



Ministero della Transizione Ecologica

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

Sottocommissione VIA

Parere n. 477 del 9 maggio 2022

Progetto:	<p><i>Verifica di assoggettabilità a VIA</i></p> <p>Progetto per la messa in sicurezza, manutenzione straordinaria, ripristino, miglioramento prestazionale e riqualifica della diga foranea del porto turistico di Acquasanta</p> <p>ID_VIP 8113</p>
Proponente:	<p>Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia occidentale</p>

La Sottocommissione VIA

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

-il D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006, n.152 recante “Norme in materia ambientale” e in particolare l’art. 8 (Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS), e s.m.i. (d’ora innanzi D. Lgs. n. 152/2006);

- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 dicembre 2017 n. 342, recante Articolazione, organizzazione, modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;

- i nota 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 Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020 e con Decreto del Ministro per la Transizione Ecologica n. 11 del 13 gennaio 2022.

RICORDATA la disciplina costituente il quadro di riferimento dei procedimenti di valutazione ambientale, e in particolare i principi e le norme concernenti la *verifica di assoggettabilità a VIA* (c.d. “*screening*”):

- la direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il D. Lgs. n. 152/2006, come novellato dal il D. Lgs 16.06.2017, n. 104, recante “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”, e in particolare:
 - l’art. 5, recante ‘definizioni’, e in particolare il comma 1, lett. m), secondo cui “*si intende per*” m) *Verifica di assoggettabilità a VIA di un progetto*”: “*La verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto a procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III, Parte seconda del presente decreto*”;
 - l’art. 19, recante ‘*Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA*’, e in particolare il comma 5, secondo cui “*L’autorità competente, sulla base dei criteri di cui all’Allegato V alla parte seconda del presente decreto, tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso dei risultati di altre valutazioni degli effetti sull’ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali, verifica se il progetto ha possibili impatti ambientali significativi*” (comma 5);
 - gli Allegati di cui alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, come sostituiti, modificati e aggiunti dall’art. 22 del D. Lgs. n. 104 del 2017 e in particolare All. IV-bis, recante “*Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all’articolo 19*” e All. V, recante “*Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all’art. 19*”;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015 n. 52 recante “*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall’articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116*”;

- 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*”;
- le Linee guida “*Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Screening - (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*” e in generale le 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*”;

DATO ATTO che:

- l’Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia occidentale in data 14/02/2022 con nota prot.n.2900 ha presentato istanza di verifica di assoggettabilità a VIA, comprensiva della Valutazione di incidenza, ai sensi dell’art. 19 del D. Lgs. n. 152/2006 per il progetto indicato in oggetto, inviando apposita documentazione;
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d’ora innanzi Divisione) con prot. n. MiTE/26375 in data 02/03/2022;
- la Divisione con nota prot. n. MiTE/28171 del 07/03/2022, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) con prot. n. CTVA/1276 del 07/03/2022 ha comunicato al Proponente a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati la procedibilità della domanda;
- ai sensi dell’art.19, comma 2 del D. Lgs. n. 152/2006, la documentazione presentata è stata pubblicata sul sito internet istituzionale;
- ai sensi dell’art.19, comma 3 del D.Lgs.n.152/2006, la Divisione, con nota prot. n. MiTE/28171 del 07/03/2022 del 23/11/2021 ha comunicato a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l’avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione;
- per ottemperare a quanto disposto dal D.P.R. n. 357/1997, art. 5, comma 7, con la stessa nota la Divisione ha chiesto l’espressione dell’Ente Gestore della ZSC ITA020014 “Monte Pellegrino”.

DATO ATTO che la verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata in quanto il progetto proposto rientra tra le tipologie elencate nell’Allegato II bis, parte II del D. Lgs. n. 152/2006 al punto F - *Porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio acqueo è inferiore o uguale a 10 ettari, le cui aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri*;

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;

CONSIDERATO che la documentazione acquisita per verificare se il progetto proposto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere sottoposto al procedimento di VIA, consiste in:

- Relazione (generale All-a-1)
- Relazione geologica (All-a-2)
- Studio idraulico marittimo (All-a-3) e Verifiche stabilità e funzionalità idraulica (All-a-4)
- Relazione SSS (All-a-5)

- Studio preliminare ambientale (All-a-6)
- Piano di monitoraggio (All-a-8)
- Relazione paesaggistica (All-a-9)
- relazione archeologica preliminare (All-a-10) e Carta del rischio archeologico (All-a-10-2)
- Screening Incidenza (All-a-11)
- Carta nautica (All-b-1)
- Corografia 1_10.000 (All-b-2) e Corografia 1_2.000 (All-b-3)
- Ortofoto (All-b-4)
- PRP Palermo (All-b-5)
- Planimetria stato di fatto (All-b-6)
- Rilievi MB - Planimetria con batimetriche (All-b-7-1); MB - Planimetria con fotomosaico e batimetriche (All-b-7-2); APR - Ortofoto e Viste 3D del Molo Foraneo di Sopraflutto (All-b-7-3); APR - Ortofoto di dettaglio Molo Foraneo di Sopraflutto (All-b-7-4)
- Modello digitale di elevazione del Molo Foraneo di Sopraflutto (All-b-7-5)
- Rilievo Side Scan Sonar (All-b-7-6)
- RILIEVI – Planimetria con fotomosaico e batimetriche MB – Diga foranea di sottoflutto (All-b-7-7); (All-b-7-8)
- Rilievo APR (Ortofoto del Molo Foraneo Sottoflutto (All-b-7-9); Ortofoto di dettaglio Molo Foraneo di Sottoflutto (All-b-7-10)
- Modello digitale di elevazione del Molo Foraneo Sottoflutto (All-b-7-11)
- Rilievo Side Scan Sonar - Diga foranea Sottoflutto (All-b-7-12)
- Diga foranea Sottoflutto Viste 3D lato mare (All-b-7-13)
- Rilievo fotografico con sistema R.O.V. versante foraneo della diga di sopraflutto (All-b-8)
- Carta della biocenosi Stato di fatto Scala 1_500 (All-b-9-1); Stato di progetto Scala 1_500 (All-b-9-2)
- Sezioni opera foranea stato di fatto (All-b-10)
- Planimetria Consolidamento Massiccio (All-c-1)
- Planimetria degli interventi. Rifiorimento mantellata (All-c-2)
- Sezioni tipo diga foranea (All-c-3-1; All-c-3-2)
- Planimetria con indicazione delle sezioni di computo (All-c-4-1)
- Quaderno sezioni di computo (All-c-4-2)
- Planimetria. Flotta Tipo (All-c-5);
- Area di cantiere (All-c-6)
- Render opere in progetto (All-c-7-1; All-c-7-2; All-c-7-3; All-c-7-4)
- Cronoprogramma (All-d-1)
- Stima sommaria (All-d-2).

TENUTO CONTO che sono pervenute le osservazioni del Ministero della Cultura con nota prot. n.836-P1 del 9/5/2022;

EVIDENZIATO che:

L'intervento ricade nel Comune di Palermo, in corrispondenza del Porticciolo dell'Acquisanta, ex borgata di pescatori situata alle falde del Monte Pellegrino, nella zona immediatamente a nord della grande area del porto di Palermo e dei suoi cantieri navali, con i quali esso si trova pressoché in attiguità. Il sito è di notevole rilevanza paesaggistica e l'hotel Villa Igiea è uno dei simboli del *liberty* palermitano. Il Porto dell'Acquisanta nasce originariamente come approdo a servizio dei pescatori e subisce la prima importante trasformazione a fine '800 a seguito della costruzione dell'hotel Villa Igiea. La situazione cambia radicalmente negli anni '80, quando aumenta considerevolmente la richiesta di approdi turistici in città e il porto viene così trasformato completamente.

Le opere foranee ridossano uno specchio acqueo dell'estensione di circa 83.000 m², destinato all'ormeggio di barche da diporto e in piccola parte da imbarcazioni da pesca. Il Porto dell'Acquisanta può attualmente ospitare oltre 400 posti barca e imbarcazioni fino a 75 m di lunghezza. Il Porticciolo è delimitato a nord da una diga foranea di sopraflutto e a levante da una colmata protetta lato mare da un'opera foranea realizzata in cassoni cellulari antiriflettenti mentre, la parte terminale, è un'opera a gettata.

L'opera foranea di sopraflutto allo stato attuale versa in condizioni di precarietà, con alcuni tratti ammalorati a causa della mancanza dei massi di mantellata e lo sgrottamento del piano di posa del massiccio di sovraccarico, in più zone sguarnito con la presenza di vuoti per l'intera larghezza dello stesso. In caso di mareggiate foranee, particolarmente intense, la diga foranea è soggetta a rilevanti fenomeni di tracimazione, che congiuntamente all'onda trasmessa attraverso il corpo della diga comportano un notevole stato di agitazione nello specchio acque del porto, causando disagi e danni alle imbarcazioni ivi ormeggiate e pericoli per l'incolumità pubblica sia per gli operatori che per i fruitori del porto, nonché possibili danni di tipo ambientale a seguito di eventuali sversamenti di olii e carburanti negli specchi acquei.

L'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale al fine di risolvere le problematiche sopra esposte e mettere in sicurezza lo specchio acqueo del porto dell'Acquasanta, ha stipulato un accordo ex art. 11 della Legge n. 241 del 7/08/1990 tra AdSP e la concessionaria Marina Villa Igiea S.r.l., che si è impegnata per la redazione del progetto per la messa in sicurezza - manutenzione straordinaria – ripristino – miglioramento prestazionale della diga foranea.

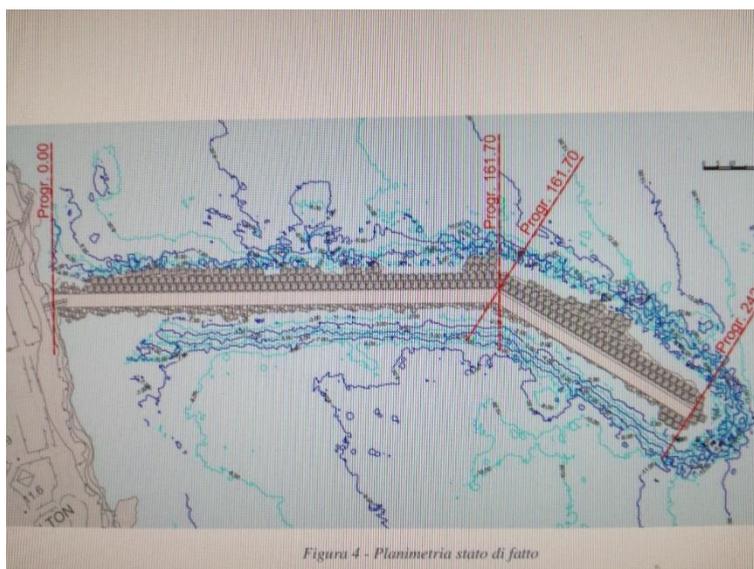
Il progetto rientra tra quelli finanziati a valere sul fondo complementare (Intervento prioritario "Italia Veloce" in "Missione M3 – Infrastrutture per una mobilità sostenibile" del PNRR Resilienza delle infrastrutture portuali ai cambiamenti climatici – Decreto 330 del 13/08/2021 All. 1 – Interventi Piano Complementare).

EVIDENZIATO inoltre che:

- 1) la verifica è effettuata sulla base dei criteri di valutazione di cui all'Allegato V della Parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, tenuto conto, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali;
- 2) gli esiti delle verifiche effettuate in relazione alla documentazione presentata e in base ai criteri dell'Allegato V relativi alle caratteristiche progettuali, alla localizzazione del progetto e alle caratteristiche dell'impatto sono così sintetizzabili:

in ordine allo stato di fatto

Il Porto dell'Acquasanta è delimitato a nord da una diga foranea di sopraflutto, costruita intorno agli anni '80, suddivisa in due tratti e a levante da una colmata protetta lato mare da un'opera foranea realizzata in cassoni cellulari antiriflettenti che termina in testata con un'opera a gettata, il cui primo tratto si estende per 161,70 m in direzione NW-SE, mentre il secondo tratto si estende per altri 80,80 m in direzione NNW-SSE, per una lunghezza complessiva di 242,50 m. Il porticciolo è esposto ai venti e alle mareggiate provenienti dal I° e dal II° quadrante.



La diga foranea di sopraflutto nel primo tratto è costituita da un'opera a gettata con massiccio di sovraccarico della larghezza di 5,00 m e altezza tale da raggiungere una quota di +3,00 m s.l.m.m., nel secondo tratto il massiccio è sormontato da un muro paraonde che si eleva fino alla quota di +5,00 m s.l.m.m.. L'opera è

mantellata, nella parte emergente, con massi in calcestruzzo parallelepipedi o cubici delle dimensioni variabili da 6 a 7 m³. La sezione tipo del progetto originario è costituita da un nucleo in scogli di 1^a categoria e pietrame, rivestito da uno strato di scogli di 2^a categoria e mantellata in massi artificiali fino alla profondità di -4,00 m s.l.m.m. e scogli di 3^a categoria fino al fondale.

L'opera foranea di sopraflutto versa in condizioni di notevole precarietà e, in particolare, si rileva:

- lo stato di notevole ammaloramento della mantellata della diga foranea di sopraflutto;
- lo stato di dissesto del riccio di testata e del relativo tratto terminale del massiccio di sovraccarico e del muro paraonde;
- l'asportazione notevole e continua della mantellata interna dell'opera a gettata della diga di sopraflutto, e del massiccio di sovraccarico sospeso lato porto;
- la presenza di gravi lesioni del muro paraonde della diga foranea a causa dei cedimenti del massiccio di sovraccarico;
- lo stato di dissesto del riccio di testata della diga di sottoflutto con una notevole carenza della mantellata del riccio stesso.

I dissesti mettono in pericolo la funzionalità di presidio del molo di sopraflutto e del relativo riccio di testata e impongono un intervento di rifiorimento della mantellata della diga, nonché il consolidamento statico del massiccio di sovraccarico, del relativo muro paraonde e della relativa mantellata interna. Le mareggiate intense degli ultimi anni, che potrebbero provocare notevoli danneggiamenti arrivando, in casi estremi, al completo collasso dell'opera con gravi rischi per l'incolumità pubblica ed enormi danni economici e ambientali, hanno ulteriormente danneggiato la diga con assestamenti del nucleo dell'opera a gettata, creando di conseguenza discontinuità nel piano di appoggio del massiccio di sovraccarico della stessa. Tale situazione comporta, da un lato, la trasmissione, al di sotto del massiccio di sovraccarico, del moto ondoso dal largo verso lo specchio acqueo interno del porto e, dall'altro, a causa dei cedimenti dello stesso e del muro paraonde nel secondo tratto e a causa della mancanza del muro paraonde nel primo tratto, un elevato fenomeno della tracimazione.

Per elaborare gli interventi realizzabili, è stato dapprima necessario verificare l'efficacia della mantellata esistente per mezzo di simulazioni in grado di elaborare un'analisi di rischio dell'opera a gettata in presenza di condizioni ondometriche; le simulazioni hanno confermato che la sezione di progetto originaria non è adeguata alle verifiche idrauliche, strutturali e funzionali, e si è prevista una nuova tipologia della sezione tipo della diga, adeguando le opere esistenti alle NTC 2018 e tenendo conto delle normative tecniche e dei codici internazionali che suppliscono quanto non specificatamente espresso nella normativa vigente, in conformità alle prescrizioni del Cap. 12 delle NTC 2018.

in ordine alla descrizione del progetto

Considerando quindi l'impossibilità di effettuare il rifiorimento della mantellata esistente e anche al fine di contenere l'area di impronta della diga per il rispetto dei parametri di stabilità idraulica e strutturale e tenendo conto delle biocenosi presenti nei fondali antistanti la diga, è stato necessario utilizzare nuove tipologie di massi artificiali, tipo Accropodi II e tipo Ecopode, che consentono di realizzare mantellate foranee con scarpe di notevole acclività e in singolo strato, sfruttando l'elevato grado di interconnessione tra i singoli elementi. L'intervento di adeguamento della diga si completa con la realizzazione di un elemento strutturale di sostegno del massiccio esistente per l'intero sviluppo della stessa e con l'adeguamento del massiccio di sovraccarico.

La diga è stata progettata prevedendo la realizzazione della mantellata con massi artificiali tipo Accropodi II e tipo Ecopode (del volume di 6 m³ dalla progressiva 36,00 m alla progressiva 201,70 m, mentre nel tratto terminale e nella testata del volume di 8 m³) disposti in opera in singolo strato con scarpa 4/3 e sostenuti da una berma in scogli, avente larghezza di 4.00 m e profondità variabile da -3.00 m a -7.50 m sotto il l.m.m.. I massi artificiali tipo Ecopode saranno disposti in opera soltanto per la parte emergente.

Inoltre, per non impattare il costone roccioso alla radice della diga di sopraflutto, dove sono presenti delle grotte di elevata rilevanza storica e paesaggistica, è prevista la realizzazione di uno sporgente soffolto lato mare, con sviluppo ortogonale rispetto alla direzione della diga, evitando il prolungamento della mantellata fino alla falesia sottostante il Grand Hotel Villa Igiea e lasciando libera la "Grotta Regina" ubicata in prossimità dell'innesto della diga sul costone.

Riguardo il massiccio di sovraccarico, l'ideoneità statica deve essere adeguata tramite i seguenti interventi:

- il ripristino del sottofondo del massiccio di sovraccarico con getti di calcestruzzo, eseguiti tramite perforazioni preliminarmente effettuate sul massiccio, per il riempimento delle sgrottature sottostanti il massiccio presenti; l'intervento di consolidamento del piano di appoggio sarà completato con l'inserimento, dal lato porto al di sotto del massiccio, di canne valvolate, inserite in sacchi otturatori che saranno gonfiati, dopo la posa in opera, con miscele cementizie iniettate a pressione controllata;
- l'integrazione strutturale del massiccio con un'opera di contrasto, adiacente allo stesso e realizzata dal lato porto, per contrastare le azioni idrodinamiche del moto ondoso e preservare il rivestimento interno in scogli della diga, con anche la funzione di intercettare e smorzare le onde trasmesse sotto il massiccio di sovraccarico per attenuare la trasmissione delle onde attraverso il corpo della diga. L'elemento strutturale di contrasto della larghezza di 4.00 m avrà quota di sommità pari a + 1.20 m dal l.m.m., sarà imbasato alla quota -2.00 m sul l.m.m. previo intervento di salpamento di una parte della scarpata lato porto e sarà ancorato con micropali ai fondali di sedime. Ogni singolo elemento avrà una larghezza di 3.00 m e sarà realizzato ad interasse di 6.00 m così da formare all'interno celle antiriflettenti, della larghezza di 3.00 m, al cui interno sarà formata una scogliera assorbente, per limitare la riflessione delle onde nel bacino portuale. La struttura di sostegno del massiccio sarà completata con una piastra in c.a. di spessore di 60 cm connessa al massiccio esistente al fine di garantirne la stabilità;
- l'adeguamento del massiccio di sovraccarico esistente, che è previsto delle dimensioni in larghezza di 6.00 m e di altezza tale da raggiungere una quota di +5,00 m dal l.m.m..

Il progetto, nel suo complesso, in termini di risorse prevede:

- salpamento subacqueo di oltre 20.150 t di massi di varia natura, che saranno interamente riutilizzati nei lavori;
- posa di circa 82.000 t di scogli di 2^a e 3^a categoria e il loro trasporto secondo il percorso descritto in seguito;
- realizzazione, il trasporto e la collocazione di 9.350 m³ di massi artificiali;
- iniezioni subacquee per circa 1.000 m³;
- realizzazione di oltre 2.200 m di micropali ϕ 250 mm;
- ampliamento del massiccio con circa 4.500 m³ di conglomerato cementizio;
- realizzazione di una nuova sovrastruttura di banchina in conglomerato cementizio armato;
- salpamento di due o più relitti affondati, sia lato porto che sul lato foraneo della diga di sopraflutto.

I Criteria Ambientali Minimi (CAM) saranno garantiti, con particolare riferimento al rispetto delle percentuali minime di utilizzo di calcestruzzo con inerti riciclati (D.M. 11/10/2017 – CAM Edilizia), all'utilizzo di mezzi moderni che rispettino i limiti di emissioni più restrittivi e all'inserimento di nuove aree a verde nella zona del molo di sottoflutto una volta terminata la fase di cantierizzazione.

Riguardo le alternative progettuali, il progetto è stato redatto considerando il ripristino della diga già esistente, adeguandola ai nuovi standard tecnici e contenendo al massimo l'impronta dell'opera sui fondali.

in ordine al cronoprogramma e alla stima dei lavori

La durata dei lavori è prevista in 18 mesi (dall'accantieramento alla dismissione del cantiere).

La stima dei lavori assomma a €11.880.000,00 lavori + Oneri speciali di sicurezza € 120.000,00 per un importo complessivo dei lavori €12.000.000,00.

in ordine agli strumenti di programmazione

Sono stati valutati in particolare i principali strumenti urbanistici vigenti nell'area di interesse e di settore.

Piano Regolatore Generale della Città di Palermo

Il Piano Regolatore vigente per la città di Palermo è la Variante Generale adeguata alle prescrizioni dei decreti di approvazione D. Dir. n. 558 del 29/7/2002 e 127/DRU/02 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente. L'area di pertinenza dell'Autorità Portuale di Palermo è stralciata dalla Variante al Piano Regolatore Generale di Palermo. Le Norme di Attuazione del PRG prevedono, infatti, che "all'interno del perimetro del

Piano Regolatore Portuale vigente valgono le relative previsioni” ad esclusione dell’area compresa all’interno del perimetro del P.P.E.

Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Palermo

Per quanto riguarda il Porto di Palermo, ad oggi risulta in vigore il nuovo PRP, adottato dall’allora Autorità Portuale di Palermo (oggi Autorità Portuale della Sicilia Occidentale) con Delibera del 19/12/2011 e successivamente approvato dall’Assessorato Territorio ed Ambiente con D.D.G. n. 100 del 30/07/2018. Secondo le indicazioni del Nuovo PRP, il Porto di Palermo è classificato, ai sensi del R.D. 3095/4885, di II cat. L’area di competenza dell’Autorità Portuale di Palermo è delimitata a nord dalla spiaggia localizzata alla radice della diga foranea del porto dell’Arenella e a sud dal porto di Sant’Erasmo sito a circa 200 m dalla foce del fiume Oreto. Nel Piano Regolatore Portuale in vigore, l’opera in oggetto è indicata come diga di sopraflutto del porto turistico dell’Acquasanta, piuttosto che come mera opera di difesa costiera così come fu realizzata alcuni decenni fa a seguito di un evento catastrofico del 1973; come tale allo stato attuale, secondo le normative vigenti, è necessario l’adeguamento strutturale e funzionale della stessa al fine di garantire l’uso previsto dal suddetto Piano, nel quale si prevede di destinare lo specchio acqueo ridossato alla diga come banchina di attracco per le imbarcazioni da diporto e contemporaneamente avere la funzione di garantire la funzionalità di tutto lo specchio acqueo del porto. Pertanto, con riferimento al PRP tuttora vigente, il progetto ha proprio il fine di rendere l’opera oggi esistente funzionalmente compatibile con la destinazione prevista per la stessa. L’area funzionale A è destinata al potenziamento, specializzazione e qualificazione delle attività per la nautica da diporto e per il tempo libero legate alla fruizione del mare. Nella parte meridionale dell’ambito portuale, l’area per la nautica da diporto comprende il porto turistico di Sant’Erasmo, l’area del Foro Italico, la nuova Darsena della Cala, la parte terminale ad est del Molo Trapezoidale, la nuova Darsena formata dal prolungamento della banchina Sammuzzo e dal Molo Sud e parte dell’area del Castello a Mare sottoposta alle indagini archeologiche. Nella parte settentrionale, l’Area funzionale A comprende i Porti turistici dell’Acquasanta e dell’Arenella. Il nuovo PRP prevede, per la nuova configurazione portuale del porto dell’Acquasanta, la realizzazione di almeno 600 posti barca, serviti da edifici destinati ad accogliere le attività legate alla nautica da diporto, ai servizi turistici, commerciali e per la ristorazione. Sono previsti anche spazi per la cantieristica minore d’urgenza. È prevista la realizzazione di circa 640 posti auto. Il nuovo PRP assegna particolare attenzione ai rapporti con la borgata storica e alla ricucitura del porto con il quartiere attraverso la previsione di una deviazione della strada principale di attraversamento e un interrimento della viabilità esistente che consentirà di ampliare la piazza urbana. La piazzetta omonima della vecchia borgata, infatti, sebbene ad una quota sovrelevata rispetto al porto, testimonia la solidità del rapporto mare-borgata, caratteristico dell’antico borgo marinaro. Il PRP prevede un progetto di riqualificazione della banchina che si raccordi con la piazza sovrastante con una nuova terrazza, in modo da ampliarne le dimensioni e consentire la realizzazione di un nuovo affaccio a mare per gli abitanti del quartiere e per i visitatori. Sotto la nuova terrazza sarà realizzato uno dei parcheggi a servizio dell’area.

Sono previste le seguenti funzioni:

- principali: ormeggi per le imbarcazioni da diporto, su pontili fissi o galleggianti; edifici destinati a club nautici, sedi di associazioni sportive o più in generale a servizio delle attività della nautica, edifici destinati a servizi turistici, commerciali, ricettivi e per la ristorazione; spazi di manovra in banchina; cantieristica minore d’urgenza;
- secondarie: viabilità automobilistica e ciclo-pedonale, percorsi porticati, verde di rispetto e di arredo; distribuzione di carburanti; parcheggi di superficie e interrati per le automobili di addetti e visitatori.
- destinazioni d’uso compatibili: piccole attività commerciali, ricreative e ricettive a servizio della nautica da diporto;

Si evince, quindi, la totale compatibilità delle opere in progetto con le previsioni del nuovo PRP di Palermo.

Piano Strategico Regionale per lo Sviluppo della Nautica da diporto

Il “Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia” costituisce l’aggiornamento, alla luce delle nuove esigenze del comparto, del “Piano di sviluppo della nautica da diporto delle Regione Siciliana” approvato con Decreto dell’Assessore Regionale al Turismo del 16/11/2001. Le direttive del Piano del 2001 hanno consentito l’individuazione delle infrastrutture portuali esistenti nell’Isola, attraverso un apposito

censimento, e la promozione dell'azione di potenziamento delle numerose strutture espressamente dedicate al diporto. Il Piano del 2001 ha previsto la realizzazione entro il 2008 di una rete di porti turistici che consenta la circumnavigazione dell'isola. Sulla base dei contenuti di tale Piano sono stati individuati gli interventi afferenti alle risorse della Misura 4.20 del P.O.R. Sicilia 2000-2006. Si tratta di interventi finalizzati al completamento, alla funzionalizzazione e alla qualificazione di infrastrutture portuali esistenti in possesso di Piano Regolatore Portuale. A conclusione delle azioni programmatiche del Piano del 2001 si è proceduto con la revisione del Piano. Ciò si è reso necessario per il crescente sviluppo del diportismo nautico come parte della politica turistica regionale e per la crescente domanda di nuovi posti barca in diverse località della Sicilia. Il "Piano strategico per lo sviluppo della nautica da diporto in Sicilia" si pone come obiettivo l'ottimizzazione della portualità turistica esistente in Sicilia nell'ottica di un miglioramento della qualità paesaggistica ed ambientale della fascia costiera. Le finalità del Piano, approvato con D.A. 69 dell'Assessorato Regionale del Turismo e delle Comunicazione e dei Trasporti del 25/06/2006, si possono riassumere nei seguenti punti:

- 1) tutela dell'ambiente naturale costiero nell'ottica della sua integrazione con quello interno per lo sviluppo di un turismo sostenibile diffuso su tutto il territorio;
- 2) recupero dell'immagine del paesaggio costiero nelle componenti naturali ed antropiche;
- 3) Incremento e diversificazione delle occasioni di fruizione del mare;
- 4) riorganizzazione e qualificazione del sistema dell'offerta turistica costiera creando nuove opportunità per un turismo sostenibile.

Sono inoltre stati predisposti requisiti di qualità per il miglioramento della funzionalità, dell'impatto visivo e della sostenibilità ambientale, utilizzati come prescrizioni tecniche per la progettazione delle infrastrutture turistiche portuali.

Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale ed è articolato secondo Linee Guida, il cui scopo è quello di delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale. Nel Piano Territoriale Paesistico sono state individuate complessivamente 17 aree di analisi in dipendenza di elementi strutturanti del paesaggio. L'ambito è prevalentemente collinare e montano, il paesaggio della pianura e della collina costiera è articolato in "micro-ambiti", anfiteatri naturali definiti e conclusi dai rilievi carbonatici che separano una realtà dall'altra e ne determinano l'identità fisico-geografica. Il paesaggio agrario è caratterizzato dai "giardini", in prevalenza limoni e mandarini, l'urbanizzazione a seconda della situazione geografica si è ristretta e dilatata invadendo con un tessuto fitto e diffuso, in cui prevalgono le seconde case, tutta la zona pianeggiante e dopo avere inglobato i centri costieri tende a saldarsi con quelli collinari. Le colline costiere si configurano come elementi isolati o disposti a corona intorno alle pianure o come contrafforti inclinati rispetto alla fascia costiera, l'insediamento è costituito da centri agricoli di piccola dimensione, di cui però si sono in parte alterati i caratteri tradizionali a causa dei forti processi di abbandono e di esodo della popolazione.

Programma Operativo Regionale F.E.S.R. Sicilia 2014/2020

Il Programma Operativo del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (F.E.S.R.) della Regione Siciliana 2014/2020 è lo strumento di programmazione per l'attivazione delle risorse comunitarie in materia di infrastrutture, ambiente, turismo e sviluppo locale. È stato approvato dalla Commissione Europea con Decisione C (2015) 5904 del 17/08/2015 e adottato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 267 del 10/11/2015. Ha, poi, subito una serie di modifiche fino a giungere alla versione attuale approvata con DGR n. 310 del 23/07/2020 e n. 325 del 6/08/2020 e adottata dalla Commissione Europea con la Decisione C (2020) 6492 del 18 settembre 2020. L'obiettivo globale del Programma Operativo FESR è quello di "innalzare e stabilizzare il tasso di crescita medio dell'economia regionale, attraverso il rafforzamento dei fattori di attrattività di contesto e della competitività di sistema delle attività produttive, in un quadro di sostenibilità ambientale e territoriale e di coesione sociale" e articola in 10 Assi prioritari, corrispondenti ad altrettanti Obiettivi Tematici. Per quanto riguarda l'Asse Prioritario 7 "Sistemi di Trasporto Sostenibile", i principali interventi programmati riguardano il potenziamento del sistema ferroviario regionale e dei porti di rilevanza

nazionale, l'ottimizzazione dei porti commerciali regionali e il miglioramento delle condizioni di accessibilità e dell'interconnessione tra la rete viaria primaria e i poli di scambio intermodale.

in ordine all'analisi della qualità ambientale

Unità Fisiografica Capo Rama – Capo Mongerbino

Per un'analisi qualitativa dell'equilibrio litorale, il tratto in esame può essere ricompreso nell'unità costiera 17, delimitata a Nord da Capo Gallo ed a sud da Capo Mongerbino. Infatti, essendo il litorale compreso tra due capi rocciosi ben delineati, gli spostamenti della linea di riva sono tali da non consentire al materiale costituente la spiaggia (sommersa ed emersa) di migrare al di là di essi verso l'esterno e, dal punto di vista del trasporto solido, si può considerare tale tratto di litorale come una unità fisiografica distinta, soggetta all'azione del moto ondoso proveniente dal I quadrante.

Per dare una visione più generica del tratto di costa attiguo all'area d'intervento, è necessario considerare anche l'unità fisiografica 16, di modo da inquadrare l'intervento all'interno del tratto Capo Rama - Capo Mongerbino. Tale tratto di litorale si estende per circa 74,4 Km, di cui: il 16% sono coste basse sabbiose e/o ciottolose; l'83% sono coste rocciose (basse o alte); l'1% è area portuale. Dal punto di vista amministrativo il tratto Capo Rama - Capo Mongerbino comprende 8 comuni della provincia di Palermo (Terrasini, Cinisi, Carini, Capaci, Isola delle Femmine, Palermo, Ficarazzi, Bagheria).

Fascia costiera palermitana

La fascia costiera del Comune di Palermo, estesa dal porto di Sferracavallo fino al confine con il Comune di Ficarazzi, può essere divisa territorialmente in tre parti: la fascia costiera sud, la zona centrale del porto e la fascia costiera nord. L'area d'intervento del progetto in esame ricade nella zona centrale del porto (tavola 8 dell'unità fisiografica 17). La costa palermitana è varia e ricca di valenze paesaggistiche. La zona centrale della costa palermitana è densa di infrastrutture moderne e storiche che ne diversificano il volto rendendo il litorale un alternarsi di scempi edilizi e scorci particolarmente suggestivi. A partire dalla zona dell'Acquasanta, il volto costiero muta repentinamente, sotto l'aspetto sia morfologico sia paesaggistico.

Flora e fauna

L'opera oggetto di studio è circondata dal mare e si innesta ai piedi di un costone roccioso alto circa una decina di metri al di sopra del quale si sviluppa l'abitato dell'Acquasanta. Nelle immediate vicinanze della radice della diga si trova il costone roccioso calcareo sul quale resiste qualche residuo di naturalità, tipiche dell'habitat 1240 (Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp. Endemici*), mentre al di sopra dello stesso si trova il parco della struttura di Villa Igia, risalente ad inizio '900.

La scogliera è inquadrabile con il codice CORINE 18.22 (*Mediterraneo-Ponticsea-cliff communities*) e con il codice EUNIS B3.3 (Habitat rocciosi -scogliere, spiagge ed isolette- con vegetazione alofila). Si tratta, in sostanza, di Scogliere e coste rocciose ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alorupicole. L'habitat è interessato dalla presenza di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano per lo più comunità di sostituzione. Sono piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino. Sono questi importanti fattori limitanti per le specie vegetali per cui le piante, che possono colonizzare l'ambiente roccioso costiero, sono altamente specializzate. La scogliera, inoltre, è interessata localmente dalla presenza di alcuni impianti vegetativi antropici su terrazze e piazzuole collegate da scalinate e rampe al sovrastante giardino di Villa Igia.

L'impianto del giardino panoramico, in pendenza e con aiuole prative a contorni mistilinei ritagliati da un sistema di viali sinuosi, presenta collezioni esotiche, boschetti di pini, esemplari isolati di Ficus e termina con sistemazioni dell'accidentata scogliera cui si faceva riferimento in precedenza. Aree più importanti dal punto di vista naturalistico sono quelle dei fondali marini e quella, seppur più distante e separata da un ambiente urbanizzato, di Monte Pellegrino.

Caratterizzazione biocenotica del Golfo di Palermo e dell'area di intervento

L'eterogeneità costiera palermitana porta ad avere numerose biocenosi che rendono abbastanza vario lo scenario complessivo. Partendo da Capo Gallo fino alla Torre di Mondello la costa rocciosa, inframmezzata da alcune piccole insenature ghiaiose, ospita un poderoso marciapiede a Vermeti (*Dendropomapedraeum*) sul Mesolitorale inferiore, bordato in basso dalla cintura a *Cystoseira stricta v. amentacea* e in alcuni tratti da *C. compressa*. Sono presenti in una prima fascia le biocenosi AF (alghe fotofile) su roccia, con *Cystoseira brachycarpa*, *Padina pavonica*, *Halopteris spp.*, *Dictyopteris polypodioides*, ecc., con varie facies fino a circa -15, -20 m. Sempre su roccia si impianta una vasta prateria di *Posidonia oceanica*, che più in profondità cresce su matte e sabbia con larghi canali intermatte occupati da sabbia grossolana con la biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'Influenza delle Correnti di Fondo). Questa prateria si spinge fino a circa -27, -30 m di profondità, ma chiazze isolate miste a roccia, matte morte e sabbia grossolana si ritrovano fino a circa -37 m. Oltre questo limite iniziano fondali a sabbia grossolana e detritica con una fascia a SGCF seguita dalla biocenosi DC (Detrito Costiero).

La baia di Mondello è interamente occupata da un arenile che si spinge fino a circa - 5 m con le biocenosi SFHN (Sabbie Fini Superficiali) e SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate (o Classate)), abbastanza impoverite. Al di là inizia la prateria di *Posidonia oceanica*, inizialmente su roccia quindi su sabbia e matte, frammista a *Cymodocea nodosa* su sabbia. Alle falde del Monte Pellegrino e cioè lungo il litorale dell'Addaura, fino a Vergine Maria la costa è alta e rocciosa e bordata generalmente dal marciapiede a Vermeti, anche se in alcuni tratti degradato rispetto alla sua forma tipica, a causa dell'impatto antropico dovuto soprattutto a scarichi fognari, con presenza di alghe nitrofile, come le *Ulvaes*. In profondità seguono le biocenosi delle Alghe fotofile (AF) su roccia con predominanza di facies nitrofile o sedimentarie a *Ulvaes* e *Halopteris spp.*, in seguito la prateria di *Posidonia oceanica*, anche questa degradata e mista ad ampie lenti di sabbia grossolana.

In corrispondenza di Vergine Maria è possibile notare come cambia repentinamente la fisionomia costiera infatti il litorale un tempo roccioso è stato trasformato in una larga spiaggia che si estende fino alla Tonnara Bordonaro, mentre i fondali, un tempo occupati da una rigogliosa prateria di *Posidonia oceanica*, ospitano biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate (o Classate)) molto impoverite, con fasce a *Cymodocea nodosa*, miste a matte. La fascia costiera seguente, fino al porto dell'Arenella, è occupata per lo più da spiagge originate dal disfaccimento della discarica, sfabbricidi e rottami di varia natura che hanno occupato totalmente il substrato, soffocando le biocenosi originarie, sostituite lungo il litorale da facies nitrofile. Resiste tuttavia una prateria di *Posidonia oceanica*, abbastanza degradata e discontinua, che inizia al di sotto della batimetrica dei - 10 metri e che si interrompe in corrispondenza dell'Arenella.

A partire dall'Arenella fino al litorale di Ficarazzi la linea di costa è completamente modificata dalla presenza delle strutture portuali, delle discariche realizzate lungo tutto il litorale e dagli innumerevoli scarichi fognari, che hanno reso molto impoveriti i fondali. Sulle dighe foranee resistono unicamente poche specie di Alghe a spiccata nitrofilia come *Ulva rigida*, *Enteromorpha spp.*, *Pterocladia capillacea*, ecc., mentre sul fondo lo spesso strato di fanghiglia inquinata depositatosi negli anni ha soffocato definitivamente le biocenosi e si può trovare soltanto qualche specie appartenente al VTC – Biocenosi dei Fanghi terrigeni Costieri.

Lungo la costa di Ficarazzi sono presenti affioramenti rocciosi sparsi su cui si ritrovano tracce di popolamenti a *Posidonia oceanica* degradati dall'inquinamento. Il restante tratto di costa fino alla foce del fiume Eleuterio è sabbioso e anche qui prevalentemente occupato da discariche e con numerosi scarichi urbani non trattati. Le biocenosi sono quindi appartenenti ai substrati mobili (SFBC e VTC), con radi lembi residui a *Posidonia oceanica*, soprattutto all'Aspra, comunque molto degradati.

Per caratterizzare i fondali circostanti l'area d'intervento, in particolare al piede della diga sul lato foraneo, sono state eseguite indagini indirette tramite strumentazioni acustiche quali *Side Scan Sonar* ed Ecoscandaglio multifascio (*multibeam*) e indagini dirette tramite immersioni subacquee nella zona vicina la diga foranea e tramite R.O.V. (*Remotely Operated Vehicle*). Tali indagini sono risultate utili per approfondire e descrivere meglio i fondali e dare un giusto *feedback* per eventuali indagini future. Gli esiti delle indagini risultano assolutamente in linea con quanto già descritto relativamente al tratto di litorale costiero oggetto di studi.

Dall'analisi dei sonogrammi registrati con il *Side Scan Sonar* si è potuto evidenziare come gli unici segnali con un forte *backscatter* che sono stati individuati si trovano poco distanti dalla diga foranea, a circa 40-50 metri. Questi segnali indicano la presenza sul fondale di "bersagli" che, con l'aiuto delle fotografie subacquee e delle immagini del R.O.V., sono risultati essere la fanerogama marina *Posidonia oceanica*. Altri segnali riguardano l'interno del Porto ed evidenziano la presenza di oggetti quali corpi morti sul fondale ai quali sono legate catene per l'ormeggio, oltre al relitto di una betta, già ben noto, semi affiorante alla radice della diga.

Mettendo insieme tutte le informazioni ottenute dalle varie indagini, eseguite sia indirettamente tramite *Side Scan Sonar* e *Multibeam*, sia direttamente tramite immersioni subacquee e R.O.V. (*Remotely Operated Vehicle*), è stato possibile redigere una carta delle biocenosi costiere presenti nel tratto indagato. In definitiva, il tratto di costa indagato è risultato rispecchiare il *trend* presente lungo il litorale costiero palermitano; in particolare, esso è caratterizzato dalla presenza della biocenosi delle SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate (o Classate)) impoverita, mentre sui substrati rocciosi, o comunque sui massi artificiali, ritroviamo la Biocenosi delle Alge Fotofile infralitorali su substrato duro. La presenza della fanerogama marina *Posidonia oceanica* è evidente ma si presenta nei primi tratti a chiazze sparse in un contesto generale abbastanza degradato.



CARTA DELLE BIOCENOSI - STATO DI FATTO

Aspetti geologici della Piana di Palermo e dell'area d'intervento

Nella piana di Palermo affiora una estesa ma discontinua piattaforma calcarenitica di origine marina e di età pleistocenica, che ricopre substrati radicati, talora affioranti, ad argille e argilliti di età Miocene – Pliocene, con spessore indeterminato (il Flysch Numidico supera i 400 m). La calcarenite costituisce una piattaforma con terminazioni di spessore laminare ai bordi e ai margini degli alti strutturali, ma raggiunge spessori fino a 80 m circa e presenta intercalazioni di facies arenaceo – sabbiose bianco giallastre. Le calcareniti si presentano a consistenza e cementazione medio – alta, a zone con banchi nodulari a matrice limo - sabbiosa ed interstrati sabbioso - conglomeratici. Sono presenti, inoltre, coltri detritico – alluvionali, palustri, colluviali, eluviali etc. sciolte o di riporto a riempimento delle depressioni preesistenti, connesse alla morfologia a terrazzi costieri ed alla rete idrografica. La piattaforma calcarenitica testimonia le oscillazioni del mare quaternario, che ha modellato e ricoperto in gran parte il substrato miocenico e pliocenico, costituito da formazioni pelitiche ed arenacee. L'insieme dei terreni si ritrovano in assetto ribassato tettonicamente rispetto ai complessi carbonatici mesozoici, che affiorano lungo la cintura montuosa della Piana di Palermo e in prossimità del sito in studio, alle falde del M. Pellegrino. Infatti, le sponde del porto turistico e peschereccio dell'Acquasanta, limitrofo a nord rispetto all'area in studio, sono costituite dalla scogliera calcarea in facies di calcareniti compatte e breccie

risedimentate, di margine di piattaforma carbonatica mesozoica. Nella zona in studio predominano le facies intermedie, con intercalazioni ed alterne predominanze di facies sabbioso - arenacee e calcarenitiche massive, ovvero con caratteristiche strutture a noduli di cementazione.

La diga foranea è localizzata nella parte settentrionale della vasta area portuale di Palermo, al margine nord-orientale del tessuto urbano della città, in un settore privo di criticità di ordine idrogeologico, come si trova riscontro nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Siciliana, di cui al D.A.R.T.A. n. 298/41 del 04/07/2000 e successive integrazioni: (rif. bacini minori tra il Fiume Oreto e Punta Raisi - 040). Sono presenti in affioramento calcari grigi triassici di scogliera, privi di stratificazione e molto resistenti, seppure caratterizzati da un discreto grado di fratturazione, ben visibili alla radice del molo foraneo. Attraverso una specifica campagna di indagini geognostiche articolata mediante l'esecuzione a mare di 2 sondaggi meccanici a carotaggio continuo, con profondità di investigazione di m 23,00 (S1) e m 27,00 (S2), di cui rispettivamente m 6,50 e m 11,00 di spessore d'acqua (il fondale si trova a maggiore profondità allontanandosi dalla costa), è stato accertato che a partire da circa m 8,00 in S1 e m 6,00 in S2, sotto i terreni sabbiosi del fondale, è presente il substrato roccioso calcareo. La diga foranea è quindi impostata sul substrato roccioso calcareo in prossimità della sua radice, mentre procedendo dalla costa verso il mare aperto, considerate le profondità alle quali si attesta il substrato roccioso stesso, è molto probabile che lo scanno di imbasamento poggi sulle sabbie del fondale presenti a copertura.

Ambiente geomorfologico del sito

L'area in cui ricade il progetto insiste nel settore settentrionale del Porto di Palermo, in prossimità della borgata Acquasanta, interessando l'estremità della linea costiera della Piana di Palermo, fino a lambire le falde del rilievo del M. Pellegrino. Tutto il sistema portuale e urbano fin dai tempi storici è cresciuto a partire dall'originario porto fenicio a sud, oggi La Cala, che si addentrava nella terraferma, modificando tutto l'assetto costiero, compreso quello idrografico. La rete idrografica è stata interamente inglobata dalla urbanizzazione, ricolmata o tombata. Le acque defluiscono lungo la rete fognaria, stradale o lungo storiche canalizzazioni del sottosuolo (Qanat) fino a riversarsi entro gli specchi d'acqua portuali.

La struttura geologica ha determinato una morfologia articolata della linea costiera, fino a tempi protostorici, segmentata fra scogliere e insenature (foce del Kemonia - Papireto e dell'Oreto). Su tale ambiente è intervenuta negli ultimi secoli l'attività di urbanizzazione, che ha colmato le depressioni interne e le insenature della costa in corrispondenza dei sistemi fluviali (Oreto - Ponte Ammiraglio, Fossa della Garofala - Kemonia, Danisinni - Papireto, Passo di Rigano - Ucciardone) prosciugando le aree palustri e di foce. Inoltre, in epoca più recente è stato compiuto il più massiccio avanzamento della maggior parte della costa a scogliera, con terrapieni, discariche postbelliche ed opere portuali.

L'area portuale è certamente quella che ha subito le più profonde trasformazioni e che conserva, nella natura dei suoi fondali sommersi e dei terrapieni, testimonianza della sua storia evolutiva più recente. In particolare, dal raffronto fra i rilievi I.G.M.I. dei primi '900 ed il rilievo del 1973, si evince che l'area antistante lo sbocco dei canali fognari (Passo di Rigano, Notarbartolo, Sampolo, Molo) in corrispondenza del bacino di carenaggio da 150.000 TPL è interessata da interrimento, con depositi che emergono costituendo una piattaforma di m 100 x 200, rilasciati e traslati a nord dello sbocco, in direzione della radice del molo Acquasanta. Infatti, i sedimenti non sono intercettati dalle dinamiche delle correnti costiere, la cui dinamica di trasporto volge da nord verso sud, ma rimangono oggi nello specchio d'acqua portuale interno alla diga Acquasanta. Tuttavia, il riempimento più cospicuo è avvenuto nello specchio di mare esterno allo stesso molo, fra questo e il porto turistico peschereccio dell'Acquasanta, dove è stata creata una piattaforma a sagoma triangolare di oltre 200 m di lato e quota di oltre m 2, per l'ampliamento delle banchine del porto turistico.

Per effetto del regime correntizio e del trasporto solido lungo la costa, si è determinato negli ultimi anni un parziale interrimento anche del settore nord della scogliera sommersa, posta in opera parzialmente per lo sbocco del canale emissario in progetto.

Infine, c'è da sottolineare che lo sbocco del canale Passo di Rigano attuale è stato originato dalla deviazione artificiale di un impluvio torrentizio naturale proveniente dalla cintura montuosa di Palermo, che raccoglie gli apporti dilavanti dalle pendici occidentali sovrastanti la Piana, insieme agli affluenti Celona e Mortillaro. Il

Passo di Rigano terminava il proprio corso nell'attuale zona dell'Ucciardone, scaricando in un'area palustre in posizione depressa (probabilmente una laguna costiera). In epoca storica questa è stata bonificata e il canale tombato e deviato verso l'attuale sede di sbocco, dove ha continuato a scaricare i propri detriti alluvionali insieme agli scarichi fognari della città di recente espansione, non essendo stato modificato il proprio bacino idrografico. Prova ne è la presenza di depositi misti nello specchio d'acqua antistante lo sbocco del canale, maggiormente al di fuori della diga foranea attuale.

Ambiente Idrico (qualità dell'acqua di mare)

Per quanto riguarda la qualità delle acque, è possibile ricavare la stessa dall'Atlante per la balneazione della comunità europea e dal portale acque del Ministero della Salute, dove sono disponibili i risultati delle analisi di qualità delle acque costiere. Nell'immediato intorno del porticciolo dell'Acquisanta non sono presenti punti di campionamento, i più vicini sono i punti "Spiaggia Vergine Maria", "Antistante via Colombo N.C. 886" (ubicati circa 2,5 km a nord) e "Via Messina Marine N.C. 328" (ubicato circa 6 km a sud-est, di fronte alla spiaggia di Romagnolo). Per i punti appena citati, i dati forniti dalla *European Environment Agency* hanno restituito valori pari a "Sufficiente" per le coste di Vergine Maria e "Scarso" per quella di Romagnolo, con un trend, riferito agli ultimi 7 anni, in peggioramento. L'analisi dei dati forniti dal Ministero della Salute, con riferimento alla stagione 2021, restituisce un quadro che è leggermente peggiorativo nei confronti della Spiaggia dell'Acquisanta, con qualità dell'acqua indicata sì come "Buona", ma con divieto di balneazione a causa di un recente superamento del valore limite della concentrazione di *Escherichia Coli*, mentre per la costa di Romagnolo si conferma il giudizio del EEA, "Scarso".

Qualità dell'aria nel contesto locale

Sono riportati i dati derivanti da campionamenti, rilievi e analisi sulla qualità dell'aria eseguiti da ARPA Sicilia per conto dell'Autorità Portuale di Palermo, nell'ambito degli studi relativi al rapporto ambientale per la procedura di VAS per il Piano Regolatore del Porto di Palermo. Il monitoraggio è stato compiuto tramite laboratorio mobile attrezzato con analizzatori automatici. Il monitoraggio della qualità dell'aria nell'area portuale di Palermo è stato effettuato presso il sito di campionamento denominato Porto 1, avente coordinate N 38° 08' 05.33'' E 13° 21' 43.95'', e nel sito Porto 2, avente coordinate N 38° 07' 24.29'' E 15° 22' 06.53''. Sono riportati i valori massimi di concentrazione oraria registrati presso il sito di campionamento Porto 1 durante le due campagne di monitoraggio effettuate dal 10/02/2009 al 2/03/2009 e dal 22/09/2009 al 2/11/2009 per gli inquinanti monossido di carbonio.

Rumore e vibrazioni

Contesto locale

Il Comune di Palermo, ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n. 447, ha adottato una classificazione acustica del territorio comunale, attuando la suddivisione del territorio nelle sei classi acustiche previste dal DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", attuativo della stessa legge quadro. Secondo la classificazione acustica adottata dal Comune di Palermo, la zona del porto è inserita in classe V come area prevalentemente industriale. Le classi IV e III, invece, comprendono rispettivamente la borgata dell'Acquisanta, classificata come area di intensa attività umana (classe IV), e la zona di transizione limitrofa a Monte Pellegrino, definita come area di tipo misto (classi III). Infine l'Ospedale E. Albanese e i suoi dintorni si trovano in classe II definita dalla normativa come area destinate ad uso prevalentemente residenziale.

Per quanto concerne le componenti rumore e vibrazioni, data la prossimità del sito, sono stati presi in considerazione i dati derivanti da campionamenti, rilievi e analisi eseguiti da A.R.P.A. Sicilia per conto dell'Autorità Portuale di Palermo nell'ambito degli studi relativi al rapporto ambientale per la procedura di VAS per il Piano Regolatore del Porto di Palermo. La campagna di monitoraggio è stata svolta per mezzo di centraline di monitoraggio specifiche per le misurazioni in ambiente esterno. La campagna di monitoraggio fonometrico ha interessato quindici punti di rilievo sia all'interno del limite giurisdizionale dell'Autorità

Portuale di Palermo, sia nella zona immediatamente adiacente. Per ogni postazione di misura si è effettuato un monitoraggio per un periodo di almeno 14 giorni.

Nello studio presentato sono riportati i dati rilevati dalla centralina di via Cristoforo Colombo n. 24, la più prossima al sito oggetto del presente studio, per il periodo dal giorno 19/01/2009 al giorno 03/02/2009. I livelli sonori rilevati seguono l'andamento tipico del rumore da traffico stradale, che risulta, quindi, preponderante rispetto al rumore navale e portuale.

Nell'ambito degli studi relativi al rapporto ambientale per la procedura di VAS di cui sopra, è stata effettuata la misura delle vibrazioni trasmesse al corpo intero nell'Area Portuale della città di Palermo tramite strumentazione conforme alle specifiche dettate dallo standard ISO 8041. Nello studio sono riportati gli esiti delle misurazioni relative al sito di misurazione ubicato in via F. Crispi n. 155.

Analisi del contesto paesaggio nell'area in esame

Le opere di che trattasi si vanno a collocare in prossimità di un'area diportistica esistente, a ridosso di una zona fortemente urbanizzata, caratterizzata dalla borgata dell'Acquasanta, situata alle falde del Monte Pellegrino, a Nord dell'area industriale dei Cantieri Navali di Palermo, con i quali si trova pressoché in attiguità, e a poche decine di metri dal Porto dell'Arenella. All'interno del paesaggio urbano limitrofo si trovano interessanti edifici di pregevole valore storico e architettonico, quali il complesso ricettivo del Grand Hotel Villa Igia, la Chiesa Madonna della Lettera, la Villa Lanterna e l'ex Stabilimento Idroterapeutico Pandolfo. A Nord del Porto di Marina di Villa Igia è presente il singolare ambiente della Grotta della Regina.

Dal punto di vista dei **vincoli gravanti sul territorio**, in particolare, si evidenziano i seguenti vincoli:

- Vincolo paesaggistico ai sensi della legge 490/99 ex legge 431/85, riguardante i territori coperti da foreste e boschi;
- Vincolo paesaggistico ai sensi della legge 490/99 ex legge 431/85, riguardante i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
- Vincolo paesaggistico ai sensi della legge 490/99 ex legge 431/85, riguardante i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Vincolo territoriale ai sensi della L.R. 78/76 art. 15 lett. a – Fascia costiera 150 m;
- Vincolo territoriale individuato ai sensi del R.D. n. 3267/23, riguardante le perimetrazioni dei vincoli idrogeologici;
- Riserva Naturale Orientata Monte Pellegrino;
- Sito Rete Natura 2000 ai sensi della direttiva Habitat (92/43/CEE): ZSC ITA020014 Monte Pellegrino.

La ZSC ITA020014 Monte Pellegrino

Nell'intorno dell'area di progetto insiste il sito appartenente alla rete ecologica Natura 2000 denominato ZSC ITA020014 "Monte Pellegrino". Per effettuare una valutazione accurata dell'Area ZSC interessata, è stata analizzata la relativa Scheda Natura 2000, che contiene le tabelle descrittive delle emergenze naturalistiche presenti all'interno del, relative in particolare a: Tipi di habitat allegato I e relativa valutazione del sito, Uccelli migratori abituali non elencati nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE, Uccelli migratori abituali non elencati nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE, Piante elencate nell'allegato II della Direttiva 79/409/EEC, Altre specie importanti di flora e fauna.

Come riportato nella relativa scheda Natura 2000, questo sito si estende per 861 ha ed è costituito da un complesso calcareo risalente al Cretaceo - Paleogene comprendente calcari, calcari dolomitici, calcari oolitici e pseudoolitici, calcari biostromali, calciruditi, calcareniti, calcilutiti talvolta dolonizzati e con lenti di breccie intraformazionali. Il complesso appare ben stratificato, intensamente fratturato e carsificatocifreato con grado di permeabilità notevole. I suoli sono inquadrati nell'associazione Litosuoli - Roccia affiorante - Terra rossa. La ZSC "Monte Pellegrino" comprende il promontorio Monte Pellegrino, che chiude ad ovest il golfo di Palermo, ed una piccola area marina (1%) (Figura 47).

Entrando nel dettaglio, le classi di habitat maggiormente presenti nel sito in esame sono N22, N09 ed N20. La prima corrisponde ad un habitat non costiero, caratterizzato da una copertura vegetale inferiore al 30% a secco

(ossia bagnata solo stagionalmente tramite falda o dal suolo, per meno della metà dell'anno). Tale habitat ricopre il 15% dell'area ZSC "Monte Pellegrino". La seconda classe di habitat è composta da formazioni erbose secche e da steppe e ricopre il 38%. Nel caso in esame si tratta di terre aride dominate da erba non fertilizzate e con bassa produttività; non comprende invece terre del Mediterraneo con arbusti di altri generi in cui la copertura di arbusti superi il 10%. La terza rappresenta monoculture artificiali di formazioni arboree di caducifoglie di specie autoctone; essa ricopre il 30% del territorio della ZSC "Monte Pellegrino".

Le restanti classi ricoprono percentuali nettamente inferiori e sono rappresentate da:

- N04: zona marina costiera modellata dall'azione del vento o di onde. Essa comprende spiagge leggermente in pendenza formate da sabbie trasportate da onde, onde sottocosta, onde di tempesta; comprende anche dune formate da depositi eolici e a seguire modellate dall'azione delle onde (1%).
- N08: terra non costiera e asciutta, oppure inondata solo stagionalmente con più del 30% di copertura vegetale. La vegetazione è di tipo brughiera e a macchia, dominata da arbusti nani che non superano i 5 m; ad esempio, siepi che possono avere alberi occasionali ad alto fusto (5%).
- N05: scogliere con ciottoli e massi, di solito formate dall'azione delle onde (5%).
- N07: zone umide con il livello dell'acqua pari o sopra il livello del suolo per almeno metà anno; si tratta di una zona dominata da erbacea e vegetazione ericoide (1%).
- N18: zone sempreverdi caratterizzate da alberi latifogli sempreverdi, sclerofille, *lauriphyllous* o da palme; tale habitat è caratteristico della macchia mediterranea e più in generale delle zone umide temperate (4%).
- N23: tale categoria di habitat comprende diverse tipologie di aree tra le quali città e strade; si tratta quindi di insediamenti umani, includendo anche specchi d'acqua artificiali salini o non salini (1%).

Al punto 4.2. (Qualità e importanza) la scheda evidenzia come trattasi di "Formazioni rupicole di rilevante interesse scientifico e paesaggistico. Comunità vegetale con *Ziziphuslatus*, unica in Italia."

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia spesso in corrispondenza di aree di erosione e in tratti la cui continuità è stata interrotta, tipicamente all'interno delle radure di vegetazione perenne. Nel caso in esame, la loro conservazione è mediocre. Analizzando l'allegato I al punto 3.1 della scheda ZSC, viene riportata una tabella che mette in luce i tipi di habitat presenti nel sito in esame (Tabella 4). Da essa si evince che la categoria più diffusa è rappresentata dai percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero – Brachypodietea* (Code 6220), una sottocategoria delle formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli. Essa, infatti, ricopre ben 125,76 ha della ZSC. Si tratta di praterie xerofile discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura; tale categoria di formazione erbosa si sviluppa prevalentemente nei settori costieri e sub costieri dell'Italia, sia peninsulare che delle isole.

Risultano ben conservate altre due tipologie di habitat, meno estese ma globalmente molto importanti: i ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili e le pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, ricoprendo rispettivamente 1 ha e 83 ha. I primi sono costituiti da ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda; questi vengono colonizzati da vegetazione termofila che costituisce stadi dinamici bloccati, mentre i secondi (pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica), sono costituiti da comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche e si sviluppano al livello del mare nelle regioni mediterranee.

Nel complesso, la vegetazione prevalente nelle varie zone della ZSC comprende la palma nana, lungo i versanti costieri, leccio e alaterno, sui versanti detritici, olivastro, sulle cenge e sulle creste rocciose più aride, leccio e lentisco, presso la parte alta del promontorio.

Al punto 3.2 nella scheda della ZSC "Monte Pellegrino" viene riportata una tabella contenente le specie di uccelli, in accordo a quanto dettato dalla direttiva 2009/147/CE (art.4) e dall'allegato II della Direttiva 92/43/ECC. Dalla suddetta scheda si evince che tra le specie di uccelli più importanti vi sono: il *falco peregrinus*, l'*hieraaetusfasciatus* ed il *neophronpernopterus*.

La Riserva regionale Monte Pellegrino è stata istituita con Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio, nel gennaio 1996. La Riserva, estesa circa 1020 ettari, comprende l'intero massiccio del Monte Pellegrino (zona A di Riserva) e la Real Tenuta della Favorita (zona B o di pre - Riserva) a esclusione delle infrastrutture sportive. Il massiccio calcareo di Monte Pellegrino si erge imponente sopra la città di Palermo, affacciandosi sul mare con pareti strapiombanti e irti declivi, solcati da profonde incisioni e ricoperti da habitat tipici delle zone rupestri ove notevole è la presenza di numerosi endemismi vegetali.

Da un punto di vista faunistico all'interno della Riserva risiedono comunità animali di notevole interesse. Gli uccelli occupano una posizione predominante, soprattutto i rapaci: come residenti troviamo la Poiana, il Falco Pellegrino, il Gheppio, il Barbagianni, l'Assiolo e la Civetta, mentre tra i migratori abbiamo il Falco pecchiaiolo ed infine, tra i passeriformi, specie importanti sono il Passero solitario ed il Crociere. Ai piedi del monte Pellegrino si estende il Parco della Favorita, nato nel 1799 come riserva reale di caccia di Ferdinando III di Borbone. Il Parco comprende una superficie di 400 ettari interamente boscati ed è integralmente fruibile.

La Riserva Naturale Orientata "Monte Pellegrino" è affidata alla Associazione Nazionale Rangers d'Italia, un ente naturalistico basato sul volontariato.

In parallelo al continuo sviluppo della flora e della fauna, sin dall'antichità non è venuto a mancare l'intervento umano sul territorio in esame. Numerose sono le testimonianze che attestano come il monte sia stato utilizzato al fine di rifugiarsi, grazie all'elevata presenza di grotte e ripari e grazie alla sua vicinanza sia al mare che alla campagna: graffiti ritrovati nella Grotta Niscemi, nella Grotta delle Incisioni, nella Grotta dei Bovidi, insieme a stanziamenti preistorici nella Grotta Addaura Caprara, nella Grotta Perciata e nella Grotta del Ferraro ed infine resti di nuclei stanziamenti preistorici sparsi dovunque sul monte.

Il Monte Pellegrino rappresenta, quindi, un sistema paesaggistico e antropologico unitario, un esempio simbolico della mediazione tra l'uomo e l'ambiente nei secoli.

A tal proposito è doveroso ricordare che la zona B (Parco della Favorita) nacque come riserva reale di caccia e come luogo di diletto della corte borbonica di Ferdinando III (1799), che creò un grande parco (circa 400 ettari) lungo il fianco occidentale di Monte Pellegrino percorribile per mezzo di una maglia di piccoli viali alberati con luoghi di sosta, piazzette, fontane, obelischi, scuderie, torrette neogotiche, teatrini di verdura, saie, gebbie e torri d'acqua per l'irrigazione. Il Parco della Favorita instaura un rapporto privilegiato da un lato con il Monte Pellegrino e dall'altro con il tessuto edificato; costituisce pertanto un elemento di forza del sistema urbano del verde e anticipazione del sistema di ville suburbane della Piana dei Colli. La copertura vegetale attuale è il risultato di un processo continuo di antropizzazione che ha sostituito quella originaria, verosimilmente caratterizzata in larga misura dalla macchia e dalla foresta mediterranea. Qui le associazioni vegetali sono composte in raggruppamenti geometrici; si trovano pertanto singole zone di agrumeti, orti, frutteti, conifere, macchia mediterranea e infine campi agricoli sperimentali.

Anche nella parte più naturale del parco (il versante pedemontano che costeggia la zona rocciosa di Monte Pellegrino) i boschetti di macchia derivano da impianti artificiali. Altri importanti e datati interventi umani all'interno della Riserva Naturale di Monte Pellegrino sono rappresentati dalla Palazzina Cinese con i suoi tre giardini, dal santuario di Santa Rosalia, dal castello Utveggio, dalla Villa Belmonte.

Con la nascita del Regno d'Italia, però, il Parco della Favorita subì un cambiamento sostanziale: a seguito della rinuncia all'usufrutto da parte del casato reale, iniziò un periodo di degrado per la flora e la fauna a causa della costruzione di strade veicolari per raggiungere Mondello e dell'insediamento di strutture sportive lungo il perimetro.

L'inevitabile antropizzazione che costeggia tale zona, legata alla posizione geografica del monte rispetto allo sviluppo della città, è limitata alle zone perimetrali e risulta quindi compatibile con l'estensione della Riserva Naturale Orientata. Come accennato in precedenza, è, infatti, la natura morfologica del monte che lo rende di per sé "inaccessibile", pertanto la conservazione di splendidi ambienti naturali è garantita.

Nella valle del Porco, che collega la Real Tenuta della Favorita con la pineta che ospita il gorgo di S. Rosalia, è possibile ammirare l'habitat rupestre nella sua completezza, con splendidi esemplari di garofano rupestre, cavolo rupestre, erba perla, *Euphorbiabivonae* ed infine esemplari di palma nana. Nelle acque periodiche del gorgo di S. Rosalia vivono numerose specie, di cui alcune rare, che si sono adattate alle condizioni di estrema variabilità. Ad oggi lo stagno è circondato da una pineta di rimboschimento, intervento fondamentale ai fini della tutela del suolo.

Un altro grande ambiente naturale è costituito dalla macchia e dalla boscaglia di leccio, che si trovano sulle falde di detrito del monte e la cui maggiore espressione è costituita dal Bosco di S. Pantaleo. È qui che vivono il leccio, l'orniello, il netisco, il terebinto, l'alloro, il corbezzolo, l'alaterno, la macchia ad euforbia arborea ed infine le aree aperte (gariga). Queste due ultime zone (la macchia ad euforbia e la gariga) ospitano un alto numero di specie di grande importanza ecologica come: il passero solitario, il santimpalo, il beccamoschino.

Inoltre, l'eterogeneità degli ambienti vegetali determina il mantenimento di comunità animali come quelle della volpe, della donnola e di rapaci. I cespugli di rovo, euforbia, lentisco costituiscono i luoghi di nidificazione di specie quali l'occhiocotto e la sterpazzolina.

Come rapaci diurni sono presenti la poiana ed il falco pellegrino. Come uccelli, specie passeriformi, vi sono il rampichino, la cincialegra, la cinciarella, la capinera, lo scricciolo ed infine il Crociere, quest'ultimo di particolare importanza poiché tale riserva è l'unico sito della Sicilia occidentale in cui vive. Altri rapaci presenti sono la civetta, il barbagianni, l'alocco e l'assiolo. La riserva riveste anche un ruolo importante per la fauna migratoria poiché il monte è inserito nella rotta migratoria dei falchi pecchiaoli e dei nibbi, i quali migrano dall'Africa all'Europa.

L'area di intervento relativa al progetto in esame, comprese anche le aree di cantiere, risulta esterna sia alla Riserva di Monte Pellegrino che alle aree protette appartenenti alla Rete di Natura 2000. I rapporti tra la ZSC Monte Pellegrino e l'omonima R.N.O. con l'opera in progetto, compresa la presenza di eventuali interferenze, sono analizzati successivamente e, con ancora maggiore dettaglio, nella Relazione di incidenza.

Sono presenti aree di notevole interesse pubblico (ai sensi degli artt. 136 e 157 del Codice e già tutelati ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939) nell'intorno dell'area di intervento. L'area di progetto comunque non ricade espressamente dentro queste aree. Relativamente ai vincoli paesaggistici esistenti di cui all'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004, si riscontra solo la sussistenza del vincolo "aree di rispetto delle coste e dei corpi idrici" mentre nelle vicinanze è presente il vincolo "boschi".

Rischio idrogeologico dal Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico della Regione Sicilia

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. n. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. n. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. n. 365/2000.

L'area d'intervento si trova all'interno dell'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Oreto e Punta Raisi (040). Il Proponente riporta la scheda tecnica di identificazione del sopracitato bacino. L'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Oreto e Punta Raisi è localizzata nella porzione nord - occidentale del versante settentrionale della Sicilia ed occupa una superficie di 198,93 Km². L'area territoriale ha una forma sub - rettangolare allungata in senso E - W e comprende anche l'isolotto di Isola delle Femmine (o Isola di Fuori). I bacini e le aree territoriali con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti:

- nel settore meridionale: Bacino del Fiume Oreto; Bacino del Fiume Nocella e area territoriale tra il bacino del Fiume Nocella e il bacino del Fiume Jato;
- nel settore occidentale: Area territoriale tra Punta Raisi e il bacino del Fiume Nocella.

Sono stati analizzati i principali fenomeni di dissesto che si presentano nell'area esaminata. La perimetrazione dei dissesti individuati è rappresentata su base cartografica della Carta Tecnica Regionale nella "Carta dei Dissesti" a scala 1:10.000. In essa sono riportate le frane distinte per tipologia e stato di attività, numerate e classificate singolarmente per Comune di pertinenza in base alla metodologia di riferimento illustrata nella Relazione Generale del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Nell'intorno dell'area d'intervento non sono presenti zone classificate a Pericolosità Idraulica ed a Rischio idraulico, mentre è presente un dissesto rappresentato da un crollo e/o ribaltamento attivo. Dal punto di vista della pericolosità, il dissesto presenta una pericolosità P3 ma nessun livello di rischio.

In conclusione, dall'esame della cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana si evince chiaramente che l'unico dissesto presente in prossimità dell'area di studio, codice 040-6PM-107, ricade alle falde di Monte Pellegrino e non interagisce in alcun modo con le aree di progetto mentre il sito d'attenzione indicato nello stralcio cartografico di figura 81 (rischio idraulico), viene contenuto ad ovest della via Castellana Bandiera e non richiede ulteriori studi.

Aspetti architettonici e archeologici

La borgata dell'Acquisanta costituì, in passato, un punto di riferimento grazie alle acque miracolose che sgorgavano e sgorgano ancora da una sorgente minerale dentro una grotta, tanto che vi fu costruito uno stabilimento termale, oggi in disuso. La grotta del Bagno della Regina, insieme a quella dell'Acquisanta, fa parte di un complesso di antichi antri termali, che comprendeva la cosiddetta "peschiera" e gli elementi

architettonici inclusi nella settecentesca Villa Lanterna. Dall'area circostante proviene la più antica raffigurazione del Genio di Palermo.

Le numerose e coerenti testimonianze puniche, ancora oggi riscontrabili da coloro che percorrono la zona dell'Arenella, dell'Acquasanta e delle falde di Monte Pellegrino, se da un lato destano stupore ed emozione, dall'altro impongono cautela e rigore, tanto più che gli esiti dell'indagine si riflettono sulla questione controversa del rapporto tra l'insediamento punico di Palermo, del quale si sa ben poco, ed il Monte Pellegrino, sito identificabile con la fortezza ubicata nelle fonti sul monte Eirkte e con l'accampamento di Amilcare Barca al tempo della prima guerra punica, come tramanda Polibio che attinge probabilmente le sue informazioni da Filino di Agrigento, storico al seguito dell'esercito cartaginese.

La piccola chiesa della Madonna dell'Acquasanta, che già nel 1400 sorgeva in riva al mare e ove era stata ritrovata e venerata nell'anno 1022 una sacra immagine epigraficamente commemorata nel 1647, venne lasciata in eredità da donna Luisa Calvello, il 7/02/1400, ai Frati Benedettini di San Martino delle Scale; passò successivamente al barone Mariano Lanterna, che all'incirca nel 1774, eresse a pochi metri di distanza dalla grotta, una piccola casina, che ingloba su di un'ala laterale un portale murato con due colonne in fine arenaria tagliate in sezione e stuccate, al momento di difficile interpretazione. Proseguendo poi lungo la costa, proprio sotto il cosiddetto tempio di Villa Igia, si riscontra un'altra grotta marina con acqua termale che sembra sia stata danneggiata dalla mareggiata che negli anni '70, infrangendosi su tale tratto di costa, distrusse la diga foranea del Porto di Palermo. Dopo la grotta delle Giarraffe si perviene alla cavità del Bagno della Regina e ad un successivo riparo più elevato rispetto al livello del mare, al centro dell'area occupata dall'Ospizio Marino. Si giunge infine alla grotta dell'Arenella, oggi utilizzata dalla Lega Navale.

Dal punto di vista dell'interesse archeologico, lo studio storico/bibliografico sul comparto territoriale in oggetto ha messo in luce la sua importanza nel contesto dei molti insediamenti antichi della costa panormita, specie legati alle vicende della colonizzazione punica e delle successive guerre contro Roma.

In virtù delle considerazioni fin qui esposte, si esprime dunque che il progetto "Lavori di rifiorimento e ripristino strutturale della diga foranea del porto turistico dell'Acquasanta - Palermo", sebbene non risulti nulla di direttamente ricadente nelle impronte delle opere in progetto, per l'estrema vicinanza di siti archeologici terrestri e la segnalazione nei fondali antistanti di materiale erratico riconducibile ad epoca punica, rende la possibilità di rischio elevata con una valutazione d'impatto di grado medio/alto.

Considerata la potenzialità archeologica dell'area oggetto di studio, il Proponente raccomanda un approfondimento dell'analisi archeologica attraverso un'integrazione di indagine con rilievo SBP (Sub Bottom Profiler), che dia modo di avere un quadro più completo della situazione stratigrafica del fondale, ai fini dell'individuazione di target di natura antropica, in concorso con una visione diretta dello stesso, condotta ai sensi di legge, da un professionista abilitato a detta attività.

in ordine ai possibili effetti sulle componenti ambientali

Interferenze col traffico veicolare

In fase di realizzazione dell'opera, sono stati valutati i percorsi tra il cantiere e le possibili fonti di approvvigionamento dei materiali, quali cave e centri di produzione di calcestruzzo, evitando di far passare gli autoveicoli pesanti dal centro cittadino, non incidendo così in maniera significativa sul traffico presente nella città di Palermo. Per i trasporti su gomma sono stati stabiliti tre possibili percorsi, uno per gli autoveicoli pesanti provenienti dalla A29 (Autostrada Palermo - Mazara del Vallo) e due per i veicoli provenienti dalla A19 (Autostrada Palermo - Catania).

I primi tre percorsi indicati sono quelli per il trasporto del materiale inerte per la realizzazione delle opere (il secondo e il terzo sono alternativi fra loro), in particolare per l'approvvigionamento del calcestruzzo per i massi artificiali che saranno realizzati nel cantiere del porto dell'Acquasanta. Nel dettaglio, sono stati ipotizzati i percorsi necessari a raggiungere una ditta operativa nel settore della produzione e preparazione del calcestruzzo con sede a Cinisi (PA), in provenienza A29 (Autostrada Palermo - Mazara del Vallo), e un secondo centro di produzione di calcestruzzo sito a Casteldaccia (PA), in provenienza A19 (Autostrada Palermo - Catania). Sono riportate le planimetrie di ognuno dei percorsi citati.

Le lavorazioni, che avranno necessità di trasporto di calcestruzzo, avranno una durata complessiva pari a circa 9 mesi, motivo per cui l'incremento di traffico previsto sulle reti stradali interessate è stato calcolato sulla base di questo lasso temporale. L'incremento del flusso medio orario sulle tratte stradali ipotizzate è stato stimato tra 20 e 24 veicoli pesanti al giorno, cioè 3 veicoli pesanti/ora per 8 ore lavorative.

Nei restanti mesi le lavorazioni non necessiteranno di approvvigionamento di calcestruzzo e saranno possibili solo saltuariamente trasporti relativi a materiali di varia natura di cui il cantiere dovesse avere bisogno, con un impatto medio giornaliero sul traffico pressoché nullo (< 1 mezzo/giorno).

L'ultimo percorso indicato è relativo, invece, al trasporto degli scogli naturali di 2^a e 3^a categoria. Questi saranno approvvigionati da una cava sita a Custonaci (TP), da cui verranno trasportati al porto di Trapani, per poi raggiungere direttamente il porto dell'Acquasanta via mare attraverso idonee imbarcazioni. In particolare, sono stati individuati, a titolo esemplificativo, dei possibili siti per il rifornimento dei materiali e se ne sono visualizzati su mappa i percorsi per il raggiungimento del cantiere a Marina di Villa Igiea, evitando il passaggio attraverso i principali centri abitati. Si è ipotizzato di approvvigionare gli scogli naturali da cave site a Custonaci (TP). È stato individuato il percorso da percorrere per raggiungere il porto di Trapani dalle cave di Custonaci. Da Trapani gli scogli raggiungeranno, poi, Palermo via mare.

I percorsi ipotizzati seguono tracciati viari già esistenti e non implicano nuovo consumo di suolo. Il tragitto indicato per gli autoveicoli pesanti provenienti dalla A29 e diretti in cantiere percorre il Lungomare C. Colombo e attraversa, per un breve tratto di circa 400 m, la ZSC ITA020014. Sebbene si preveda, vista l'esiguità del numero di mezzi giornalieri previsti, che ciò non possa essere causa di impatti significativi sul sito Natura 2000, in alternativa si può valutare di raggiungere il cantiere, proseguendo lungo l'A29 fino allo svincolo di via Belgio e da lì raggiungere il cantiere percorrendo nell'ordine via Belgio, via dei Nebrodi, via De Gasperi, viale del Fante, piazza Leoni, via Sampolo, Via dell'Autonomia Siciliana e via Amm. Rizzo, passando così, però, attraverso il centro urbano. In quest'ultimo caso l'impatto sul traffico sarebbe leggermente maggiore rispetto alla prima soluzione proposta, ma pur sempre di entità pressoché trascurabile. Comunque, al fine di minimizzare eventuali impatti sul traffico cittadino, si concorderà con il comune di Palermo un piano di coordinamento del traffico legato alle attività di cantiere.

Impatto sul paesaggio

L'opera in progetto manterrà lunghezza e geometria paragonabili a quelle oggi presenti. Le differenze nella parte emersa dell'opera riguarderanno soprattutto il primo tratto della diga, prima del gomito con cui la stessa cambia direzione, per via dell'innalzamento della struttura al fine di garantire le prestazioni richieste. Nella parte terminale le differenze saranno minori in quanto è oggi presente un muro paraonde che raggiunge un'altezza prossima a quella di progetto. Per quanto riguarda la scogliera a protezione della diga, nella parte emersa saranno utilizzati dei massi di tipo Ecopode, i quali presentano un aspetto più "naturale" rispetto ai blocchi cubici oggi presenti, grazie alla loro forma, al colore e alla texture della superficie, in modo tale da garantire un miglior inserimento nel paesaggio. Inoltre, allo stesso scopo, il massiccio della diga di sopraflutto sarà rivestito in calcestruzzo colorato e sullo stesso saranno realizzati motivi architettonici decorativi stampati formanti degli archi. Infine, anche la pavimentazione delle banchine della diga di sopraflutto sarà realizzata in calcestruzzo colorato.

Rifiuti e Risorse naturali

Come già evidenziato sopra, saranno oggetto di salpamento parte del materiale inerte costituente la scarpata lato porto e i grandi massi cubici in calcestruzzo e gli scogli che costituiscono la mantellata attualmente esistente sul lato foraneo. Tuttavia, tali materiali saranno integralmente riutilizzati al fine di ricostituire la diga e il riccio di testata. In questo modo si avrà un doppio beneficio, sia dal punto di vista ambientale che economico: la drastica riduzione della produzione di rifiuti e la riduzione del consumo di risorse naturali.

Qualora poi si dovesse ritenere che una parte dei materiali salpati dovesse essere inutilizzabile, allora essi saranno gestiti come rifiuti.

Le attività per cui si prevede la **produzione di rifiuti** sono per lo più quelle derivanti dall'attività di realizzazione dei micropali, consistenti principalmente in fanghi di perforazione e detriti, i quali verranno raccolti e smaltiti ai sensi della normativa vigente. I rifiuti prodotti dalle consuete attività di cantiere saranno

smaltiti secondo la normativa vigente con modalità adeguate alla specifica tipologia. Per tutti i rifiuti prodotti si prediligeranno, per il conferimento, gli impianti di recupero e/o le discariche autorizzate più vicine.

Particolare cura si avrà poi nella produzione dei massi artificiali evitando di fare ricorso, come sovente accade, a PVC o sostanze oleose per isolare il getto di calcestruzzo dalle superfici di lavoro, utilizzando piuttosto materiali naturali e non inquinanti, come ad esempio cartone pressato o fogli di compensato o casseforme confinate anche sul fondo oltre che ai lati.

Al termine dell'esecuzione delle opere e in fase di esercizio è prevista una modesta produzione aggiuntiva, da parte delle imbarcazioni che usufruiranno dell'approdo offerto dalla diga, di rifiuti urbani che saranno smaltiti in maniera idonea secondo la normativa vigente, garantendo la differenziazione degli stessi secondo le classi previste dal comune. L'intervento non interferirà con la qualità dell'acqua nella zona circostante la diga e si garantirà il servizio di raccolta delle acque di sentina delle imbarcazioni nell'area del porto.

Il tipo di lavori in progetto **non prevede la produzione di terre e rocce da scavo**, motivo per cui non sarà proposto alcun Piano di Gestione di terre e rocce da scavo e/o Piani di Utilizzo delle stesse.

Suolo e Fondale marino

Il Proponente ritiene che le modificazioni fisiche del territorio in termini di sottrazione d'uso del suolo dovute all'esecuzione dell'opera in progetto saranno poco rilevanti, essendo la stessa un adeguamento funzionale di un'opera già esistente che prevede un rafforzamento statico e una messa in sicurezza, che non si tradurrà in modifiche della morfologia dei luoghi o dello stato della vegetazione.

Dalla carta delle biocenosi, redatta grazie alle indagini eseguite tra il 2018 e il 2021 tramite *Side Scan Sonar*, *Multibeam* e R.O.V., si osserva la presenza di macchie di *Posidonia oceanica* nei fondali prossimi al piede della diga foranea esistente. Tale presenza è stata confermata dalle foto subacquee acquisite in seguito all'avvenuto rilievo, dalle quali si può, inoltre, osservare la presenza di un relitto nelle immediate vicinanze della diga attualmente esistente, che sarà oggetto di salpamento in fase esecutiva, così come i massi che facevano parte della mantellata e che nel tempo sono stati sottoposti ad una notevole asportazione.

L'area di impronta della diga sarà contenuta grazie all'utilizzo di massi artificiali ad elevata interconnessione tipo Accropodi II e tipo Ecopode del volume di 6 m³ per i primi 200 m e del volume di 8 m³ per il tratto terminale e per la testata, che permettono la realizzazione di mantellate foranee in singolo strato e con scarpe di acclività più elevata rispetto a quelle realizzate con massi cubici, grazie alla maggiore interconnessione tra i singoli elementi. Utilizzando, come da progetto, la scarpa a elevata acclività foranea di 4/3, il Proponente ritiene di minimizzare l'impronta della diga sul fondale marino, mantenendo il più possibile contenuto il consumo di suolo (fondale) e, di conseguenza, l'impatto sulle biocenosi presenti nei fondali antistanti.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, per limitare il più possibile la dispersione del sedimento a seguito della risospensione dello stesso causata dal salpamento di massi e lamiere, saranno utilizzate barriere antitorbidità con sistemi ad aria compressa (*air bubblecurtain*) a protezione della *Posidonia oceanicae* del relativo habitat. La barriera a bolle contribuisce anche a ridurre notevolmente la propagazione delle onde sonore nel mezzo acquatico riducendo l'inquinamento acustico subacqueo durante il corso d'opera.

L'impatto dell'opera sul fondale è causato sostanzialmente dalla maggiore impronta dell'opera rispetto al vecchio *layout*. Tuttavia, considerato l'ingombro sul fondale allo stato di fatto, relativo all'area occupata dai massi della mantellata, anche distaccati, la differenza, secondo il Proponente, è piuttosto ridotta, inferiore ai 2.200 m², passando da 12.767 m² a 14.955 m². Un raffronto con l'impronta originale è più difficile da effettuare a causa della mancanza di riferimenti progettuali e del cattivo stato di conservazione dell'opera che non consente una ricostruzione precisa del vecchio ingombro. Si può ricavare un raffronto tra l'ingombro attuale e quello previsto dal progetto dalla seguente figura, in quanto la biocenosi su "substrato roccioso naturale" è sviluppata pressoché interamente sui massi attualmente posti in opera o distaccatisi nel tempo dalla stessa.

Per quanto riguarda l'interferenza con le biocenosi, va considerato il fatto che il maggiore ingombro dell'opera andrà a ricadere soprattutto nella zona del "riccio di testata" (fa eccezione un breve tratto di ca. 250 m² compreso tra il "gomito" della diga e il "riccio"), su un fondale sabbioso caratterizzato dall'assenza di biocenosi di rilievo. Le macchie di *Posidonia*, secondo il Proponente, non saranno intaccate dall'opera, ma per tutelarle durante il corso dei lavori, data la prossimità, si farà ricorso ai sopra richiamati sistemi di antitorbidità

a bolle per garantire il contenimento dei sedimenti sollevati durante le operazioni di salpamento e di posa dei massi.



CARTA DELLE BIOCENOSI - STATO DI PROGETTO

Di contro, andrà valutato anche il seppur lieve effetto migliorativo che l'esecuzione dell'opera apporterà sui fondali antistanti la diga foranea, dovuto soprattutto al salpamento del relitto e delle reti presenti nelle sue immediate vicinanze. Pertanto, considerando gli irrilevanti impatti previsti, le modifiche “non sostanziali” a una struttura già esistente e i sistemi previsti a protezione delle biocenosi presenti in prossimità dell'opera, il Proponente presume che la realizzazione delle opere non determinerà alterazioni e modificazioni delle componenti biologiche e del livello di biodiversità.

Acqua

Il consumo di risorsa idrica nella fase di cantiere sarà limitato e comunque tale da non influire sulla disponibilità locale della risorsa stessa. Si prevede, in particolare, di utilizzare tale risorsa nelle quantità necessarie alla realizzazione dei massi artificiali in calcestruzzo. Per quanto riguarda, invece, la qualità della componente acqua nella zona circostante l'insediamento, si eviterà l'aumento della torbidità dell'acqua tramite l'installazione di barriere di contenimento superficie-fondo, al fine di isolare i sedimenti movimentati e impedire la contaminazione dell'ambiente marino. Inoltre, sarà impedita la dispersione della miscela cementizia utilizzata per realizzare il consolidamento del piano di appoggio del massiccio di sovraccarico grazie all'utilizzo, insieme ai tubi valvolati, di sacchi otturatori che conterranno il calcestruzzo iniettato impedendone la dispersione e l'inquinamento dell'ambiente marino. Si effettuerà la regimentazione delle acque di dilavamento dei piazzali per limitare l'inquinamento dovuto a eventuali perdite di carburanti e lubrificanti, e si impermeabilizzeranno tutte le aree di cantiere con pavimentazioni permeabili eventualmente presenti.

Inquinamento acustico e vibrazioni

La simulazione del clima e dell'impatto acustico è stata effettuata per mezzo dell'impiego di un modello di simulazione. Il modello di simulazione utilizzato per il calcolo delle emissioni e per la propagazione delle emissioni imputabili alle sorgenti tipo industriale si fonda sul codice di calcolo proposto nella norma ISO 9613-2: “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”. La ISO 9613-2 è una norma dedicata alla modellazione della propagazione acustica in ambiente esterno. Per il calcolo delle emissioni e per la propagazione delle emissioni imputabili al traffico veicolare è

stato utilizzato lo standard RLS 90. Come metodo di valutazione è stato usato il 16.BImSchV per il quale si considerano ore diurne quelle dalle 6 alle 22 e ore notturne dalle 22 alle 6.

Simulazione dell'impatto acustico

Situazione attuale

Nella situazione descrittiva dello stato attuale è stato considerato come principale fonte di emissioni rumorose il traffico veicolare sui principali assi stradali prossimi al porto dell'Acquasanta.

Situazione di cantiere

In questa situazione è esaminata l'area oggetto di studio durante la fase di realizzazione delle opere previste in progetto. Oltre alle emissioni di rumore considerate nella situazione attuale, sono inoltre considerate le emissioni di rumore conseguenti alle attività di cantiere. Il flusso veicolare, inoltre, è differente rispetto a quello relativo allo stato attuale a causa del flusso di veicoli pesanti che partono e si dirigono verso l'area di cantiere.

Dettagli del modello numerico

Il software usato è denominato SOUNDPLAN 6.3 ed è stato sviluppato da Braunstein e Berndt GmbH ©. Esso richiede che al codice di calcolo vengano forniti i necessari dati di input, descritti nella documentazione presentata.

Caratteristiche di calcolo

Nel calcolo effettuato sono stati considerati gli edifici posti nelle immediate vicinanze all'area di cantiere: le altezze sono state dedotte dall'analisi di fotografie aeree da <http://maps.google.com>.

Caratteristiche delle sorgenti

In apposite figure sono mostrate sia la planimetria dell'area in cui si svilupperà il progetto, dove sono posizionate le sorgenti di rumore lineari (in corrispondenza di Via S. Gulì, Via A. Rizzo, Via Papa Sergio I e Via dei Cantieri), sia l'area di cantiere e il flusso di veicoli pesanti prodotto dalle attività di cantiere in due diversi scenari. Rispetto alle situazioni di cantiere, le sorgenti di rumore lineari relative a quella attuale differiscono soltanto per i diversi valori di flusso veicolare previsti.

Situazione attuale

Sorgenti Lineari (Strade) – Stato attuale

Le strade sono state considerate come sorgenti lineari di rumore.

Le caratteristiche come la pavimentazione e il traffico determinano il livello di rumore che ogni strada produce. Riguardo alle caratteristiche della pavimentazione stradale si è ipotizzato un fondo stradale senza particolari qualità fonoassorbenti.

La pendenza del piano stradale è stata calcolata automaticamente dal software. Le simulazioni sono state effettuate prendendo come periodo di studio l'ora di punta diurna, in cui i flussi veicolari sono maggiori.

I dati di input inseriti nel software di calcolo provengono dagli open data messi a disposizione dal comune di Palermo (<https://opendata.comune.palermo.it/>) relativi ai flussi di traffico della prima metà dell'anno 2009. I dati sulla mobilità relativi alle sezioni di via Papa Sergio I, espressi in termini di veicoli/ora, sono riassunti in Tabella.

Flusso Totale (Veic./h)						
Fascia oraria	Autovetture	Mezzi 2 ruote	Mezzi commerciali	Autobus di Linea	Autobus turistici	Tot.
7.00 - 8.00	1080	503	81	10	0	1674

8.00 - 9.00	963	336	70	11	0	1380
9.00 - 10.00	631	356	67	9	0	1063

Trasformando i volumi delle diverse categorie di veicoli in veicoli equivalenti, si è calcolato che l'ora con maggiore traffico complessivo è quella compresa tra le 7 e le 8 del mattino, durante la quale per la sezione in considerazione si trovano i valori di flussi veicolari equivalenti totali: Flusso Veicoli Leggeri = 1332 veic./h, Flusso Veicoli Pesanti = 91 veic./h

Il flusso registrato in via Papa Sergio I è stato quindi ripartito tra via Ammiraglio Rizzo e Via S. Guli, ipotizzando una redistribuzione percentuale del flusso del 40% e del 60% rispettivamente:

Sezione	Veicoli/ora	
	Leggeri	Pesanti
Via Papa Sergio I	1332	91
Via A. Rizzo	533	36
Via S. Guli	799	55

Situazione di cantiere

Sorgenti Lineari (Strade) – Scenari di cantiere

Sono considerate, in aggiunta alle emissioni di rumore nella situazione attuale, quelle legate al trasporto del materiale inerte per la realizzazione delle opere proveniente dai centri di produzione del calcestruzzo, oltre che quelle relative al trasporto delle armature e dei ferri.

Il trasporto dei materiali avverrà mediante l'utilizzo di autoveicoli pesanti, nei due scenari distinti ipotizzati nel paragrafo "Interferenze col traffico veicolare":

- Scenario 1 - relativo alla provenienza degli autoveicoli pesanti dalla A29 (Palermo – Mazara del Vallo), con un flusso medio orario di 3 veicoli pesanti/ora in entrata e uscita dall'area di cantiere (ipotizzato in relazione ai quantitativi di calcestruzzo da utilizzare per tutte le lavorazioni);
- Scenario 2 - relativo alla provenienza degli autoveicoli pesanti dalla A19 (PA-CT), con un flusso medio orario di 3 veicoli pesanti/ora in entrata e uscita dall'area di cantiere (ipotizzato in relazione ai quantitativi di calcestruzzo da utilizzare per tutte le lavorazioni).

Nello Scenario 1 il flusso dei camion che partono e si dirigono verso l'area di cantiere percorre la via Papa Sergio e la via dei Cantieri, passando dall'entrata principale del porto di Marina di Villa Igiea posta a Piazza Acquasanta.

Nello Scenario 2 il flusso dei camion che partono e si dirigono verso l'area di cantiere percorre via S. Guli e la via dei Cantieri, passando dall'entrata principale del porto di Marina di Villa Igiea posta a Piazza Acquasanta. Ne risulta per tali tratte stradali un incremento orario, rispetto ai dati in nella precedente tabella, di 3 veicoli pesanti/ora.

Sono considerate, in aggiunta alle emissioni lineari di rumore dovute al trasporto di materiale al cantiere, le emissioni di rumore puntuali legate alle lavorazioni che avverranno durante l'esecuzione dei lavori e le emissioni legate all'attività di cantiere.

Oltre alla situazione attuale, per entrambi gli scenari si sono svolte le simulazioni relative a tre differenti situazioni. Nello specifico, si sono valutati gli effetti dovuti alla presenza di macchinari e mezzi nel solo cantiere base, quelli determinati dalle lavorazioni effettuate sul pontile dell'Acquasanta e infine quelli derivanti dalla presenza simultanea di lavorazioni in entrambi i siti. In quest'ultimo caso si è valutato un ulteriore scenario in cui è stata considerata la presenza aggiuntiva di un generatore posto alla base del pontile. In input al software è stato introdotto un diagramma temporale che considera lo svolgimento di attività lavorativa dalle 7 alle 12 e dalle 13 alle 16.

Nella documentazione presentata sono indicate le informazioni riguardanti mezzi e macchinari di cui si è ipotizzata la presenza in ognuno dei tre scenari considerati, con i relativi valori di immissione acustica ricavati dal database del programma Soundplan.

- Lavorazioni in cantiere

La prima situazione analizzata riguarda la fase di lavorazione nel cantiere base; si è ipotizzata la presenza contemporanea di una gru, un autocarro e una betoniera, inseriti nel programma come sorgenti sonore puntuali. Per ogni mezzo e macchinario sono stati riportati gli spettri acustici inseriti come input, ricavati dal database del software utilizzato. Inoltre, per simulare i rumori consueti rilevabili in cantiere e non dovuti nello specifico ai macchinari ipotizzati, si è inserita l'area di cantiere come sorgente di rumore areale.

- Lavorazioni sul pontile

La seconda situazione analizzata riguarda le lavorazioni effettuate sul pontile dell'Acquasanta, per la quale si è ipotizzato che sul pontile e nelle sue vicinanze fossero presenti una trivella e una gru.

- Lavorazioni in cantiere e sul pontile

La terza situazione analizzata è quella maggiormente gravosa in cui sono state inserite le lavorazioni da effettuarsi sul pontile ipotizzando che avvengano simultaneamente a quelle effettuate nel cantiere base. In questo caso si sono ipotizzati una betoniera e un mezzo d'opera nel cantiere base, una trivella e una gru sul pontile. Gli input acustici sono quelli utilizzati nelle situazioni precedenti.

Infine, si è considerata la presenza aggiuntiva di un generatore diesel sul pontile.

Le simulazioni hanno consentito di redigere, per le rispettive situazioni esaminate, le mappe descrittive del clima acustico, elaborate su base oraria. In apposite figure sono state riportate la mappa della situazione ante operam e quelle relative alla situazione in corso d'opera, nella condizione più gravosa di simultaneo funzionamento di tutti i macchinari, per entrambi gli scenari di provenienza dei veicoli pesanti.

I vari scenari differiscono per alcuni particolari l'uno dall'altro. I valori massimi di rumore chiaramente risultano nei pressi delle sorgenti e sono quasi gli stessi (circa 80 dB), individuati in corrispondenza della linea di emissione corrispondente ai flussi di traffico in via S. Gulì, in via A. Rizzo e in via Papa Sergio I.

La diminuzione dei livelli acustici dagli assi stradali ai marciapiedi dovuta alla divergenza geometrica della propagazione del rumore, e quindi ai primi edifici, è marcata, andandosi ad assestare sui valori di 55 - 60 dB, in linea, quindi, con i valori limite dettati da normativa. Tuttavia, analizzando anche la Situazione ante operam, risultano particolarmente elevati i livelli sonori percepiti dalle abitazioni prossime agli assi stradali principali. Un confronto attento delle mappe risultanti dalle elaborazioni di calcolo previsionale mostra che il flusso veicolare è il principale artefice del clima sonoro dell'area e che la presenza del cantiere altera le isofoniche in maniera poco rilevante.

L'inquinamento acustico in fase di costruzione è provocato essenzialmente dal funzionamento delle macchine operatrici. La situazione più gravosa è quella in cui si verifica la sovrapposizione delle lavorazioni in cantiere e sul pontile. La presenza aggiuntiva del generatore alla base pontile non genera, invece, un aumento significativo dei livelli di rumore al di fuori dell'area del porto. Nel cantiere, comunque, non sono previste lavorazioni notturne e le lavorazioni si svolgeranno durante le ore lavorative dei giorni feriali. Altre fonti di rumore saranno dovute al traffico dei mezzi nella viabilità urbana ed extraurbana di collegamento, che provocano un tipo di impatto sull'abitato di lieve entità e circoscritto nel tempo esclusivamente alle ore diurne, nonché al trasporto dei materiali ed al relativo scarico e carico degli stessi.

In relazione al posizionamento delle aree di cantiere e al percorso della pista provvisoria, ubicati entrambi ai margini del centro urbano, e anche alla temporaneità dell'impatto, il Proponente ritiene possibile affermare che il disagio provocato dalle operazioni di cantiere sarà di entità alquanto trascurabile e comunque tale da non provocare condizioni di criticità ambientale dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Per quanto riguarda, inoltre, i livelli di rumore percepiti nella ZSC ITA020014 Monte Pellegrino, secondo il Proponente, questi risultano assolutamente invariati rispetto alla situazione ante operam.

Oltre alle mappe di rumore che danno una visione d'insieme sul clima acustico dell'area, sono stati calcolati i livelli di pressione acustica in corrispondenza di particolari ricettori sensibili: l'Hotel Villa Igiea e l'ospedale E. Albanese di via Papa Sergio I. I livelli acustici riscontrati in corrispondenza di entrambi i ricettori sono stati confrontati con i limiti dettati per la relativa classe di appartenenza dalla vigente classificazione acustica del Comune di Palermo. Per quanto riguarda l'Hotel Villa Igiea, il livello di rumore percepito in corso d'opera, compreso nel range 45-50 dB, risulta in lieve aumento rispetto a quello della fase ante operam, ma comunque ampiamente inferiore rispetto al limite della Classe acustica III, pari a 60 dB nel periodo diurno. I livelli di rumore percepiti in corrispondenza del punto recettore coincidente con l'ospedale E. Albanese di via Papa Sergio I, invece, risultano coincidenti con quelli della fase ante operam e il livello massimo raggiunto, pari a 52 dB, inferiore ai limiti imposti dalla normativa per la Classe II, pari a 55 dB per il periodo diurno.

È opportuno evidenziare che i livelli di rumore indicati nelle simulazioni si manifestano con il contemporaneo utilizzo di tutti i mezzi e i macchinari indicati e devono, pertanto, essere considerati valori massimi. I valori effettivi di Leq (dB) si manterranno al di sotto di questi e, comunque, in fase di cantiere è prevista, per maggiore precauzione, l'attivazione di monitoraggi periodici per verificare il clima acustico.

In fase di Corso d'Opera, la presenza del cantiere non altera significativamente il clima acustico locale in corrispondenza della zona residenziale, e anche all'interno dell'area di cantiere e del porto dell'Acquisanta si hanno aumenti abbastanza contenuti, ampiamente entro i limiti previsti.

In fase di esercizio, il clima acustico resterà sostanzialmente invariato in considerazione della tipologia di intervento che non sarà causa di un incremento percettibile dei traffici, né presenterà sorgenti aggiuntive di rumore.

Vibrazioni

Riguardo le vibrazioni, durante le attività di cantiere, lo scavo dei micropali per il consolidamento del massiccio di sovraccarico potrebbe causare l'emissione di vibrazioni, di entità comunque tale da non recare disturbo alla popolazione o danno alle strutture. Le attività di scavo saranno comunque svolte ponendo attenzione nel minimizzare la produzione e propagazione di vibrazioni.

Nella fase di esercizio, la realizzazione degli interventi non comporterà alcun incremento significativo nella produzione di vibrazioni rispetto a quelle presenti nella fase ante operam.

Monitoraggio

Sarà previsto il monitoraggio della componente rumore, per verificare la bontà delle considerazioni esposte in precedenza e, eventualmente, per ricorrere ad adeguate misure di riduzione dell'impatto ambientale nel caso di superamento delle soglie di livello di rumore definite dalla normativa e dal Piano di classificazione acustica del comune di Palermo vigente. I ricettori interessati dal monitoraggio saranno due, il primo è la struttura ricettiva dell'hotel Villa Igiea, sovrastante l'area interessata dai lavori, il secondo è la struttura ospedaliera Enrico Albanese, distante alcune centinaia di metri ma senza ostacoli fisici lungo il percorso in linea d'aria.

Inquinamento atmosferico

La diffusione di inquinanti prodotti dal cantiere è stata valutata per i lavori relativi all'intervento di rifiorimento e ripristino strutturale della diga foranea di sopraflutto del porto turistico dell'Acquisanta. La simulazione consente di ottenere una stima qualitativa e quantitativa degli impatti prodotti sulla componente atmosfera durante le fasi di cantiere.

Con l'uso di un *software* specialistico, SOUNDPLAN 6.3, che utilizza il codice di calcolo MISKAM 4.2, è stata valutata la diffusione degli inquinanti nella zona circostante alla struttura portuale nella situazione attuale

e in fase di cantiere. Nella simulazione gli inquinanti scelti come indicatori della qualità dell'aria sono stati: il monossido di carbonio CO, gli ossidi di azoto NO_x e il particolato fine PM₁₀.

Situazione attuale

La simulazione è stata effettuata prendendo come periodo di studio l'ora di punta diurna, in cui i flussi veicolari sono maggiori. I dati inseriti nel software di calcolo provengono dagli open data messi a disposizione dal comune di Palermo (<https://opendata.comune.palermo.it/>) relativi ai flussi di traffico rilevati nella prima metà dell'anno 2009. I dati sulla mobilità relativi alle sezioni di via Papa Sergio I, espressi in termini di veicoli/ora, sono stati riassunti in una precedente tabella. Al fine di rendere omogenea la categoria veicolare, i volumi delle diverse categorie di veicoli sono stati trasformati in veicoli equivalenti. L'ora con complessivo maggiore traffico è quella tra le 7 e le 8 del mattino, durante la quale per la sezione in considerazione si trovano i seguenti valori di flussi veicolari equivalenti totali: Flusso veic. leggeri = 1332 veic./h, Flusso veic. pesanti = 91 veic./h. Il flusso registrato in via Papa Sergio I è stato, quindi, ripartito tra via Ammiraglio Rizzo e Via S. Gulì, ipotizzando una redistribuzione percentuale del flusso del 40% e del 60% rispettivamente.

Le emissioni sulle strade di accesso sono state stimate sulla base delle percorrenze e di opportuni fattori di emissione medi; poiché le percorrenze sono suddivise tra veicoli pesanti e leggeri, i fattori di emissione sono stati aggregati nello stesso modo. Sono stati utilizzati i dati ufficiali rilasciati dall'ISPRA SINAnet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (<https://fettransp.isprambiente.it/#/>), sui valori dei fattori di emissione degli autoveicoli su tutte le strade per l'anno di riferimento 2019, con le seguenti considerazioni:

- Parco veicolare medio con tecnologia del motore Euro III (sia per veicoli leggeri che pesanti);
- Flusso di veicoli leggeri composto al 50% da veicoli alimentati a benzina, al 40% da veicoli alimentati a diesel e al 10% da veicoli alimentati a GPL;
- Flusso di veicoli pesanti composto da mezzi a gasolio con stazza 28-32 ton;
- Fattori di emissione riferiti ad un percorso di tipo "urbano".

Nella Tabella sono riportati i Fattori di Emissione di CO, NO_x e PM₁₀ in ambito urbano delle categorie considerate in g/km·veicolo. Considerando i valori di flusso veicolare espressi in veicoli equivalenti, sono stati calcolati, per le strade di interesse, i Fattori di Emissione Giornalieri utilizzati come dati di input al programma di calcolo, in kg/km*giorno.

Categoria	O 2019	NO _x 2019	PM ₁₀ 2019
	g/km U	g/km U	g/km U
<i>Passenger Cars</i>	2,119	0,428	0,044
<i>Heavy Duty Trucks</i>	1,638	5,984	0,234

Strada	CO	NO _x	PM ₁₀
	kg/km*giorno	kg/km*giorno	kg/km*giorno
Via Papa Sergio I	29,71	11,15	0,80
Via A. Rizzo	11,88	4,44	0,32
Via S. Gulì	17,83	6,71	0,48

La simulazione è stata sviluppata considerando le frequenze e le medie del vento rilevate dalla stazione di misura di Palermo della R.M.N. Rete Mareografica Nazionale. La stazione di misura, che è sita presso la stazione navale della Guardia di Finanza, alla base del molo CT Bersagliere, è molto vicina all'area di studio. Il periodo di riferimento va da gennaio 2010 a ottobre 2021. La velocità del vento considerata nella simulazione è quella media del periodo di riferimento, pari a 2,00 m/s. Per il calcolo del clima atmosferico, si sono definite le sei principali direzioni del vento e le loro frequenze in percentuale nel tempo. L'area di calcolo per questo tipo di simulazione è un'area che si estende anche in verticale, su più strati.

Dal momento che si è visto che per strati superiori al primo, ovvero per altezze superiori ai 3 m, l'effetto del traffico veicolare sull'inquinamento atmosferico è praticamente nullo, non si riportano le mappe per gli strati superiori a 3 m: tali mappe, infatti, presentano tutte concentrazioni nulle o bassissime di inquinanti.

Situazione di cantiere

Durante la realizzazione dell'opera si prevedono, oltre alle emissioni in atmosfera considerate nella situazione attuale, quelle conseguenti alle attività di cantiere, sia nell'area di cantiere vera e propria, sia sulla diga e nelle sue vicinanze. Il flusso veicolare, inoltre, è differente rispetto a quello relativo allo stato attuale a causa del flusso di veicoli pesanti che partono e si dirigono verso l'area di cantiere. Con il supporto del software *Soundplan* si è valutata la diffusione degli inquinanti prodotti a causa delle lavorazioni nella zona circostante alla struttura portuale in fase di cantiere.

In fase di esecuzione dell'opera in progetto, si ipotizza un incremento nei flussi di traffico pari a 3 veicoli pesanti/ora, circolanti in via Papa Sergio I nello Scenario 1 e in via S. Gulì nello scenario 2. Anche in questa fase, i dati di input inseriti nel *software* di calcolo comprendono, per quanto concerne il traffico veicolare, le informazioni fornite dal comune di Palermo relative ai flussi di traffico rilevati nella prima metà dell'anno 2009 in via Papa Sergio I, convertiti in veicoli equivalenti.

La quantità di veicoli aggiuntivi risulta esigua rispetto al numero di veicoli equivalenti, calcolato per le tre strade considerate nella situazione ante operam, con incrementi di flusso di veicoli che si attestano su percentuali del 3.3% sui veicoli pesanti e dello 0.21% sul totale dei veicoli. Il Proponente prevede, di conseguenza, che il contributo dovuto alle attività di trasporto dei materiali in cantiere inciderà in maniera trascurabile sull'inquinamento atmosferico dell'area. Per la stima degli impatti prodotti dal traffico veicolare sulla qualità dell'aria in fase di cantiere, si sono inserite in input al *software* le emissioni espresse in kg/km*giorno, calcolate noti i fattori di emissione in g/km degli autoveicoli in ambito urbano per l'anno 2009 messi a disposizione da ISPRA SINAnet, ipotizzando un numero di ore pari a 10.

Per quanto riguarda, invece, l'impatto generato sull'atmosfera a causa delle lavorazioni in cantiere e nel porto, si è tenuto conto per la simulazione dello scenario più gravoso, sia per simultaneità delle lavorazioni in cantiere e sulla diga foranea, sia per prossimità delle stesse. Si sono considerati i principali inquinanti emessi dai macchinari di cantiere, cioè una perforatrice per micropali, una gru e un gruppo elettrogeno sul pontile, una betoniera nel cantiere base. Per quanto riguarda la gru, che durante l'esecuzione delle opere sarà posizionata talvolta in cantiere e talvolta sul pontile, si è considerata quest'ultima posizione, poiché a minore distanza sia dal sito ZSC ITA020014 Monte Pellegrino, sia dall'ospedale di via Papa Sergio I. La perforatrice e la gru sono state collocate entrambe nell'area del pontile e a una distanza ravvicinata, in modo da effettuare la simulazione nella situazione di maggior impatto per i siti sensibili, nonostante si preveda di evitare tale configurazione in fase di cantiere per ragioni sia di funzionalità delle lavorazioni sia di sicurezza per i lavoratori.

Allo stesso scopo, si è inserito sulla diga foranea un gruppo elettrogeno che eventualmente potrà fungere da supporto per l'alimentazione di alcuni macchinari da cantiere.

L'entità delle sorgenti inquinanti aggiuntive rispetto alla situazione attuale è ritenuta dal Proponente irrisoria, per cui, considerata anche la distanza che intercorre tra le aree di cantiere e l'area urbana, il Proponente prevede che gli incrementi nelle concentrazioni di inquinanti nel centro urbano risulteranno irrilevanti se comparati con i valori riscontrati durante la situazione attuale. Inoltre, in cantiere si utilizzeranno moderni mezzi rispettosi delle più recenti normative europee sulle emissioni inquinanti in atmosfera, per cui le concentrazioni di inquinanti al di fuori delle aree di cantiere risulteranno con concentrazioni tali da rientrare al di sotto dei limiti imposti da normativa. Gli incrementi, inoltre, saranno transitori, in quanto legati alle attività di cantiere e incidenti sulla qualità dell'aria solo per il periodo strettamente necessario alla realizzazione delle opere, e si azzereranno al termine dei lavori.

Confronto situazione attuale – situazione di cantiere

Le simulazioni hanno consentito di redigere le mappe delle concentrazioni degli inquinanti target CO, NO_x, e PM₁₀, con i valori limiti di cui al D. Lgs. n. 155/2010, All. XI.

In fase ante operam per tutti e tre gli inquinanti si ottengono valori di concentrazione comparabili con quelli osservati presso il sito di campionamento Porto 1 durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria eseguiti da A.R.P.A. Sicilia per conto dell'Autorità Portuale di Palermo nell'ambito degli studi relativi al rapporto ambientale per la procedura di VAS per il Piano Regolatore del Porto di Palermo. Si ricorda, comunque, che le simulazioni sono state svolte considerando come fonti lineari di inquinamento atmosferico i soli assi stradali principali nelle immediate vicinanze del porto dell'Acquisanta.

Dall'osservazione delle mappe, per tutti gli inquinanti, si evince che la situazione più gravosa si ha in corrispondenza degli assi stradali principali, con elevate diminuzioni dei valori massimi di concentrazione nel passaggio dagli assi stradali ai marciapiedi.

Secondo il Proponente, dall'osservazione delle mappe si evince che l'incremento nel numero di veicoli pesanti che si dirigono e partono dal cantiere appare irrilevante in termini di impatto ambientale, se confrontato con le mappe ottenute per la situazione attuale. Per quanto riguarda, invece, l'inquinamento atmosferico dovuto alle lavorazioni, le emissioni in termini di CO, NO_x e PM₁₀ tendono ad aumentare nell'intorno del cantiere base e della diga foranea. Tali incrementi, comunque, risultano circoscritti ai soli dintorni dei macchinari, facilmente disperdibili e di nessun impatto nei confronti dei siti sensibili.

In conclusione, visti i valori di concentrazione di CO, NO_x e PM₁₀ risultati dalla simulazione in corrispondenza dei principali assi stradali, elevati già nella fase ante operam, gli incrementi nei valori di concentrazione degli inquinanti target dovuti alle attività di cantiere sono considerati, dal Proponente, irrilevanti.

Le lavorazioni non causeranno un peggioramento della qualità dell'aria nei pressi del centro urbano e, in particolare, dei recettori sensibili, presso cui i valori di concentrazione si manterranno sostanzialmente invariati rispetto a quelli osservati nella simulazione della situazione ante operam. Per i tre inquinanti considerati non si prevedono variazioni significative tra la situazione di cantiere e quella attuale e l'incremento dovuto sia al cantiere sia al traffico automobilistico indotto dalla realizzazione dell'intervento non aggraverà sensibilmente la situazione. Il Proponente ritiene di poter affermare che, rispetto allo stato attuale, le situazioni di cantiere provocano alterazioni delle quantità di inquinanti in atmosfera molto ridotte, pressoché trascurabili con riferimento all'abitato.

Interferenze con l'area ZSC ITA 020014

Il porto dell'Acquisanta non è incluso nei confini del sito Rete Natura 2000. In particolare, il sito ITA020014 si trova ad una distanza di circa 150-200 m dalla zona di progetto, da cui risulta separato da un'area intensamente urbanizzata. Proprio con riferimento a tale sito, è **stato comunque redatto uno studio di incidenza di I livello per valutare eventuali effetti delle lavorazioni sull'area.**

A conclusione di quanto sopra riportato in merito alle eventuali interferenze delle opere in progetto sulla ZSC ITA020014 "Monte Pellegrino" e sulla omonima Riserva naturale Orientata, si può rilevare, con riferimento al tratto di costa compreso tra il porto dell'Acquisanta e quello dell'Arenella, che le aree protette indicate, seppur relativamente vicine alle aree di cantiere, sono da queste separate da una strada urbana ad alto volume di traffico che congiunge i quartieri dell'Arenella e di Vergine Maria con il centro cittadino e da una cortina residenziale che comprende alcune propaggini del quartiere dell'Acquisanta.

Il tragitto indicato per gli autoveicoli pesanti provenienti dalla A29 percorre il Lungomare C. Colombo e attraversa, per un breve tratto di circa 400 m, la ZSC ITA020014. Sebbene si preveda, vista l'esiguità del numero di mezzi giornalieri previsti (3 mezzi l'ora), che ciò non possa essere causa di impatti significativi sul sito Natura 2000, come eventuale alternativa il Proponente propone, per il trasporto dei materiali, il percorso alternativo proseguendo lungo l'A29 fino allo svincolo di via Belgio e da lì raggiungere il cantiere percorrendo nell'ordine via Belgio, via dei Nebrodi, via De Gasperi, viale del Fante, piazza Leoni, via Sampolo, via dell'Autonomia Siciliana e via Amm. Rizzo, passando così, però, attraverso il centro urbano.

Il porto dell'Acquasanta, inoltre, è in esercizio da lungo tempo, per cui gli eventuali effetti della sua realizzazione sull'ambiente circostante sono già stati, secondo il Proponente, metabolizzati; anche i lavori per la messa in sicurezza del molo di sopraflutto, per le tipologie e la tenuità delle emissioni in fase di cantiere, non avrà alcuna influenza, anche indiretta, sulle predette aree, come evidenziato nello studio delle emissioni in atmosfera ed acustiche.

Data la distanza, il tipo e la dimensione dei lavori previsti, e visti i risultati delle simulazioni sulle componenti rumore e inquinamento atmosferico, il Proponente ritiene che gli interventi attesi non potranno in alcun modo interferire con gli habitat, la flora e la vegetazione presenti nella ZSC.

in ordine alle misure di mitigazione

Per mitigare gli eventuali impatti negativi causati dalle lavorazioni in progetto e dall'esercizio dell'opera, verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di materiali lapidei a basso tenore di polveri certificati e possibilmente già lavati;
- preferenza di trasporto dei materiali via mare e trasporti terrestri limitati e contenuti a brevi distanze di percorrenza;
- attenta regolamentazione delle attività di cantiere e predisposizione di un adeguato piano di sicurezza al fine di evitare incidenti sia durante l'esecuzione dei lavori che a cantiere fermo4 Sospensione delle attività di cantiere durante i week-end;
- utilizzo di attrezzature e tecnologie ad intrinseco basso livello di impatto, scegliendole fra quelle maggiormente in armonia con le più recenti disposizioni comunitarie in materia di "veicoli puliti" (macchine dotate di sistemi di silenziamento ed altri dispositivi "ambientali");
- utilizzo di barriere antitorbidità ad aria compressa a chiusura di tutta l'area di cantiere. In tal modo la dispersione di sedimenti al di fuori di tale area sarà minima;
- dotazione di panne di contenimento (o soluzioni equivalenti) per idrocarburi sui mezzi da utilizzare in caso di sversamenti accidentali di prodotti oleosi;
- utilizzare adeguati bacini di contenimento al di sotto di serbatoi di oli, carburanti, ed eventuali altri prodotti liquidi potenzialmente inquinanti e controllarne la tenuta dei tappi;
- regimentare le acque di dilavamento dei piazzali e impermeabilizzare tutte le aree eventualmente non impermeabili;
- dotare di kit anti-sversamento le varie aree di cantiere ed i mezzi in modo da potervi ricorrere in caso di sversamenti accidentali di liquidi al fine di contenere al minimo il quantitativo di prodotto disperso nell'ambiente;
- formare adeguatamente il personale operativo alla corretta gestione di mezzi e prodotti e all'utilizzo di tutti i dispositivi d'emergenza in dotazione al cantiere
- lavaggio dei mezzi d'opera;
- bagnatura dei materiali sciolti depositati in cantiere;
- eventuale pulizia delle strade pubbliche a ridosso dell'area di cantiere;
- programmare lo sfasamento temporale delle lavorazioni più rumorose;
- spegnere i motori nei casi di pause apprezzabili;
- preferire l'utilizzo di strumentazioni e veicoli omologati, con emissioni (con riguardo a rumore ed atmosfera) rispettose delle normative europee, il più possibile moderni e rispettarne la manutenzione e il corretto funzionamento;
- utilizzo di una percentuale di inerti riciclati per il confezionamento del calcestruzzo necessario per gli interventi previsti nel progetto;
- realizzazione di aiuole e piccole aree a verde sul molo di sottoflutto, una volta terminate le attività di cantierizzazione;
- riutilizzo pressoché integrale dei materiali salpati all'interno della stessa opera, in luogo di nuovi materiali di cava;
- utilizzo di materiali naturali e non inquinanti per isolare il getto di calcestruzzo dei massi artificiali dalle superfici di lavoro o di casseforme confinate anche sul fondo;
- utilizzo di sistemi per l'illuminazione esterna orientati in modo tale da non creare disturbo al volo degli uccelli che, in caso contrario, sarebbero suscettibili di subire interferenze significative;

- concordare con il comune di Palermo un piano di coordinamento del traffico legato alle attività di cantiere.

in ordine alle conclusioni del Proponente

La descrizione e l'analisi degli impatti connessi alla presenza dell'opera ed al suo esercizio hanno evidenziato l'assenza di particolari criticità ambientali in ragione della tipologia e dimensione dell'opera da realizzare. Il Proponente, poi, ha richiamato il concetto di "significatività" di un impatto in riferimento ad habitat e specie, introdotto dalla Direttiva "Habitat": «Per essere significativa una perturbazione deve influenzare lo stato di conservazione di una specie», considerato in relazione a quanto finora esposto, che:

- non si tratta di una nuova opera da inserire nel contesto ambientale di riferimento ma l'adeguamento di una già esistente;
- l'opera è inserita nella programmazione vigente;
- la localizzazione dell'area dell'intervento, già oggetto di attività antropica, è esterna al perimetro del sito della Rete Natura 2000 ITA 020014, tanto da considerare trascurabili gli impatti legati alla realizzazione dei lavori;
- non è prevista la realizzazione di nuova viabilità;
- non sono previsti lavori nelle ore notturne.

Considerato, anche, l'ulteriore contenimento degli eventuali impatti che potrebbero generarsi, così riassumibili:

- realizzazione di schermature delle fonti di rumore (in fase di cantiere – nel caso in cui i monitoraggi dovessero restituire un quadro di impatto maggiore rispetto a quello previsto e risultante dalle simulazioni);
- rafforzamento delle misure di contenimento della torbidità (in fase di cantiere – nel caso in cui i monitoraggi dovessero riscontrare significativi aumenti della torbidità al di là barriere a bolle);
- tutte le misure di mitigazione.

Il Proponente ritiene di poter escludere, con ragionevole certezza, che la realizzazione delle opere da realizzarsi a seguito dell'approvazione del progetto di cui sopra possa produrre effetti significativi tali da pregiudicare le qualità del Sito della Rete Natura 2000 ITA 020014 "Monte Pellegrino", le qualità di aria, acque e fondali nell'intorno dell'opera e la salute e il benessere degli utilizzatori dei luoghi circostanti.

Lo *Screening* di Incidenza è riportato nell'allegato 11.

Da non trascurare, infine, secondo il Proponente, ma solo sotto l'aspetto della V.I.A., i vantaggi socio-economici che si avranno con la realizzazione dell'opera, quali l'aumento della sicurezza per la navigazione discendente da un porto fruibile in ogni stagione e l'incremento dell'occupazione sia diretta che indotta, prima in fase di cantiere e successivamente in fase di esercizio.

In definitiva, dall'analisi dell'intervento progettato, il Proponente ritiene che presenti un livello soddisfacente di compatibilità con l'ambiente, non provochi disfunzioni sulla costa né interferenze apprezzabili con l'ambiente circostante, configurandosi piuttosto come un intervento di completamento funzionale e di messa in sicurezza dell'intero porto turistico.

in ordine al monitoraggio e alle misure di mitigazione

L'elaborato è stato redatto sulla base delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA. Il PMA è stato commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nel SIA e l'attività di monitoraggio programmata è stata proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti.

Rumore

Le attività previste dalla fase di cantierizzazione sono piuttosto limitate sia nel tempo sia nell'impiego di mezzi e macchinari. Dall'osservazione dei risultati delle simulazioni svolte, secondo il Proponente, si evince che l'impatto acustico causato dalle lavorazioni sarà contenuto e la presenza del cantiere non altererà sostanzialmente il clima acustico locale in corrispondenza della zona residenziale, ma solamente all'interno

dell'area di cantiere e del porto dell'Acquasanta. Sarà comunque previsto il monitoraggio della componente rumore, eventualmente, per ricorrere ad adeguate misure di riduzione dell'impatto ambientale nel caso di superamento delle soglie di livello di rumore definite dalla normativa. Inoltre saranno garantite le misure di mitigazione tipiche delle cosiddette buone pratiche di cantiere.

Misure di mitigazione

In cantiere sarà importante mettere particolare cura nell'attuazione delle seguenti buone pratiche di cantiere:

- programmare lo sfasamento temporale delle lavorazioni più rumorose;
- spegnere i motori nei casi di pause apprezzabili;
- preferire l'utilizzo di strumentazioni e veicoli omologati, con emissioni rumorose rispettose delle normative nazionali ed europee, il più possibile moderni e rispettarne la manutenzione e il corretto funzionamento.

Inoltre non saranno eseguite lavorazioni notturne e le attività di cantiere si svolgeranno solamente durante le ore lavorative dei giorni feriali.

Ubicazione punti di monitoraggio

Per quanto riguarda l'ubicazione, saranno effettuate misurazioni per mezzo di fonometri in due diversi punti:

- RUM 1 – l'ospedale Enrico Albanese, in via Papa Sergio I, recettore sensibile posto ad alcune centinaia di metri in linea d'aria a nord della diga foranea;
- RUM 2 – il complesso ricettivo del Grand Hotel Villa Igiea, posto nelle immediate vicinanze dell'area dei lavori in cima alla falesia che sovrasta la diga.



Figura 1: Ubicazione dei punti di monitoraggio del rumore

Parametri descrittivi

Si monitoreranno i livelli equivalenti di rumore nel periodo diurno, nel quale il cantiere sarà in funzione, mentre non si effettuerà il monitoraggio del rumore nel periodo notturno poiché le lavorazioni si svolgeranno esclusivamente durante le ore lavorative dei giorni feriali.

Frequenza e durata dei monitoraggi

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori ante operam, si procederà poi alla misurazione del clima acustico nella fase di svolgimento delle attività di cantiere. Le campagne di monitoraggio del rumore avranno durata di 24 h ciascuna con dettaglio almeno orario e saranno eseguite per mezzo di fonometri nei due

punti indicati nei paragrafi precedenti. Il monitoraggio sarà effettuato una tantum in fase ante operam, in entrambi i punti di misura, mentre in corso d'opera le misurazioni saranno svolte con frequenza trimestrale per tutta la durata dei lavori. In post operam, infine, il monitoraggio non sarà svolto poiché non si prevedono effetti residui dovuti alla realizzazione dell'opera.

Metodologie

I rilievi fonometrici saranno eseguiti in osservanza delle modalità prescritte dalla Legge quadro 447 del 26.10.1995, DPCM 1.3.91 e DPCM 14.11.97 e dal DM Ambiente 16 Marzo 1998, da un Tecnico Competente in Acustica. Le misure saranno eseguite con strumentazione di classe 1, conforme alle prescrizioni tecniche stabilite dall'Art. 2 del suddetto DM Ambiente 16 Marzo 1998. In ogni postazione di misura sarà rilevato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva di normalizzazione A, per un intervallo di tempo adeguato a garantire stabilità della lettura strumentale e, di conseguenza, la piena significatività della misura. Saranno inoltre acquisiti i livelli statistici più significativi per procedere al riconoscimento soggettivo e strumentale di eventuali componenti tonali e/o impulsivi presenti nel rumore ambientale. Nella fase di elaborazione dei dati saranno eliminati tutti i rumori atipici eventualmente registrati durante i rilievi fonometrici e annotati all'atto delle misurazioni. I rilievi saranno condotti in condizioni meteorologiche adatte alla convalida dei risultati (cielo sereno e ventilazione scarsa).

Atmosfera

Per quanto riguarda la **componente Atmosfera**, le attività previste dalla fase di cantierizzazione sono piuttosto limitate sia nel tempo sia nell'impiego di mezzi e macchinari. Inoltre è prevista la sospensione dei lavori nei fine settimana e nelle ore notturne. Dall'osservazione dei risultati delle simulazioni delle emissioni atmosferiche svolte il Proponente ritiene che l'impatto dato dallo svolgersi delle lavorazioni sarà trascurabile e la presenza del cantiere non incrementerà l'inquinamento atmosferico in corrispondenza della zona residenziale, ma solamente all'interno dell'area di cantiere e del porto dell'Acquasanta. Per questo motivo, anche considerato che il Piano regolatore Portuale di Palermo prevede già il monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità del Porto di Palermo, il Proponente non ritiene necessario prevedere l'attivazione di specifici monitoraggi relativi a questa componente ambientale, garantendo comunque misure di mitigazione tipiche delle cosiddette buone pratiche di cantiere.

In cantiere e lungo le strade pubbliche sarà posta particolare cura nell'attuazione delle seguenti buone pratiche:

- lavaggio dei mezzi d'opera;
- bagnatura dei materiali sciolti depositati in cantiere;
- eventuale pulizia delle strade pubbliche a ridosso dell'area di cantiere;
- spegnere i motori nei casi di pause apprezzabili;
- preferire l'utilizzo di strumentazioni, mezzi, attrezzature e veicoli omologati, con emissioni rispettose delle normative nazionali ed europee, il più possibile moderni e rispettarne la manutenzione e il corretto funzionamento.

Ambiente marino

Data la tipologia di intervento, **l'ambiente marino** è sicuramente quello maggiormente soggetto a rischio di interferenze. A seguire saranno trattate sia la colonna d'acqua, sia le biocenosi presenti.

La realizzazione dell'opera in progetto può creare delle **interferenze con la colonna d'acqua**. Vista l'esiguità dei mezzi d'opera impiegati e la tipologia delle lavorazioni previste, tali interferenze saranno dovute principalmente alla risospensione del sedimento nel mezzo acquatico.

Per minimizzare le criticità dovute alla risospensione dei sedimenti verranno utilizzati sistemi antitorbidità ad aria compressa (a bolle) a circoscrizione delle aree di cantiere attive, di modo che tutta l'area in lavorazione sia completamente isolata dal mare aperto. In tal modo la dispersione di sedimenti al di fuori dell'area di cantiere sarà minima. Inoltre, per minimizzare i danni causati da eventuali incidenti con conseguente sversamento di idrocarburi in mare, i mezzi utilizzati per i lavori saranno dotati di panne di contenimento (o sistemi equivalenti), costituenti una barriera galleggiante che impedisce l'espansione della massa di idrocarburi sulla superficie del mare e provviste di una gonna che ostacola il passaggio del materiale sotto il livello dell'acqua, da utilizzarsi in casi di emergenza per prevenire la diffusione dell'eventuale prodotto fuoriuscito e

per consentirne il recupero con la massima velocità, in modo da minimizzare le quantità di prodotto disperso nell'ambiente. Trainati da due imbarcazioni, permettono il confinamento e la raccolta degli idrocarburi, la successiva separazione dall'acqua e lo stoccaggio in serbatoi appositi. Per verificare la corretta applicazione e l'efficacia delle misure sopra descritte, saranno eseguiti campionamenti di acque marine in prossimità delle aree di cantiere, in modo da intercettare eventuali dispersioni di sedimenti al di là delle barriere a bolle e porre in essere misure correttive in grado di proteggere le varie componenti ambientali.

I punti di monitoraggio delle acque saranno ubicati in prossimità delle aree di cantiere subito al di fuori delle barriere antitorbidità. In particolare saranno individuati n. 7 punti di monitoraggio come da successiva figura.



Figura 2: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'acqua

Per quanto riguarda le misure relative alla qualità dell'acqua, i parametri da determinare e le tecniche da applicare saranno conformi alle normative tecniche di settore. Le analisi sulla qualità delle acque saranno eseguite, per mezzo di imbarcazioni, per la determinazione, almeno, del seguente set analitico, basato sui seguenti parametri fisici:

- Visibilità (disco Secchi);
- Torbidità;
- Solidi Sospesi Totali.

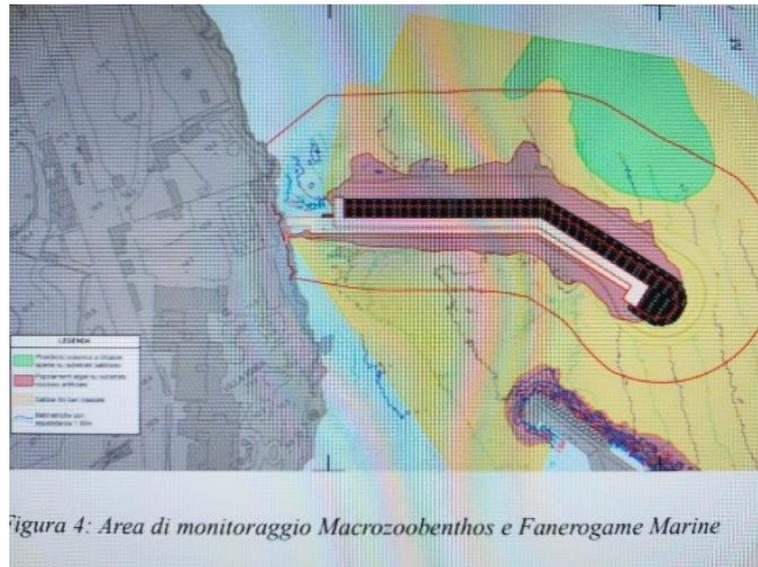
Mentre il parametro visibilità dovrà essere necessariamente determinato in campo, i parametri torbidità e solidi sospesi totali saranno determinati sia in campo, a mezzo di sonda multiparametrica, sia in laboratorio. La misura della visibilità per mezzo del Disco Secchi, potrà anche essere eseguita da strutture non necessariamente accreditate su scale temporali giornaliere o settimanali, qualora richiesto, tuttavia garantendo sempre l'intervento mensile da parte di strutture accreditate.

In fase ante operam il monitoraggio della colonna d'acqua sarà svolto per due volte, a distanza di almeno due settimane tra una misura e l'altra; in corso d'opera le analisi saranno svolte per tutta la durata dei lavori con frequenza mensile. Infine, in post operam, i monitoraggi avranno inizio immediatamente dopo la conclusione dei lavori e si svolgeranno per tre mesi con frequenza mensile, a 0-1-2-3 mesi dalla conclusione dei lavori.

Dal punto vista metodologico, per il campionamento e le analisi si farà ricorso a operatori e laboratori/enti accreditati che applichino metodi (sia per il campionamento sia per le analisi) anch'essi accreditati e pubblicati nelle norme nazionali e/o internazionali, garantendo l'applicazione dell'ultima edizione valida. Ove possibile dev'essere data priorità a metodi "ufficiali" (riportati in documenti normativi cogenti) o "normalizzati" (ad es. norme UNI). Per quanto riguarda il biota, saranno effettuati rilievi biologici con riferimento alle comunità bentoniche e alle comunità di fanerogame marine.

Le misure di mitigazione a protezione del comparto biotico sono le stesse già riportate con riferimento alla colonna d'acqua.

I rilievi biologici sulle comunità bentoniche e sulle fanerogame marine saranno eseguiti in modo tale da garantirne la rappresentatività su un'area che si estenda fino a 50 m dal piede della diga sul lato foraneo e fino a 25 m sul lato interno, come rappresentato in rosso nella successiva figura.



Per i parametri descrittivi Macrozoobenthos, saranno eseguite analisi dei parametri strutturali di comunità e calcolo dell'indice biotico M-AMBI (*Multimetric-AZTI Marine Biotic Index*). Per le Fanerogame Marine, si faranno analisi della struttura della comunità e definizione del suo stato ecologico.

Con riferimento sia al Macrozoobenthos sia alle Fanerogame Marine, si effettuerà il monitoraggio una volta in ante operam. Questo sarà considerato il riferimento per lo scenario di base da confrontare con i valori in post operam. Non si prevede di eseguire monitoraggi in corso d'opera. Dopo la fine dei lavori saranno eseguite due analisi in P.O., una immediatamente dopo la fine dei lavori ed una a un anno di distanza, a 0 e 12 mesi.

Dal punto di vista metodologico, per il campionamento e le analisi si farà ricorso a operatori e laboratori/enti accreditati che applichino metodi (sia per il campionamento sia per le analisi) anch'essi accreditati e pubblicati nelle norme nazionali e/o internazionali, garantendo l'applicazione dell'ultima edizione valida. Ove possibile dev'essere data priorità a metodi "ufficiali" (riportati in documenti normativi cogenti) o "normalizzati" (ad es. norme UNI).

Cronoprogramma dei monitoraggi proposto dal Proponente

	AO	Corso d'opera (18 mesi)																	
Mese progressivo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Durata lavori		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Monit. Rumore	x			x			x			x			x			x			x
Monit. Acque	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Macrozoobenthos	x																		
Fanerogame marine	x																		

Mese progressivo	1° anno Post operam												
Durata lavori	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monit. Rumore													
Monit. Acque	x	x	x										
Macrozoobenthos	x												x
Fanerogame marine	x												x

Valutato il progetto, considerata tutta la documentazione presentata dal Proponente e considerate le risultanze dell'istruttoria, e in particolare:

Localizzazione del progetto

L'intervento ricade nel comune di Palermo, in corrispondenza del Porticciolo dell'Acquasanta, ex borgata di pescatori situata alle falde del Monte Pellegrino, nella zona immediatamente a nord della grande area del porto di Palermo e dei suoi cantieri navali, con i quali esso si trova pressoché in attiguità. Il sito è di notevole rilevanza paesaggistica e l'hotel Villa Igiea è uno dei simboli del liberty palermitano. Il Porto dell'Acquasanta può attualmente ospitare oltre 400 posti barca e imbarcazioni fino a 75 m di lunghezza, ma il nuovo PRP prevede, per la nuova configurazione portuale del porto dell'Acquasanta, la realizzazione di almeno 600 posti barca, serviti da edifici destinati ad accogliere le attività legate alla nautica da diporto, ai servizi turistici, commerciali e per la ristorazione.

Motivazione dell'opera

L'intervento si rende necessario perché l'opera foranea di sopraflutto allo stato attuale versa in condizioni di precarietà, con alcuni tratti ammalorati a causa della mancanza dei massi di mantellata e lo sgrottamento del piano di posa del massiccio di sovraccarico, in più zone sguarnite con la presenza di vuoti per l'intera larghezza dello stesso. In caso di mareggiate foranee, particolarmente intense, la diga foranea è soggetta a rilevanti fenomeni di tracimazione, che congiuntamente all'onda trasmessa attraverso il corpo della diga comportano un notevole stato di agitazione nello specchio acque del porto, causando disagi e danni alle imbarcazioni ivi ormeggiate e pericoli per l'incolumità pubblica sia per gli operatori che per i fruitori del porto, nonché possibili danni di tipo ambientale a seguito di eventuali sversamenti di olii e carburanti negli specchi acquei.

Descrizione del progetto

La diga è stata progettata prevedendo la realizzazione della mantellata con massi artificiali tipo Accropodi II e tipo Ecopode (del volume di 6 m³ dalla progressiva 36,00 m alla progressiva 201,70 m, mentre nel tratto terminale e nella testata del volume di 8 m³) disposti in opera in singolo strato con scarpa 4/3 e sostenuti da una berma in scogli, avente larghezza di 4.00 m e profondità variabile da -3.00 m a -7.50 m sotto il l.m.m.. I massi artificiali tipo Ecopode saranno disposti in opera soltanto per la parte emergente. Per non impattare il costone roccioso alla radice della diga di sopraflutto, dove sono presenti delle grotte di elevata rilevanza storica e paesaggistica, è prevista la realizzazione di uno sporgente soffolto lato mare, con sviluppo ortogonale rispetto alla direzione della diga, evitando il prolungamento della mantellata fino alla falesia sottostante il Grand Hotel Villa Igiea e lasciando libera la "Grotta Regina" ubicata in prossimità dell'innesto della diga sul costone.

Effetti cumulativi

Non sono indicate altre realizzazioni nella prossimità del cantiere tali da determinare possibili effetti cumulativi

Alternative

Trattandosi di messa in sicurezza, manutenzione straordinaria, ripristino e miglioramento prestazionale della diga foranea, il progetto è stato redatto considerando il ripristino della diga già esistente, adeguandola ai nuovi standard tecnici e contenendo al massimo l'impronta dell'opera sui fondali.

Cronoprogramma

La durata dei lavori è prevista in 18 mesi.

Interferenze

Sono state analizzate le interferenze con: traffico veicolare, ZSC Monte Pellegrino e l'omonima R.N.O., illuminazione esterna per non creare disturbo al volo degli uccelli, ambiente marino.

Vincoli

Sono stati analizzati i vincoli gravanti sul territorio, compresi i vincoli paesaggistici.

Impatti ambientali

Traffico locale e di area vasta

Si concorda con il Proponente che i percorsi ipotizzati seguono tracciati viari già esistenti e non implicano nuovo consumo di suolo. Il tragitto indicato per gli autoveicoli pesanti provenienti dalla A29 e diretti in cantiere percorre il Lungomare C. Colombo attraversa, per un breve tratto di circa 400 m, la ZSC ITA020014, ma, vista l'esiguità del numero di mezzi giornalieri previsti, ciò non può essere causa di impatti significativi sul sito Natura 2000, che si trova a una distanza di circa 150-200 m dalla zona di progetto, da cui, peraltro, risulta separato da un'area intensamente urbanizzata.

Paesaggio

L'opera in progetto manterrà sostanzialmente lunghezza e geometria paragonabili a quelle oggi presenti; saranno utilizzati dei massi di tipo Ecopode che presentano un aspetto più "naturale" rispetto ai blocchi cubici oggi presenti, il massiccio della diga di sopraflutto sarà rivestito in calcestruzzo colorato e sullo stesso saranno realizzati motivi architettonici decorativi stampati formanti degli archi, la pavimentazione delle banchine della diga di sopraflutto sarà realizzata in calcestruzzo colorato.

Rifiuti e Risorse naturali

I materiali salpati saranno integralmente riutilizzati al fine di ricostituire la diga e il riccio di testata, con una conseguente drastica riduzione della produzione di rifiuti e riduzione del consumo di risorse naturali. I fanghi di perforazione e detriti, i quali saranno raccolti e smaltiti ai sensi della normativa vigente, così come i rifiuti prodotti dalle consuete attività di cantiere e i rifiuti urbani, prediligeranno, per il conferimento, gli impianti di recupero e/o le discariche autorizzate più vicine. Nella produzione dei massi artificiali, per isolare il getto di calcestruzzo dalle superfici di lavoro, si utilizzeranno materiali naturali e non inquinanti, come ad esempio cartone pressato o fogli di compensato o casseforme confinate anche sul fondo oltre che ai lati. Non è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

Fondale marino

L'impatto dell'opera sul fondale è causato sostanzialmente dalla maggiore impronta dell'opera rispetto al vecchio *layout*, ma l'ingombro sul fondale rispetto allo stato di fatto, relativo all'area occupata dai massi della mantellata, anche distaccati, è piuttosto ridotta, inferiore ai 2.200 m², passando da 12.767 m² a 14.955 m². È da considerare anche che l'effetto migliorativo, pur se lieve, dovuto al salpamento del relitto e delle reti presenti nelle sue immediate vicinanze. Per quanto riguarda la fase di cantiere, sarà limitata il più possibile la dispersione del sedimento a seguito della risospensione dello stesso causata dal salpamento di massi e lamiera, a protezione della *Posidonia oceanica* e del relativo habitat, mediante barriere antitorbidità con sistemi ad aria compressa (*air bubblecurtain*) che contribuiranno anche a ridurre notevolmente la propagazione delle onde sonore nel mezzo acquatico riducendo l'inquinamento acustico subacqueo durante il corso d'opera.

Acqua

Il consumo di risorsa idrica nella fase di cantiere sarà limitato e comunque tale da non influire sulla disponibilità locale della risorsa stessa. Oltre a evitare l'aumento della torbidità dell'acqua tramite l'installazione di barriere di contenimento superficie-fondo, sarà pure impedita la dispersione della miscela cementizia utilizzata per realizzare il consolidamento del piano di appoggio del massiccio di sovraccarico grazie all'utilizzo, insieme ai tubi valvolati, di sacchi otturatori che conterranno il calcestruzzo iniettato impedendone la dispersione e l'inquinamento dell'ambiente marino. Le acque di dilavamento dei piazzali per saranno irregimentate e si impermeabilizzeranno tutte le aree di cantiere con pavimentazioni permeabili.

Rumore

Dalle simulazioni effettuate con riferimento alle aree di cantiere e al percorso della pista provvisoria, ubicati entrambi ai margini del centro urbano, tenuto conto altresì della temporaneità dell'impatto, si può concordare con quanto affermato dal Proponente che il disagio provocato dalle operazioni di cantiere sarà di entità alquanto trascurabile e comunque tale da non provocare condizioni di criticità ambientale dal punto di vista dell'inquinamento acustico; all'interno dell'area di cantiere e del porto dell'Acquasanta si avranno aumenti abbastanza contenuti, ampiamente entro i limiti previsti, mentre in fase di esercizio, il clima acustico resterà sostanzialmente invariato poiché l'intervento non sarà causa di un incremento percettibile dei traffici, né presenterà sorgenti aggiuntive di rumore. Per quanto riguarda, inoltre, i livelli di rumore percepiti nella ZSC ITA020014 Monte Pellegrino, secondo il Proponente, questi risultano assolutamente invariati rispetto alla situazione ante operam.

Va però rilevato che i dati di traffico e di rumore riportati dal Proponente nello studio proposto risultano alquanto datati (2009) pertanto, in fase di monitoraggio della fase di cantiere, prima dell'avvio delle attività lavorative occorrerà effettuare determinazioni acustiche presso i due punti ricettori considerati nel Piano di Monitoraggio Acustico, al fine di ottenere dati acustici ante operam più aggiornati e per ottenere il valore del livello di rumore residuo necessario per la valutazione del rispetto dei valori limite di immissione differenziale, che risulta necessario nell'ambito dello svolgimento di attività temporanee, quali i cantieri, come stabilito dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n.447.

Vibrazioni

L'impatto dovuto alle vibrazioni durante le attività di cantiere per lo scavo dei micropali per il consolidamento del massiccio di sovraccarico sarà di entità tale da non recare disturbo alla popolazione o danno alle anche in ragione delle misure di minimizzazione della produzione e propagazione di vibrazioni. Nella fase di esercizio, la realizzazione degli interventi non comporterà alcun incremento significativo nella produzione di vibrazioni rispetto a quelle presenti nella fase ante operam.

Le lavorazioni di scavo di micropali, potrebbero comunque comportare, a causa di eventi e cause non prevedibili a priori e qualora, a seguito di tale tipologia di lavorazioni, dovessero insorgere effetti negativi sui ricettori limitrofi ai cantieri determinati da esposti da parte della popolazione, l'ARPA dovrà richiedere al proponente l'esecuzione di rilievi delle vibrazioni da effettuarsi mediante il ricorso alla nuova versione delle norme UNI 8041 del 2021.

Inquinamento atmosferico

Dalle simulazioni condotte i valori di concentrazione di CO, NO_x e PM₁₀ in corrispondenza dei principali assi stradali, elevati già nella fase ante operam, avranno incrementi nei valori di concentrazione degli inquinanti target dovuti alle attività di cantiere sostanzialmente, come si concorda con il Proponente, irrilevanti. Infatti, le lavorazioni non causeranno un peggioramento della qualità dell'aria nei pressi del centro urbano e, in particolare, dei recettori sensibili, presso cui i valori di concentrazione si manterranno sostanzialmente invariati rispetto a quelli osservati nella simulazione della situazione ante operam. Anche l'incremento dovuto sia al cantiere sia al traffico automobilistico indotto dalla realizzazione dell'intervento non aggraverà sensibilmente la situazione.

Interferenze con l'area ZSC ITA 020014

Pur se il porto dell'Acquasanta non è incluso nei confini del sito Rete Natura 2000, il sito ITA020014 si trova a una distanza di circa 150-200 m dalla zona di progetto A conclusione dello *Screening* di VInCA in merito alle eventuali interferenze delle opere in progetto sulla ZSC ITA020014 "Monte Pellegrino" e sulla omonima Riserva naturale Orientata, si rileva, con riferimento al tratto di costa compreso tra il porto dell'Acquasanta e quello dell'Arenella, che le aree protette indicate, seppur relativamente vicine alle aree di cantiere, sono da queste separate da una strada urbana ad alto volume di traffico che congiunge i quartieri dell'Arenella e di Vergine Maria con il centro cittadino e da una cortina residenziale che comprende alcune propaggini del

quartiere dell'Acquisanta. Pur se il tragitto indicato per gli autoveicoli pesanti provenienti dalla A29 percorre il Lungomare C. Colombo attraverserà, per un breve tratto di circa 400 m, la ZSC ITA020014., vista l'esiguità del numero di mezzi giornalieri previsti (3 mezzi l'ora), gli impatti sul sito Natura 2000 non saranno significativi. Sarà comunque preferibile adottare, per il trasporto dei materiali, il percorso alternativo proseguendo lungo l'A29 fino allo svincolo di via Belgio e da lì raggiungere il cantiere percorrendo nell'ordine via Belgio, via dei Nebrodi, via De Gasperi, viale del Fante, piazza Leoni, via Sampolo, via dell'Autonomia Siciliana e via Amm. Rizzo, passando così, però, attraverso il centro urbano.

Misure di mitigazione

Per mitigare gli eventuali impatti negativi causati dalle lavorazioni in progetto e dall'esercizio dell'opera, sono state previste adeguate misure di mitigazione.

Monitoraggio

Il monitoraggio proposto riguarda le principali componenti ambientali e sono stati precisati l'ubicazione di punti, i parametri descrittivi, la frequenza e la durata, le metodologie, in fase ante operam, in corso d'opera e post operam.

TENUTO CONTO che nel proprio parere:

la Direzione Generale del MiC, in riferimento ai profili di propria competenza, conclude il proprio parere per l'esclusione dalla Procedura di Valutazione Ambientale a condizione che siano rispettate tutte le prescrizioni elencate espresse ai fini della tutela del patrimonio subacqueo dalla Sovrintendenza del Mare e che il progetto sia sottoposto alla procedura di autorizzazione paesaggistica;

Ribadito che il Proponente dovrà riscontrare, nelle fasi successive, le prescrizioni richieste dal Ministero della Cultura;

DATO ATTO che:

- l'esito positivo della verifica di assoggettabilità a VIA consente la formulazione di prescrizioni, per corroborare la scelta minimalista effettuata (Cons. St. 5379/2020);
- dette prescrizioni non rappresentano "un rinvio a livello di progettazione esecutiva di nuove scelte progettuali o nuove valutazioni circa gli impatti delle opere sui vari profili ambientali o in merito ai rischi derivanti dall'esecuzione degli interventi, bensì l'opportuna e consapevole imposizione di ulteriori controlli e verifiche proprie dell'azione di "sorveglianza ambientale", da effettuarsi anche prima che il Proponente dia avvio alle operazioni di trasformazione del territorio", in quanto circoscritte a: 1)mitigazioni e raccomandazioni cantieristiche utili anche al Proponente in quanto assenti al livello progettuale sottoposto alla verifica di assoggettabilità a VIA; 2) monitoraggi (prescrizioni che impongono un più dettagliato e ravvicinato nel tempo controllo dello stato in cui si trova l'ambiente rispetto alla situazione "ante opera");

la Sottocommissione VIA

ACCERTA

per le ragioni in premessa indicate e sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, che qui si intendono integralmente riportate quale motivazione del presente provvedimento,

che il "Progetto per la messa in sicurezza, manutenzione straordinari, ripristino, miglioramento prestazionale e riqualifica della diga foranea del porto turistico di Acquisanta" **non determina potenziali impatti**

ambientali tali da essere sottoposto al procedimento di VIA, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, a condizione che si ottemperi alle condizioni ambientali sotto indicate; e, relativamente alla VInCA, non comporta effetti avversi significativi sulle specie e sugli habitat e, nel complesso, sulla integrità del Sito Natura 2000 ZSC ITA020014 “Monte Pellegrino” e sulla omonima Riserva naturale Orientata.

Condizione ambientale n. 1	
Macrofase	Ante operam
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali - cantierizzazione
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente dovrà predisporre un progetto di cantierizzazione, che definisca fra l'altro le tipologie di barriere di contenimento della torbidità più idonee e i sistemi di controllo di eventuali dispersioni della miscela cementizia, nell'ambito del quale, dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none"> definire congiuntamente con ARPA i livelli soglia per trasparenza, pH, ossigeno e concentrazione di inquinanti (limitatamente a quelli potenzialmente ascrivibili alle attività previste per l'opera) e prevedere raccolta delle informazioni per trasparenza (torbidità, ossigeno e pH in continuo) nelle aree marine prossime al cantiere (almeno 3 punti) all'interno e nel raggio di 50 m dall'esterno dell'area di intervento; sospendere immediatamente le lavorazioni nel caso si verificassero situazioni di particolare criticità delle acque marine portuali (nei casi di alterazione sensibile dei parametri chimico-biologici: trasparenza, concentrazione di inquinanti, pH, O₂ etc.), anche nel caso in cui tali alterazioni dovessero essere apparentemente indipendenti dalle lavorazioni in corso; la ripresa dei lavori sarà possibile solo al momento del rientro delle variabili di interesse al di sotto dei livelli soglia; attuare tutte le misure di mitigazione degli impatti previste nello studio e tutto quanto utile a minimizzare impatti, pur se non significativi, anche contingibili e temporanei sulle componenti ambientali con particolare riguardo all'ambiente marino circostanti o limitrofe con particolare riferimento ai livelli di ossigeno disciolto, torbidità o dispersione di matrici contaminate, prevedendo misure in continuo per misure di torbidità e ossigeno, operando con tecnica di <i>feedback monitoring</i> che prevede la sospensione delle attività quando i livelli di ossigeno disciolto scendono sotto i 2 mgO₂ L⁻¹ o livelli critici di trasparenza.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MiTE
Enti coinvolti	ARPA Sicilia per la definizione dei livelli soglia di cui alla condizione 1 a

Condizione ambientale n. 2	
Macrofase	Ante operam e Corso d'opera
Fase	Fase precedente la cantierizzazione, Fase di cantiere

Condizione ambientale n. 2	
Ambito di applicazione	Monitoraggio e Mitigazioni
Oggetto della prescrizione	<p>Il Piano di monitoraggio dovrà essere eseguito in fase ante operam, corso d'opera e post operam.</p> <p>Il Monitoraggio delle acque marine dovrà essere svolto con il supporto di biologi marini esperti secondo l'approccio BACI (<i>Before After Control Impact</i>), seguendo scrupolosamente le linee guida ISPRA e le metodologie standard previste dalla MSFD e dovrà avere una durata di almeno 5 anni dal termine dei lavori; lo stesso dovrà includere l'analisi di tutti i descrittori della Strategia marina (MSFD).</p> <p>Il Piano di monitoraggio ante operam e in corso d'opera dovrà essere svolto sotto il controllo e secondo le modalità determinate da ARPA, sia relativamente alla qualità dell'aria (attraverso una specifica campagna di rilevamento strumentale in continuo dell'impatto sulla qualità dell'aria o avvalendosi dei dati del monitoraggio della qualità dell'aria già operativo in prossimità del Porto di Palermo), che all'inquinamento acustico; le misure dovranno essere eseguite in concomitanza delle lavorazioni più critiche presso i ricettori sensibili prospicienti l'area; i risultati delle rilevazioni dovranno essere confrontati con i limiti normativi. In caso di superamento dei limiti normativi il Proponente dovrà adottare idonee misure di contenimento delle emissioni</p> <p>a) Il monitoraggio dovrà tener conto, con riferimento ai livelli soglia definiti con ARPA (di cui alla condizione ambientale n. 1 a) per trasparenza, pH, ossigeno e concentrazione di inquinanti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dell'impatto nelle aree marine prossime al cantiere (nei 7 punti individuati); 2. sotto il controllo e secondo le modalità determinate da ARPA, attraverso una campagna di rilevamento strumentale in continuo, dell'impatto sulla qualità dell'aria (PM₁₀ e PM_{2,5}), con i dati del monitoraggio della qualità dell'aria già operativo in prossimità del Porto di Palermo, e del rumore in fase di cantiere, durante le movimentazioni dei mezzi e le lavorazioni più critiche sui ricettori abitativi prospicienti l'area per tutta la fase della cantierizzazione, adottando le misure/buone pratiche per il contenimento delle emissioni pulverulente; 3. prima dell'avvio del cantiere dovrà essere svolta una campagna di rilievo presso i due ricettori sensibili individuati al fine di aggiornare i dati di rumore della fase ante operam e costituire la base di determinazione del rumore residuo da considerare nella valutazione del rispetto dei valori limite di immissione differenziale; 4. per le vibrazioni, durante gli scavi dei micropali, in caso di esposti proposti dalle popolazioni collocate nei pressi dell'area di cantiere a causa di impatti ascrivibili alle vibrazioni, l'ARPA dovrà richiedere al Proponente rilievi accelerometrici presso gli esponenti eseguiti secondo le indicazioni della norma UNI 8041 del 2021;

Condizione ambientale n. 2	
	<p>5. dello stato di salute delle praterie di posidonia e di altre fanerogame eventualmente presenti in un raggio di 500 m dall'opera con misure non distruttive e analisi video-fotografiche ad elevata definizione lungo gradienti batimetrici e in tutta l'area di sviluppo della prateria. Il proponente dovrà accertarsi di eventuali fenomeni di stress o regressivi e predisporre un piano di compensazione per eventuali effetti negativi anche a carattere accidentale;</p> <p>6. dello stato di salute delle biocenosi presenti sui fondi duri all'esterno e all'interno dell'area dei lavori;</p> <p>b) Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere condotta una caratterizzazione Video HD in tutta l'area di interesse fino a un raggio di 300 m dal limite dell'area interessata dai lavori;</p> <p>c) Mitigazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. il Proponente dovrà mettere in essere oltre a quanto previsto da progetto, tutti i sistemi atti a impedire il rilascio macro- e <i>micro-litter</i> e altre sostanze nei fondali marini antistanti l'area dell'opera post cantiere; 2. al fine di evitare possibili interferenze con le attività dei lavori e lo spostamento e posizionamento dei massi, il Proponente dovrà operare una rimozione preventiva di tutte le componenti del <i>macro litter</i>, avendo cura di restituire eventuali organismi colonizzanti le stesse alle biocenosi naturali dell'area prossima o dell'area vasta. 3. il Proponente inoltre dovrà adottare tutte le misure/buone pratiche per il contenimento delle emissioni pulverulente e acustiche.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio del cantiere, alla conclusione delle attività di cantiere
Ente vigilante	MiTE
Enti coinvolti	ARPA Sicilia per il monitoraggio aria e rumore

La Coordinatrice della Sottocommissione VIA

Avv. Paola Brambilla