** All'interno del paragrafo inerente alle Acque superficiali è possibile visionare la localizzazione esatta delle aree di indagine (Punto di monitoraggio A1) e la relativa area di trapianto.

**Metodologie di rilevamento e parametri indagati.** Per caratterizzare gli habitat marini di pregio, si prevede:

- ispezione geofisica con *SIDE SCAN SONAR*;
- valutazione Posidonia (prateria donatrice/ricevente coincidenti): copertura della prateria; densità; fenologia; produzione di biomassa fogliare e dei rizomi; composizione e abbondanza degli epifiti associati; flora e fauna associata;
- valutazione Posidonia (Area di trapianto): tasso di sopravvivenza delle talee; allungamento delle foglie; allungamento del rizoma; produzione di radici; ricoprimento dell'area colonizzata dalle talee; formazione di nuovi fasci;
- valutazione Posidonia (Area di trapianto): densità dei fasci fogliari; fenologia; produzione biomassa fogliare e dei rizomi; composizione e abbondanza degli epifiti fogliari; flora e fauna;
- verità mare, in relazione all'ispezione geofisica (comprensivo di nolo imbarcazione).

**Durata e frequenza del monitoraggio.** Il monitoraggio del trapianto deve essere condotto a intervalli regolari predefiniti, soprattutto nel periodo successivo alla conclusione del trapianto, e deve interessare un adeguato arco temporale, che permetta di valutare le dinamiche di crescita del trapianto.

Come più volte riportato, le opere progettuali interferiscono in parte con la presenza di *Posidonia Oceanica* e per tale ragione la superficie sottratta al posidonieto dovrà essere necessariamente ricompensata secondo il D. Lgs. n. 106 – 2014 - Linee guida Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*”. Sulla base di ricoprimento di *P. oceanica* sulle diverse fasce di fondale marino interferente con l'opera di progetto, è stato possibile definire la superficie di un nuovo impianto compensativo delle aree sottratte dalla nuova infrastruttura ed è stata individuata un'area complessiva da ricompensare quantificata in 583 m<sup>2</sup> – corrispondenti a 0,0583 ha. La piantumazione avverrà a una quota batimetrica di -17 m s.l.m.m. al fine di

permettere il facile attecchimento della pianta, che una volta avviata la colonizzazione, potrà espandersi proficuamente in tutte le direzioni.

Alla luce delle attuali condizioni del sito di interesse e dell'ampio areale da recuperare, è stato condotto uno studio volto alla valutazione della tecnica più idonea da applicare al caso in oggetto. La tecnica suggerita è quella del trapianto di zolle, prevedendo l'espianto di zolle tramite benna e la posa di queste in radure prossimali dove le condizioni ambientali risultano le stesse dell'area d'espianto. Per poter procedere alle attività di trapianto è utile prendere come riferimento la letteratura, i casi studio e il Manuale e Linea Guida ISPRA 106/2014, suddividendo le operazioni in tre fasi principali: *ante operam*, in itinere e *post operam*.

Con riferimento all'intervento specifico, i risultati ottenuti dalle indagini effettuate in via preliminare sulla prateria di *Posidonia oceanica* hanno evidenziato un buono stato ecologico dell'intera area indagata, confermato dai valori ottenuti nell'analisi del Capitale Naturale associato alla biocenosi.

Durante la fase *ante operam*, si rende necessario effettuare la caratterizzazione del sito donatore e del sito ricevente, procedendo con analisi chimico-fisiche del sedimento e della colonna d'acqua, indagando i descrittori specifici (MLG 106/2014). Durante la fase in itinere sarà necessario contrassegnare le zolle da trapiantare, segnalandole con opportuni pedagni posti da Operatori Tecnici Subacquei (OTS), così come le aree individuate per il trapianto.

Sulla base di quanto avvenuto nei contesti su cui si è operato all'interno del territorio italiano, i migliori risultati sono stati ottenuti con zolle collocate all'interno di escavi ad hoc e in continuità con la *matte* presente, così da costituire un manto vegetale continuo. Anche in questo caso la presenza di OTS è fondamentale per il corretto posizionamento e per la successiva marcatura. La marcatura delle zolle può essere eseguita con l'utilizzo di boe numerate e georeferenziate. Un numero statisticamente rappresentativo di zolle dovrà essere ulteriormente marcato con quadrati numerati aventi un numero noto di ciuffi. In caso di posizionamento di zolle periferiche è preferibile posizionare dei blocchi di cemento (*balise*) sul limite esterno, al fine di monitorare l'avanzamento o la regressione della prateria (Buia et al., 2003), in conformità a quanto prescritto all'interno delle Linee Guida 106/2014. Anche in questo caso è opportuno marcare numericamente le strutture e acquisire coordinate e documentazione fotografica per confronti futuri.

Le zolle avranno dimensione di circa 4 m<sup>2</sup> e saranno prelevate mediante benna idraulica bivalve e posizionate in una motonave di supporto dotata di un bacino di contenimento riempito con acqua di mare, al fine di mantenere la vitalità dei rizomi e degli organismi marini associati. A seguito della posa delle zolle (fase *post operam*) è opportuno effettuare per i cinque anni successivi un monitoraggio ben scandenzato nel quale prendere in considerazione metodi non distruttivi per ottenere e analizzare descrittori strutturali e funzionali. A cadenza annuale dovranno essere svolti i rilievi fotografici, mentre, a cadenza semestrale, dovranno essere misurati i seguenti parametri:

- densità dei fasci su quadrati campione (40 x 40 cm), distinguendo la presenza di rizomi morti o con evidente necrosi (tasso di sopravvivenza) e la formazione di nuovi;
- analisi dei tassi di crescita nel tempo e della velocità e modalità di crescita dei rizomi (ortotropa o plagiotropa); ogni fascio fogliare avrà un anello a una distanza opportuna dal punto di emergenza dal rizoma e per tali fasci campionari saranno valutati anche il numero di foglie e la lunghezza di queste (misura della foglia più esterna adulta);
- compattezza delle matte: tale verifica sarà stimata mediante un penetrometro, un'asta di 2 m di lunghezza e 8 mm di diametro, posta perpendicolarmente al fondale con un peso di 5 kg lasciato cadere da 50 cm dal fondo; la compattezza è definita come forte (penetrazione <50 cm), media (50 cm < penetrazione < 100 cm) e debole (penetrazione > 100 cm);
- coefficiente "A": percentuale di foglie adulte e intermedie che presentano gli apici spezzati; dalle caratteristiche delle tracce presenti sull'apice dei lembi fogliari (*bite marks*), è possibile riconoscere alcuni erbivori responsabili della rottura e distinguere il danno biologico da quello meccanico.

Riguardo alle cadenze per le attività di monitoraggio *post operam*, ogni due/tre anni dovrà essere misurata la crescita fogliare mensile su un numero significativo di zolle con metodi non distruttivi. La tecnica prevista è quella dell'ago, la quale prevede che al tempo T0 siano forate tutte le foglie di uno stesso fascio appartenente a una superficie nota (quadrati fissi). Tale operazione deve essere eseguita 0.5-3 cm sopra la ligula della foglia più esterna, forando contemporaneamente tutte le foglie del fascio.

Come più volte ripetuto, le indagini condotte in accordo al piano delle indagini redatto in fase di progettazione definitiva erano mirate alla mappatura dei fondali di un'area di indagine di circa 35.000 m<sup>2</sup>; l'area di indagine è stata comunque estesa oltre fino a circa 500.000 m<sup>2</sup>. Tuttavia, sulla base di una rimodulazione di risorse destinate alla realizzazione del monitoraggio ambientale, l'areale di indagine potrà essere esteso ad un raggio di 5 km come richiesto nella fase di monitoraggio.

La tecnica proposta come misura di compensazione è la metodologia sperimentale del trapianto di zolle, grazie a un approfondito studio degli strumenti normativi più recenti e più diffusi:

- Manuale delle tecniche e delle procedure operative per il trapianto di *Posidonia Oceanica* – S.E. POS.SO, *Supporting Environmental governance for the POSidonia oceanica Sustainable transplanting Operation*;
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale PMA delle opere sottoposte a VIA – S.E. Figura 2.6.7.2.4 Attività e/o variabili da registrare durante la fase *post operam*, secondo Linee Guida 106/2014. [Fonte: Elaborato A.04 Piano di monitoraggio ambientale] POS.SO, *Supporting Environmental governance for the POSidonia oceanica Sustainable transplanting Operation*;
- Manuale e Linee Guida 106/2014 dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA);
- Direttiva Habitat 1992/43/CEE e ss.mm.ii. del 21/05/1992, ossia la Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, recepita in Italia con il D.P.R. 357 dell'08/09/1997 e ss.mm.ii.;
- Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD – 2008/56/CE), recepita in Italia con D. Lgs. n. 190/2010;
- Legge n. 426 dello 09/12/1998 Nuovi interventi in campo ambientale e della Legge n.93 del 23/03/2001 Disposizioni in campo ambientale;
- Convenzione di Berna sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, approvata dal Consiglio europeo con la Decisione 82/72/CE dello 03/12/1981 e ratificata dall'Italia con la Legge n.503 dello 05/08/1981;
- Convenzione di Barcellona relativa alla protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, approvata in data 16/02/1976 successivamente emendata, nel 1995, come Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo, ratificata dall'Italia con la Legge n. 175 del 27/05/1999 ed entrata in vigore nel 2004.

Descrizione sintetica della tecnica. La tecnica prevede il trasferimento di zolle di *P. oceanica* di 4 m<sup>2</sup> di superficie, caratterizzate da matre solida e alta circa 1 metro sono asportate dal fondo marino con benna bivalve idraulica, la quale, rispetto alla benna a grappo, permette l'asportazione delle zolle senza frammentazione e il loro successivo posizionamento. La motonave utilizzata tipo *split barge* ha la possibilità di immettere acqua, favorendo la sopravvivenza degli organismi marini che vivono tra le matre, i rizomi, le foglie di *P. oceanica* fino al loro posizionamento sul fondo marino. Le zolle sono posizionate al centro dello scafo una alla volta e successivamente collocate sul fondo.

Substrato di ancoraggio. La piantumazione, pari a una superficie totale di trapianto pari a 583 m<sup>2</sup> avverrà a una quota batimetrica di -17 m s.l.m.m. al fine di permettere il facile attecchimento della pianta, che una volta avviata la colonizzazione, potrà espandersi proficuamente in tutte le direzioni.

Modalità di esecuzione del trapianto. Le zolle, una volta espianate, saranno posizionate all'interno di un bacino con acqua di mare, immediatamente dopo essere state asportate dal fondo marino. Per il posizionamento a mare, i subacquei segnaleranno, con boe galleggianti, il punto esatto dove affondare la zolla; su ciascuna zolla sarà impiantata un'etichetta numerata di riconoscimento.



Accorgimenti esecutivi. Il Proponente raccomanda di:

- etichettare le zolle subito dopo la posa delle stesse; una zolla con un picchetto centrale munita di boa bianca è facilmente distinguibile e quindi etichettabile; senza una opportuna etichettatura e con scarsa visibilità diventa molto difficile rintracciare le zolle trasferite;
- ripercorrere le aree di indagine e mappare le zolle attraverso le metodologie *standard* di monitoraggio ambientale; in questo modo l'identificazione delle zolle può avvenire con tre metodiche diverse che si completano: coordinate geografiche, etichettatura delle zolle per area con numero progressivo; mappa subacquea delle zolle rispetto ai limiti della prateria;
- collocare le zolle in buche appositamente preparate e/o in aree adiacenti alla prateria naturale al fine di minimizzare l'erosione delle stesse dall'attività idrodinamica locale;
- non utilizzare alcun picchetto di fissaggio in quanto le zolle hanno dimensioni notevoli. I picchetti di 1,5 m inizialmente utilizzati per il fissaggio delle zolle sono risultati troppo corti e sono stati utilizzati successivamente con la sola funzione di etichettatura delle zolle.

Sostenibilità ambientale della tecnica. La scelta di asportare le piante insieme alle matte di insediamento delle stesse, ha l'obiettivo di minimizzare il danno e aumentare la possibilità di sopravvivenza delle piante trapiantate, fornendo alla pianta il substrato di insediamento in cui vive da anni. Una delle maggiori peculiarità dei rizomi di *Posidonia oceanica* è la capacità di accrescersi in senso sia verticale (ortotropo) sia orizzontale (plagiotropo). La pianta combatte l'insabbiamento e si può propagare nelle aree vicine. Il trasferimento di zolle prevede che i canali tra zolla e zolla possano essere nel tempo "colonizzati" da nuove piante e che l'eventuale intreccio di rizomi vecchi e nuovi possano aumentare la stabilità del fondo marino.

Rumore sottomarino

Il D. Lgs. 13 ottobre 2010, n. 190 prevede l'attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino e un quadro diretto all'elaborazione di strategie per l'ambiente marino, all'adozione delle misure necessarie a conseguire e a mantenere un buono stato ambientale. Questo decreto definisce dei descrittori qualitativi per la determinazione del buon stato ambientale come definito nell'Allegato I. Per le misurazioni *standard* del rumore subacqueo si è fatto riferimento ai materiali e metodi riportati nel documento ISO 2011 *Ships and marine technology - protecting marine ecosystem from under water radiated noise - measurement and reporting of underwater sound radiated from merchant ships* (Guida SNPA, Borsani e Farchi, 2011).

I criteri secondo cui bisogna attenersi nel caso di misure in mare sono:

- Sito di registrazione: va scelto in modo da garantire sicurezza rispetto a traffico marittimo, che sia localizzato in condizioni marittime adeguate (profondità, onda, vento...), e in cui ci sia del rumore ambientale. Vanno annotati: coordinate del sito di registrazione (Lat. e Long.), distanza dalla costa, profondità, tipo di fondale, temperatura e salinità dell'acqua, stato del mare, condizioni meteo.
- Materiali e metodi: e misure sono effettuate a bordo di una nave appoggio munita di sistema AIS (*Automatic Identification System*). Le misurazioni sono effettuate utilizzando un solo idrofono, le cui caratteristiche sono riportate di seguito: intervallo di frequenza (*frequency span*): 20 – 20 000 Hz; sensibilità (*sensitivity*): calibrato con incertezza entro 1 dB; risposta in frequenza (*frequency response*): piatta su tutta la banda entro 2 dB; direzionalità (*directivity*): omni-direzionale con incertezza entro 1 dB.
- Elaborazione dei dati: Il rumore irradiato dalla nave *target* è analizzato apportando le correzioni necessarie, quali l'eliminazione del rumore di fondo e la normalizzazione della distanza dall'idrofono (correzione rumore di fondo; qualità del dato; normalizzazione della distanza; metodi di analisi informatica inerenti al suono subacqueo).

Le fasi ante, durante e *post operam* del monitoraggio dei Mammiferi Marini vanno strutturate e organizzate per rispondere puntualmente alle prescrizioni del DM 104/2015 del MATTM e per applicare quanto previsto

nell'ambito dei principali accordi nazionali e internazionali stipulati per tutelare i Mammiferi Marini dai danni di tipo acustico (ACCOBAMS 2013, ISPRA 2012, JNCC 2015). Il DM prevede tre periodi di raccolta dati:

- fase *ante operam* della durata di 60 giorni precedente la prospezione geofisica;
- fase *in operam* durante la prospezione geofisica della durata di 30 giorni circa;
- fase *post operam* della durata di 60 giorni successiva alla campagna di prospezione.

L'introduzione di periodi di monitoraggio prima e dopo l'opera permette di eseguire una comparazione sistematica della situazione nell'area di studio prima, durante e dopo i lavori stessi. Il monitoraggio acustico e visivo documenta la presenza, la distribuzione e il comportamento dei Mammiferi Marini presenti nell'area di indagine. Obiettivi del monitoraggio sono:

- produrre una mappa di presenza e distribuzione dei rilevamenti visivi e acustici lungo i transetti, con un dato di densità riportato in relazione al numero di avvistamenti/km lineare;
- fornire, ogniqualvolta possibile, una descrizione del comportamento degli animali;
- stimare le dimensioni dei gruppi avvistati;
- fornire, attraverso la continuità di rilevamento del registratore autonomo, una visione dell'andamento temporale e dei cicli giornalieri di attività dei mammiferi marini e del rumore ambiente.

La fase *ante operam* del monitoraggio dei Mammiferi Marini assolve gli obblighi previsti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nel DM. 104/2015. I *survey* visivi e acustici di superficie realizzati durante la fase *ante operam* prevedono l'individuazione di transetti. Il monitoraggio dei cetacei avviene a bordo di un'imbarcazione. Le uscite si potrebbero limitare alle ore diurne, con condizioni climatiche favorevoli.

Monitoraggio Visivo. I dati visivi sono raccolti da osservatori esperti a occhio nudo e con binocoli. Per ogni avvistamento si rileva: il numero totale di individui presenti; la classe di età; il comportamento. Sarà determinata la classe di età degli individui avvistati secondo le seguenti definizioni (Shane, 1990): adulti, giovani, piccoli, neonati. Per studiare il comportamento degli animali nell'ambito di ciascun avvistamento, occorrerà considerare una serie di stati comportamentali ben descritti in letteratura.

Monitoraggio Acustico. Raggiunta l'area di indagine, la cortina idrofonica va calata in mare per iniziare il monitoraggio acustico. Un operatore inizia quindi il controllo dello schermo con la rappresentazione spettrografica dei segnali acustici subacquei. Durante l'attività di monitoraggio acustico, si impiegano *computer* per la gestione delle registrazioni e la visualizzazione spettrografica in tempo reale e per la gestione dei dati di navigazione, la georeferenziazione e l'*input* dei dati acustici.

## **Esito istruttoria**

### Atmosfera, aria e clima

Alla luce di quanto fornito dal Proponente, la Commissione rileva la necessità di definire con maggior dettaglio i punti di monitoraggio della qualità dell'aria sulla base dei risultati modellistici ottenuti dalle stime degli impatti in fase di cantiere e di esercizio, nonché prevedere quattro campagne stagionali di 2 settimane oppure due campagne di 4 settimane ciascuna per la fase *ante-operam*, per la fase corso d'opera e post-operam, indicativamente nello stesso periodo stagionale e ogni tre mesi circa, con frequenza strettamente correlate con il cronoprogramma dei lavori associato alle fasi di lavorazione potenzialmente più impattanti.

### Rumore

Permangono alcune criticità residue che sono state trasposte in condizioni ambientali.

### Consumo del suolo

Per quanto riguarda i parametri della componente suolo, il Proponente ha fornito le delucidazioni atte di superare le criticità che hanno determinato la richiesta. Le attività di monitoraggio previste sono congrue con le attività progettuali.

## Suolo

Per quanto riguarda la richiesta di integrazione nel piano di monitoraggio di attività finalizzate al controllo dell'evoluzione del fenomeno gravitativo complesso della rupe del castello, nonostante la precisazione fornita, si sottolinea che, anche in presenza di un'invarianza dello stato di pericolosità da frana dell'area, l'opera, se realizzata con trasporto dei massi sulla viabilità comunale, porterà sicuramente a una variazione delle altre due componenti del rischio e, cioè, l'esposizione (numero di elementi esposti quali persone e mezzi in transito in prossimità della rupe) e la loro vulnerabilità specifica e occorrerebbe prevedere una forma di monitoraggio e di controllo delle possibili evoluzioni morfologiche della rupe (anche se di tipo visivo speditivo) da ripetersi prima della fase di cantiere, e dopo due anni in fase di esercizio.

## Acque marine

La Commissione evidenzia che il Proponente non ha trasmesso alcuna documentazione riguardo al monitoraggio delle acque marine, per le quali in FASE 1 era stato rilevato che il PMA presentava incongruenze riguardo:

- la scelta dei punti di monitoraggio: infatti sebbene sia indicato il monitoraggio all'interno dell'area portuale (pag. 20) nella planimetria (cap.7 – pag. 49) non sono riportate postazioni di monitoraggio. Al riguardo si osserva che il Proponente dichiara la scelta di considerare un unico punto di monitoraggio in prossimità della “*Posidonia Oceanica* ricevente”, circostanza confermata dall'analisi del computo (cap. 8 – pag. 50). Si osserva che la rappresentazione grafica del punto sulla planimetria (pag. 49) non permette un'adeguata individuazione dello stesso atteso che sulla tavola non è indicata la scala e comunque per la postazione non sono riportate le coordinate;
- sui parametri oggetto di monitoraggio, infatti sebbene siano indicati a pag. 20 come parametri da monitorare i sedimenti marini e la morfologia dei fondali, nel computo (cap. 8) sono computati solo i parametri “caratteristiche della colonna d'acqua” e “sedimenti marini”.

Inoltre, sempre in FASE 1, era richiesto di:

- integrare i parametri da monitorare che per le acque marine prevedendo, oltre a colonna d'acqua, sedimenti e morfologia dei fondali, anche Biota e Morfologia Costiera;
- integrare i punti di monitoraggio, infatti la scelta di individuare il punto di monitoraggio in prossimità della prateria ricevente è valido ai fini del posizionamento della *Posidonia*. Punti di monitoraggio si rendono necessario all'interno dell'area portuale ovvero in prossimità alle aree di lavoro, per valutare lo stato della qualità delle acque nella fase corso d'opera;
- aumentare la frequenza delle attività di monitoraggio in corso d'opera. A pagina 138 del SIA è riportato un cronoprogramma che prevede la realizzazione dell'opera in 365 giorni, pertanto è opportuno prevedere, per la fase CO, frequenze adeguate alle lavorazioni previste, soprattutto per i parametri fortemente influenzati dalle lavorazioni.

## Biodiversità

Le risposte del Proponente non sono esaustive, sicchè per superare le residue criticità sono state formulate dalla Commissione specifiche condizioni ambientali, specie per assicurare un efficiente monitoraggio. In particolare, si rappresenta quanto segue.

### *Biodiversità*

- Relativamente al monitoraggio delle acque marine per valutare una potenziale compromissione dello stato chimico-fisico della matrice e, di conseguenza, una potenziale alterazione delle biocenosi bentoniche, soprattutto per quanto riguarda l'alterazione della trasparenza dell'acqua durante le lavorazioni del progetto in prossimità delle aree a prateria di *Posidonia oceanica*, si reputa che una sola stazione non sia rappresentativa. A tale proposito, si suggerisce di prevedere transetti in prossimità della prateria, con stazioni a distanza crescente dalle lavorazioni, in modo da misurare anche un

gradiente di dispersione sulla base dell'andamento della corrente e del tasso di deposizione dei sedimenti.

- Manca una cartografia dell'area di indagine con i punti di campionamento/indagine relativamente ad ogni matrice considerata. In particolare, non è chiaro dove si intende campionare per il monitoraggio dei sedimenti.
- Manca un monitoraggio dell'avifauna svernante e nidificante.
- Considerando che “la realizzazione dei cassoni cellulari avverrà all'interno dell'area cantieristica di Messina, e in particolare in prossimità della Zona Falcata” (rif. Relazione Integrativa, pag. 4) e che essi saranno trasportati nell'area di progetto e lì messi in posa, considerando inoltre che in prossimità dell'area di percorrenza da Messina a Scilla, via mare, sono presenti ulteriori siti appartenenti alla Rete Natura 2000 della regione siciliana, quale, ad esempio, la ZPS ITA030042 “Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina” per la parte marina, dovevano essere dettagliate nella VINCA le operazioni di trasporto dei cassoni, valutando gli eventuali impatti sulla biodiversità dovuti all'incremento del traffico marino e al rischio di sversamenti accidentali, anche sulla ZPS siciliana.

### *Posidonia oceanica*

- Premesso che, in ottemperanza all'Articolo 6 della Direttiva “Habitat”, gli interventi di ripristino a compensazione degli habitat di interesse comunitario situati all'interno del perimetro di un sito della rete Natura 2000 e sottratti a causa degli interventi progettuali—è possibile in deroga all'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva “Habitat”, in ottemperanza all'articolo 6, paragrafo 4, e attivando il Livello III, Compensazione, delle linee Guida per la Vinca, come specificato anche nelle pagine successive di questo parere, si ritiene opportuno precisare fin d'ora che, nell'ipotesi che si debba ricorrere al Livello III della Vinca, il Proponente dovrà redigere un piano di monitoraggio con le indagini per gli habitat a prateria di *Posidonia oceanica* per ciascuna fase (*ante operam*, corso d'opera se necessario, *post operam*) in continuità con il piano di monitoraggio effettuato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) secondo il protocollo ISPRA per il monitoraggio delle praterie di *Posidonia oceanica* (AA.VV., 2020), implementando lo stesso, così come già suggerito in “Caratterizzazione dell'ambiente marino”. A tal proposito, infatti, si evidenzia l'importanza di prevedere un monitoraggio della prateria sia nella fase *ante operam* sia in quella *post operam* per un periodo di tempo adeguato a valutare l'evoluzione dello stato della prateria a seguito dei lavori, considerando anche eventuali impatti negativi futuri sul posidonieto, legati ad un aumento del traffico navale all'interno del porto.
- Relativamente al trapianto di *P. oceanica* mediante il trasferimento di zolle (**e non di singoli ciuffi**), così come proposto dal Proponente, si evidenzia che “all'interno dell'impronta di progetto (trasetto TR2), la prateria si sviluppa su fondale misto roccia e sabbia con presenza di cumuli di materiale roccioso”. Il substrato del sito donatore è quindi non idoneo alla tecnica di espianto mediante zolle di grandi dimensioni (4 m<sup>2</sup>), in quanto tale tecnica, precedentemente già utilizzata in Italia in prossimità del porto di Piombino nel 2014, necessiterebbe di una prateria con matte molto spessa, tale da permettere l'estrazione delle zolle con compattezza sufficiente al reimpianto. Tali evidenze dimostrano la necessità di valutare ulteriori tecniche di trapianto di *Posidonia oceanica* che prevedano l'utilizzo di talee, opportunamente selezionate nell'area di espianto. La tecnica di trapianto selezionata dovrà essere adeguata al sito di trapianto individuato ed essere sufficientemente testata in attività di trapianto pregresse, da garantire con sufficiente ragionevolezza i risultati dichiarati. A tal proposito, si evidenzia come la realizzazione di un intervento di trapianto come misura compensativa sia pure a-tecnica, non può essere un'attività sperimentale.
- Relativamente al sito di trapianto individuato dal Proponente, si evidenzia come **siano insufficienti le informazioni a disposizione per la sua selezione**. Nel caso di trapianti mediante talee, si evidenzia come sia essenziale prevedere trapianti pilota; tuttavia, la programmazione di tali attività sperimentali dovrebbe sempre essere prevista sufficientemente in anticipo rispetto alle attività del trapianto prescritto ai fini compensativi, in quanto assolutamente funzionale alla scelta dei siti riceventi e, conseguentemente, delle tecniche più idonee. Inoltre, l'area di trapianto individuata dal Proponente

semberebbe situata di fronte al canale d'ingresso del porto. Tale scelta potrebbe non risultare ideale alle delicate attività di trapianto, previste nella fase *ante operam*, e alla complessità e alla durata delle attività di monitoraggio *post operam*, che devono essere svolte ovviamente in sicurezza per gli operatori e secondo protocolli ben definiti, a garanzia dell'efficacia del monitoraggio stesso. Entrambe le fasi (trapianto e monitoraggio) comporterebbero una stretta sorveglianza da parte della Capitaneria di Porto e l'interdizione dell'area ai naviganti e quindi l'accesso e l'uscita al porto e dal porto per estesi e ripetuti periodi. Per la selezione delle aree di trapianto, fatta salva l'idoneità delle stesse, si tenga conto che come da Direttiva Habitat 92/43/CEE, l'area individuata non deve necessariamente essere coincidente o limitrofa all'area oggetto dell'opera, così da contribuire all'inversione della tendenza al degrado degli ecosistemi mediterranei. A tal proposito, si suggeriscono indicazioni riportate nel "Manuale per la pianificazione, realizzazione e monitoraggio dei trapianti di *Posidonia oceanica*" (La Porta & Bacci, 2022) e "Manuale delle tecniche e delle procedure operative per il trapianto di *Posidonia oceanica*" (Bacci & La Porta 2022) realizzate nell'ambito del Progetto LIFE SEPOSSO in sinergia con la comunità scientifica italiana che opera su tale tematica.

- Secondo tali indicazioni, si richiede che il progetto di restauro di *P. oceanica*, ove necessario, dovrà essere pianificato in funzione della tecnica meno invasiva in base alle condizioni ambientali dell'area di intervento selezionata, secondo, dal punto di vista tecnico-scientifico, seguendo le linee guida più aggiornate in materia. A tal proposito, si ritiene opportuno, la selezione di altre aree di trapianto sulla base di informazioni di dettaglio al momento mancanti. Si ricorda che la realizzazione di trapianti pilota, dovrebbe essere programmata sufficientemente in anticipo rispetto alle attività del trapianto ai fini compensativi in quanto assolutamente funzionali alla scelta dei siti riceventi e delle tecniche più idonee.
- Il progetto di monitoraggio del trapianto di *P. oceanica* dovrà essere, quindi, affinato e ripianificato in funzione della eventuale tecnica selezionata in alternativa e in base alle condizioni ambientali dell'area di intervento selezionata. Tali indagini dovranno essere rispondenti dal punto di vista tecnico-scientifico alle migliori prassi e linee guida in materia di trapianto, corredate da un cronoprogramma chiaro e dettagliato.

#### *Fondi mobili*

Si puntualizza che il Proponente non riporta il piano di campionamento per le comunità bentoniche di fondo mobile. Si ricorda che, il numero di stazioni previste deve coincidere per numero e localizzazione con quelle relative al campionamento del sedimento, al fine di ottenere dati quali-quantitativi utili per la caratterizzazione del popolamento macrozoobentonico di fondo mobile e per l'applicazione sia degli indici strutturali calcolati sulla matrice di specie/abbondanza (Margalef, Shannon, Pielou) sia dell'indice biotico M-AMBI attraverso i valori di RQE relativi ai limiti di classe Buona/Moderata e Ottima/Buona, derivati dal DM 260/2010. Per quanto attiene il numero di repliche dei campioni prelevati, si specifica che indipendentemente dallo strumento utilizzato per il campionamento del macrozoobenthos, (*box corer* o benna Van Veen), la raccolta dei campioni dovrà corrispondere a una superficie investigata di 0,1 m<sup>2</sup>, aumentando, pertanto, il numero di repliche se lo strumento ha un'area di presa di dimensioni ridotte.

#### *Rumore sottomarino*

Il piano di monitoraggio è ragionevolmente adeguato alle opere previste, ma le tempistiche devono essere scelte in relazione alle attività, prevedendo, se necessario, l'attuazione di monitoraggio acustico durante le ore notturne o in condizioni climatiche non ottimali per il monitoraggio visivo (superiore al livello 3 della scala Douglas e della scala Beaufort). In relazione al monitoraggio acustico è necessario descrivere in modo più approfondito la strumentazione prevista e in quali condizioni saranno attuate le misure di mitigazione e, inoltre, specificare che i servizi MMO-PAM saranno resi da operatori la cui esperienza sia dimostrabile anche attraverso certificati di abilitazione e che i risultati dei servizi devono essere resi disponibili dal Proponente.

## 7. STUDIO DI INCIDENZA

### Premessa

Nel caso in esame, la Valutazione di Incidenza Ambientale si rende necessaria in quanto le aree di intervento ricadono all'interno dei siti Natura 2000 ZPS ITA 9350300 e SIC ITA 9350173:

NOME	Costa Viola	Fondali di Scilla
CODICE NATURA2000	ITA 9350300	ITA 9350173
TIPO	ZPS	SIC
SUPERFICIE (HA)	29.425,00	375,00
COMUNE	Scilla	Scilla
PROVINCIA	Reggio Calabria	Reggio Calabria
REGIONE BIOLOGICA	Mediterranea	Mediterranea
ENTE GESTORE	Settore Parchi ed Aree Naturali Protette Dipartimento Ambientale e Territorio Regione Calabria	Città Metropolitana di Reggio Calabria

Il Proponente riporta il "Format Proponente" allegato alle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, debitamente compilato.

Con la documentazione progettuale presentata in risposta alla Richiesta di Integrazioni, con nota n. 8168 del 14/06/2023, il Proponente ha precisato quanto già di sopra illustrato nel piano di monitoraggio.

### Esito istruttoria

La Commissione evidenzia che le **risposte alla richiesta di integrazione non sono esaustive e non appaiono aver adeguatamente dettagliato quanto espressamente richiesto.** Nello specifico si precisa quanto segue:

- Come previsto dalle "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva Habitat 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4" e dai documenti Comunitari di indirizzo per l'esecuzione della Valutazione di Incidenza ("Gestione dei siti Natura 2000 -Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" (2019/C 33/01); "Comunicazione della Commissione - Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" (C(2021) 6913 final)), se lo *Screening* di incidenza (Livello I della VInCA) si conclude con esito negativo, si deve ricorrere al livello II di opportuna valutazione. Se, sulla base degli elementi forniti, non sarà possibile escludere la possibilità del verificarsi di incidenze negative sui siti Natura 2000, si avvierà il Livello II con la redazione di uno specifico Studio di Incidenza, che andrà integrato con lo Studio di Impatto Ambientale. La sottrazione di un habitat prioritario all'interno di un'area Natura 2000, come descritto dal Proponente, equivale a uno *screening* negativo di incidenza con il conseguente obbligo di procedere al Livello II.
- Secondo la normativa in vigore sono previste una fase di *screening*, una fase di opportuna valutazione e, laddove s4343ia ragionevolmente e obiettivamente possibile concludere che non vi sono alternative, sarà necessario procedere alla fase successiva di deroga alla Direttiva Habitat prevista all'articolo 6, paragrafo 4 (Livello III). A pag. 111 del SIA il Proponente definisce la superficie di un nuovo impianto compensativo per la perdita di una superficie di prateria di habitat prioritario 1120 – *Posidonia oceanica* all'interno della ZSC IT9350173 causata dalla realizzazione della nuova infrastruttura. A tale riguardo, la Commissione rileva che l'individuazione e l'adozione da parte dello Stato Membro di Misure di Compensazione nell'ambito della Valutazione di Incidenza (Livello III) può avvenire solamente in deroga alle previsioni dell'articolo 6 della Direttiva Habitat, nei casi in cui sia stato accertato o non sia possibile escludere che il progetto determinerà un'incidenza significativa negativa sull'integrità dei siti Natura 2000. In tali casi, l'Autorità Competente può decidere di concedere l'autorizzazione a realizzare l'opera, in assenza di soluzioni alternative in grado di non generare incidenza significativa e in presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico. Nei casi in cui le interferenze causate dal progetto riguardino direttamente habitat e/o specie prioritarie e a seconda della natura dei motivi di interesse pubblico adottati dal Proponente, tali misure devono essere comunicate o sottoposte al parere della Commissione Europea (art. 6, paragrafo 4 della Direttiva Habitat).

Fatte queste doverose premesse, la Commissione ribadisce l'incompletezza della documentazione presentata dal Proponente e la non esaustività delle motivazioni addotte dallo stesso in risposta alle richieste di integrazione. Il Proponente presenta uno *screening*, fermandosi al livello I della VInCA, all'interno del quale inserisce incongruamente alcune compensazioni (invece proprie del livello III). Le misure compensative sono indipendenti dal progetto e finalizzate a contrastare gli impatti negativi residui di un progetto, per mantenere la coerenza ecologica globale della rete Natura 2000. Questa Commissione ribadisce che dette misure possono essere prese in considerazione solo nell'ambito dell'articolo 6, paragrafo 4 (livello III), una volta accertato e documentato che non esistono alternative meno dannose per il sito e che i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sono giustificati.

La Commissione, in qualità di valutatore, ha concluso l'analisi di II livello d'ufficio inserendo mitigazioni.

#### Considerazioni della Commissione sul trapianto di *Posidonia oceanica*

Si menziona, innanzi tutto, che le indagini preliminari condotte in accordo al piano delle indagini redatto in fase di progettazione definitiva, erano mirate alla mappatura dei fondali di un'area di indagine di circa 35.000 m<sup>2</sup>. L'area di indagine è stata comunque estesa oltre fino a circa 500.000 m<sup>2</sup>, ma, sulla base di una rimodulazione di risorse destinate alla realizzazione del monitoraggio ambientale, l'areale di indagine potrà essere esteso, secondo il Proponente, a un raggio di 5 km come richiesto nella fase di monitoraggio *ante-operam*. Con particolare riferimento alla presenza dell'habitat 1120 – *Posidonia Oceanica*, di interesse conservazionistico prioritario, riscontrato in alcune porzioni dei fondali del litorale in oggetto, la perdita di una superficie occupata dalla prateria di *Posidonia Oceanica* è di 593 m<sup>2</sup> (0,0593 ha) [il Proponente ha fornito due diverse superfici: 583 e 593 m<sup>2</sup>; considerando la modesta differenza, si fa riferimento indifferentemente a uno dei due valori] su un totale di superficie del sito Rete Natura 2000 Fondali di Scilla (Codice ITA 9350173 - SIC – superficie 375,0 ha – Ente Gestore; Settore Parchi ed Aree Naturali Protette Dipartimento Ambientale e Territorio Regione Calabria Città Metropolitana di Reggio Calabria); specificamente i 593 m<sup>2</sup> vanno a incidere sulla superficie totale di *Posidonia oceanica* pari a 57 ha percentualmente per lo 0.0126 e per tale ragione si può attuare un trapianto della prateria conformemente alle Linee Guida ISPRA 106/2014, al fine di conservare e gestire in maniera ottimale gli ecosistemi marini e mitigare gli effetti di tale perdita.

Va, invece, escluso l'uso del termine “compensazione”, mentre, ferme restando le condizioni ambientali di seguito espresse, si concorda sugli interventi di rigenerazione assistita, anche tramite trapianto di materiale di propagazione di *Posidonia oceanica*, a sostegno della capacità di autoripristino e autorinnovamento in condizioni dinamiche dell'habitat a prateria di *Posidonia oceanica* sottratto dall'inserimento del progetto, eventualmente anche attraverso la riduzione delle pressioni esercitate sugli stessi habitat, nella stessa misura interessata dalla posa delle nuove strutture.

## 8. OSSERVAZIONI E PARERI

### **PRESO ATTO dei pareri pervenuti:**

- Parere della Sovrintendenza con nota in data 06/11/2022 e pervenuto a mezzo PEC al Comune di Scilla che così conclude: “[...] *esprime parere di massima favorevole riservandosi di rilasciare il parere definitivo nel successivo livello progettuale, a condizione che non vengano realizzate le seguenti opere: stazione marittima, area verde e area parcheggio; [...]*”
- Parere della Regione Calabria con nota prot. n. 386027 in data 06/09/2023, acquisita al prot. MASE/0141173 in data 08/09/2023, che così dichiara: “*Con istanza n. 1379 t 2 del 31/08/2023 il MITE ha comunicato agli enti interessati, l'avvio dell'istruttoria tecnica, ai sensi dell'art. 24, comma 1, del D. Lgs. 152/2006, relativamente al Progetto indicato in oggetto e contestualmente ha richiesto, per ottemperare a quanto disposto dal D.P.R. 357/1997, att. 5, comma 7, l'espressione dell'Ente Gestore della IT9350300 - Costa Viola. Considerato che, dall'esame degli atti progettuali il progetto denominato “Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento” prevede Il Progetto Preliminare prevede il*

*prolungamento del ruolo foraneo per una lunghezza pari a 50 m, con banchina di lunghezza pari a 16 m, da realizzarsi attraverso la collocazione di cassoni cellulari in calcestruzzo armato, completati in opera con sovrastruttura e muro paraonde anch'essi in c.a. La struttura sarà poggiata su apposito scanno di imbasamento in pietrame (tout venant) e protetta al piede sia dal lato esterno che da quello interno con massi naturali (I e II categoria nel lato interno; II e III categoria nel lato esterno).*

*Verificato che l'area interessata dal progetto ricade all'interno della ZPS IT9350300 - Costa Viola in particolare il territorio ricadente in mare.*

*Considerato che la ZPS è stata istituita in quanto costituisce un importantissimo bottleneck per la migrazione primaverile per molte specie di avifauna quali Falconiformi e altri grandi veleggiatori (ad es., le cicogne).*

*Dall'analisi degli elaborati si evidenzia che la realizzazione del progetto presenta potenziali impatti sia singolarmente che congiuntamente limitatamente alla fase di cantiere e che sono stati individuati ed attenuati dalle misure di mitigazione.*

*Si esprime limitatamente alla propria competenza, fermo restando le determinazioni che verranno assunte in sede di valutazione appropriata, parere favorevole al progetto in questione.”;*

- *Parere della Città Metropolitana di Reggio Calabria con nota prot.70002 n. in data 05/09/2023, acquisita al prot. n. MASE/0139943 in data 07/09/2023, che così dichiara: “...VERIFICATO che la ZSC IT9350173 "Fondali di Scilla", in cui insiste l'intervento, rientra fra le Zone Speciali di Conservazione la cui gestione è stata assegnata a questa Città Metropolitana con la D.G.R. di cui sopra;*

*PRESO ATTO:*

*che l'intervento proposto prevede la realizzazione, tra l'altro, del prolungamento, per circa 50 metri, del molo foraneo del porto di Scilla;*

*che, sulla base degli studi e delle indagini integrative appositamente condotti, il predetto prolungamento, con riferimento all'habitat 1120 — Banchi di Posidonia, interferisce parzialmente con la Posidonia oceanica presente sui fondali per un'area di circa 600 m<sup>2</sup>;*

*che la superficie sottratta al posidonieto esistente sarà ricompensata mediante trapianto, ad oltre 17 metri di profondità, delle praterie di Posidonia oceanica;*

*CONSIDERATO:*

*che le misure di compensazione e mitigazione proposte, con riferimento specifico alla ZSC "Fondali di Scilla" possono considerarsi adeguate, se correttamente eseguite e monitorate, a garantire il recupero dei valori ambientali dell'habitat specifico;*

*che il piano di gestione della ZSC, in fase di verifica, non preclude l'esecuzione nell'area di nuovi interventi;*

*RITENUTO che la proposta progettuale, comprensiva di compensazione e mitigazione, non sia destinata a compromettere gli obiettivi di conservazione dell'habitat d'interesse;*

*CONSIDERATE le competenze di questa Città Metropolitana sopra esplicitate;*

*Esprime PARERE FAVOREVOLE all'intervento così come proposto nella documentazione prodotta.*

*Il presente Parere e atto autonomo e non costituisce presunzione della legittimità del Progetto sotto alcun altro profilo”;*

## **9. VALUTAZIONI CONCLUSIVE**

**VALUTATO che:**

### **Elaborati tecnici presentati**

La corposa documentazione ha permesso di inquadrare il progetto e le problematiche, anche se sono state riscontrate carenze e lacune, soprattutto nella valutazione delle diverse e variegate componenti ambientali, non sempre superate con le integrazioni.

### **Quadro programmatico e vincolistico**

Il progetto è ragionevolmente coerente con il quadro programmatico esistente. Per quanto concerne i vincoli ambientali e territoriali si rinvia alle considerazioni e alle condizioni ambientali di seguito esposte.



## **Obiettivi del progetto**

Le opere previste riguardano principalmente la riqualificazione della dotazione infrastrutturale del Porto; la riqualificazione mobilità interna al Porto; la riqualificazione aree di servizio al Porto; la riqualificazione dotazione impiantistica del Porto e dei servizi resi all'utenza; il miglioramento delle relazioni Porto -territori, unitamente a una valorizzazione funzionale del porto, per completare e migliorare le strutture, le attrezzature e i servizi offerti, in ragione della carenza di servizi portuali offerti, attualmente estremamente esigui.

## **Localizzazione**

L'area in cui ricade il sito di intervento è collocata a sud – ovest della Regione Calabria, prospiciente lo Stretto di Messina e si estende per una superficie complessiva di 44, 13 km<sup>2</sup>. Il Comune di Scilla si affaccia sul Mar Tirreno basso, lungo la Costa Viola, a 25 km a nord della città di Reggio Calabria, tra il mare e le pendici dell'Aspromonte (1.956 m s.l.m.). L'area di studio, corrispondente a quella dell'intervento, è il porto di Scilla, caratterizzato da una struttura artificiale a forma di "L" in direzione NE/SE, delimitato a Nord dal molo Foraneo, lungo circa 56 m, il cui uso è destinato all'ormeggio sia delle unità adibite al trasporto passeggeri sia, in maniera limitata al tempo tecnico, per le sole operazioni di imbarco e sbarco sia alle unità da pesca. Il porto di Scilla è collocato in una posizione abbastanza agevole per lo svincolo autostradale, per la stazione ferroviaria, per la statale S.S. 18 e per l'aeroporto di Reggio Calabria.

## **Descrizione delle opere**

Il progetto definitivo consta di: opere marittime (Prolungamento Molo Sopraflutto, Riempimento scivolo Banchina Ruffo di Calabria, Ripristino pavimentazione della Banchina Molo Foraneo); logistica e opere stradali (Aree Verdi e Area parcheggi, Percorso e piazza panoramica); dotazione impiantistica (Impianti esterni: elettrico ed illuminazione, idraulico e antincendio e impianti interni all'edificio: elettrico ed illuminazione, idraulico, antincendio, meccanico e dati); stazione marittima.

## **Costo dell'opera e cronoprogramma dei lavori**

L'importo complessivo dei lavori è pari a € 3.447.633,78. L'importo complessivo ammonta a € 5.000.000,00. Il cronoprogramma previsto abbraccia un orizzonte temporale di 52 settimane

## **Indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche**

Le indagini eseguite all'interno dell'area portuale constano di: indagini geognostiche, indagini geofisiche, prove di laboratorio, rilievo geo-meccanico.

## **Studio idraulico marittimo**

Lo studio contiene le attività di analisi e di modellazione numerica svolte; con l'utilizzo del *database* di ricostruzione delle condizioni di vento e onda nel Mar Mediterraneo (MWM - *Mediterranean Wind Wave Model*) è stato caratterizzato il clima ondoso al largo, è stata propagata l'intera serie ultra-quarantennale di moto ondoso da largo verso costa, è stata predisposta l'analisi degli eventi estremi direzionali.

## **Rilievi topografici e batimetrici**

È stata effettuata l'indagine topografica e batimetrica.

## **Indagini ambientali e biologiche**

### Indagini sulle biocenosi bentoniche

Le indagini biologiche previste nell'ambito del progetto sono state condotte nei mesi di novembre e dicembre 2021 e organizzate in tre principali fasi operative:

- campionamento biologico e rilevamento di alcuni parametri ambientali direttamente in immersione sulle stazioni di campionamento prescelte;
- analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati in immersione (fasci fogliari e rizomi per *P. oceanica*);

- caricamento dei dati su fogli elettronici e successive elaborazioni statistiche destinate al calcolo di alcuni indici per la valutazione dello stato di qualità della prateria.

Le indagini, non del tutto accurate, relative all'individuazione della *Posidonia oceanica* e del limite inferiore della prateria sono state eseguite a mezzo indagine geofisica con sistemi MBES e SSS e, successivamente, con l'impiego di un sistema R.O.V. e operatori subacquei (O.T.S) su transetti costa largo utilizzati per la taratura dei sonogrammi precedentemente acquisiti. Dalle indagini finalizzate al monitoraggio ante-operam di Scilla, è stata riscontrata una prateria vitale, leggermente stressata nella porzione più interna al porto esistente di cui direttamente ne subisce gli effetti, ma complessivamente in equilibrio e in uno stato di conservazione determinato alle stazioni a -15 m "Elevato".

### **Verifica preventiva dell'interesse archeologico**

La prospezione subacquea eseguita tra il 21 ed il 23 novembre 2021 è stata svolta a supporto delle indagini geofisiche mirate all'individuazione di reperti eventualmente obliterati dalla stratificazione dei depositi sommersi (SBP) e di possibili anomalie magnetiche rilevate dal rilievo magnetometrico. L'area d'indagine è ubicata all'interno dell'area portuale su una superficie di circa 15.000 m<sup>2</sup> corrispondente allo specchio acqueo che sarà occupato dall'impianto del nuovo molo di sopraflutto dello stato dei depositi. Sono state eseguite indagini geofisiche (*Sub Bottom Profile*, indagini magnetometriche, *Side Scan Sonar*). Il Proponente ritiene che il grado di rischio archeologico sia di GRADO BASSO, pur raccomandando in fase esecutiva dell'opera, massima attenzione, di modo che, in presenza di eventuali emergenze archeologiche sepolte, sia consentito alla competente Soprintendenza di valutare possibili successivi interventi.

### **Quadro geologico, geomorfologico, geo-meccanico, tettonico e sismico**

Geologicamente, l'area di studio è localizzata nella porzione più meridionale dell'Arco Calabro Settentrionale, che, di natura prevalentemente cristallina, consiste in una catena a falde di ricoprimento a doppia vergenza, rispettivamente, africana ed europea. L'edificio a falde dell'Arco Calabro Settentrionale è stato suddiviso in tre elementi tettono-stratigrafici principali, in cui sono state distinte differenti unità tettono-metamorfiche: di queste, il Complesso Calabride occupa la posizione geometricamente più elevata ed è costituito da rocce di basamento continentale di età pre-mesozoica e di una copertura sedimentaria di età meso-cenozoica; la posizione geometricamente intermedia è occupata dalle falde ofiolitiche del Complesso Liguride; le falde carbonatiche del Complesso delle Unità Appenniniche occupano la posizione basale. Infine, l'edificio a falde dell'Arco Calabro Settentrionale è ricoperto in trasgressione da depositi sedimentari, raggruppati nel cosiddetto Complesso Post-Orogeno (Lanzafame & Zuffa, 1976).

Dal punto di vista geomorfologico, l'ambito territoriale Porto-Chianalea si sviluppa su una distanza di circa un chilometro e comprende il promontorio dove sorge il Castello. L'intero abitato sorge sulle rocce cristallino-metamorfiche del substrato adattandosi all'originario profilo litoide e distribuendosi su una fascia costiera di ampiezza massima di 60 m, partendo da quota mare fino a un dislivello di quasi 30 m. Si segnala che la parete rocciosa, che funge da ossatura del promontorio del Castello, è costituita da rocce cristalline di tipo gneissico in cui si riconosce un orlo di scarpata di frana da crollo, lato sud, e il resto della verticale complessivamente franoso, lato nord; tale area è messa in sicurezza da interventi riguardanti reti e chiodature.

La caratterizzazione geomeccanica è stata eseguita mediante i parametri valutati e codificati dall'ISRM (1978) che prevede la descrizione dei sistemi di discontinuità prima di procedere all'individuazione delle volumetrie unitarie e alla classificazione geomeccanica con le conseguenti valutazioni delle condizioni di stabilità.

Lo studio dei caratteri tettonici dell'area di Scilla ha esaminato le condizioni di pericolosità locale e la probabilità che il territorio possa essere in futuro interessato da forti terremoti, così come in passato è stato coinvolto da eventi sismici importanti. L'alto grado di sismicità della zona, e in generale di tutta la regione, è sostenuto dai risultati di numerosi studi sismo-tettonici e dai numerosi eventi sismici che hanno interessato il territorio nel 1783, 1894, 1905, 1908, 1978, considerando soltanto i 200 anni di storia più recente.

## Cantierizzazione

Nel dettaglio le azioni associate alle fasi di cantiere riguardano:

- salpamento degli scogli già esistenti in loco all'estremità del molo foraneo;
- creazione di un rilevato di appoggio per la collocazione dei cassoni cellulari, con materiale di tipo *tout venant* proveniente da cava;
- spianamento del rilevato per la collocazione dei cassoni cellulari;
- collocazione dei cassoni;
- riempimento dei cassoni;
- realizzazione della sovrastruttura;
- ripristino pavimentazione della banchina del molo foraneo con annessi impianti;
- ripristino di tutte le dotazioni impiantistiche a servizio delle imbarcazioni.

Il Proponente specifica che la realizzazione dei cassoni cellulari avverrà all'interno dell'area cantieristica di Messina, e in particolare in prossimità della Zona Falcata.

La realizzazione delle aree a verde, prevista durante la fase di progettazione preliminare e successivamente in quella definitiva, è stata esclusa in seguito al parere della Sovrintendenza competente.

Non sono state sufficientemente chiarite le attività che saranno svolte e mancano i dati dei macchinari con i relativi dati acustici per poter controllare la congruità dei dati presentati, così come non sono riportate l'estensione e la localizzazione della superficie del sito o dei siti di cantiere. Il trasporto dei cassoni cellulari prodotti nell'area cantieristica di Messina, in prossimità della Zona Falcata, fino l'area di progetto, nonché il numero di mezzi in movimentazione al giorno per il trasporto determineranno un aumento del traffico marittimo e un conseguente possibile impatto sulla biodiversità, con conseguente necessità di condizioni ambientali formulate per prevenire e mitigare gli impatti residui.

Riguardo, invece, al trasporto dei massi dalla cava, la Commissione ha evidenziato, sempre in sede di sopralluogo in data 5/09/2023, la difficoltà di usufruire della viabilità ordinaria per il trasporto dei massi, in ragione della ridotta carreggiata, dell'intralcio al traffico locale, della presenza di numerosi recettori (peraltro non ancora identificati dal Progettista) e delle vibrazioni causate dai mezzi con il conseguente possibile impatto sulla rupe, già oggetto di fenomeni gravitativi complessi e oggetto di lavori di posa in opera di rete paramassi negli anni passati. In risposta la Gestione Commissariale **ha convenuto sull'opportunità di effettuare il trasporto via mare da cave site in Sicilia, con conseguente forte contenimento degli impatti sul traffico locale, sulle componenti atmosfera e rumore, sulle vibrazioni per quanto concerne la stabilità della rupe, sul ridotto ingombro del deposito materiali, come da ricordato verbale di sopralluogo del 5 settembre 2023.**

## Alternative progettuali

Si prende atto che non sono state presentate alternative progettuali di natura localizzativa o realizzativa, essendo le opere proposte in linea con la pianificazione e la programmazione vigente, mentre è stata positivamente formulata una soluzione trasportistica via mare, di cui infra, più sostenibile di quella iniziale.

## Gestione delle materie e delle interferenze

Il Proponente ha inteso massimizzare il più possibile la prefabbricazione degli elementi in cls che andranno a comporre l'opera, mentre, per le opere a gettata, il materiale sarà reperito da cave terrestri e trasportato da autocarri al sito del cantiere, demandando però agli oneri dell'Appaltatore accertarsi circa la reperibilità dei materiali dalle cave di prestito e delle condizioni di operabilità delle stesse per tutta la durata dei lavori, nonché la distanza dalle stesse. I volumi di materiale da movimentare nell'ambito del cantiere per la realizzazione

delle opere riguardano complessivamente quasi 14.000 ton di massi naturali e circa 5.000 m<sup>3</sup> di materiale proveniente da attività di salpamento.

La Commissione rileva che la realizzazione dei cassoni naturali avverrà presso il Porto di Reggio Calabria, con un trasporto via mare verso il porto di Scilla, dove avverrà la posa in mare dei cassoni, evidenziando, pertanto, la necessità di approfondire le modalità e i possibili effetti dovuti alla realizzazione e al trasporto dei cassoni sulle componenti ambientali (principalmente atmosfera, rumore, rumore sottomarino e acque), considerato anche il conseguente aumento del traffico marittimo e l'impatto sulla biodiversità.

Riguardo, invece, al trasporto dei massi, con riferimento a quanto convenuto con la Gestione Commissariale in sede di sopralluogo in data 5/09/2023, le cave saranno ubicate in Sicilia e il trasporto a Scilla sarà operato via mare. Le condizioni ambientali prevedono, pertanto, che il Proponente individui le cave, le modalità di trasporto dalla cava al sito di imbarco, i possibili effetti residuali sui recettori sia nel tratto siciliano sia nella fase di posa a mare a Scilla, anche ai fini del monitoraggio e della mitigazione.

### **Impatti cumulativi**

La Commissione prende atto che attualmente non sussistono ipotesi di programmazione e/o pianificazione di opere civili e di nessun'altra natura, nonché a oggi autorizzate, che siano collocate nei pressi e/o nell'area oggetto dell'intervento.

### **Atmosfera, aria e clima**

Sono stati forniti i dati meteorologici quali termometria, pluviometria, misure di umidità, dati anemometrici e di stabilità atmosferica; riguardo alla caratterizzazione della qualità, per i singoli inquinanti sono poi riportati i dati di concentrazione e il numero di superamenti dei valori limite in formato tabellare, per gli anni 2017-2021. Sia per il PM<sub>10</sub> sia per il PM<sub>2.5</sub> si riporta assenza di superamenti.

Per quanto riguarda la richiesta di utilizzo di modelli di dispersione per la stima degli impatti in fase di cantiere il Proponente non ritiene utile, perlomeno limitatamente a tale fase, attuare una procedura tanto sofisticata quanto costosa, poiché alcuni interventi progettuali previsti in sede preliminare e definitiva – quali copertura scivolo di alaggio, realizzazione di aree a verde, costruzione dell'edificio ospitante la stazione marittima – non sono più previsti”; il Proponente ritiene i contributi emissivi legati ai mezzi di cantiere, “trascurabili dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo”, mentre per i contributi emissivi indotti dal traffico di cantiere il trasporto degli inerti avverrà da/per la Cava sita in località Lazzaro, facente parte del comune di Motta San Giovanni, nella provincia di Reggio Calabria, la cui posizione si trova a circa 43 km di distanza dal luogo oggetto di intervento. Il numero di autocarri in movimentazione per il trasporto di inerti da e per la Cava è stimato come 8 viaggi (4 Andata/Ritorno). Il volume complessivo di inerte da trasportare dalla Cava al Porto di Scilla è 5.582,50 m<sup>3</sup>. Si stima che servano 497 viaggi di autocarri in 60 giorni di lavorazione, ovvero 8 viaggi al giorno, distribuiti nelle ore lavorative giornaliere sono un viaggio all'ora. Riguardo poi alla stima degli impatti in fase di esercizio l'area interessata, sarà destinata al transito dei mezzi terrestri in maniera estremamente limitata e quindi, assistendo ad una riduzione del traffico veicolare, al più gli effetti saranno solo che positivi. Inoltre, il traffico navale indotto sarà parzialmente incrementato solamente in relazione alla stagione estiva di poche unità navali”.

La Commissione ritiene che le integrazioni fornite sulla caratterizzazione meteorologica siano in linea con quanto richiesto. Per la stima degli impatti in fase di cantiere, la Commissione evidenzia che la stima di emissioni delle polveri non è stata effettuata con opportuni fattori di emissione necessari al calcolo dei contributi emissivi e riscontra l'assenza di approfondimenti quantitativi adeguati sull'incremento di traffico terrestre e navale in fase di cantiere; in particolare, sono assenti i fattori di emissione legati ai calcoli emissivi dovuti al traffico terrestre, e sono assenti approfondimenti sul traffico navale indotto dal trasporto materiali dall'area cantieristica di Messina al Porto di Scilla. Infine, non è stata effettuata una stima degli impatti con

l'utilizzo di un idoneo modello di simulazione e, inoltre, non è stata effettuata una stima degli impatti in fase di esercizio.

### **Ambiente idrico**

L'idrografia dell'area di intervento è stata descritta in modo adeguato ed è stato fornito lo stato qualitativo delle acque superficiali, nonché, relativamente allo scenario di base, sono stati esposti gli effetti dovuti alle dinamiche di erosione e sono state definite le metodologie per la regimentazione e il trattamento delle acque superficiali per la fase di cantiere. Riguardo alle acque marine non sono stati forniti sia uno studio qualitativo significativo dello stato delle acque marine prospicienti l'area di intervento sia l'analisi degli impatti delle acque meteoriche relativamente alla fase di esercizio.

### **Studio idraulico marittimo**

Sono stati esplicitati gli obiettivi dello studio idraulico marittimo che ha consentito di confrontare i livelli di agitazione interna al bacino portuale in configurazione pre- e post opera. Il calcolo del *wind set-up* per la profondità lungo i transetti utilizzati è stimata dal Proponente trascurabile. Riguardo al cambio climatico, dal confronto del valore utilizzato nello studio, i valori utilizzati appaiono essere più cautelativi e, quindi, dal lato della sicurezza.

### **Rumore e Vibrazioni**

Riguardo al rumore, non è stata approfondita sufficientemente l'area di studio e il censimento dei ricettori è incompleto. Sono da dettagliare le infrastrutture principali e secondarie ed è necessario un modello per le simulazioni. Manca un corretto approfondimento della fase di esercizio e il monitoraggio e le mitigazioni devono essere dettagliatamente proposte. Il numero delle postazioni di misura è insufficiente e va individuato sulla base della localizzazione dei ricettori selezionati e delle problematiche acustiche generate dal cantiere e dai traffici dei mezzi afferenti. Devono essere stimati i possibili effetti causati dal traffico da e per la cava.

Riguardo alle vibrazioni, le operazioni si svolgeranno all'interno del porto ed è ragionevole escludere un impatto permanente sull'ambiente.

### **Geologia e acque sotterranee**

La documentazione fornita è sufficiente per quanto concerne i corpi idrici sotterranei individuati per il controllo di eventuali impatti futuri dell'opera. Riguardo alla pericolosità da frana, con particolare riferimento alla rupe del castello e alla parete rocciosa già oggetto di fenomeni gravitativi complessi a pericolosità elevata, in sede di sopralluogo in data 5/09/2023 si è constatato che sono state installate reti paramassi, così come anche dichiarato dalla Provincia di Reggio Calabria con nota prot. 34903 del 19/01/2011 inerente all'ultimazione dei lavori, indirizzata al Prefetto di Reggio Calabria, al Comandante della Capitaneria di Porto e alla Stazione dei Carabinieri.

Relativamente all'erosione costiera, già estesamente in atto nell'area vasta e, presso il sito di progetto portuale, evidente nel tratto costiero urbano a Est del porto, pur preso atto del limitato intervento progettuale relativamente al prolungamento del molo esistente, a titolo precauzionale appare opportuno prescrivere la predisposizione di un progetto di monitoraggio dell'evoluzione morfodinamica costiera, della durata di almeno cinque anni dalla realizzazione del predetto intervento, inclusivo di tratti significativi dell'unità fisiografica, comprendenti almeno il litorale balneare di Marina Grande e il tratto litorale orientale di Chianalea fino alla spiaggia di Oliveto.

### **Consumo di suolo**

Non sono previsti interventi atti a occupare stabilmente porzioni di suolo, fatta eccezione della collocazione dei corpi impiantistici, quali impianti di illuminazione ed elettrico, oltre che della fornitura di acqua ed energia per le imbarcazioni (impianti idraulico e antincendio a servizio dell'area portuale). La documentazione integrativa fornita è giudicata sufficiente.

## **Matrice di impatto**

Sono state riportate le tabelle in fase sia di cantiere sia di esercizio con le corrispondenti componenti ambientali individuate e i relativi indicatori di pressione. Riguardo alle proposte compensative presentate dal Proponente si rinvia allo specifico paragrafo per le necessarie precisazioni.

## **Biodiversità**

La documentazione, pur se corposa, fornita dal Proponente, unitamente alle risposte alle integrazioni richieste, è rimasta lacunosa ma soprattutto non focalizzata nel dettagliare quanto espressamente richiesto. In ogni caso quanto prodotto, unitamente alle conoscenze d'ufficio della Commissione e alle risultanze del sopralluogo, ha permesso di concludere l'analisi e la valutazione degli effetti della componente nel senso della compatibilità del progetto subordinatamente al rispetto di rigorose condizioni ambientali di seguito esposte, di approfondimento ai fini del monitoraggio e anche di tenore mitigativo. Dette condizioni ambientali dovranno comprendere anche quelle misure indirizzate alla mitigazione degli eventuali effetti negativi su specie e habitat che dovessero rendersi necessarie sulla base delle risultanze delle attività di monitoraggio.

## **Rumore sottomarino**

In merito al rumore sottomarino sono state riportate le possibili azioni di mitigazione evidenziando tra queste quelle applicabili nel caso dell'opera in esame. Dette mitigazioni, però, pur se adeguate all'opera, non consentono di superare tutte le criticità, rendendo necessario così aggiungere una specifica condizione ambientale al riguardo.

## **Salute**

Sono state fornite, in maniera sufficiente, le informazioni sulle caratteristiche demografiche e socioeconomiche dei comuni potenzialmente impattati dall'inquinamento atmosferico e/o acustico e, a seguito di apposite indagini e raccolta documentale, sono stati reperiti dati a più larga scala (provinciali e regionali), mentre, relativamente ai dati del Comune di Scilla, gli stessi non sono attualmente disponibili per la libera consultazione essendo in corso di redazione.

## **Mitigazioni**

Sono state individuate specifiche tipologie di interventi di mitigazioni per ridurre l'impatto; le carenze, però, ancora riscontrate possono essere superate con le condizioni ambientali di seguito espresse.

## **Monitoraggio ambientale**

Sono state fornite informazioni in merito a: individuazione delle aree di indagine, parametri analitici descrittivi delle componenti ambientali indagate, tecniche di campionamento adottate, frequenza dei campionamenti e durata complessiva del monitoraggio, metodologie di controllo di qualità e validazione dei dati, eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche. L'incompletezza delle attività di monitoraggio riscontrata ha determinato la formulazione di idonee condizioni ambientali.

## **VIncA**

La Commissione evidenzia che, pur se le risposte alla richiesta di integrazione sono state considerate non esaustive e non focalizzate a dettagliare quanto espressamente richiesto, le criticità residue possano essere superate con condizioni ambientali. Per quanto poi attiene alla *Posidonia oceanica*, si accoglie la proposta di trapianto per almeno 593 m<sup>2</sup>, ma appare necessario verificare l'effettiva sopravvivenza dei trapianti e prevedere eventuali azioni compensative (in senso a-tecnico) per eventuali ulteriori perdite sia nell'area *source* sia in quella di ricevimento.

**Ribadendo che il Proponente dovrà dar corso alla differente modalità di trasporto dei materiali indicata nel sopralluogo del 5 settembre 2023**, nonché ottemperare alle prescrizioni e indicazioni contenute nei pareri del Ministero della Cultura, della Regione Calabria e della Città Metropolitana di Reggio Calabria, qualora non già contenute nelle condizioni ambientali di seguito indicate;

**DATO ATTO** che:

- ai sensi dell'art. 25 comma 4 lettera a bis del D. Lgs. N. 152/2006, 25 (articolo così sostituito dall'art. 14 del D. Lgs. N. 104/2017) il provvedimento di VIA contiene altresì le eventuali e motivate condizioni ambientali che definiscono le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto;

**La Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS,**

**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**

**favorevole** sulla compatibilità ambientale del progetto “*Ammodernamento del Porto di Scilla e delle infrastrutture di collegamento*”, subordinato all'ottemperanza alle seguenti condizioni ambientali; relativamente alla V.Inc.A. **l'opera non comporta un impatto negativo significativo** sulle ZSC marina e terrestre.

<b>Condizione ambientale n. 1</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Cantierizzazione, cronoprogramma, consumo di risorse</b>
Oggetto della prescrizione	Il Proponente dovrà: a) individuare, d'intesa con l'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, al fine di escludere qualunque interferenza con la Rupe del Castello soggetta a fenomeni gravitativi complessi a pericolosità elevata, la localizzazione della superficie del sito o dei siti di cantiere, precisandone l'estensione e i periodi di attività del cantiere; b) individuare le cave per l'approvvigionamento dei massi in Sicilia, così come convenuto; c) fornire la necessaria documentazione circa le modalità di trasporto dei cassoni cellulari prodotti nell'area cantieristica di Messina, in prossimità della Zona Falcata, all'area di progetto (Porto di Scilla) e circa il numero di viaggi e di mezzi in movimentazione al giorno per il trasporto degli stessi cassoni e massi, che determinerà un

<b>Condizione ambientale n. 1</b>	
	<p>aumento del traffico marittimo e stradale (in Sicilia), nonché circa le modalità della loro posa in situ;</p> <p>d) in considerazione dell'interessamento del progetto dei siti Natura 2000 e della presenza di specie <i>target</i> (come anche <i>Caretta caretta</i>) e delle rotte migratorie di avifauna (falconiformi) e cetacei, predisporre il cronoprogramma dei lavori in modo da non apportare alcun disturbo alla biodiversità;</p> <p>e) fornire ipotesi di dati sull'approvvigionamento idrico e sulle acque reflue, così come sui consumi energetici, in fase di corso d'opera e post operam.</p>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	lett. a): Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale



<b>Condizione ambientale n. 2</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Atmosfera, aria e clima</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente dovrà produrre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una stima delle emissioni delle polveri e dei gas di scarico con opportuni fattori di emissione, aggiornati e presenti in letteratura, associate a ogni singola attività di cantiere, e una stima degli impatti attraverso l'utilizzo di idonei modelli di dispersione degli inquinanti riportando i dati meteo-diffusivi, considerando i principali recettori sensibili presenti in prossimità delle aree di cantiere; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs. n. 155/2010;</li> <li>• una stima degli impatti indotti dal traffico terrestre e navale, associato alle attività di cantiere, attraverso l'utilizzo di un modello di dispersione in atmosfera, specificando il numero dei mezzi di cantiere da e per cave e discariche e loro percorsi, considerando i principali recettori sensibili presenti in prossimità delle aree di cantiere; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs n. 155/2010; parimenti una stima degli effetti conseguenti ai possibili impatti dovuti al trasporto dei cassoni via mare;</li> <li>• uno studio modellistico, con l'utilizzo di un modello di dispersione in atmosfera, che tenga conto del traffico veicolare e navale indotto; l'analisi dovrà essere corredata da una cartografia tematica in scala adeguata che individui le aree e i principali recettori sensibili; la stima dovrà fornire il confronto con i limiti normativi regolamentati dal D. Lgs n. 155/2010.</li> </ul>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale n. 3</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Rumore e vibrazioni</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente nella progettazione esecutiva dovrà:</p> <p>a) <u>per lo Studio acustico e vibrazionale</u>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. fornire le opportune informazioni per quanto riguarda la parte riguardante i mezzi da e per le cave e un approfondimento relativo alle “simulazioni con calcoli manuali”, tramite <i>software</i> previsionale, viste le distanze tra il molo e gli edifici abitati più vicini, a circa 150 m e non a 360 m, distanza a cui si trova il ricettore sensibile; analoghe considerazioni valgono per le lavorazioni in mare, che risultano a 130 – 140 m e non a 500 m dagli edifici, come riportato dal Proponente;</li> <li>2. predisporre una planimetria che dimostri dove sono gli “edifici abitati, entro e fuori dall’area di interesse”, specificando l’area di interesse e il relativo rapporto con l’area di studio motivandone l’esclusione degli edifici;</li> <li>3. specificare come sia stato ricavato il livello del traffico stimato d’inverno in 58 dB(A) e d’estate in 80 dB(A), non avendo presentato misure e/o dati di bibliografia;</li> <li>4. lo studio dovrà anche fornire gli opportuni approfondimenti relativi alla fase di esercizio.</li> </ol> <p>b) <u>per il Monitoraggio ambientale</u>: definire un monitoraggio di almeno 5 anni per la fase post operam con particolare riferimento agli habitat 1120 e 1170 e prevedere, per tutte le fasi, un monitoraggio in continuo. Espandere il monitoraggio ambientale in modo accurato alla cetofauna e all’avifauna con personale esperto e specializzato nel settore di competenza per escludere ogni forma di impatto in corso d’opera e a regime.</p> <p>c) <u>per le Rilevazioni fonometriche sulle 24 ore</u>: dovranno essere riferite ai due periodi di riferimento diurno e notturno e il numero delle postazioni di misura, con una frequenza di rilevazione congrua con gli impatti stessi, dovrà essere ampliato e individuato sulla base della localizzazione dei ricettori selezionati e delle problematiche acustiche generate dal cantiere e dai traffici dei mezzi afferenti.</p> <p>d) <u>per il Tragitto da e per la cava</u>: stimare i possibili impatti acustici sui recettori sensibili lungo il percorso per i mezzi pesanti da e per la cava e i ricettori sensibili sottoposti all’inquinamento acustico di tali mezzi, anche avuto riguardo agli edifici presenti, lungo il percorso, nei tratti limitrofi a zone residenziali (non sensibili), così da garantire sempre i valori limite di immissione fissati dal DPCM 01/03/1991(art.6) (non esistendo una zonizzazione acustica nel Comune di Scilla)”.</p>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Comune di Scilla (per la condizione 3d)

<b>Condizione ambientale n. 4</b>	
Macrofase	Ante operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Geologia, acque sotterranee, acque superficiali e studio idraulico</b>
Oggetto della prescrizione	<p>a) Acque superficiali Il Proponente dovrà fornire uno studio quali-quantitativo dello stato delle acque marine prospicienti l'area di intervento e dettagliare l'analisi degli impatti delle acque meteoriche relativamente alla fase di esercizio, anche ai fini del monitoraggio.</p> <p>b) Studio Idraulico Il Proponente deve operare un approfondimento ed illustrare in dettaglio quali siano i valori ottenuti considerando lo scenario RCP 8.5 esplicitando la metodologia adottata per ottenerli.</p>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale n. 5</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Biodiversità</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente dovrà:</p> <p>a) elaborare la cartografia di dettaglio richiesta per ogni biocenosi di interesse ecologico e habitat della rete Natura 2000 a supporto della caratterizzazione di flora e fauna dell'area, nonché una cartografia appropriata indicante i siti sensibili della fauna (siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, etc.) come previsto dalle "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" (Linee Guida SNPA, 28/2020);</p> <p>b) prevedere il completamento dei censimenti e monitoraggi a carattere almeno stagionale ex ante per tutte le componenti ambientali prima dell'avvio dei lavori;</p> <p>c) come suggerito in FASE 1 (caratterizzazione dell'ambiente marino) integrare il piano di campionamento e investigare con maggiore omogeneità (mediante stazioni a 15 m e stazioni sul limite inferiore) l'area di indagine e calcolare così correttamente l'indice PREI, nello specifico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>giustificare i dati in tabella 19, pagina 38 del documento "Fascicolo indagini ambientali archeologiche e biologiche", fornendo una nuova versione del documento "Fascicolo indagini ambientali archeologiche e biologiche" leggibile in ogni sua parte;</li> <li>integrare il disegno sperimentale così come suggerito in FASE 1 (Caratterizzazione dell'ambiente marino), per la realizzazione del monitoraggio ambientale previsto nelle fasi</li> </ol>

<b>Condizione ambientale n. 5</b>	
	<p><i>ante</i>, in corso e <i>post operam</i>, estendendo l'areale di indagine ed integrando ulteriori transetti;</p> <p>d) approfondire l'analisi dello scenario di base con indagini appropriate (in particolare per mammiferi e rettili marini) al fine di caratterizzare l'area interessata in maniera diretta e indiretta dal progetto, utile a individuare i potenziali impatti sulla biodiversità, definire le azioni del piano di monitoraggio e le eventuali misure di mitigazione specifiche;</p> <p>e) approfondire la presenza e la diffusione delle specie alloctone infestanti, che potrebbero diffondersi ulteriormente in seguito alla movimentazione di materiale dal fondo legata alle attività di scavo;</p> <p>f) approfondire i dati relativi all'avifauna con particolare riferimento alle specie vulnerabili/minacciate e verificare l'assenza di impatti tramite l'ausilio di esperti biologi specializzati nel campo;</p> <p>g) dettagliare adeguatamente le stime degli impatti residuali sui mammiferi e rettili marini, in particolar modo se di interesse conservazionistico, dovuti in particolare alle operazioni di trasporto dei cassoni dall'area cantieristica di Messina al Porto di Scilla, al fine di identificare e approntare in maniera specifica le misure di mitigazione. Occorre comunque che tale trasporto sia eseguito in un periodo di minore disturbo per le specie migranti, quindi evitando le operazioni durante la stagione riproduttiva dei cetacei, o nel caso specifico durante la loro migrazione lungo il corridoio del Mediterraneo, rispettando il perimetro di sicurezza di almeno 500 m e con l'ausilio di osservatori in possesso di comprovata esperienza di studi su cetacei e tartarughe marine;</p> <p>h) rivedere la tecnica e le modalità di trapianto della <i>Posidonia oceanica</i>, secondo le indicazioni riportate precedentemente nel presente parere;</p> <p>i) predisporre e presentare un piano di compensazione in senso a-tecnico per eventuali perdite dovute a insuccesso dei trapianti o danni accidentali nelle area <i>source</i> e target dell'intervento.</p>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale n. 6</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Rumore sottomarino</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) effettuare la caratterizzazione acustica dei mezzi che saranno utilizzati durante il progetto in relazione alle operazioni ad impatto sottomarino per una corretta valutazione degli impatti;</li> <li>b) incrementare e sviluppare le indagini riportate nell'elaborato B.05 "Fascicolo indagini ambientali, archeologiche e biologiche", dalla Commissione non giudicate adeguate a verificare la presenza di mammiferi marini nell'area per la valutazione degli impatti, azioni monitoraggio e mitigazione, indicativi per il gruppo dei cetacei sensibili sia alle basse frequenze sia alle medie frequenze;</li> <li>c) considerato che TTS e PTS non sono disturbi ammessi dalla normativa italiana e che i livelli a cui è necessario fare riferimento sono quelli di disturbo comportamentale misurati su livelli non ponderati per i diversi gruppi uditivi dei cetacei (in particolare per i cetacei sensibili alle basse e alle medie frequenze), riconsiderare la specifica documentazione in modo coerente alla normativa e alle direttive europee;</li> <li>d) aggiornare gli aspetti normativi alla decisione (UE) 2017/848 della commissione del 17 maggio 2017;</li> <li>e) stimare in modo adeguato i potenziali incrementi di rumore in fase di esercizio a seguito dell'incremento del numero di posti barca da 100 a 360;</li> <li>f) impiegare, all'interno della documentazione, a nomenclatura e le misure descritte negli ISO18405:2017 "<i>Underwater acoustics</i>", rivedendo l'intera documentazione;</li> <li>g) fare riferimento, sulle fonti bibliografiche utilizzate per la stima dei livelli di sorgente dell'attività di dragaggio, ai dati riportati da: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Robinson, S. P., Theobald, P. D., Hayman, G., Wang, L. S., Lepper, P. A., Humphrey, V. F., &amp; Mumford, S. (2011). <i>Measurement of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations</i>.</li> <li>ii. Thomsen, F., Borsani, F., Clarke, D., de Jong, C., de Wit, P., Goethals, F., Holtkamp, M., San Martin, E., Spadaro, P., van Raalte, G., Vedha Victor, G.Y. &amp; Jensen, A. (2016). <i>WODA technical guidance on underwater sound from dredging</i> (pp. 1161-1166);</li> </ol> </li> </ol>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale n. 7</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>VIncA</b>
Oggetto della prescrizione	Il Proponente dovrà presentare un piano di mitigazioni integrato nel quale riorganizzare lo studio incorporando le indicazioni e mitigazioni apportate d'ufficio dalla Commissione con le mitigazioni già previste, che devono essere descritte nel dettaglio, specificando come e dove saranno utilizzate, in quali aree, le ragioni della selezione delle stesse e in che tempi, specificando in che modo agiranno sugli impatti individuati al fine di ridurli.
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Enti gestori dei Siti Rete Natura 2000

<b>Condizione ambientale n. 8</b>	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Mitigazioni</b>
Oggetto della prescrizione	<p><u>Il Proponente dovrà:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <u>Atmosfera, aria e clima</u>: produrre un piano specifico per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, riferito a tutte le fasi di lavorazione previste nelle varie aree coinvolte, contenente gli interventi che si prevedono di adottare e le relative misure di mitigazione e compensazione degli eventuali impatti ed ogni altra procedura operativa e gestionale utile per minimizzare gli impatti.</li> <li>b) <u>Rumore</u>: sulla base degli studi acustici, individuare la tipologia di mitigazioni per ridurre l'impatto, la cui efficacia dovrà essere confermata dal monitoraggio ambientale. In relazione alla tipologia delle mitigazioni occorre dettagliare il soggetto e le modalità e l'ente di controllo che dovrà effettuare gli interventi proposti.</li> <li>c) <u>Acque superficiali</u>: definire le opportune azioni mitigative per eventuali sversamenti relativi a rotture accidentali e/o malfunzionamenti dei mezzi d'opera impiegati per le opere a mare.</li> <li>d) <u>Biodiversità</u>: descrivere nel dettaglio le misure individuate nel documento di integrazione, specificando gli habitat e le specie di applicazione, oltre a come e dove saranno utilizzate e in che tempi, specificando in che modo agiranno sugli impatti individuati al fine di ridurli. Dovranno essere inclusi tutti gli habitat di interesse sia quelli di fondi duri con alghe fotofile sia quelli più a largo con fanerogame. L'eventuale presenza di <i>Pinna nobilis</i> e di altre specie protette o a rischio estinzione (<i>sensu</i> IUCN) dovrà prevedere una traslocazione in aree marine ricettive idonee preventivamente identificate con biologi esperti.</li> <li>e) <u>Rumore sottomarino</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definire l'area di sicurezza sulla base dell'estensione degli impatti stimati attraverso l'applicazione di modelli di propagazione su un'area di impatto fino ad almeno 10 km, ricordando come le soglie di impatto da considerare sono quelle di disturbo comportamentale misurate su livelli non ponderati, adeguate alle specie presenti nell'area e riportati dalle linee guida Borsani e Farchi 2011;</li> <li>2. prevedere, in fase di cantiere, l'attività MMO e PAM in modo continuo durante le operazioni che determinano un incremento dei livelli di rumore sottomarino superiore alle soglie di disturbo comportamentale.</li> </ol> </li> </ul>
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale n. 9</b>	
Macrofase	Ante operam, in corso d'opera, post operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Monitoraggio</b>
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente, oltre quanto già proposto nella documentazione dello SIA, dovrà:</p> <p><b>a) Atmosfera, aria e clima:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definire i punti di monitoraggio della qualità dell'aria sulla base dei risultati modellistici ottenuti dalle stime degli impatti in fase di cantiere e di esercizio;</li> <li>2. prevedere quattro campagne stagionali di 2 settimane oppure due campagne di 4 settimane ciascuna per la fase ante-operam, per la fase corso d'opera e post-operam, indicativamente nello stesso periodo stagionale e ogni tre mesi circa, con frequenza strettamente correlate con il cronoprogramma dei lavori associato alle fasi di lavorazione potenzialmente più impattanti.</li> </ol> <p><b>b) Rumore:</b> definire un monitoraggio anche per la fase post operam, così come indicato sopra nella condizione ambientale n. 3, e prevedere, per tutte le fasi, un monitoraggio in continuo.</p> <p><b>c) Erosione costiera:</b> predisporre un progetto di monitoraggio dell'evoluzione morfodinamica costiera, della durata di almeno cinque anni dalla realizzazione del prolungamento del molo, inclusivo di tratti significativi dell'unità fisiografica, comprendenti almeno il litorale balneare di Marina Grande e il tratto litorale orientale di Chianalea fino alla spiaggia di Oliveto.</p> <p><b>d) Acque marine:</b> con riferimento alla documentazione presentata dal Proponente prima delle richieste di integrazione che non hanno ricevuto risposta da parte del Proponente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. precisare e motivare adeguatamente la scelta dei punti di monitoraggio;</li> <li>2. definire e precisare i parametri oggetto di monitoraggio;</li> <li>3. integrare i parametri da monitorare che per le acque marine prevedendo, oltre a colonna d'acqua, sedimenti e morfologia dei fondali, anche Biota e Morfologia Costiera;</li> <li>4. integrare i punti di monitoraggio, considerando che la scelta di individuare il punto di monitoraggio in prossimità della prateria ricevente è valida ai fini del posizionamento della posidonia e prevedere punti di monitoraggio all'interno dell'area portuale ovvero in prossimità alle aree di lavoro, per valutare lo stato della qualità delle acque nella fase corso d'opera;</li> <li>5. aumentare la frequenza delle attività di monitoraggio in corso d'opera, prevedendo, per la fase CO, frequenze adeguate alle lavorazioni previste, soprattutto per i parametri fortemente influenzati dalle lavorazioni.</li> </ol>



**Condizione ambientale n. 9**

**e) Rumore sottomarino**

1. riguardo al monitoraggio acustico descrivere in modo più approfondito la strumentazione prevista e in quali condizioni saranno attuate le misure di mitigazione;
2. specificare che i servizi MMO-PAM saranno resi da operatori la cui esperienza sia dimostrabile anche attraverso certificati di abilitazione e che i risultati dei servizi devono essere resi disponibili dal Proponente.

**f) Biodiversità**

1. non essendo reputata rappresentativa una sola stazione, prevedere transetti in prossimità della prateria, con stazioni a distanza crescente dalle lavorazioni, in modo da misurare anche un gradiente di dispersione sulla base dell'andamento della corrente e del tasso di deposizione dei sedimenti;
2. fornire una cartografia dell'area di indagine con i punti di campionamento/indagine relativamente ad ogni matrice considerata, precisando ove si intende campionare per il monitoraggio dei sedimenti;
3. prevedere il monitoraggio dell'avifauna svemante e nidificante;
4. prevedere specifiche azioni di monitoraggio riguardanti le operazioni di trasporto dei cassoni dall'area di produzione al sito della messa in opera e gli eventuali impatti sulla biodiversità dovuti all'incremento del traffico marino e del rischio di sversamenti accidentali, anche sulla ZPS siciliana.

**g) Posidonia oceanica**

1. prevedere un piano di monitoraggio con le indagini per l'habitat delle praterie di *Posidonia oceanica* per ciascuna fase (ante operam, corso d'opera se necessario, post operam) in continuità con il piano di monitoraggio effettuato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) secondo il protocollo ISPRA per il monitoraggio delle praterie di *Posidonia oceanica* (AA.VV., 2020), implementando lo stesso, così come già suggerito in "Caratterizzazione dell'ambiente marino";
2. adottare, sulla base delle risultanze delle attività di monitoraggio al punto precedente, le necessarie misure per mitigare eventuali effetti negativi su specie e habitat dei siti della rete Natura 2000 interessati dal progetto.

**h) Fondi mobili**

1. riportare il piano di campionamento per le comunità bentoniche di fondo mobile;
2. per quanto attiene il numero di repliche dei campioni prelevati, indipendentemente dallo strumento utilizzato per il campionamento del macrozoobenthos, (*box corer* o benna Van Veen), far corrispondere la raccolta dei campioni a una superficie investigata di 0,1 m<sup>2</sup>, aumentando, pertanto, il numero di repliche se lo strumento ha un'area di presa di dimensioni ridotte.

<b>Condizione ambientale n. 9</b>	
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ISPRA e ARPACAL per la condizione 9); Autorità di bacino distrettuale per la condizione 9c)

<b>Condizione ambientale n. 10</b>	
Macrofase	Ante operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	<b>Salute umana</b>
Oggetto della prescrizione	Il Proponente dovrà reperire, per il Comune di Scilla, i rapporti standardizzati di mortalità (SMR) e i corrispondenti tassi standardizzati dei ricoveri ospedalieri quando disponibili; gli SMR per il comune di Scilla dovranno avere come riferimento i tassi regionali e includere le malattie cardiovascolari, le malattie respiratorie acute e croniche e i tumori di trachea, bronchi e polmoni.
Termine avvio V. O.	Al termine della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

**Il Presidente della Commissione**

**Cons. Massimiliano Atelli**