



*Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza
Energetica*



Commissione Tecnica PNRR - PNIEC

Sottocommissione PNIEC

Parere n. 25 del 05 Aprile 2023

Progetto:	<p style="text-align: center;">PARERE TECNICO</p> <p>Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW (Scoping)</p> <p style="text-align: center;">ID 9211</p>
Proponente:	Regolo Rinnovabili s.r.l.

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

LA COMMISSIONE TECNICA PNRR – PNIEC

RICHIAMATA la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica PNRR PNIEC, e in particolare:

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152, e s.m. recante “Norme in materia ambientale” e s.m.i. ed in particolare l’art. 8 comma 2 bis;
- il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 02 settembre 2021, n. 361 in materia di composizione, compiti, articolazione, organizzazione e modalità di funzionamento della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC;
- la Disposizione 2 del 07/02/2022, prot. 596, del Presidente della Commissione PNRR-PNIEC di nomina dei Coordinatori delle Sottocommissioni PNRR e PNIEC, del Segretario della Commissione, dei Referenti dei Gruppi Istruttori e dei Commissari componenti di tali Gruppi, così come in ultimo rimodulata come da nota del Presidente Prot. 3532 del 31/05/2022;
- la nota del 01/03/2022, prot.n. 1141 con la quale il Presidente della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC indica l’abbinamento dei Rappresentanti del Ministero della Cultura nella Commissione ai sensi dell’art. 8, Comma 2-bis, settimo periodo, Dlgs n. 152/2006 s.m.i. (nel seguito Rappresentanti MIC), con i diversi gruppi istruttori cui la stessa si articola, così come rimodulato in ultimo con nota del Presidente Prot. 3137 del 19/05/2022.

RICHIAMATE le norme che regolano il procedimento di VIA e in particolare:

- la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il D.lgs. del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” 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, lett. b) e c)
 - ✓ l’art.25;
 - ✓ 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:
 - ▪ Allegato VII, recante “*Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22*”;
- 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*”;

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

- 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 dell'Unione 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”;
- le Linee Guida Nazionali recanti le “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” approvate dal Consiglio SNPA, 28/2020”;
- le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza 2019;
- le Linee Guida ISPRA per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA) n.133/2016;
- il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10/09/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- il Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”;
- il Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica i regolamenti (CE) n. 401/2009 e (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»);
- il Decreto Legislativo del 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, recante Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza, il quale introduce importanti semplificazioni nel procedimento di VIA;
- l'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n. 77 del 31 maggio 2021 che nell'introdurre disposizioni volte ad agevolare il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal Piano Nazionale Ripresa Resilienza e dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, stabilisce, tra l'altro, che la realizzazione di alcune opere, impianti, anche fotovoltaici, e infrastrutture costituisca interventi di pubblica utilità e, limitatamente all'installazione di impianti agrovoltaici, ne prevede l'accesso agli incentivi pubblici a condizione che sia garantita, tramite evidenza da prodursi attraverso appositi sistemi di monitoraggio, la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali;
- La Comunicazione della Commissione Europea “Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale” del 18.11.2020 C (2020) 7730 final.

PREMESSO che:

la Divisione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero della Transizione Ecologica, effettuata la preventiva istruttoria di verifica amministrativa della documentazione depositata, con nota n. 4983 del 16/01/2023, acquisita dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (d'ora innanzi Commissione) con Prot. CTVA 392 del 16/01/2023, ha comunicato

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

la procedibilità dell'istanza disponendo l'avvio dell'istruttoria presso la Commissione, finalizzata all'espressione del parere relativamente al procedimento identificato codice ID VIP 9211 di *"progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW (Scoping)"*;

- Il Gruppo Istruttore 4 della Commissione con i Rappresentanti e delegati MIC, in data 22/01/2023, a mezzo videoconferenza Registrata su Piattaforma Ministeriale Lifesize ha effettuato, come previsto dalla regolazione di settore, un'audizione del Proponente per la presentazione del progetto finalizzata alla ricezione di delucidazioni, giusta convocazione Prot. MASE/CTVA n. 1687 del 17/02/2023;
- con riferimento ad opere similari a quelle del progetto in esame, con nota acquisita Prot. MITE CVTA 857 del 17/02/2022, ISPRA trasmetteva il Documento *"Criteri per evitare gli impatti degli impianti eolici marini flottanti"* redatto dalla stessa e successivamente condiviso, revisionato ed integrato, nel corso della riunione tra ISPRA e la CTVA il 23/09/2021.

CONSIDERATO che:

L'impianto eolico in esame risulta essere composto da composto da 34 turbine ad asse orizzontale, di cui 33 da 15 MW ciascuna ed 1 da 9 MW, con una potenza elettrica totale del campo di 504.0 MW. Grazie alla struttura galleggiante di sostegno delle turbine, si prevede di poter posizionare il parco eolico in acque distanti oltre 44 km dalla costa siciliana, in modo da renderlo sostanzialmente impercettibile ad occhio nudo dalla terraferma. Il collegamento elettrico del parco eolico offshore sarà realizzato mediante la posa di un cavo marino di collegamento alla terraferma lungo circa 61 km. L'approdo a terra è attualmente previsto presso la costa siciliana a Sud del porto di Mazara del Vallo.

La connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) è attualmente prevista presso la Stazione Elettrica TERNA esistente, denominata PARTANNA. Il parco eolico offshore comprende:

- a) 34 aerogeneratori eolici composti da turbina, torre e fondazione galleggiante;
- b) cavo sottomarino in AT 66 kV di interconnessione tra aerogeneratori;
- c) una sottostazione elettrica offshore di tipo fisso;
- d) elettrodotto sottomarino in corrente alternata HVAC AAT 380 kV, che collega la sottostazione offshore al punto di giunzione a terra tra l'elettrodotto marino e l'elettrodotto terrestre.

Le opere di connessione on-shore comprendono:

- a) un punto di giunzione elettrodotto marino – elettrodotto terrestre;
- b) elettrodotto terrestre in corrente alternata HVAC AAT 380 kV, dal punto di sbarco del cavo alla stazione elettrica di utenza, lungo un percorso di circa 27 km;
- c) una stazione elettrica di utenza e di trasformazione della corrente da 380 kV a 220 kV;
- d) elettrodotto terrestre in corrente alternata HVAC AAT 220 kV, che collega la stazione di RTN.

Il progetto in esame prevede l'utilizzazione della Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche e dei cavi sottomarini di collegamento in alta tensione; del mare territoriale, per il passaggio dell'elettrodotto marino sino alla terraferma; di parte

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

del territorio regionale siciliano, per il passaggio dell'elettrodotto terrestre dal punto di approdo a terra sino al punto di connessione con la RTN.



Figura 1: Individuazione del parco eolico offshore e delle relative opere di connessione

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)



Figura 2: perimetro dell'EBSA "Sicilian Channel" e, cerchiata in rosso, l'area di occupazione

Il punto di sbarco dei cavi marini è situato sulla costa a Sud del porto di Mazara del Vallo. Il collegamento elettrico dei cavi marini con quelli terrestri sarà realizzato in appositi pozzetti in c.a. mediante una giunzione con muffole. Dal punto di sbarco i cavi terrestri proseguono per circa 27 km lungo un percorso interrato, che si sviluppa prevalentemente su sede stradale, sino a raggiungere la stazione d'utenza di nuova realizzazione (dove avviene la trasformazione della tensione da 380kV a 220kV) e successivamente il punto di connessione con la Rete Elettrica Nazionale tramite allaccio alla Stazione Elettrica TERNA "PARTANNA" esistente.

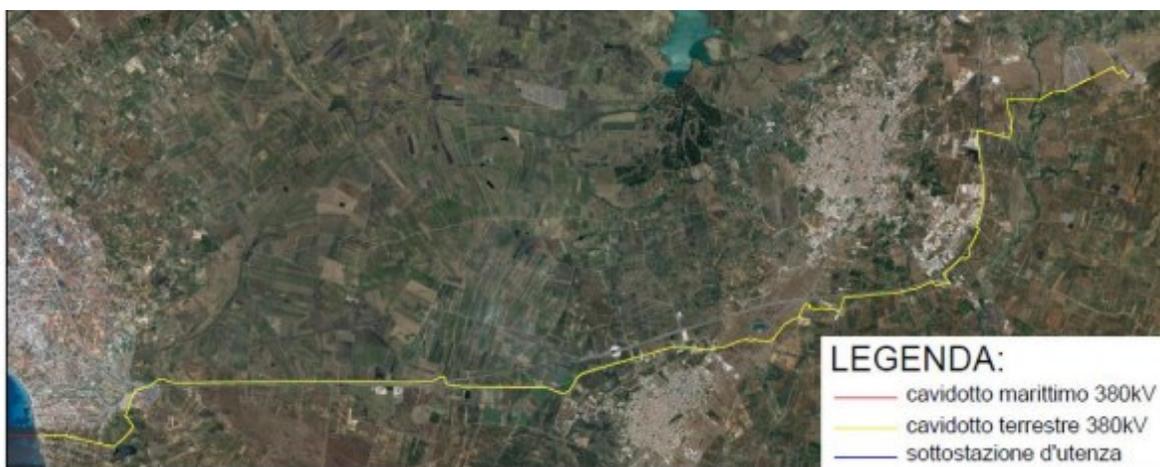


Figura 3: Percorso terrestre dei cavi su ortofoto

- L'indice del SIA riportato dal Proponente si articola sui seguenti punti:

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Descrizione del progetto;
- Analisi dello stato dell'ambiente;
- Valutazione degli impatti;
- Mitigazioni;
- Piano di monitoraggio;
- Analisi e gestione dei rischi associati a incidenti, attività di progetto e calamità naturali;
- Ulteriore documentazione.

RILEVATO che per il progetto in questione:

La documentazione trasmessa ed esaminata consiste nel seguente Elenco Elaborati di progetto:

Codice elaborato	Titolo
0-Elenco-Elaborati	Elenco_Elaborati
REL01	Relazione_Tecnica_Generale
REL02	Relazione_Geologica_Preliminare
REL03	Relazione_Elettrica
REL04	Stima_Preliminare_Delle_Opere_E_Quadro_Economico
TAV01	Inquadramento_Su_Ortofoto
TAV02	Inquadramento_Su_Carta_Nautica
TAV03	Inquadramento_Su_Carta_Enav
TAV04	Inquadramento_Su_Carta_Esercitazioni_Militari
TAV05	Inquadramento_Su_Carta_Limiti_Interesse_Operativo
TAV06	Inquadramento_Su_Catastale
TAV07	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Ortofoto
TAV08	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Ctr
TAV09	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Della_Sensibilita_Alla_Desertificazione
TAV10	Inquadramento_Su_Carta_Sentieri_Italia_Sicilia
TAV11	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_Rete_Ecologica_Sicilia
TAV12	Inquadramento_Vincolistico_Dei_Titoli_Minerari
TAV13	Inquadramento_Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_Uso_Del_Suolo
TAV14	Inquadramento_Su_Carta_Aree_Naturali_Protette_Siti_Rete_Natura_2000_Iba_E_Aree_Ram sar
TAV15	Inquadramento_Su_Carta_Corridoi_Migrazione_Avifauna
TAV16	Inquadramento_Su_Carta_Biocenosi_Bentoniche
TAV17	Inquadramento_Su_Carta_Probabilita_Habitat_Maerl_Posidonia_Coralligeno
TAV18	Inquadramento_Su_Carta_Planimetria_Gasdotti

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

Codice elaborato	Titolo
TAV19	Inquadramento_Su_Carta_Rotte_Navali
TAV20	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_Geologica
TAV21	Inquadramento_Su_Carta_Ripopolamento_Specie_Ittiche
TAV22	Inquadramento_Su_Specie_Marine_Protette
TAV23	Inquadramento_Su_Carta_Di_Distribuzione_Biologia_Marina
TAV24	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Planimetria_Piano_Paesaggistico_Regione_Sicilia
TAV25	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Planimetria_PAI_Idraulica
TAV26	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Planimetria_PAI_Geomorfologica
TAV27	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Progetto_Iffi
TAV28	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_Della_Natura
TAV29	Inquadramento_Su_Carta_Siti_Culturali_Subacquei_Tutelati
TAV30	Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_De_i_Vincoli_Idrogeologici
TAV31	Individuazione_Aree_Demaniali
TAV32	Impatto_Visivo
TAV33	Schema_Elettrico_Unifilare
TAV34	Inquadramento_Tracciato_Cavidotto_Terrestre_Su_Carta_Parchi_Archeologici
TAV35	Inquadramento_Su_Carta_Aree_Vocate_Alla_Maricoltura
TAV36	Inquadramento_Su_Carta_Calendula_Maritima_Guss
TAV37	Inquadramento_Su_Carta_Aree_Ristrette_Alla_Pesca_Fras_Fao
TAV38	Inquadramento_Su_Catalogo_Regionale_De_i_Geositi
TAV39	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Rischio_Estivo_incendio
TAV40	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Forestale
TAV41	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Censimenti_Incendi_Da_2007_A_2021
TAV42	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Della_Sensibilita_Ecologica
TAV43	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Della_Pressione_Antropica
TAV44	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Fragilita_Ambientale
TAV45	Tracciato_Cavidotto_Su_Carta_Valore_Ecologico
TAV46	Inquadramento_Sismico
REL07	Studio_preliminare_ambientale
REL08	Piano_di_lavoro_per_lo_studio_impatto_ambientale

VISTO e CONSIDERATO che:

per quanto riguarda l'inquadramento del progetto nel piano di sviluppo FER in Italia,

- il Proponente dichiara che l'impianto in progetto è coerente con gli obiettivi comunitari e con quelli fissati dal PNIEC per aumentare la fornitura di energia da fonti rinnovabili e fronteggiare così la crescente richiesta di energia delle utenze pubbliche di quelle private;

per quanto riguarda l'inquadramento del progetto

Occorre richiamare che la scelta del posizionamento di un parco eolico off-shore è strettamente dipendente dall'approfondita analisi dei seguenti fattori: condizioni di vento, distanza dalla terraferma, condizioni di moto ondoso e correnti, profondità e caratteristiche morfologiche del sito. In linea generale, la collocazione degli impianti in mare ha il vantaggio di offrire una migliore risorsa eolica e quindi una migliore producibilità energetica, oltre che una minore turbolenza del vento e quindi di una maggiore durabilità delle parti meccaniche. Altro rilevante fattore che gioca a favore della scelta di realizzare impianti eolici offshore è rappresentato dal basso impatto paesaggistico determinato dalle "windfarm" nonostante occupino vaste superfici, grazie alla locazione prevista a molti chilometri dalla costa.

L'impianto eolico in esame prevede l'installazione off-shore di 34 turbine ad asse orizzontale di cui 33 da 15 MW ciascuna ed 1 da 9.0 MW, con una potenza elettrica totale del campo di 504.0 MW, ad una distanza minima dalla costa pari a circa 44 km.

Il posizionamento, a detta del Proponente, è stato ipotizzato dopo aver verificato la compatibilità e/o la non interferenza con aree considerate critiche per peculiarità ambientali, paesaggistiche, economiche o di asservimento ad usi speciali.

Per la scelta del sito in esame sono stati considerati due aspetti principali:

Distanza da costa, elevate distanze dalla costa permettono sia di ridurre a zero la percezione del campo eolico, sia di ridurre al minimo le limitazioni dovute ai vincoli ambientali e paesaggistici.

Ventosità dell'area, grazie ad uno studio approfondito sono state individuate le zone con ventosità media maggiore e con direzionalità prevalenti (per ridurre le perdite di scia). Di seguito, viene riportata la mappa estrapolata dal NEWA (nuovo atlante europeo del vento).

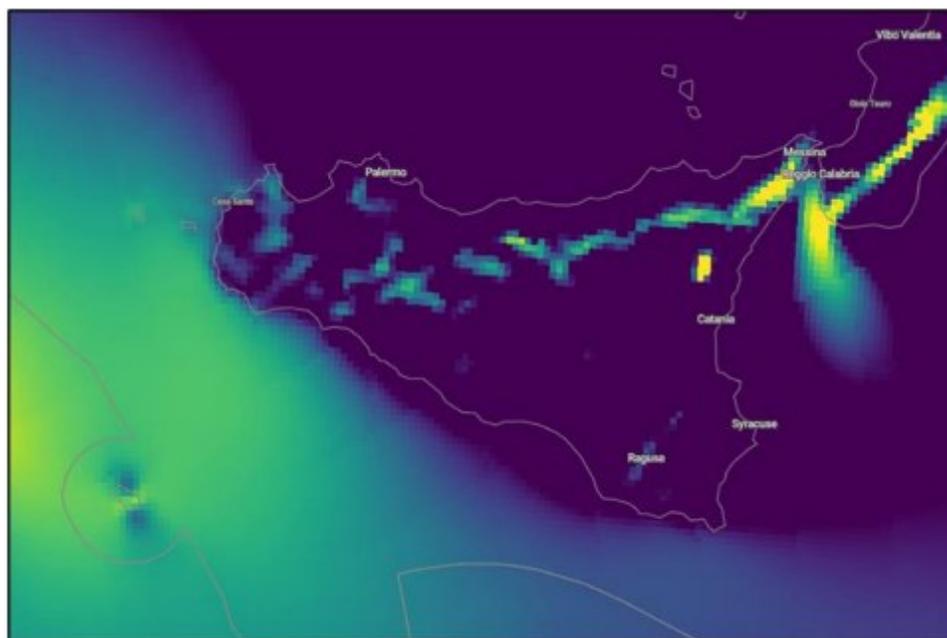


Figura 4: Mappa risorse eoliche Sicilia (velocità media 6.5-8 m/s – 150m altezza)

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

per quanto riguarda gli elementi progettuali,

Aerogeneratori

Ogni turbina eolica è costituita da una torre, una navicella e un rotore a 3 pale, sorretta da una fondazione galleggiante. Ogni fondazione galleggiante è collegata al fondo del mare attraverso ancore collegate da linee di ormeggio. Le caratteristiche del campo eolico sono sintetizzate nella sottostante tabella.

ELEMENTO	DESCRIZIONE
Turbina	Ad asse orizzontale
Piattaformaflottante	Con camere tubolari in acciaio di 8m di diametro
Ancoraggio	Puntuale nel fondale
Numero di linee di ormeggio per turbina	3
Vita nominale del parco eolico	30 anni
Numero di turbine	34
Potenza della singola turbina	15 MW e 9.0 MW
Potenza totale installata	504.0 MW
Producibilità del parco eolico	Equivalente al consumo medio di elettricità domestica di circa 538'000 famiglie

Tabella 1: Caratteristiche principali dell'impianto eolico

Al momento Il Proponente sulle turbine, selezionate per il calcolo di producibilità, della VESTAS ma considera anche la possibilità di utilizzare turbine equivalenti di altri produttori.

Principali caratteristiche della turbina eolica

Il rotore della turbina eolica (parte rotante) da 15 MW ha un diametro massimo di 236 metri, con una superficie spazzata di 43.742 mq. Il rotore della turbina eolica da 9.0 MW ha un diametro massimo di 164 metri, con una superficie spazzata di 21.124 mq.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLE TURBINE		
	15 MW	9.0 MW
Potenza nominale	15 MW	9.0 MW
Velocità di Cut-in	3 m/s	3 m/s
Velocità di Cut-off	30 m/s	25 m/s
Classe di ventosità (IEC)	S or S,T	S
Diametro del rotore	236 m	164 m
Area spazzata	43742 m ²	21124 m ²
Numero di pale	3	3
Altezza del mozzo sul m.s.l.	150 m / a seconda del sito	150 m / a seconda del sito

Tabella 2: Caratteristiche generali della turbina

per quanto riguarda la descrizione del contesto ambientale e l'identificazione degli elementi di sensibilità

Caratterizzazione batimetrica

L'ambito territoriale del Canale di Sicilia è caratterizzato da un andamento batimetrico con profondità variabili. La zona dell'intervento si posiziona in corrispondenza di quello che viene denominato Banco o Plateau Avventura, che è una zona poco profonda a morfologia uniforme che si estende al largo della Sicilia Sud-occidentale. La zona di progetto, come

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

evidenziato nell'immagine successiva, è compresa tra profondità che vanno dai -100 m ai -50 m.

Si ritiene opportuno segnalare che informazioni sulla batimetria a grande scala sono desumibili dai risultati del progetto EMODnet (European Marine Observation and Data Network), finanziato dal Dipartimento Generale degli Affari marittimi e della pesca della Commissione Europea (D.G. MARE), e finalizzato alla creazione di una banca dati europea, consultabile online, relativa alle conoscenze delle aree sommerse. In particolare, è possibile fare riferimento al progetto EMODnet Bathymetry che fornisce un modello digitale del terreno (DTM) del fondo del mare avente una maglia di circa 100 mt dal quale sono state desunte le isobate riportate nella figura sottostante.

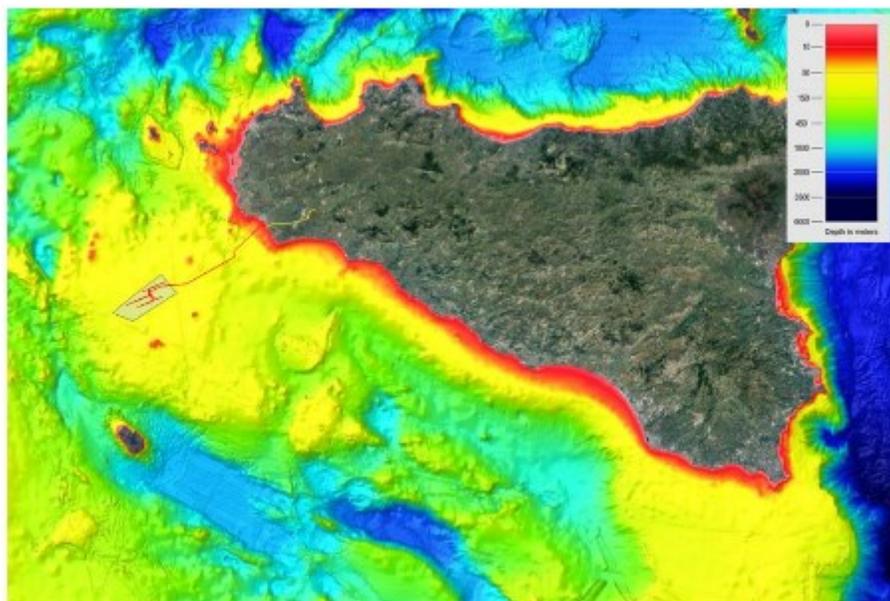


Figura 5: Contourplot della profondità

Nella figura seguente si evidenzia come il Banco Avventura sia limitato a Sud dalla profonda depressione allungata NO-E da cui emerge l'edificio vulcanico di Pantelleria, ad Est dal sistema dal "canyon di Sciacca".

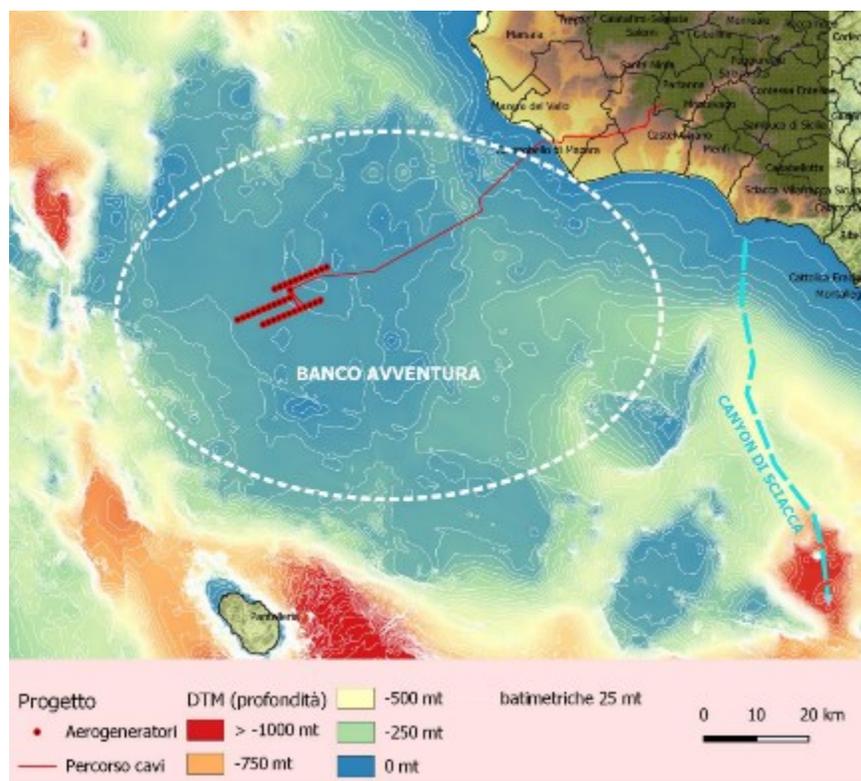


Figura 6: Posizionamento del Banco Avventura rispetto all'impianto in progetto

Caratteristiche oceanografiche

L'inquadramento oceanografico delle masse d'acqua marina del sito è caratterizzato dall'analisi della circolazione generale, composta da circolazione superficiale, circolazione intermedia e circolazione profonda, e dalla qualità delle acque marine (superficiali, intermedie e profonde). Per quanto riguarda la circolazione idrica e il livello di salinità, le caratteristiche del Canale di Sicilia sono largamente influenzate dalla dinamica nell'intero bacino del Mediterraneo. Il campo delle correnti superficiali è caratterizzato da velocità molto moderate, tipicamente inferiori a 0.5 m/s.

Il livello di salinità nel Mediterraneo è invece generalmente alto a causa dell'esigua comunicazione idrica con gli oceani, oltreché a causa dell'elevato tasso di evaporazione. La salinità media si aggira attorno al 38,5‰ con un livello locale variabile tra il 36‰ e 39‰ muovendosi dalle regioni dello Stretto di Gibilterra verso il Mar di Levante.

Regime dei venti

Il profilo anemologico della località, inteso come mappa di intensità e direzione del vento statisticamente significative per il sito, è stato elaborato sulla base di diversi dati estratti dal database ERA5 a 150m aggiustati alla velocità predetta dal Global Wind Atlas. La rosa dei venti che ne deriva è mostrata nella figura sottostante.

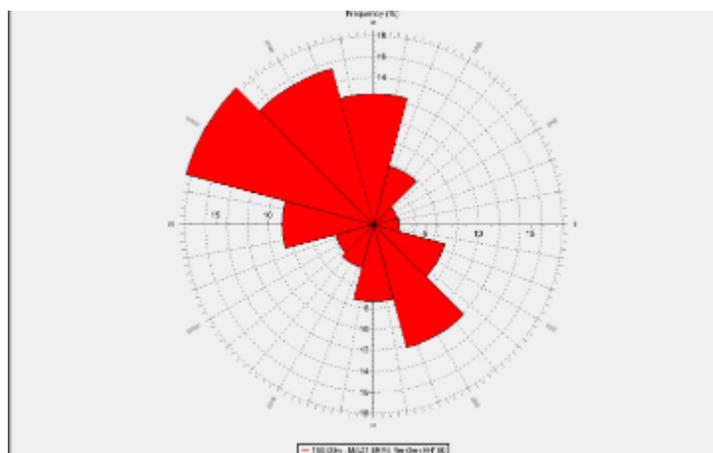


Figura 7: Rosa dei venti

Regime di Moto Ondoso

Il moto ondoso nell'area del parco eolico è stato stimato sulla base dall'elaborazione di dati di rianalisi climatica del database ERA5, disponibile sul sito "Copernicus Climate Data Store". In particolare, è stata utilizzata una serie temporale, estratta su base prioritaria, relativa al periodo 2016-2021, in corrispondenza del punto di coordinate Lat 37 17 N; Lon 12 28 E posto a circa 25 km a Sud-Ovest del sito di progetto a profondità confrontabile.

I risultati dell'analisi mostrano un andamento dominato dalle onde provenienti dal secondo e dal quarto quadrante, con le onde maggiori associate ai settori di traversia Maestrale e Scirocco e con valori massimi dell'ordine di 4-5 m di altezza significativa, e periodi tipicamente compresi tra i 3÷12 secondi. Le distribuzioni delle altezze d'onda significative in funzione della direzione di provenienza sono riportate nella sottostante tabella.

Dir (°N)	Hs (m)																Tot	
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0		
0	2,49	1,97	0,96	0,58	0,24	0,07	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,39
30	0,85	0,70	0,27	0,14	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,02
60	0,66	0,52	0,22	0,06	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49
90	1,00	0,95	0,28	0,10	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41
120	1,41	2,49	2,17	0,89	0,40	0,23	0,08	0,05	0,05	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,81
150	2,58	6,10	2,26	0,82	0,36	0,17	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,47
180	2,90	2,02	1,15	0,62	0,20	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,85
210	1,59	1,33	0,65	0,30	0,17	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,41
240	1,06	0,85	0,50	0,43	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15
270	1,11	1,52	1,37	1,15	0,58	0,27	0,15	0,07	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27
300	3,36	8,35	7,38	4,11	2,53	1,33	0,78	0,49	0,28	0,15	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,81
330	5,38	6,12	2,83	1,07	0,69	0,40	0,22	0,11	0,10	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,91
	24,38	33,96	20,16	10,64	5,31	2,85	1,37	0,76	0,46	0,26	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,08

Tabella 3: Distribuzione dell'altezza d'onda significativa in funzione della direzione di provenienza del sistema ondoso

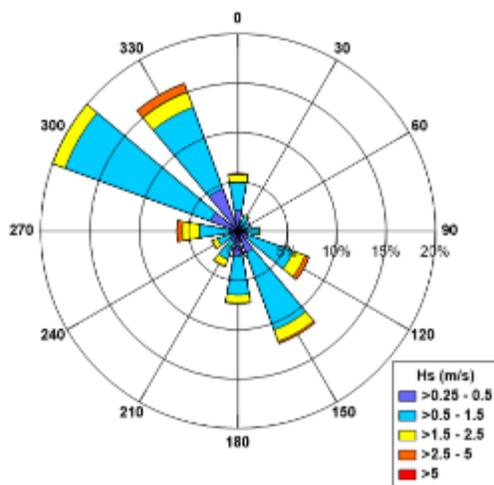


Figura 8: Rosa di distribuzione del moto ondoso (convenzione Metereologica) (ERA5)

Assetto geologico e strutturale delle aree a mare

Il Mediterraneo Centrale è caratterizzato sostanzialmente dal Dominio di Avampaese e dal Dominio Orogenico, a sua volta costituito da un edificio multilayer, in cui sono riconoscibili dal basso verso l'alto un Sistema a Thrust Esterno, la Catena Appenninico-Maghrebide e la Catena kabilo-Calabride o più semplicemente la Catena Calabro-Peloritana (Lentini et alii, 1995b; Finetti et alii, 1996). La fascia orogenica è compresa tra due bacini caratterizzati da croste oceaniche: quella ionica, in subduzione e quella tirrenica, in espansione. La Catena Siciliano-Maghrebide, costituita da alternanze di sequenze prevalentemente bacinali (Unità Sicilidi, Dominio Imerese-Sicano) e piattaforme carbonatiche (Dominio Panormide ed IbleoPelagiano) deposte su crosta oceanica (Lentini, 1992). Altro elemento strutturale è rappresentato dall'Avanfossa, originatasi dal collasso del margine dell'Avampaese, che tende ad incunarsi al di sotto delle falde della catena, per cui nella porzione più esterna ricade nell'area indeformata e in quella più interna, è ricoperta dal fronte delle falde entrando a far parte integrante della catena stessa. Il Mediterraneo Centrale è stato interessato dal Trias al Quaternario da quattro fasi estensionali; la prima, attiva durante il Trias medio-sup., ha prodotto un rifting continentale che ha portato all'individuazione del bacino di Gabes-Tripoli-Misurata, una depressione profonda circa 200 m allungata da NO e SE, posta presso la crosta libica, e dei bacini della Sicilia.

In definitiva, il Canale di Sicilia risulta essere un'area di rifting attivo dal tardo Miocene, dove si distinguono:

- a) il Banco Avventura;
- b) il Bacino di Gela;
- c) i graben di Pantelleria, Linosa e Malta;
- d) le piattaforme maltese, tunisine e i banchi vulcanici.

La massima espressione della tettonica distensiva è la presenza delle isole vulcaniche di Pantelleria e Linosa, dei numerosi seamount, dei banchi sottomarini e di varie manifestazioni vulcaniche localizzate lungo sistemi di faglie NO-SE e lungo faglie strike-slip N-S. Recenti scoperte avvenute grazie al Progetto Fastmit (Istituto Nazionale di Oceanografia e di

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

Geofisica sperimentale di Trieste) hanno mostrato l'esistenza di una serie di vulcani sottomarini a pochi chilometri dalle coste della Sicilia sud-occidentale, in particolare quello denominato "Actea" si trova a circa 8 km a sud di Capo Granitola e risulta quello più prossimo al cavidotto (la distanza è comunque considerevole, superando i 15 km).

Il Canale di Sicilia è caratterizzato da una litosfera continentale assottigliata (60-70 km), la Moho è profonda 30-35 km in prossimità della costa siciliana e circa 20-25 km in corrispondenza dei tre graben.

Nella figura sotto riportata si può notare che ogni parte del progetto è contenuta in zone in cui il fondo marino è caratterizzato da "Muddy sand" (sabbia argillosa); ad ogni modo il Proponente ha evidenziato che tali informazioni siano allo stato attuale di semplice orientamento, derivando da carte a scala molto vasta ed ottenute senza campionamenti (almeno per le zone d'interesse).

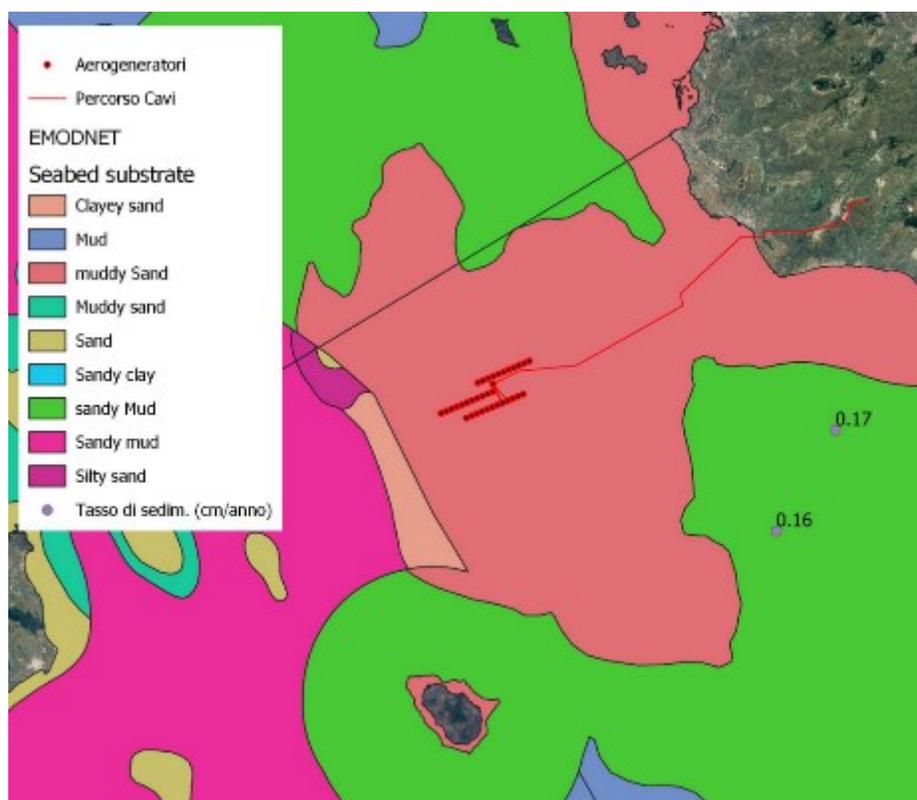


Figura 9: Caratteristiche del fondo marino nell'area di impianto.

Descrizione Siti Rete Natura 2000

Ai fini del presente studio si ritiene utile riportare la descrizione dei "Siti Rete Natura 2000" (on-shore, sia marini che terrestri) più prossime alle aree di progetto, di seguito richiamati:

(ZSC ITA010004 – Isola di Favignana (offshore); ZSC ITA010005 - Laghetti di Preola e Gorgi Tondi e Sciare di Mazara (onshore); ZSC/ZPS ITA010006 - Paludi di Capo Feto e Margi Spanò (onshore); ZSC ITA010011 - Sistema dunale, Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice (onshore); ZSC ITA040012 - Fondali di Capo San Marco-Sciaccia (offshore); ZSC ITA010014 - Sciare di Marsala (onshore); ZSC ITA010021-Saline di Marsala

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

(onshore); ZSC ITA010024-Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi (offshore); ZSC ITA010026-Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala (offshore); ZPS ITA010027 – Arcipelago delle Egadi-Area marina e terrestre (onshore/offshore); ZPS ITA010028 - Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre (onshore/offshore); ZPS ITA010031 - Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone (onshore).

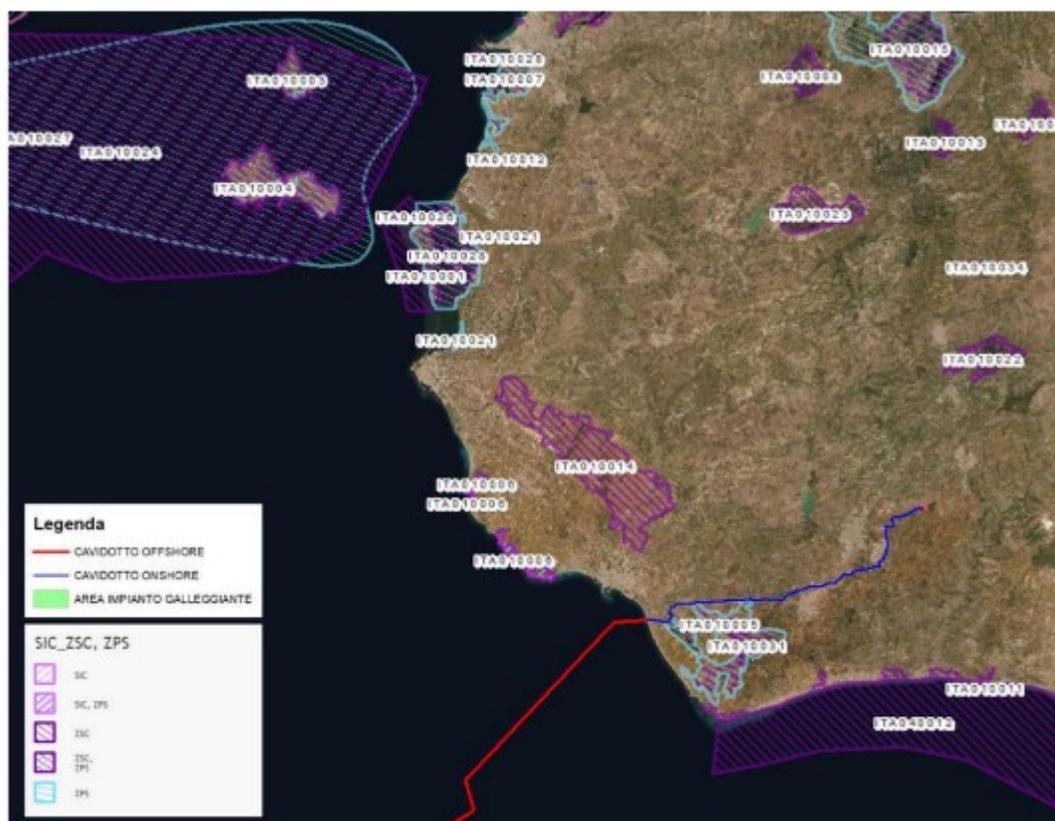


Figura 10: Posizione dell'impianto rispetto ai siti Natura 2000

relativamente alla modalità di installazione e connessione al parco offshore

Opere di connessione a terra

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica che sarà prodotta dall'impianto off-shore in esame è prevista presso la Stazione Elettrica TERNA "PARTANNA" esistente.



Figura 11: Punto di approdo e buca giunti

Con riferimento agli apparati destinati alla consegna dell'energia proveniente dal campo eolico che saranno installati nella Stazione Elettrica di utenza onshore, si possono evidenziare le seguenti macchine ed apparecchiature:

1. Terminali AT 380kV da interporre tra i cavi terrestri e gli apparecchi di interruzione e sezionamento destinati ad alimentare le sbarre AT 380 kV;
2. 2 trasformatori 380 kV/220 kV, potenza nominale 320 kVA, isolamento in estere naturale, raffreddamento aria forzata (KNAF);
3. Interruttori e sezionatori a monte ed a valle dei trasformatori;
4. Sbarre AT 220 KV;
5. Interruttore generale di interfaccia, con sezionatori a monte ed a valle, interbloccati.

relativamente alla fase di manutenzione

Il parco eolico off-shore richiede un'infrastruttura portuale come supporto logistico per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria durante tutto il periodo operativo. Il cantiere per la manutenzione è essenzialmente una base logistica attraverso la quale transitano mezzi, materiali e uomini impiegati in mare. Per le operazioni di manutenzione ordinaria, quindi, le infrastrutture necessarie sono costituite da:

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

1. locali tecnici per operazioni di stoccaggio, movimentazione pezzi di ricambio, raccolta dei rifiuti e operazioni amministrative (ufficio, sala riunioni, servizi igienici, spogliatoi, etc.);
2. un'area di banchina e un molo per l'attracco dei mezzi navali.

Le operazioni di costruzione e di cantiere saranno regolamentate secondo quanto previsto dalle norme in tema di prevenzione e protezione dai rischi ambientali e del lavoro; particolare attenzione sarà posta per i rischi di inquinamento accidentali e sarà implementato un apposito piano.

Un apposito servizio dotato di dispositivi antinquinamento sarà allestito sia in fase di costruzione che in fase di gestione dell'impianto.

relativamente alla fase di dismissione

Conformemente alla normativa applicabile, al termine dell'operatività del parco (in 30 anni), sarà previsto lo smantellamento dello stesso, il ripristino o la riabilitazione dei luoghi e garantita la reversibilità delle eventuali modifiche apportate all'ambiente naturale e al sito. Prima della dismissione del parco, sarà effettuato uno studio per valutare gli impatti dello smantellamento e per verificare se non vi sia alcun interesse ambientale a lasciare determinati impianti in loco. La sequenza delle operazioni di smantellamento delle varie infrastrutture dipenderà dai metodi e dalle tecniche di installazione utilizzate in similitudine con la sequenza invertita delle operazioni di installazione. Nella redazione del progetto va adottato un modello di Economia Circolare (CE) al fine di trarre una maggiore tutela ambientale in tutte le fasi di vita del progetto con la consapevolezza che anche la crescita economica generabile dall'uso delle energie rinnovabili è intrinsecamente collegata all'uso ed al riuso delle risorse ed al valore che viene creato quando i prodotti cambiano proprietà lungo tutta la filiera. A fine vita dell'impianto sarà pertanto possibile recuperare diversi parti e componenti dello stesso secondo i principi citati della CE.

Il ripristino delle condizioni ambientali dovrà essere effettuato come un restauro ecologico e quindi condotto secondo i criteri e metodi di Restoration Ecology (come da standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration).

relativamente a quadro economico

Il costo complessivo dell'opera è stato stimato in 2.380.000.000 euro.

PRESO ATTO che:

sono pervenuti i seguenti contributi/osservazioni.

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

Titolo	Prot. MASE	del
Contributi dell'Ente ENAV in data 17/01/2023	2023-0006176	25/01/2023
Contributi del Comune di Sciacca in data 13/02/2023	2023-0020544	14/02/2023
Contributi dell'Ente ENAC in data 01/02/2023	2023-0014671	15/02/2023
Contributi del Ministero della Cultura - Soprintendenza speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza in data 16/03/2023	2023-0039947	20/03/2023
Contributi del Libero Consorzio Comunale di Trapani già Provincia Regionale di Trapani in data 27/02/2023 (oltre i Termini)	2023-0027961	01/03/2023
Contributi della Regione Sicilia - Soprintendenza del Mare - Palermo in data 22/02/2023 (oltre i Termini)	2023-0025360	06/03/2023

**Tutto ciò premesso
per i motivi esposti**

la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

RITIENE

che, in merito al Progetto ID VIP 9211 Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW, dovranno essere approfonditi e sviluppati con relativo livello di dettaglio i seguenti argomenti:

1 Redazione del SIA

1.1 Il Proponente dovrà redigere ed organizzare il SIA secondo i contenuti minimi riportati nell'Allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 s.m.i. e sulla base delle Linee Guida SNPA 28/2020.

2 Aspetti Progettuali

2.1 *SIA*: Il Proponente dichiara che verranno dettagliate tutte le attività previste per la realizzazione dell'intervento nelle diverse fasi di vita dello stesso (ante operam, corso d'opera, post operam e dismissione). Nel SIA sarà necessario descrivere le caratteristiche del porto che ospiterà l'allestimento delle strutture offshore e del/i porto/i usato/i come base per le operazioni di manutenzione. Particolare dettaglio si richiede nella descrizione dell'allestimento del singolo aerogeneratore, della stazione elettrica e delle loro fondazioni galleggianti, nella descrizione delle operazioni di rimorchio di queste parti sia in fase di allestimento del parco eolico che di eventuale manutenzione

del singolo generatore. Dovrà essere descritta resistenza al moto opposta dalle parti in rimorchio e determinato il valore di immissione di inquinanti dovuto a tale trasporto.

- 2.2 *Sottostazione elettrica galleggiante*: andranno definite le caratteristiche tecniche della sottostazione elettrica, sia dal punto di vista della struttura galleggiante che la ospita che delle apparecchiature elettriche. Per l'idrodinamica della struttura andranno valutate le ampiezze massime dei moti attesi nei sei gradi di libertà, correlate al comportamento dinamico dei cavi di connessione. Andranno elencate tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti sulla piattaforma, andranno anche elencati tutti i composti inquinanti presenti e le tecniche di contenimento in caso di sversamento a seguito di incidenti.
- 2.3 *Sottostazione elettrica a terra*: dovrà essere presentato un progetto dettagliato della soluzione (incluse le opere di scavo e realizzazione della stessa) corredato di tutti gli elementi di collegamento dalla sottostazione elettrica galleggiante, o dagli aerogeneratori (nel caso di un'unica SSE), dall'approdo a terra alla sottostazione elettrica stessa.
- 2.4 *Posizionamento delle zavorre/ancoraggi*: le zavorre/ancoraggi dovranno essere installati su fondali caratterizzati da fondo mobile, in cui non siano presenti habitat e/o specie di interesse comunitario listati dalla direttiva Habitat e dagli annessi della Convenzione di Barcellona (come, ad esempio, gli ambienti a coralligeno o a coralli profondi, nonché alle aree corridoio tra habitat compresi nella direttiva Habitat). Nel caso vengano utilizzate tecnologie ereditate da altri campi delle strutture offshore e mai utilizzati per l'eolico galleggiante, andrà valutata, con apposite campagne sperimentali e con simulazioni numeriche, la capacità di tali sistemi di resistere alle sollecitazioni a cui andranno in corso durante la fase di esercizio del parco.
- 2.5 *Cavidotti*: per quanto concerne i cavidotti a 66kV di connessione tra gli aerogeneratori e la SSE galleggiante andrà descritto il layout con cui verranno stesi, la profondità massima che raggiungeranno e il flusso di calore da essi disperso in acqua; per i cavidotti di connessione alla terraferma a 220kV andrà dettagliato il tracciato del percorso, il tipo di posa e di eventuale interrimento o protezione e la diffusione del calore verso il mezzo fluido; per i cavidotti terrestri andranno dettagliate le dimensioni dello scavo per la parte di cavidotto dall'approdo alla SE di terra e le eventuali interazioni con le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche del sito. Per tutti i cavidotti, sia quelli marini che quelli terrestri, dovrà essere fornita un'analisi delle soluzioni di percorsi e giunzioni con annesse le motivazioni della scelta sulla base delle caratteristiche locali per assicurarsi che la soluzione scelta comporti un ridotto impatto ambientale. Inoltre, andrà calcolato il campo magnetico massimo prodotto e, per i cavi terrestri, andrà individuata la distanza di prima approssimazione e la sua interferenza con le aree Natura 2000 lambite.
- 2.6 *Manutenzione fondazioni galleggianti*: le attività di manutenzione e di rimozione del biofouling dovranno essere previste con mezzi a basso impatto ambientale e programmate in modo da diminuire al massimo l'intorbidamento delle acque e la diffusione di sostanze inquinanti. Al fine di determinare la frequenza e le metodologie

di intervento sull'opera viva, tenere anche in conto dei fenomeni di corrosione generati ad esempio da correnti galvaniche, biofilm, reazioni chimiche, etc...

- 2.7 *Dinamica dei galleggianti*: il SIA dovrà riportare gli operatori di risposta del parco di strutture galleggianti nelle diverse condizioni di mare, vento e corrente possibili nell'area di installazione, verificando che i moti indotti dalla struttura galleggiante non introducano instabilità della scia e, quindi, comportino un decadimento dell'efficienza del parco.
- 2.8 *Sicurezza alla navigazione*: il SIA dovrà contenere le misure dell'area interdetta alla navigazione. Esse andranno correlate con: 1) la gittata massima prevista nel caso di rottura degli organi rotanti, 2) la possibile avaria motore di imbarcazioni che passano in prossimità dell'impainto e il tempo necessario per il soccorso, 3) alle misure di contrasto di impatto con oggetti galleggianti alla deriva. Le aree interdette alla navigazione andranno individuate, con provvedimenti interdettivi (Ordinanze) emanate dalle Autorità Marittime competenti mentre per le strutture ricadenti in alto mare (fuori dalle acque territoriali dello Stato) dovranno essere richieste all'IMO (International Maritime Organization) il "Formal Safety Assessment" per quanto riguarda lo "Ships Mandatory Routing System).
- 2.9 *Manutenzione*: andranno descritte le frequenze, le caratteristiche e gli impatti degli interventi di manutenzione ordinaria prevista e elencati gli eventi che potrebbero richiedere una manutenzione straordinaria comprensivi di tempi di risposta tra il verificarsi dell'evento e l'intervento anche in condizioni meteorologiche avverse o, eventualmente, valutare l'installazione di un presidio fisso in prossimità del parco eolico.
- 2.10 *Cyber security*: tra gli aspetti progettuali dovranno essere inserite chiare indicazioni sulla gestione della sicurezza fisica ed informatica dell'OT (operational technology), indicando ruoli professionali e standard di riferimento che saranno utilizzati in tale gestione.
- 2.11 *Piano di emergenza*: andrà presentato un piano di emergenza che contempli le azioni da mettere in opera in casi di eventi non prevedibili con potenziale disastroso per l'ambiente o per gli utilizzatori dello spazio costiero (come, ad esempio, la deriva o l'affondamento di oggetti di dimensioni notevoli, sversamento di sostanze inquinanti in mare, etc.). Esso dovrà essere condiviso e periodicamente revisionato con tutti gli enti competenti.
- 2.12 Dovrà essere verificata la compatibilità con il "Piano di Gestione dello Spazio Marittimo Italiano – Area Marittima Ionio e Mediterraneo Centrale" attualmente in approvazione per la Valutazione Ambientale Strategica (ID VIP 7956).
- 2.13 Il Proponente dovrà verificare la compatibilità tra quanto descritto nel SIA con il Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale.

- 2.14 Al fine di garantire la concreta fattibilità tecnica in merito al collegamento tra l'impianto proposto e la Rete Elettrica Nazionale, dovrà essere trasmessa la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) attuale per la connessione alla RTN dell'impianto di generazione, benestariata da TERNA e formalmente accettata dal Proponente.

3 Alternative Progettuali

- 3.1 Dovrà essere presentata l'analisi delle alternative di progetto comprendente:

3.1.1 l'alternativa zero;

3.1.2 l'alternativa equivalente di eolico *on shore* e/o di produzione di energia da altre fonti (centrale termoelettrica, etc.);

3.1.3 una stima delle emissioni evitate di CO₂, NO_x, SO_x ad esempio rispetto ad una centrale termica di potenza equivalente;

3.1.4 la variazione di posizione e dimensione del parco in modo da limitare l'impatto sulla fauna marina, sull'avifauna, sulla biocenosi bentonica, sul traffico marittimo e diminuire l'impatto visivo dalle località costiere particolarmente votate al turismo;

3.1.5 l'ubicazione della stazione elettrica, eventualmente completamente immersa o appoggiata sul fondale con fondazioni jacket o costruita sulla terraferma, e il tracciato dei cavidotti sia a terra che a mare in modo da diminuire l'impatto ambientale. Nell'analisi delle alternative si dovrà mettere a confronto gli impatti ambientali negativi/positivi, tenendo conto anche di volumi e qualità chimica (contaminanti) delle terre e rocce da scavo a terra e in mare;

3.1.6 tracciato del cavidotto terrestre confrontando soluzioni che evitino il passaggio nelle aree della rete Natura o che comunque lo mitigano, passando in TOC e inquadrare le lavorazioni nelle diverse stagionalità.

- 3.2 Dovrà essere fornita un'analisi delle soluzioni tecniche disponibili per tutte le parti dell'impianto con annesse le motivazioni della scelta sulla base delle tecnologie più aggiornate, delle caratteristiche locali del sito (sia in termini di risorsa eolica che di condizioni meteomarine), per assicurare che la soluzione economicamente praticabile coniughi una efficiente generazione di energia rinnovabile con un ridotto impatto ambientale e visivo.

- 3.3 Dovrà essere discussa la scelta dei materiali utilizzati in ragione del loro fine vita e, quindi, del futuro possibile recupero.

- 3.4 Si dovranno presentare alternative progettuali con diverse opzioni di cromatismo di torre, pale e sottostazione elettrica, in relazione anche alla prevenzione di impatto con l'avifauna.

4 Aspetti Ambientali

- 4.1 Il progetto dovrà analizzare tutte le componenti ambientali per lo stato ante operam con studi numerici e rilevazioni in tutta l'area del sito di installazione delle caratteristiche del fondale e biocenosi bentonica ivi presenti, risorsa eolica, correnti marine (compresa la loro variazione lungo la colonna d'acqua) e onde (descritte con il loro spettro direzionale), per ognuna descrivendone la variabilità stagionale.
- 4.2 Si dovrà effettuare un'indagine acustica in ambiente marino ante operam nel sito di installazione, i rilievi dovranno essere effettuati con idrofoni immersi per almeno 24h e in diverse stagioni per determinare la variabilità stagionale del rumore. Parimenti a quanto viene fatto per l'eolico on-shore, dovranno effettuarsi dei rilievi fonometrici preventivi per recettori lungo la costa nei punti più vicini all'impianto offshore.
- 4.3 Con modelli numerici validati, si dovrà determinare l'impatto acustico del parco eolico sia sulla terra ferma che in ambiente marino in fase di installazione, di esercizio e di dismissione. Nella determinazione del rumore immesso in ambiente marino in fase di esercizio dovranno essere considerati la deviazione del traffico a causa della costruzione del parco, gli effetti di radiazione del rumore a grande profondità determinati dalle strutture galleggianti, l'interazione delle onde e delle correnti con le strutture galleggianti e con le linee di ormeggio, l'effetto dei gradienti di temperatura. Lo studio del rumore dovrà essere condotto per un ampio spettro di frequenze al fine di comprendere i suoi effetti su diverse tipologie di organismi marini (si veda il manuale ISPRA per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino).
- 4.4 In considerazione della configurazione degli ormeggi prevista dal progetto, ed a seguito di studi specialistici di letteratura, è emersa la possibile generazione di rumore di tipo impulsivo relativo a "scricchiolii", "scatti" e "sferragliamenti" prodotti dagli ormeggi stessi, la cui intensità, durata dell'impulso (da 0,2 a 1,0 s secondo alcuni studi effettuati) e lo spettro di emissione sonora (banda larga 100 e 400 Hz) sono correlati all'altezza del moto ondoso. Si richiede pertanto, per quanto possibile ed alla luce delle attuali conoscenze, di approfondire lo studio acustico marino valutando anche la possibilità di insorgenza dell'effetto "snap sound from the mooring lines" nel caso in progetto e, nell'eventualità caratterizzandolo in termini di intensità, durata e spettro di emissione e ponendolo in relazione alla distanza a cui tale effetto può essere percepito e risultare di disturbo per le biocenosi marine sensibili al rumore.
- 4.5 Si dovranno prendere in considerazione eventi estremi di vento e onde con periodo di ritorno che non si basi solo sulle rilevazioni storiche disponibili ma che tenga opportunamente in conto anche degli effetti dei cambiamenti climatici sulle condizioni che si possono verificare nella zona interessata dal parco eolico. Tra gli eventi estremi andrà verificata anche la possibilità di interazione con onde anomale.
- 4.6 Il Proponente dovrà analizzare la probabilità che l'area dell'impianto sia soggetta a onde di tsunami che possono essere generati da eventi sismici e vulcanici nell'area del mediterraneo centrale.

- 4.7 Il Proponente dovrà studiare la stabilità dei fondali con alta pendenza superiore a 5° in prossimità del parco. Qualora si dovessero evidenziare problemi, bisognerà determinare anche la possibilità che si verifichino onde solitarie conseguenze di tali eventi.
- 4.8 Il Proponente dovrà includere un'attenta caratterizzazione stratigrafica del fondale marino con risultati acquisiti con studi ad hoc effettuati da ente pubblico di competenza o istituzioni di alta reputazione scientifica a questo specifico aspetto. Particolare attenzione dovrà essere posta all'individuazione dei processi di interazione tra onde e correnti con cavidotti e fondali da cui potrebbero derivare alterazioni del sistema locale di dune e intorbidamento dell'acque, con conseguente effetto sulla biocenosi bentonica.
- 4.9 Dovranno essere presentate tutte la cartografia relative alle zone di protezione idrologica, reticolo idrografico, idrogeologia dovranno presentare ben visibili e dettagliate le posizioni del cavidotto e le stazioni elettriche.
- 4.10 Dovranno essere presentate tutte le cartografie relative alla relazione geotecnica, idraulica e di compatibilità idraulica, idrogeologica e vincoli idrogeologici dovranno presentare ben visibili e dettagliate le posizioni del cavidotto, dei meccanismi di protezione del cavidotto e dei singoli ancoraggi.
- 4.11 Dovrà essere redatto un piano di caratterizzazione e gestione dei rifiuti per le fasi di cantiere, esercizio e dismissione relativo sia alle operazioni a terra che a quelle a mare. Andrà altresì dettagliata la probabilità e gli scenari di distacco di micro e macro-parti da pale, fondazioni galleggianti (di aerogeneratori e di SSE), linee di ormeggio e cavidotti.
- 4.12 Sarà necessario effettuare una dettagliata descrizione del supporto che verrà fornito alle autorità competenti nella gestione di eventi di sversamenti di idrocarburi o di sostanze chimiche in mare (e.g. incidenti di navi in transito o di mezzi in attività di manutenzione) nei pressi del parco.
- 4.13 Si dovranno presentare studi atti a confermare la marginalità degli effetti che il parco eolico potrebbe avere sul micro-clima locale (per esempio formazione di banchi di nebbia, aumento della nuvolosità, riscaldamento o raffreddamento delle acque a valle del parco).
- 4.14 Si dovranno altresì studiare gli effetti dell'impianto in esame e di altri eventualmente in progetto sulla propagazione ondosa verso costa e, quindi, sull'interazione tra onde e fascia costiera. Tali studi dovranno anche quantificare gli effetti dell'interazione delle onde con il parco eolico in particolare per quanto concerne la mitigazione del clima ondoso a valle con conseguente diminuzione dell'ossigenazione della colonna d'acqua.
- 4.15 Rispetto alla superficie complessiva degli habitat, andranno quantificate la superficie degli habitat che andranno probabilmente perduti o che subiranno un degradamento o una perturbazione a causa dell'impianto.
- 4.16 Nell'analisi del contesto territoriale, il Proponente dovrà approfondire gli aspetti legati alla deviazione di parte del traffico marittimo delle navi cargo.
- 4.17 In base all'ubicazione della stazione elettrica e al tracciato dei cavidotti sia a terra che a mare; andranno stimati gli impatti della stazione elettrica in termini di occupazione di

fondale e/o spazio marino o suolo; di campi magnetici e interferenza con la biodiversità; di emissioni e/o cessioni di sostanze chimiche, di quantità e tipi di rifiuti in fase di cantiere, di esercizio, di manutenzione e dismissione.

- 4.18 Dovranno essere presentate le specifiche tecniche delle vernici (comprese quelle anticorrosive) e delle pitture antivegetative che si intende utilizzare, descrivendone anche possibili alternative e valutando il loro impatto sull'ambiente marino.
- 4.19 Dovrà essere data evidenza delle caratteristiche dei materiali utilizzati per tutte le parti delle fondazioni galleggianti, comprensivi di linee di ormeggio ed ancoraggi.

5 Aspetti Socio-economici

- 5.1 Si ritiene necessaria un'analisi di tipo economico-finanziaria sulla solidità del Proponente, sulle garanzie offerte in termini di sostenibilità degli investimenti e sulle ricadute occupazionali.
- 5.2 Nell'analisi del contesto territoriale, il Proponente dovrà approfondire gli aspetti legati ai possibili impatti del cambiamento del paesaggio sull'attività turistica e della pesca a cui sono vocate le località costiere impattate.
- 5.3 È necessario relazionare nel SIA anche sugli scambi intercorsi con le Comunità locali e con i rappresentanti delle attività economiche impattate dalla presenza del parco finalizzati a favorire l'inserimento nel contesto socio-culturale dell'intervento.
- 5.4 Andranno stimate e dettagliate le ricadute occupazionali dirette e dell'indotto.

6 Tutele Ecologiche e Biodiversità

- 6.1 Nel SIA dovranno essere inseriti studi dedicati e descritti dati, raccolti ad hoc, relativamente a:
- ✓ Migrazione/distribuzione cetacei, altri grandi vertebrati eventuali specie minacciate (e.g. *Caretta caretta*) o in pericolo di estinzione;
 - ✓ Presenza di aree di connettività per la fauna;
 - ✓ Migrazione/distribuzione uccelli;
 - ✓ Interazioni pesca;
 - ✓ Interazioni con Vulnerable Marine Ecosystems, Critical habitats e biocenosi bentoniche di pregio o di interesse naturalistico.
- 6.2 Dovrà essere presentato un'analisi dei flussi migratori dell'avifauna, tale studio andrà corredato da un'osservazione della durata di almeno 12 mesi ante operam, evitando di spezzare la stagione riproduttiva in due annualità diverse. Le valutazioni saranno condotte con specifico riferimento alle specie presenti nell'area di progetto, in base a quanto rilevato a seguito delle survey e dalle analisi dedicate. Andranno inoltre valutati

gli effetti del progetto su flora e fauna per evidenziare l'influenza sulle biocenosi bentoniche e sulla fauna marina. Per quanto riguarda lo studio degli ambienti e dei fondali marini si ritiene necessario fornire la massima attenzione acquisendo mappature di dettaglio (ad alta risoluzione) dei fondali marini, delle biocenosi di interesse, della megafauna presente, anche con uso di video immagini ROV ad HD e georeferenziate.

- 6.3 Dovrà essere condotto un monitoraggio delle specie aliene marine del tratto costiero e profondo. Tale studio dovrà essere effettuato da esperti biologi marini e di istituti competenti a causa del potenziale effetto delle strutture galleggianti nel promuovere la diffusione potenziale di tali specie.
- 6.4 Andrà valutata la presenza di aree di nursery prospicienti le aree del parco eolico soprattutto in prossimità dei cavidotti con analisi di eventuali impatti su diverse specie del campo elettromagnetico.
- 6.5 Andranno individuati e stimati gli effetti sulla catena alimentare e sulla salute umana.
- 6.6 Andranno previsti rilievi Multi Beam, Side Scan Sonar del fondale per determinare le caratteristiche dello stesso e definire le interazioni di ancoraggi e cavidotti con le caratteristiche locali del fondale marino.
- 6.7 Benché l'istituzione di una zona di interdizione alla navigazione dovrebbe creare un'area di ripopolamento, sarà comunque opportuno uno studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca e/o acquacoltura che insistono eventualmente nell'area (da effettuarsi anche in collaborazione con le Associazioni della pesca territoriali).

7 Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

- 7.1 Dovrà essere presentato un Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato per tutte le componenti ambientali (aria, acqua, suolo e fondali) con particolare riferimento ai fondali sia dell'area del parco eolico, del tracciato del cavidotto e dell'area in cui potenzialmente potrebbero manifestarsi impatti indiretti, come definito nel SIA. Le analisi devono includere tutti i descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD). Inoltre, andrà presentato un Piano di Monitoraggio dei prodotti alimentari di origine marina all'interno ed oltre l'area vasta del Parco Eolico relativamente alla migrazione dei contaminanti nei prodotti stessi, ciò anche a salvaguardia della salute umana.
- 7.2 I monitoraggi dovranno essere effettuati in conformità alla normativa generale e di settore vigente a livello nazionale e comunitario. Prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere terminato il monitoraggio ante operam, della durata di almeno 12 mesi. Durante la fase di cantiere, il monitoraggio dovrà essere continuativo. Nella fase di esercizio esso dovrà essere periodico con intervalli temporali definiti nel PMA e dovrà soddisfare i requisiti descritti nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i. - [https:// va.minambiente.it/it/IT/ Dati EStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48f67bc355957a](https://va.minambiente.it/it/IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48f67bc355957a)).

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

- 7.3 Le risultanze del monitoraggio dello stato di salute degli ecosistemi marini interessati (acquisite attraverso specifiche campagne di analisi e monitoraggio) dovranno essere confrontate con dati disponibili in letteratura per aree analoghe a quella interessata dall'impianto eolico.
- 7.4 Il Proponente dovrà produrre il progetto di monitoraggio confermando l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).
- 7.5 Il piano di monitoraggio dovrà riguardare la qualità delle acque marine e dei fondali ante operam, in fase cantiere, in esercizio e di dismissione. Si dovrà porre attenzione anche alla cessione di sostanze chimiche da materiali (verniciature, rivestimenti, impregnazioni) di strutture galleggianti, pale eoliche, sottostazione elettrica e cavidotti, considerando che le cessioni di sostanze chimiche possono essere accentuate dalle azioni meccaniche esercitate su queste parti dall'acqua marina e dalla sabbia sul fondale.
- 7.6 Particolare attenzione dovrà essere posta anche alla presenza in aree prossime o limitrofe a habitat e/o specie di cui agli Allegati I e II della Direttiva Habitat (Dir. n. 92/43/CEE) o di particolare interesse come nursery areas e delle specie di cui all'Allegato I della Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE).
- 7.7 Si dovrà presentare una cartografia di inquadramento con la definizione delle minime distanze da queste aree.
- 7.8 Si dovrà verificare che gli impianti siano realizzati ad una distanza da aree protette, habitat critici e infrastrutture marine (cavi, condotte etc) tale da non determinare incidenze dirette e indirette.
- 7.9 Sebbene non ci sia un legame diretto tra la cyber security e l'ambiente, il suo monitoraggio è comunque importante a causa dei danni che falle possono arrecare alla natura. Pertanto, in assenza di una legislazione a riguardo, andranno definiti i tempi, le modalità e l'utilizzo delle tecnologie e le modalità di monitoraggio in considerazione dell'evoluzione dei sistemi di cyber security e di formazione del personale a tale riguardo.

8 Beni Culturali e Paesaggistici

- 8.1 Risulta necessario approfondire l'impatto visivo dell'opera con foto-inserimenti di elevato grado di dettaglio e accuratezza della ricostruzione. Le ricostruzioni dovranno essere previste sia con vista diurna che notturna e prendendo in considerazione anche gli altri parchi eolici di cui si ha visuale dai centri abitati.
- 8.2 I rilievi Multi Beam, Side Scan Sonar proposti lungo il percorso del cavidotto per la restituzione dei profili sismici (Sub bottom profiler) dovranno essere estesi alle aree di ancoraggio degli aerogeneratori e utilizzati anche per l'identificazione di potenziali relitti non ancora censiti con eventuale valenza archeologica.
- 8.3 Si rimanda alla nota del MIC per eventuali maggiori dettagli.

9 Componente a terra

- 9.1 Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, il percorso interrato dei cavidotti e la costruzione della stazione elettrica di terra, il Proponente dovrà produrre quanto previsto dal DPR n°120/2017.
- 9.2 Riguardo al lato mare il Proponente dovrà produrre quanto previsto da ART. 109 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte) del Dlgs 152/2006.

10 Misure di mitigazione

- 10.1 In fase di progetto dovranno essere individuate tutte le possibili soluzioni progettuali atte a ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale e a minimizzare gli impatti rilevati in sede di SIA. Tali misure andranno specificate e divise per la fase di cantiere (comprensiva della deposizione del cavidotto) e per la fase di esercizio (comprensiva degli interventi di manutenzione). Il requisito minimo delle misure di mitigazione da prevedere è di limitare l'intorbidamento delle acque, ridurre al massimo l'inquinamento da acque di scolo e da sversamenti accidentali generati da incidenti alle macchine di cantiere e dal trasporto dei materiali e prevenire lo spargimento di rifiuti e di altro materiale di scarto.
- 10.2 Considerando le risultanze degli studi sulla diffusione del calore dal cavidotto all'acqua e al fondale marino, qualora esse dovessero evidenziare un innalzamento pericoloso della temperatura, si dovranno descrivere le misure di mitigazione da adottate nell'attraversamento dei fondali caratterizzati da prateria di *Posidonia oceanica*.
- 10.3 Le misure di mitigazione dovranno anche riguardare le zavorre e le condutture per tutto il loro percorso nel sistema finale. In fase della deposizione delle stesse e quando esse sono sottoposte alla dinamica delle onde e delle correnti va minimizzato al massimo il loro moto e l'interazione con i fondali mobili e con la biocenosi bentonica.
- 10.4 Per evitare la dispersione in mare di pale o loro frammenti a seguito di incidenti, si dovranno descrivere le tecniche di monitoraggio messe in atto per determinare i danni strutturali, l'affidabilità della tecnologia e la tempestività della risposta di intervento anche durante sollecitazioni dovute a eventi estremi di vento.
- 10.5 Anche in considerazioni dei cambiamenti climatici che rendono sempre più frequenti le trombe d'aria, si richiede che vengano specificate le tecniche di verifica dello stato delle linee di ormeggio a seguito delle sollecitazioni estreme di vento ed onde.
- 10.5 Si dovranno descrivere misure di sicurezza per evitare sversamenti di sostanze inquinanti dalla sottostazione elettrica marina e dagli aerogeneratori. Ugualmente andranno descritte le procedure da attuare per il contenimento di inquinanti in caso di evento accidentale e definita una dotazione antinquinamento per l'immediato impiego (per esempio booms, skimmer, etc.) che potrebbe essere anche integrativa a quella del piano locale antinquinamento.

- 10.6 Dovranno essere previsti interventi di minimizzazione delle modifiche degli habitat bentonici in fase di cantiere, esercizio e dismissione.
- 10.7 In fase di cantiere sarà necessario prevedere nel PMA un piano di minimizzazione e mitigazione della torbidità, scegliendo opportunamente le finestre temporali di installazione in funzione delle condizioni di mare e di corrente.
- 10.8 Viene incoraggiata ogni altra innovazione tecnologica tesa a ridurre gli impatti sulla fauna.

11 Misure di compensazione

- 11.1 Si richiede che il Proponente, anche attraverso l'ascolto delle comunità locali, valuti efficaci misure compensative proporzionate all'impatto ambientale degli interventi che non sarà possibile mitigare.
- 11.2 Le opere di compensazione dovranno essere finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale e potranno essere localizzate all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini ovvero, se non vi è altra possibilità, in un'area esterna. Nel caso di impatti non previsti si interverrà secondo quanto previsto dall'art. 28 del D.Lgs 152/2006 (Monitoraggio) proponendo idonee o ulteriori misure compensative.
- 11.3 Nel SIA dovranno essere previste misure di compensazione con particolare attenzione a biocenosi profonde o mesofotiche di interesse naturalistico e a grandi vertebrati marini (e.g., creazione di aree vincolate e gestite a finalità naturalistica all'esterno dei parchi eolici). Nel caso di perdita accidentale di qualsiasi tipo si interverrà con le idonee procedure di legge (danno ambientale).
- 11.4 Parimenti bisognerà identificare le modalità di restauro ecologico nei tratti interessati dal caviodotto qualora si presentassero fenomeni di degradamento della prateria di *Posidonia oceanica* o delle foreste algali.

12 Impatti cumulativi

- 12.1 Per consentire una rappresentazione degli impatti futuri, si richiede di valutare l'impatto cumulativo potenziale dell'impianto con gli altri impianti FER anche qualora non ancora realizzati. Nella valutazione degli impatti andranno considerati i temi di: visuali paesaggistiche, patrimonio culturale, natura e biodiversità, salute e pubblica incolumità, fondali marini, suolo e sottosuolo.

13 Decommissioning

- 13.1 A corredo del SIA, dovrà essere presentato un piano preliminare di Decommissioning degli impianti e delle infrastrutture a supporto (che dovrà essere presentato in forma definitiva 3 anni prima della dismissione). Esso dovrà prevedere: a) le modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere, considerando anche l'eventuale presenza di popolamenti bentonici insediatisi alla base delle strutture; b) il recupero dei materiali; c) gli interventi di restauro ambientale per tutte le aree / habitat marini modificati dall'impianto anche nella fase di decommissioning; d) analisi costi benefici delle diverse opzioni disponibili; e) analisi comparativa delle diverse opzioni disponibili; f) cronoprogramma e allocazione delle risorse.

ID 9211 - Progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore e opere di connessione a terra in provincia di Trapani - potenza installata 504 MW. Proponente: Regolo Rinnovabili s.r.l. (Scoping)

- 13.2 Bisognerà adottare tutte le misure di mitigazione per evitare di causare intorbidamento delle acque e limitare le immissioni di rumore in ambiente marine durante tutte le fasi di cantiere
- 13.3 La modalità di esecuzione della dismissione dovrà altresì minimizzare la perdita accidentale di liquidi e solidi in ambiente marino, oltre che minimizzare le immissioni di inquinanti durante il trasporto nei porti di dismissioni delle parti dell'impianto.
- 13.2 Il ripristino delle condizioni ambientali dovrà essere effettuato come Restauro ecologico e quindi rispettare i criteri e i metodi della Restoration Ecology (come ad esempio gli standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration, www.ser.org).
- 13.3 Si dovrà provvedere al restauro ecologico degli ambienti marini alterati durante il ciclo di vita dell'impianto. All'interno dei parchi eolici si potranno, inoltre, individuare aree di ripopolamento delle biocenosi di interesse utilizzando nature-based solutions.
- 13.4 Previa autorizzazione, si potrà prevedere anche il riutilizzo in situ dei basamenti come strutture artificiali idonee al ripopolamento.

14 Ulteriore documentazione

- 14.1 Considerata l'interferenza e la vicinanza di diverse aree della rete Natura 2000, il Proponente dovrà presentare la Valutazione di Incidenza Ambientale.
- 14.2 Considerare quanto richiesto nei contributi pervenuti dal Ministero della Cultura - Soprintendenza speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza Prot. MASE-2023-0039947 del 20.03.2023, dell'Ente ENAV di cui alla nota al Prot. MASE 2023-0006176 del 25/01/2023, del Comune di Sciacca di cui alla nota al Prot. MASE 2023-0020544 del 14/02/2023, dell'Ente ENAC di cui alla nota al Prot. MASE 2023-0014671 del 15/02/2023, del Libero Consorzio Comunale di Trapani già Provincia Regionale di Trapani di cui alla nota al Prot. MASE 2023-0027961 del 01/03/2023 e della Regione Sicilia - Soprintendenza del Mare - Palermo di cui alla nota al Prot. MASE 2023-0025360 del 06/03/2023.

Il Coordinatore della Sottocommissione PNIEC

Prof. Fulvio Fontini
(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)