

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili
Domanda di Autorizzazione Unica ex art. 12 DLgs 387/ 2003

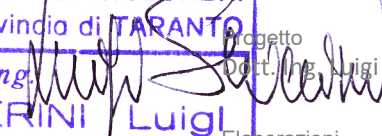
Ministero della Transizione Ecologica
Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex DLgs.152/2006

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
PARCO EOLICO OFFSHORE DI TIPO FLOATING
NEL CANALE DI SICILIA**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Sintesi non tecnica

ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di TARANTO
Dott. Ing. 
SEVERINI Luigi
N. 776

Progetto
Dott. Ing. Luigi Severini

Elaborazioni
ilStudio.
Engineering & Consulting Studio

Concept & Innovations:
NiceTechnology®

YR13

C0420.YR13.RELSNT.00.n

00	30/11/2021	Procedura di VIA		L. Severini
REV	DATA	DESCRIZIONE	DESIGNER	PLANNER



Codice:

C	0	4	2	0	Y	R	0	1	3	R	E	L	S	N	T	0	0	n
NUM.COMM.	ANNO	CODSET	NUM.ELAB.	DESCRIZIONE ELABORATO				REV.	R.I.									

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 3	Di 33

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Valutazione di Impatto Ambientale	<p>Il processo che comprende (secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del Decreto Legislativo 152/2006), l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto</p>	VIA
Studio di Impatto Ambientale	<p>Documento predisposto dal proponente. contenente le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull'ambiente.</p>	SIA
Rete Natura 2000	<p>Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.</p> <p>La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) concernente la conservazione degli uccelli selvatici.</p>	-
Offshore	<p>Indica in generale l'ambito marino, distinto da quello terrestre (onshore). Il termine inglese è utilizzato ormai nel linguaggio comune per definire le attività umane che si svolgono in mare (es. piattaforme offshore per l'estrazione di petrolio/gas; impianti offshore per lo sfruttamento dell'energia del vento).</p>	-
Sito di Importanza Comunitaria	<p>. Un Sito di Importanza Comunitaria è un'area naturale, identificato dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", che tutela la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale.</p>	SIC
Zone di Protezione Speciale	<p>Le zone di protezione speciale sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.</p>	ZPS
Zona Speciale di Conservazione	<p>Una zona speciale di conservazione (ZSC) è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.</p>	ZSC
Layout	<p>Con il termine inglese "layout" si intende la disposizione spaziale ottimale di un impianto. Nel caso di un parco eolico si intende la disposizione geometrica delle turbine.</p>	-
Monitoraggio ambientale	<p>Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.</p>	

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 4	Di 33

SOMMARIO

1. PREMESSA	5
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
3.1 Localizzazione dell'opera	6
3.2 Descrizione sintetica del progetto	6
3.3 Il Proponente	10
3.4 Cronistoria del progetto	10
3.5 Informazioni territoriali	11
4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE	18
Alternativa "zero"	18
Ubicazione del parco eolico e suo layout	18
Numero turbine e potenza nominale unitaria	20
Sistemi di ormeggio e ancoraggio	21
Sistemi di fondazione galleggiante	23
Localizzazione del punto di sbarco	24
Percorso del cavidotto terrestre e localizzazione della stazione di consegna e misura	25
5. STIMA DEGLI IMPATTI	27
5.1 Impatto sull'atmosfera	27
5.2 Impatto sull'ambiente marino	27
5.3 Impatto sull'ambiente terrestre	27
5.4 Impatto visivo	28
5.5 Impatto sull'avifauna	28
5.6 Impatto acustico	29
5.7 Impatto paesaggistico, naturalistico e archeologico	30
5.8 Impatto elettromagnetico	31
6. MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	31
6.1 Misure di mitigazione e compensazione	32
6.2 Piani di monitoraggio ambientale	32

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 5	Di 33

1. PREMESSA

Gli obiettivi di decarbonizzazione e sviluppo sostenibile posti dall'Unione Europea e dal governo italiano per il 2030 e per il 2050 passano per una sempre crescente integrazione delle fonti di energia rinnovabili nel sistema di approvvigionamento energetico. L'eolico offshore è senz'altro un elemento fondamentale del nuovo mix energetico. Si prevede infatti che, entro il 2030, oltre il 30% della domanda di energia elettrica sarà soddisfatta da fonte eolica e, per il raggiungimento di questo target, la produzione di energia eolica offshore dovrà raggiungere, a supporto dell'insufficiente produzione onshore, i 300 GW a livello europeo e 900 MW a livello italiano. Peraltro, il vento è più intenso e costante nelle aree marine rispetto a quelle terrestri e, dunque, i parchi eolici offshore hanno un potenziale produttivo altamente superiore rispetto a quelli onshore.

Si comprende, pertanto, l'irripetibile opportunità che gli impianti in mare offrono rispetto al raggiungimento dell'obiettivo europeo della neutralità climatica entro il 2050.

Trattandosi di impianti innovativi, la loro integrazione nel tessuto ambientale richiede approfondite analisi concernenti gli impatti potenzialmente determinabili sui luoghi e sulle attività ivi svolte.

L'attenta progettazione delle strutture, la localizzazione e il design del parco garantiscono una pacifica coesistenza con quanto già presente. Ciò rimarca, peraltro, il parere delle Autorità Europee secondo cui la realizzazione di nuovi impianti eolici offshore possa concertare sia le esigenze di tutela degli ecosistemi (terrestri e ovviamente marini) sia le necessità energetiche ed i target Nazionali ed Europei.



Quindi, la realizzazione del parco eolico in progetto risulta in linea con le strategie e i programmi sia europei sia nazionali per incentivare il processo di transizione energetica mirato ad un impiego massivo di fonti di energia rinnovabili e per promuovere un'idea di economia più "verde" basata sull'efficienza energetica in tutti i settori e sul contenimento dei consumi.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica, allegata allo Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.), relativo al progetto per la costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica offshore di tipo galleggiante, costituito da n° 21 aerogeneratori per una potenza complessiva di picco di 250 MW, nel Canale di Sicilia prospiciente la costa sud occidentale dell'isola, collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione a 220 kV mediante un cavidotto sottomarino ed un cavidotto terrestre ad una Sottostazione Elettrica TERNA ubicata nel Comune di Partanna.

Il documento è stato redatto ai sensi dell'art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e secondo le Linee Guida predisposte in Rev. 1 del 30.01.2018 dal Ministero dell'Ambiente.

Scopo del presente documento consiste nel divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art. 24 e 24-bis del Decreto Legislativo n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale).

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA			Pagina 6 Di 33

3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 Localizzazione dell'opera

Il progetto è localizzato a circa 35 km in direzione sud-ovest della costa di Marsala, nel braccio di mare identificato come Canale di Sicilia.



Figura 3.1 Localizzazione della macroarea di progetto

3.2 Descrizione sintetica del progetto

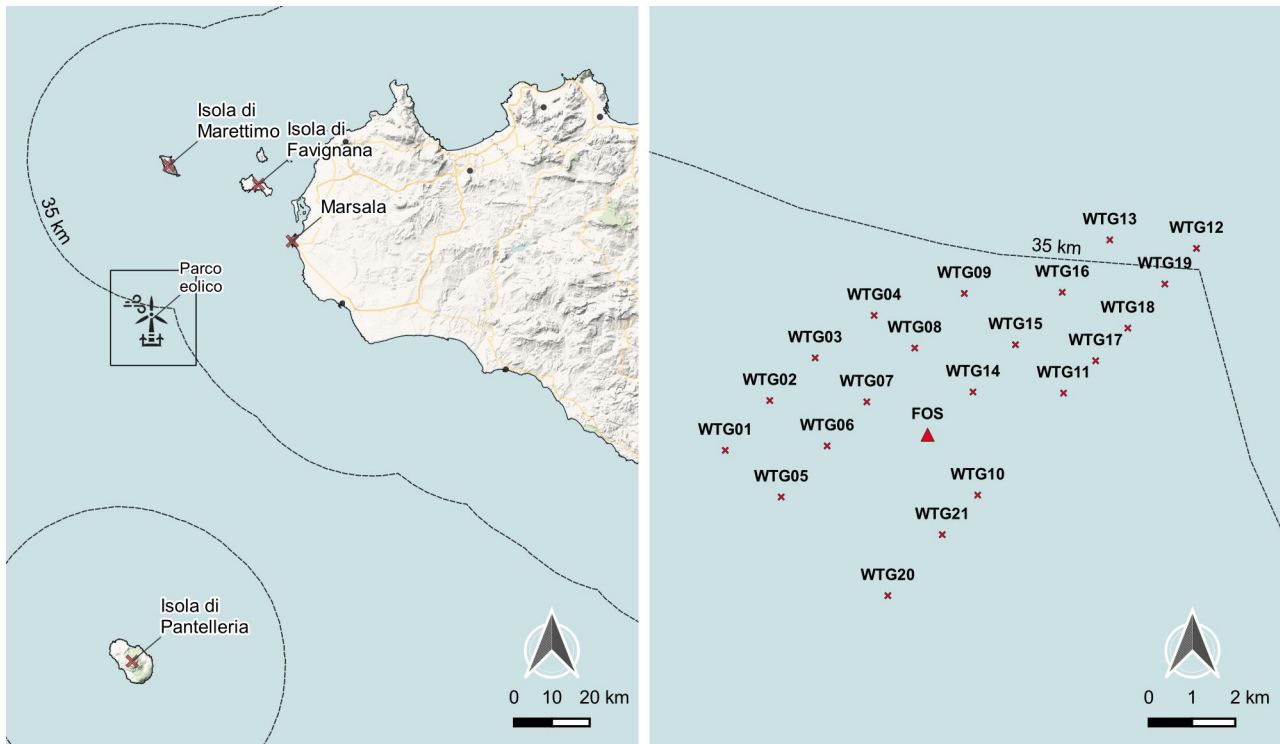
Il progetto, proposto dalla 7SEASmed S.r.l., consiste nella realizzazione di un impianto eolico offshore, collocato nel braccio di mare denominato “Canale di Sicilia”.

L'impianto sarà realizzato nella fascia di mare rivolta ad ovest delle coste di Marsala, composto da 21 aerogeneratori ad asse orizzontale ed una sottostazione elettrica di trasformazione (FOS). Il sistema di fondazione utilizzato è di tipo galleggiante e permetterà l'installazione del parco in acque profonde e a grande distanza dalle coste.

La collocazione del progetto, frutto di una approfondita conoscenza delle caratteristiche del sito, armonizza le risultanze di studi e consultazioni specialistiche finalizzati alla migliore integrazione delle opere all'interno del contesto naturale e antropico pre-esistente.

Il layout proposto, scelto in relazione alle diverse alternative progettuali esaminate, prevede la disposizione delle turbine e della sottostazione FOS secondo filari paralleli che si estendono da sud-ovest verso nord-est a ortogonalmente alla direzione di vento prevalente spirante lungo la direttrice NO - SE del Canale di Sicilia. Tutte le strutture si collocano tra un minimo di circa 35 km ad un massimo di circa 43 km dalle coste italiane più vicine.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 7 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		



PARCO EOLICO DEL CANALE DI SICILIA
Ubicazione e layout del parco eolico


LEGENDA
----- Linea isodistanza dalla costa

Figura 3.2 - Ubicazione del parco eolico e layout di impianto. Elaborazione iLStudio.

Ciascun aerogeneratore è costituito da un rotore tripala con diametro fino a 250 m calettato su torre ad una quota sul livello medio mare di 155 m. L'energia elettrica, prodotta dalle turbine alla tensione di 66 kV, viene elevata a 220kV mediante apposita sottostazione elettrica di trasformazione offshore galleggiante (FOS) ed esportata, con elettrodotto sottomarino, fino al punto di giunzione a terra (Transition Junction Bay - TJB).

Da qui, dopo la compensazione della potenza reattiva, l'energia è trasportata tramite elettrodotto in cavo interrato, che si snoda al di sotto della viabilità stradale esistente, presso la sottostazione di consegna e misure adiacente alla esistente stazione elettrica TERNA di Partanna.

Di seguito si riporta lo schema qualitativo degli elementi principali costituenti il progetto.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 8 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

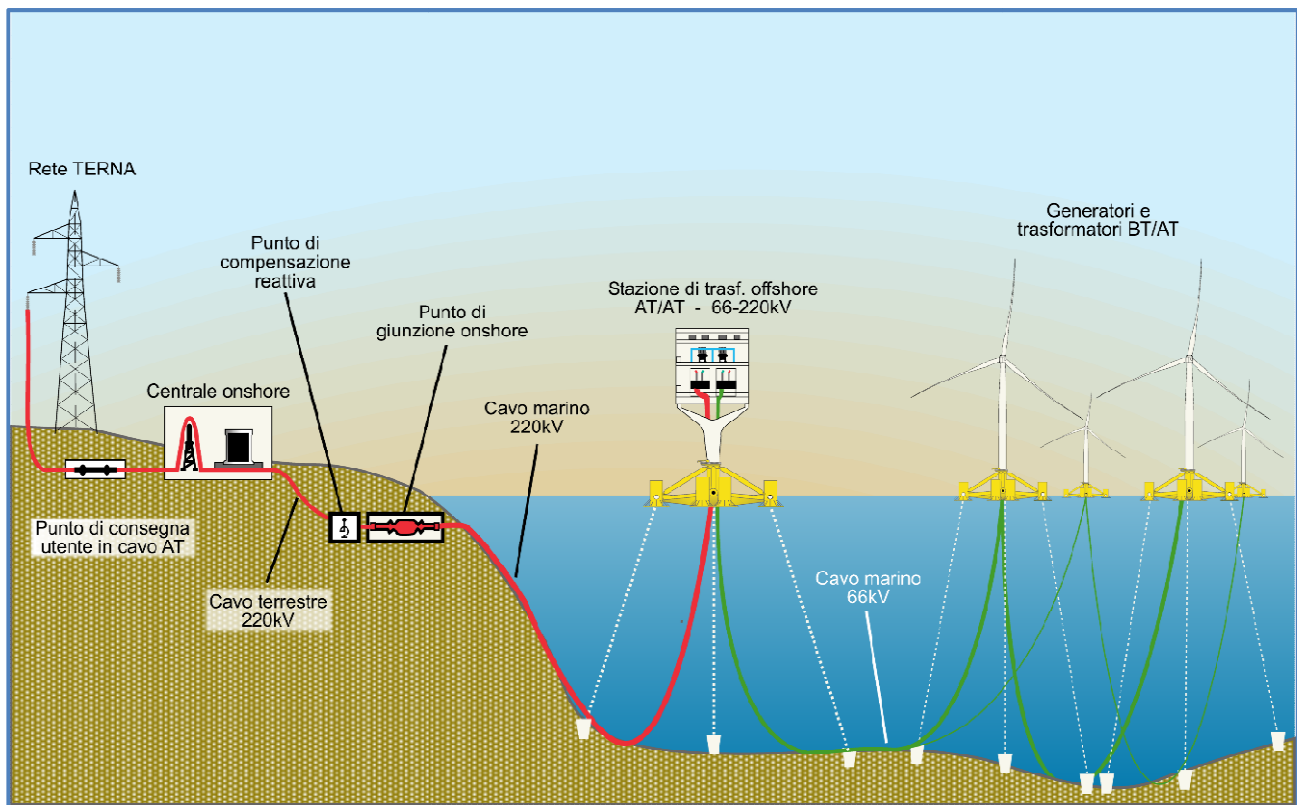



Figura 3.3 - Schema qualitativo del progetto. Elaborazione iLStudio.

L'impianto eolico offshore prevede l'impiego:

- Della Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche, del cavidotto marino e della sottostazione elettrica offshore;
- Del mare territoriale, per il passaggio sottomarino del cavidotto marino sino alla terraferma;
- Di un percorso di circa 52km nel territorio regionale Siciliano, utilizzando le esistenti reti viarie, per il passaggio del cavidotto terrestre dal punto di approdo a terra sino al punto di connessione con la Rete Elettrica Nazionale.

Nella seguente figura è riportata la macroarea interessata dal progetto che comprende sia le opere a mare che le opere a terra. Nello specifico possiamo osservare sulla mappa della Sicilia i confini Comunali e il confine provinciale di Trapani, il percorso a terra del cavidotto interrato e l'ubicazione del punto di sbarco sulla costa e della sottostazione utente nel comune di Partanna. Per la sezione a mare, è stato evidenziato il layout dell'impianto eolico, il percorso del cavidotto marino e la linea tratteggiata rappresenta il limite delle acque territoriali Italiane a 12 miglia nautiche dalla costa.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA			Pagina 9 Di 33

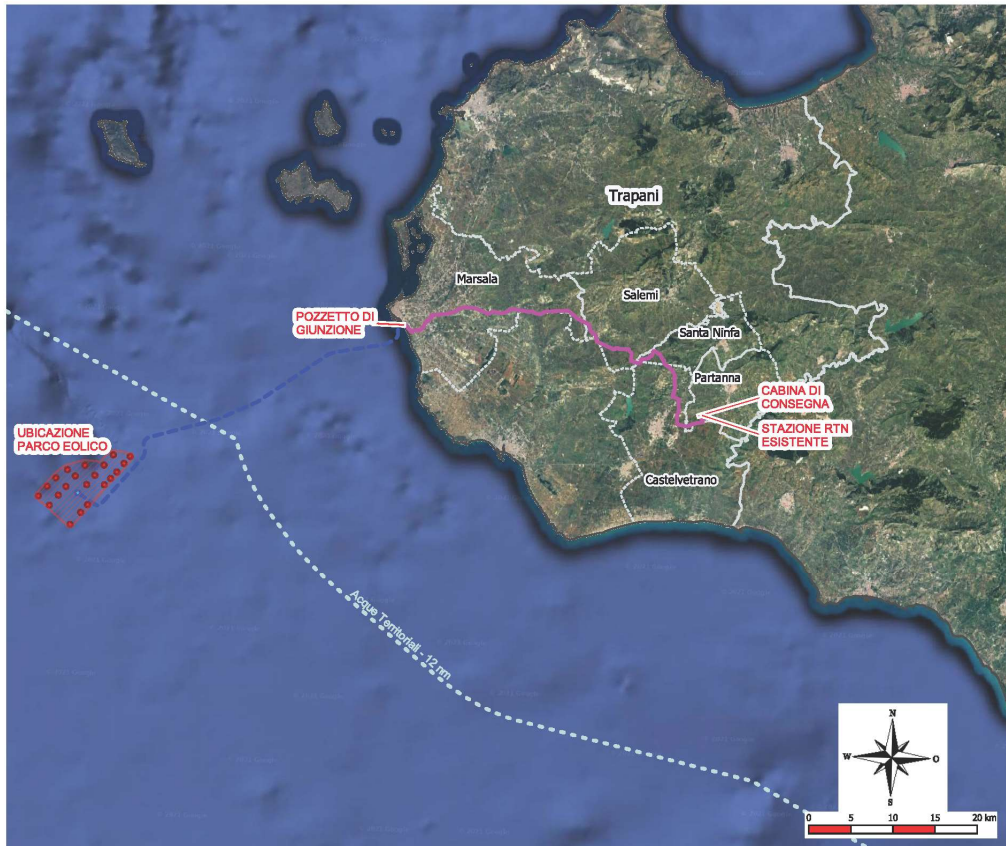
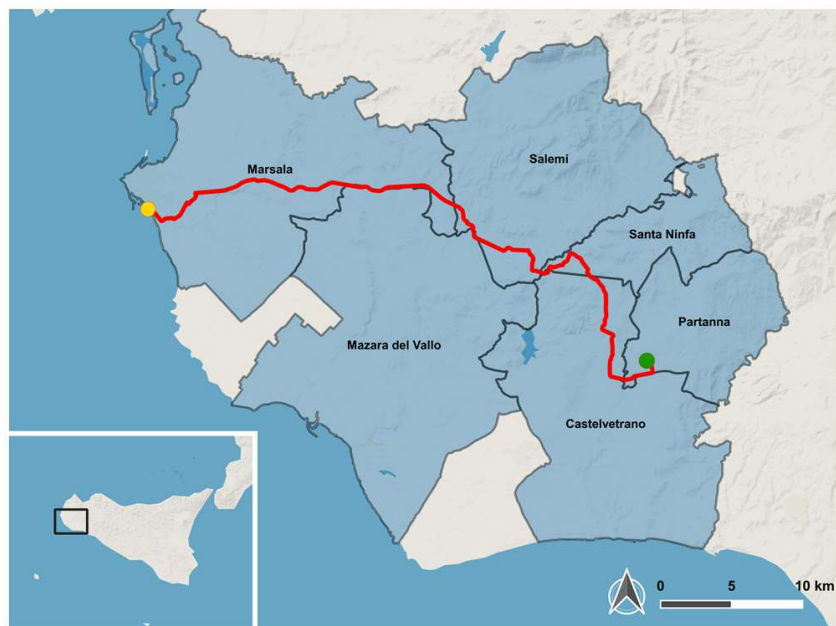


Figura 3.4 Inquadramento territoriale del progetto. Elaborazione iLStudio.

Come è possibile osservare dalla figura seguente, il cavidotto terrestre attraverserà i territori comunali di Marsala, Mazara del Vallo, Salemi, Santa Ninfa, Castelvetro e Partanna.



LEGENDA

- Percorso Cavidotto AT
- Punto di giunzione a terra - TJB
- Stazione elettrica di consegna

PARCO EOLICO DEL CANALE DI SICILIA:
 Tracciato dell'elettrodotto terrestre Marsala - TERNA Partanna su confini comunali
 posa in cavo interrato - alta tensione (220 kV)

Figura 3.5 Percorso del cavidotto terrestre. Elaborazione iLStudio.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 10	Di 33

3.3 Il Proponente

La Società che presenta il progetto del parco eolico offshore di tipo flottante nel Canale di Sicilia è la 7SEASmed S.r.l., controllata dal fondo *Copenhagen Infrastructure Partners* (CIP) società di gestione di fondi danese specializzata nell'offerta di investimenti in infrastrutture energetiche a livello globale, in particolare nell'ambito delle energie rinnovabili e del segmento greenfield. CIP è un partner affidabile in progetti in un'ampia gamma di tecnologie, tra cui eolico offshore, eolico onshore, solare fotovoltaico, trasmissione di energia, termovalorizzazione e biomasse.

3.4 Cronistoria del progetto

In data 20/11/2019 la Società 7SEASmed S.r.l. ha richiesto il rilascio di una Autorizzazione Unica (AU) ai sensi del comma 3 art. 12 del Dlgs n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di un impianto eolico offshore di tipo galleggiante, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto stesso.

Sempre secondo il comma 3 dell'art. 12 del Dlgs n. 387/2003, tali impianti sono soggetti ad una autorizzazione unica, che fino al 15 dicembre 2021 veniva rilasciata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sentiti il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della Transizione Ecologica - MITE), previa concessione d'uso del demanio marittimo da parte della competente autorità marittima.

Ad oggi, in seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199 (il quale recepisce la Direttiva 2018/2001/UE) e del relativo art. 23, l'AU richiesta per gli impianti offshore è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica di concerto con il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, comprensivo del rilascio della concessione d'uso del demanio marittimo. Tale procedura è completata dal parere obbligatorio non vincolante dell'autorità in materia paesaggistica, individuando, qualora necessario, specifiche prescrizioni finalizzate al migliore inserimento del progetto nel paesaggio e alla tutela dei beni di interesse archeologico.

Peraltro, l'art. 23 in questione pone anche la riduzione di un terzo dei termini procedurali e, dunque, il procedimento autorizzativo deve concludersi entro 60 giorni dalla presentazione dell'istanza.

In data 20/11/2019, al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Capitaneria di porto di Trapani è stata avanzata la richiesta di concessione d'uso del demanio marittimo. Tale richiesta ha ottenuto esito positivo da parte della competente autorità marittima, trasmesso con determina prot. n. 40710 del 15/12/2020. In data 29/12/2020 la 7SeasMED S.r.l. ha richiesto la sospensione della procedura di concessione del demanio marittimo in attesa degli esiti della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Tale sospensione è stata accettata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Capitaneria di Porto di Trapani in data 23/03/2021 con prot. n.09787.

In data 25/10/2019 è stata avanzata nei confronti di TERNA, gestore della rete elettrica nazionale, la richiesta di connessione alla Rete Elettrica Nazionale. In data 23/12/2019 con protocollo TERNA/P20190090293 è stata rilasciata la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) ed è stata accettata il 09/07/2020.

L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 11	Di 33

costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato fatto salvo il previo espletamento, della verifica di assoggettabilità sul progetto preliminare, della VIA di cui al comma 20 del decreto n. 152/2006 (Testo Unico Ambiente).

In data 20/11/2019 la Società 7SEASmed S.r.l. ha depositato la domanda di *Scoping* presso il MATTM chiedendo ai sensi dell'art. 21 comma 1 del Testo Unico sull'ambiente, una fase di consultazione con il MATTM e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine la Società 7SEASmed S.r.l. ha trasmesso, in formato elettronico, il progetto preliminare quale prima alternativa esaminata rispetto al progetto definitivo elaborato per il presente SIA.

È stata quindi attivata la cosiddetta procedura di "*Scoping*", mediante la quale sono stati definiti i contenuti degli studi e gli approfondimenti necessari alla Valutazione di Impatto Ambientale. Tale procedura si è conclusa in data 21/12/2020, con l'emissione di un Parere Tecnico da parte della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS, trasmesso in data 17/02/2021 con prot. n.04457 del 28/12/2020, dalla Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo – Divisione V – Sistemi di Valutazione Ambientale del MATTM.

In data 21/10/2020, la società 7SEASMED S.r.l. ha avanzato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la richiesta di autorizzazione per l'installazione di una boa galleggiante per misurazioni atmosferiche e marine, per 36 mesi, a partire da gennaio 2021. Tale boa è stata installata nel periodo tra 31/07/2021 e 08/08/2021, dopo aver accettato le prescrizioni emanate dalla Capitaneria di porto di Trapani in merito alla sua localizzazione e dal Comando Zona Fari della Sicilia riguardo all'adozione di idoneo segnalamento marittimo.

In data 02/02/2021, la società 7SEASMED S.r.l. ha richiesto al Comando Marittimo Sicilia-MARISICILIA e al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, l'autorizzazione per l'esecuzione di indagini scientifiche e tecniche sul fondale marino (n. prot. F0119U.020221.P.0231), al fine di studiare le caratteristiche geomorfologiche e biocenotiche dei fondali interessati dal progetto.

Tali indagini, eseguite dal *Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare* CONISMA – con l'ausilio di mezzi navali oceanografici, sono terminate nel mese di luglio 2021. Durante la stessa campagna di indagine sono state effettuate accurate osservazioni archeologiche.


3.5 Informazioni territoriali

Per una più semplice e comoda comprensione del progetto e delle attività, risulta essere funzionale suddividerlo in due ambiti principali nei quali saranno realizzate le attività di installazione delle componenti impiantistiche che costituiscono il parco eolico:

- Ambito marino
- Ambito terrestre

3.5.1 Ambito marino

Come anticipato, nell'ambito marino saranno installati i 21 aerogeneratori (WTG – wind turbine generator), i cavi marini di interconnessione tra gli aerogeneratori, una sottostazione elettrica galleggiante (FOS – Floating Offshore Substation) e il cavidotto sottomarino per il trasporto sino alla terraferma dell'energia prodotta.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO SINTESI NON TECNICA	Data Novembre 2021	Pagina 12 Di 33

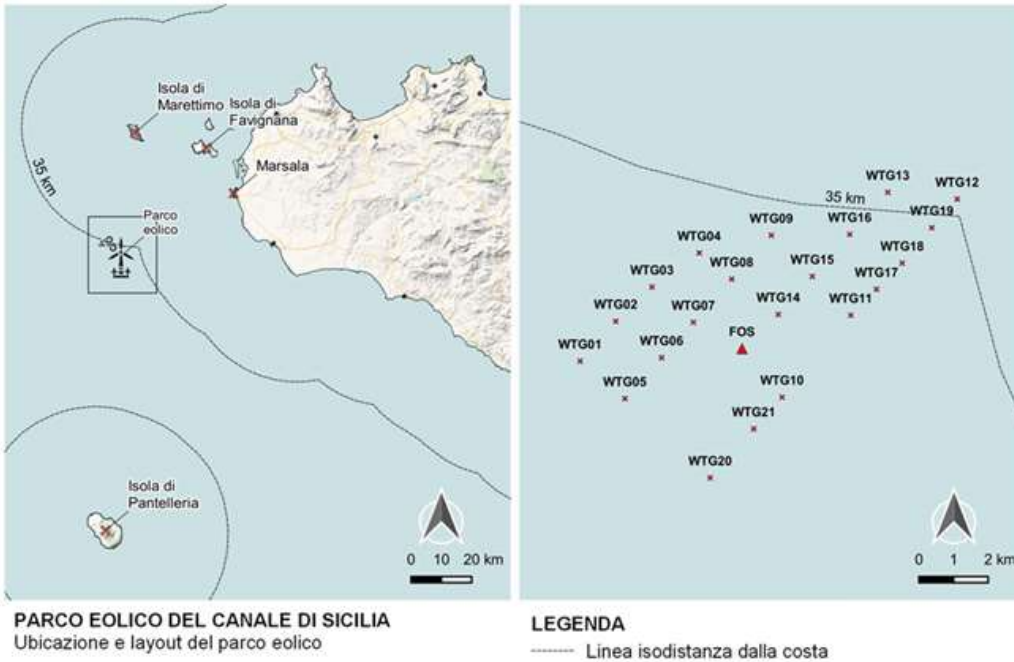


Figura 3.6 Layout del parco eolico.
Elaborazione iLStudio.

L'area di tale ambito è caratterizzata da:

- adeguata disponibilità energetica del vento,
- fondale geomorfologicamente stabile e con profondità tra i 150 e i 350m,
- eventi sismici rari e pressoché inesistenti,
- basse velocità delle correnti,
- moderato traffico navale,
- notevole distanza dalle coste,
- distanza dalle rotte migratorie avifaunistiche.

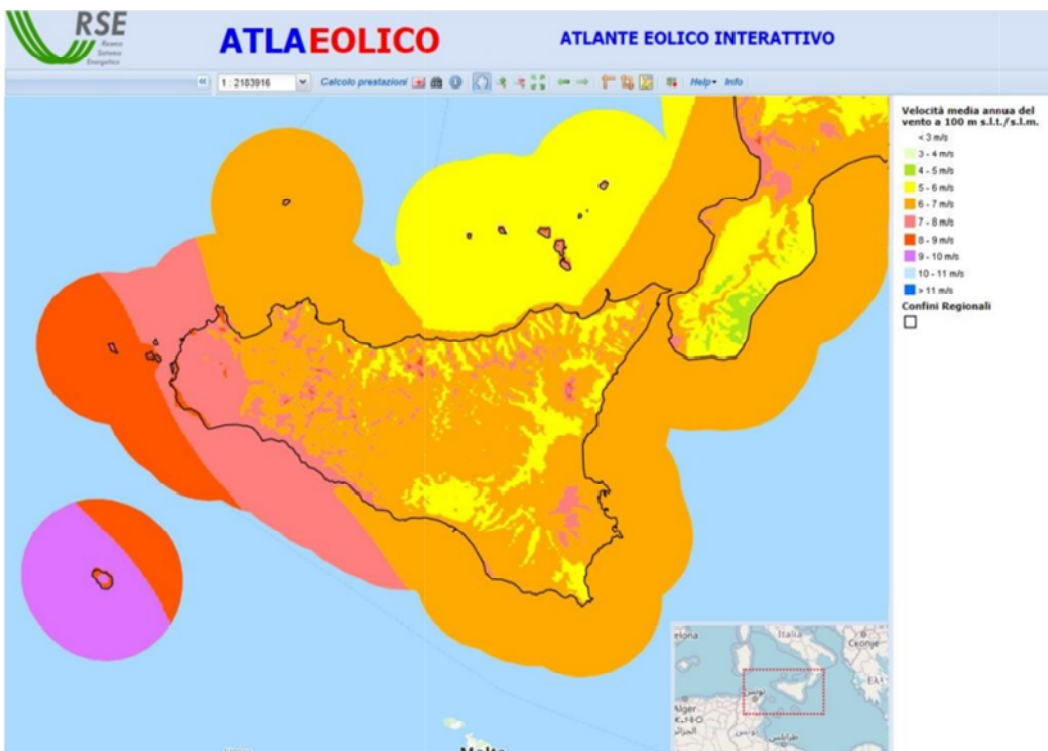


Figura 3.7 mappa della velocità media annua del vento - Elaborazione RSE – Ricerca Sistema Energetico

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Novembre 2021	
	SINTESI NON TECNICA	Pagina 13	Di 33

L'area individuata per l'ubicazione del parco eolico è altresì posta a significative distanze dalle aree protette o interessate da particolari vincoli ambientali e, pertanto, non risulta interferire significativamente con le stesse.

Per quanto concerne la rete Natura 2000, sono state analizzate le possibili interferenze con ben 35 siti situati nella macroarea (come riportato nella relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale – VINCA allegata al presente progetto), con particolare attenzione ai siti relativamente più vicini, quali il sito ZPS “Arcipelago delle Egadi – ITA010027”, il sito SIC “Fondali dell’arcipelago delle isole Egadi – ITA010024”, le “Sciare di Marsala – ITA010014”, le “Saline di Marsala – ITA010021”.

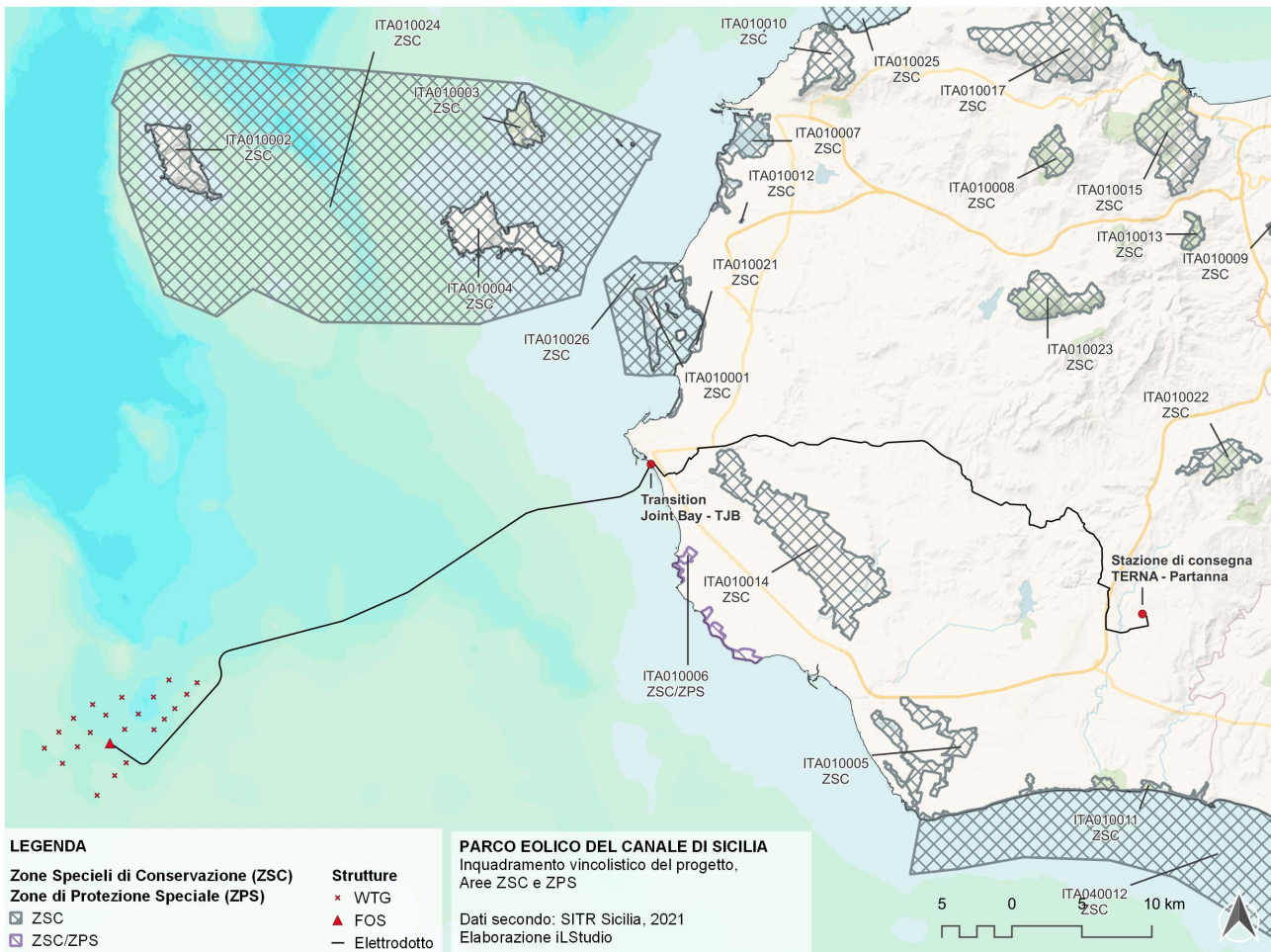



Figura 3.8 Inquadramento vincolistico del progetto – Aree ZSC e ZPS. Elaborazione iLStudio

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 14 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

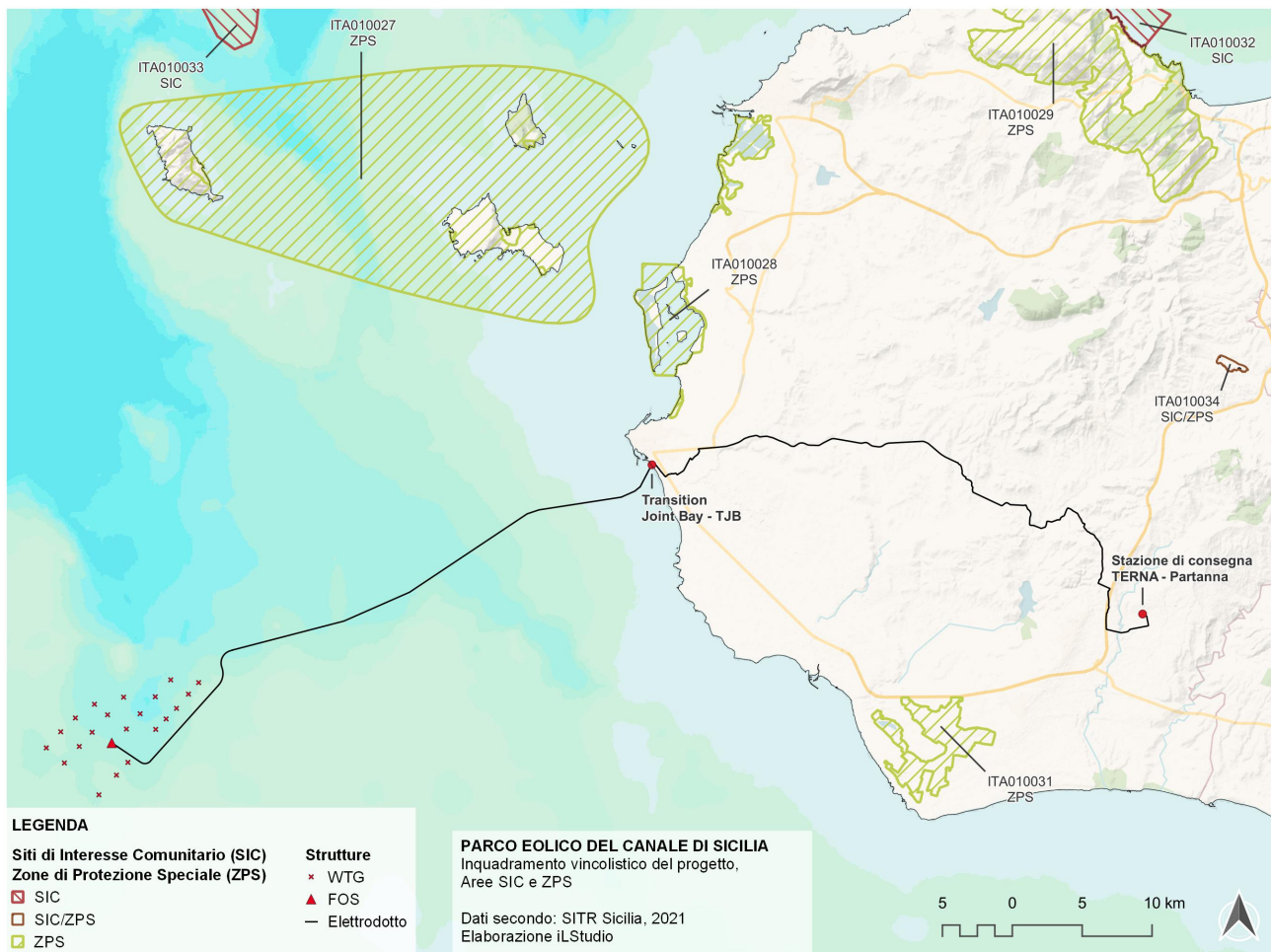


Figura 3.9 Inquadramento vincolistico del progetto – Aree SIC e ZPS. Elaborazione iLStudio

3.5.2 Ambito terrestre



L'energia prodotta, una volta sbarcata sulla terraferma, deve necessariamente essere avviata in un punto di connessione alla Rete elettrica nazionale mediante un elettrodotto costituito da:

- punto di giunzione cavidotto marino-cavidotto terrestre;
- circa 52 km circa di cavidotto sotterraneo in AT, dal punto di giunzione alla sottostazione TERNA nel comune di Partanna;
- sottostazione elettrica di consegna e misura della corrente prodotta.

Il territorio terrestre interessato dall'opera è quello della provincia di Trapani (oggi Libero Consorzio Comunale di Trapani) e si presenta prettamente agricolo, con le uniche aree urbane concentrate nell'intorno dei principali Comuni della provincia e di questi, solo il comune di Marsala è marginalmente interessato dalle opere a terra costituenti l'elettrodotto, nella sua periferia.

Da un punto di vista geomorfologico, il territorio risulta di tipo costiero e collinare con un andamento pressoché regolare.

L'area in studio, inoltre, appartiene al grande bacino idrografico di Marsala-Mazara del Vallo, limitata ad est dalla Fiumara di Mazarò e a nord dalla Fiumara di Marsala (Sossio). La caratteristica idrologica più rilevante è costituita, escluse le incisioni torrentizie della Fiumara di

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 15	Di 33

Mazarò e della Fiumara di Marsala (Sossio), dalla assenza generalizzata di corpi idrici superficiali grazie all'elevata permeabilità del sottosuolo.

L'approfondito studio del percorso del cavidotto ne ha permesso la sua ottimizzazione al fine di evitare le aree soggette a vincolo idrogeologico, le aree sottoposte a rischio geomorfologico ed idraulico ed in generale le aree sottoposte a vincoli. Inoltre, si è scelto di utilizzare le sedi viarie già esistenti limitando così i tempi di realizzazione delle opere e semplificando le tecniche costruttive in modo da limitare al massimo gli impatti sull'ambiente.

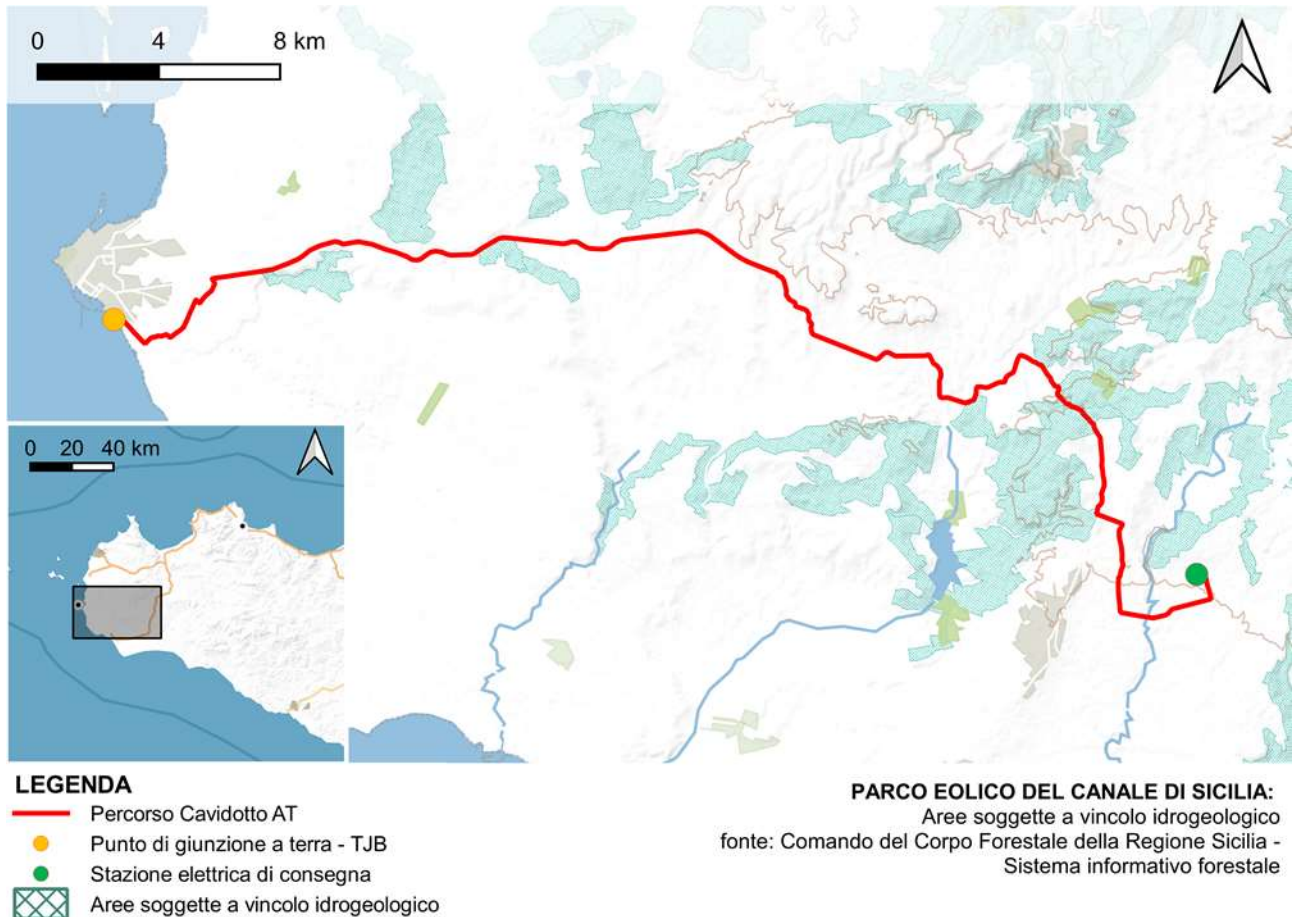

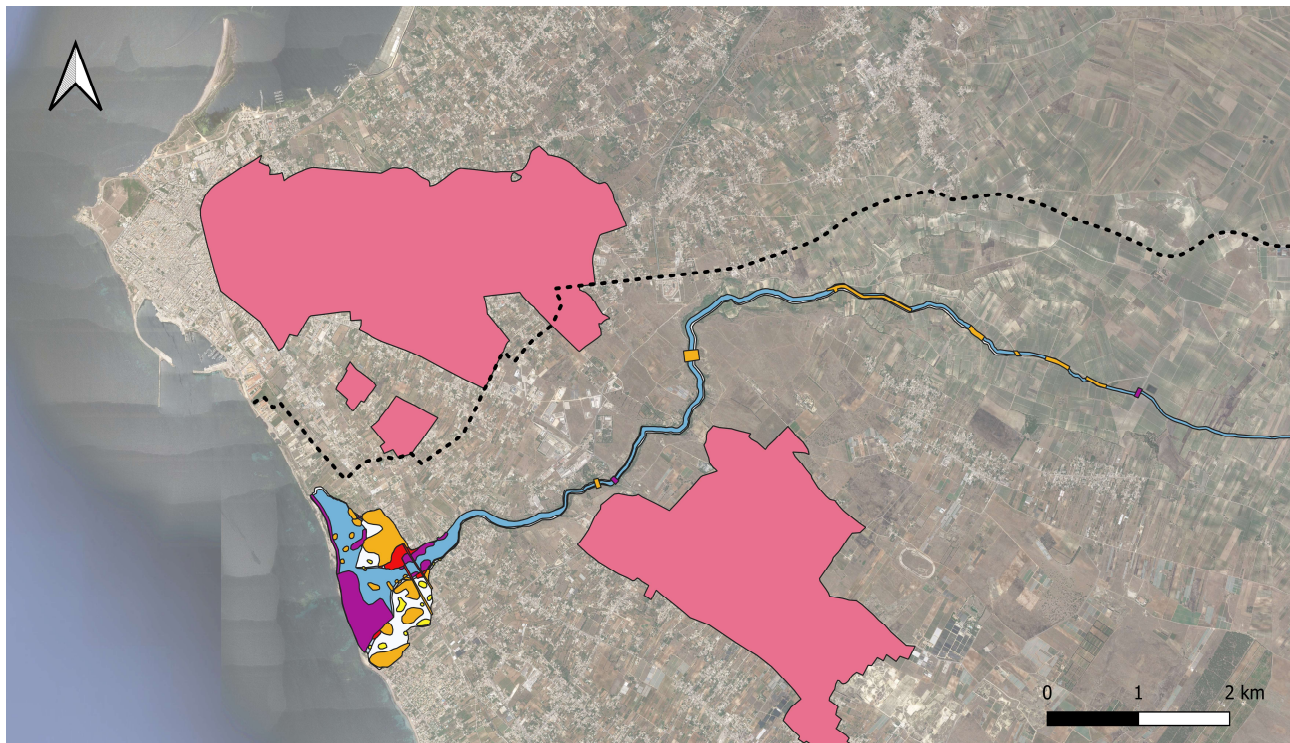


Figura 3.10 Aree soggette a vincolo idrogeologico – Elaborazione iLStudio

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 16 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		



LEGENDA		PARCO EOLICO CANALE DI SICILIA:	
--- Tracciato elettrodotto 220 kV	Rischio idraulico R1 (Yellow) R2 (Orange) R3 (Red) R4 (Purple)	Pericolo idraulico P1 (White) P2 (Light Blue) P3 (Medium Blue) P4 (Dark Blue)	Siti di attenzione geomorfologica (Pink) Piano di Assetto Idrogeologico Regione Sicilia Aree soggette a rischio idraulico e siti di attenzione geomorfologica


Figura 3.11 Assetto geomorfologico ed idraulico dell'area di Marsala (TP)

Posa del cavidotto

Le operazioni di cantiere per la posa del cavidotto terrestre della lunghezza complessiva di circa 52km, rientrano nelle attività convenzionali dei cantieri per la posa dei sottoservizi in sede stradale.

I lavori possono essere schematicamente suddivisi in 4 fasi:

- Fase A: analisi delle condizioni ambientali del percorso (geologia, idrogeologia, sottoservizi)
- Fase B: esecuzione della porzione di scavo necessaria alla posa (profondità di 1,6m dal piano stradale);
- Fase C: rifinitura dello scavo, posa del cavo
- Fase D: posa del tegolo di protezione e del nastro di guardia, rinterro e ripristino della sede stradale.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n		
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021	
	SINTESI NON TECNICA		Pagina 17 Di 33	

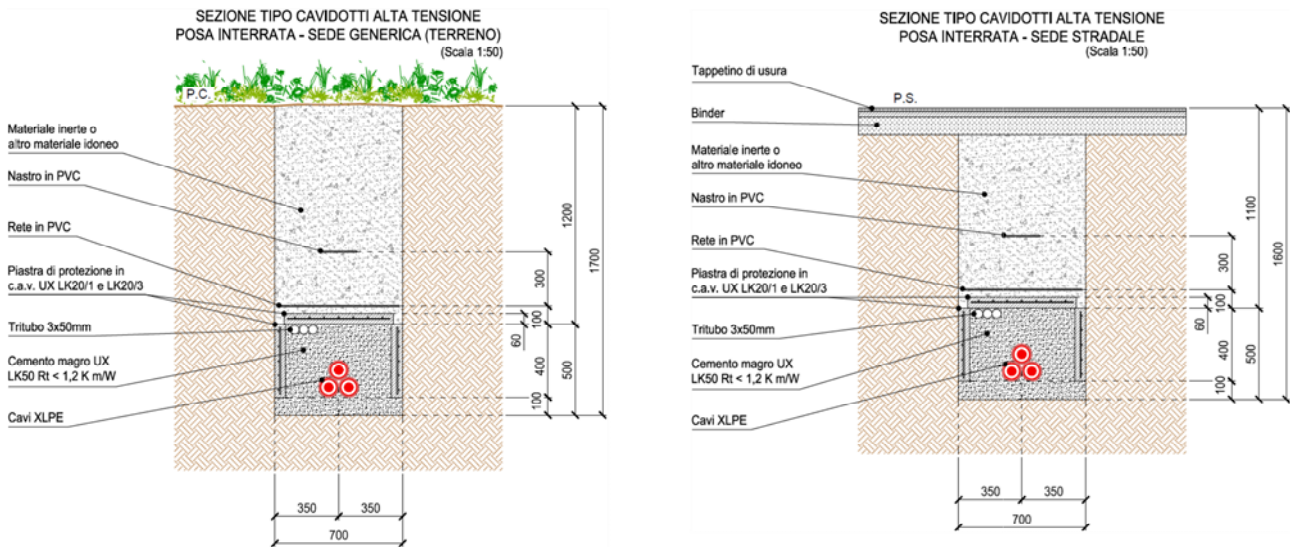


Figura 3.12 Sezione tipo della posa dei cavidotti ad alta tensione.

In alcuni punti del tracciato al fine di superare alcuni ostacoli come ferrovie e canali naturali, sarà applicata la metodologia di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC): una tecnica consolidata per la posa dei cavi che permette di superare criticità idrogeologiche ed ottimizzare il percorso.

Sottostazione di consegna e misura

La sottostazione di consegna e misura sarà realizzata su un terreno, a poca distanza dalla stazione elettrica TERNA nel comune di Partanna, già nella disponibilità del progetto. Tale opera sarà realizzata secondo le disposizioni normative e le linee guida emesse da TERNA.

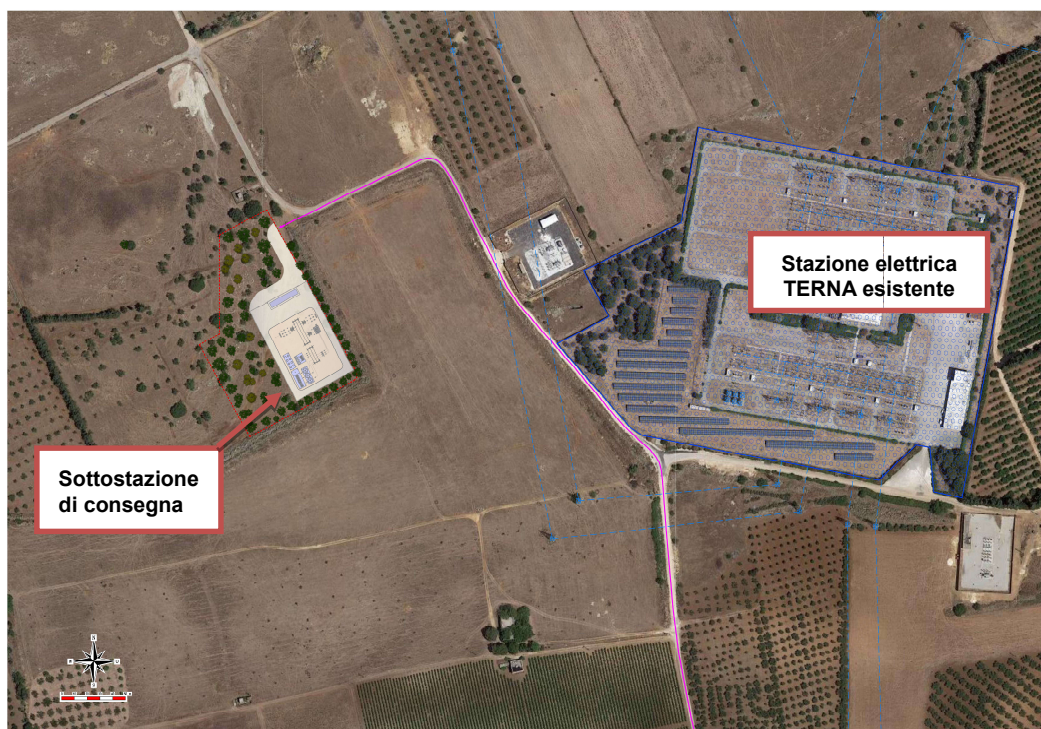




Figura 3.13 Ubicazione dell'area di installazione della sottostazione di consegna

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 18	Di 33

4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE

Oltre alla cosiddetta “*alternativa zero*” che costituisce lo scenario di riferimento nel caso di non realizzazione dell’impianto, sono state analizzate diverse alternative progettuali afferenti l’ubicazione del parco ed il suo layout in relazione alla sicurezza dei fondali, l’ubicazione della sottostazione di connessione elettrica, la tecnologia delle turbine, le dimensioni del parco in relazione al numero di turbine installate.

Alternativa “zero”

L’applicazione di questa opzione e, in una più ampia visione, la non realizzazione della transizione energetica mediante l’impiego delle energie rinnovabili comporta il proseguire dell’uso di combustibili fossili per la produzione dell’energia elettrica con:

- Emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra;
- Peggioramento dello stato di qualità dell’ambiente e dello stato di salute umana;
- Incremento del fenomeno dei cambiamenti climatici;
- Conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall’intervento.

Ubicazione del parco eolico e suo layout

A monte delle valutazioni sulla localizzazione del parco eolico sono stati adottati criteri vincolanti di sostenibilità ambientale, determinati dall’esigenza di

- evitare l’utilizzo di aree caratterizzate da corridoi seguiti dalle rotte migratorie dell’avifauna;
- ridurre al minimo l’impatto visivo delle torri eoliche;
- minimizzare i disturbi ai mammiferi marini e ad altre specie;
- minimizzare gli impatti sulle biocenosi dei fondali.


Sulla scorta di tali dovute sensibilità, già in fase di progettazione preliminare è stata individuata una macroarea che rispetta i requisiti di sostenibilità enunciati.

Una prima alternativa riguardante l’ubicazione del parco ed il suo layout è stata studiata nella prima fase di progettazione, ipotizzando un parco eolico costituito da 25 turbine da 10MW disposte secondo un layout di forma quadrata.

Tale scelta, effettuata attraverso uno studio geomorfologico basato su dati disponibili in bibliografia è stata sottoposta a seguito del deposito della documentazione di Scoping del progetto ad una prima campagna di indagini morfobatimetriche e geofisiche in sito mediante una nave oceanografica.

I risultati di tali indagini hanno determinato la necessità di considerare una diversa alternativa in merito al posizionamento ed al layout delle turbine a causa di diverse criticità riscontrate localmente sui fondali marini, risultati non adatti all’ancoraggio delle strutture galleggianti.

È stata pertanto realizzata, in una diversa dislocazione, una seconda campagna di indagini, su un’area marina molto più vasta e, a seguito dei risultati ottenuti, è stata attuata una riconfigurazione dell’intero parco eolico, posizionandolo in un’area di fondale sub-pianeggiante. Nell’immagine di seguito si riporta il confronto grafico tra le due alternative.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO SINTESI NON TECNICA		Data Novembre 2021 Pagina 19 Di 33

Prima Alternativa

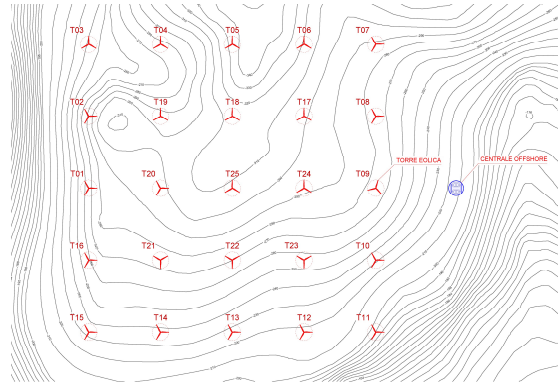
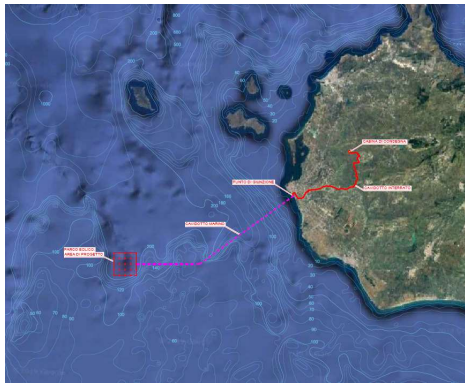


Figura 4.1 Alternativa nel progetto preliminare dell'ubicazione e del layout del parco eolico

Seconda Alternativa

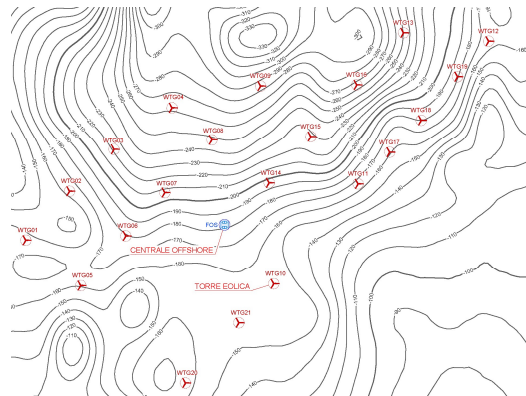
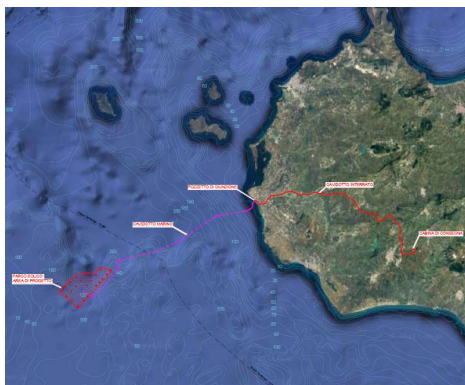


Figura 4.2 Alternativa nel progetto definitivo dell'ubicazione e del layout del parco eolico

È stato così possibile definire il layout ottimale del parco garantendo una maggiore stabilità delle turbine galleggianti, evitando aree a rischio geologico.

Con la seconda campagna d'indagine si sono confrontate due diverse alternative di tracciato per la posa dell'elettrodotto sottomarino di connessione del parco con la terraferma, analizzate nell'ottica di ridurre l'impatto ambientale, ridurre la lunghezza del percorso e ottimizzare le operazioni di installazione.

Prima Alternativa

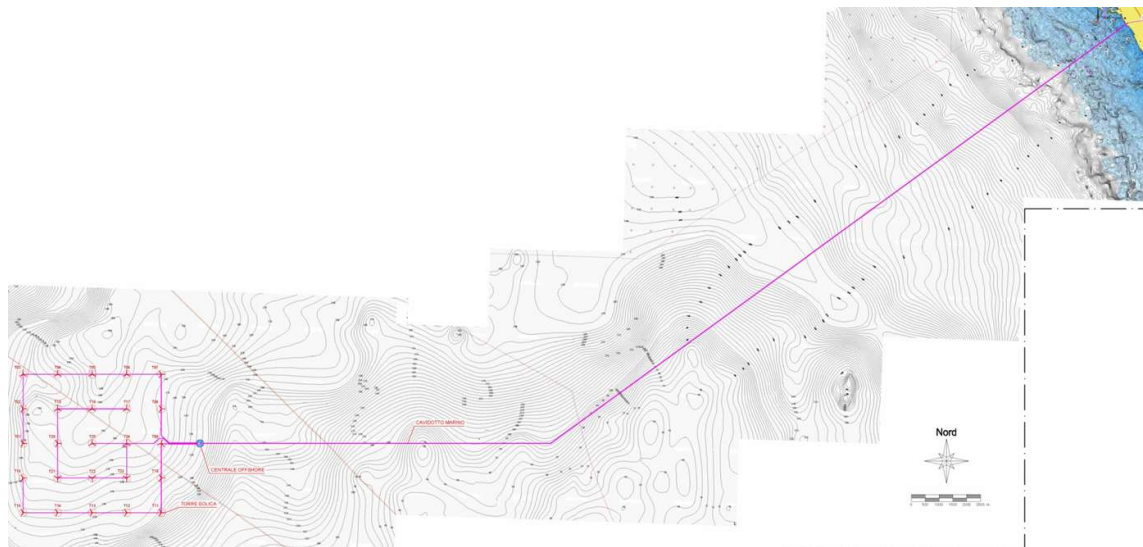


Figura 4.3 Alternativa di percorso del cavidotto marino nel progetto preliminare su carta batimetrica Navionix (2019)

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA			Pagina 20 Di 33

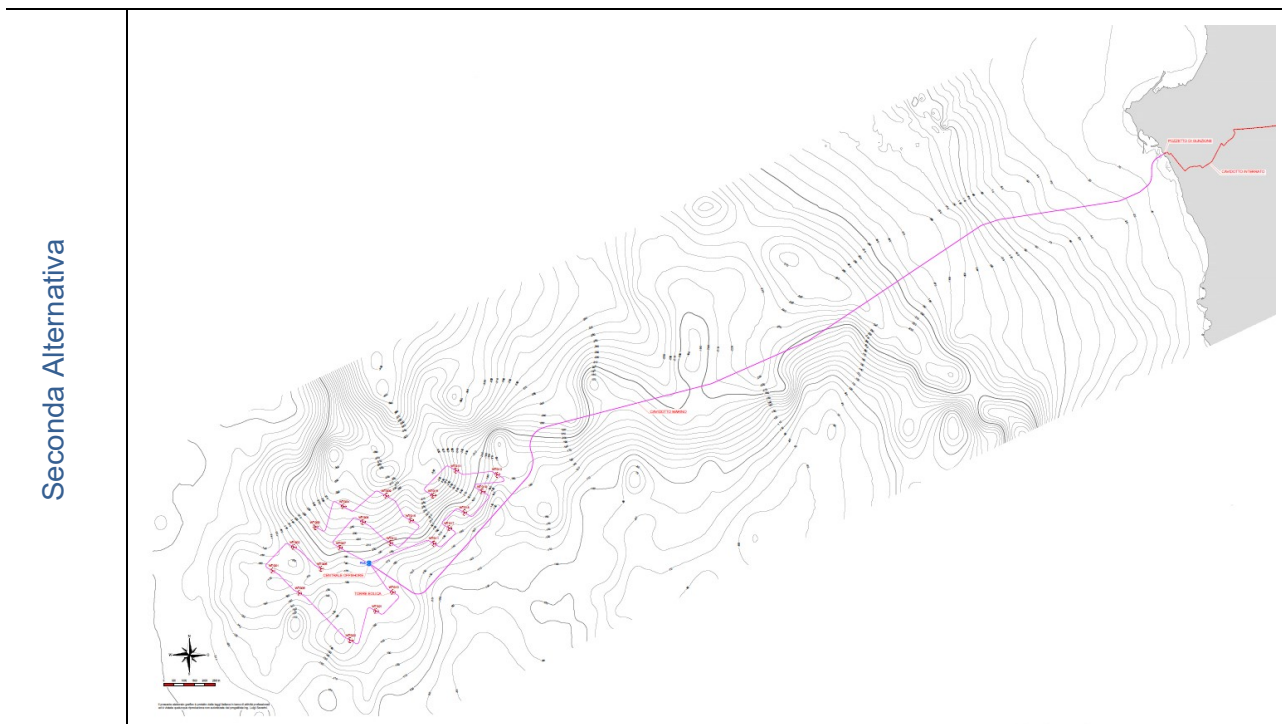


Figura 4.4 Alternativa di percorso del cavidotto marino nel progetto definitivo su carta batimetrica rilevata da da Conisma (2021)

In conclusione, gli studi hanno consentito una ottimizzazione del percorso dell'elettrodotto che ha potuto articolarsi minimizzando l'interferenza con biocenosi di pregio, quali posidonia e coralli, evitando zone di rischio geologico e le pendenze più accentuate del fondale marino. La campagna di indagine ha consentito anche di definire compiutamente differenti tecniche di posa del cavo, necessarie per l'adattamento alle condizioni ambientali e geologiche del fondale.

Numero turbine e potenza nominale unitaria

La progettazione del parco ha comportato l'analisi di 2 possibili alternative in merito al numero e alla potenza delle turbine.



Nella prima alternativa progettuale esaminata sono state previste n.25 turbine eoliche aventi potenza nominale di 10 MW, diametro del rotore 193 m, altezza della torre 134 m.

Durante la fase di sviluppo del progetto definitivo, si è resa possibile l'ipotesi di fornitura commerciale per turbine aventi potenza unitaria di 12 MW.

Pertanto, è stata presa in esame, come alternativa definitiva, l'adozione di n.21 turbine da 12 MW, con diametro di 250 m e altezza della torre 155 m.

La scelta di utilizzare turbine di maggiore potenza è guidata dalla rapida evoluzione del mercato e dalla necessità di applicare le migliori tecnologie disponibili. Tale soluzione consente di ridurre il numero complessivo degli aerogeneratori con evidenti vantaggi ambientali quali:

- la riduzione del numero di posizioni sul fondale marino occupate dai sistemi di ancoraggio delle turbine galleggianti;
- la riduzione delle emissioni di CO₂ in fase di costruzione ed esercizio (minor numero di strutture da fabbricare, minor numero di mezzi navali e di cantiere da utilizzare, minor numero di mezzi per la manutenzione ordinaria);
- la riduzione dell'impatto visivo determinato dal cosiddetto "effetto selva";

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 21 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

- l'ottimizzazione della produzione determinata dal maggior diametro delle turbine e dalla maggiore distanza tra le stesse.

Sistemi di ormeggio e ancoraggio

La realizzazione di impianti eolici in acque profonde richiede l'adozione di sistemi di fondazione galleggiante e questi necessitano di sistemi di ancoraggio al fondale marino molto differenti da quelli adottati nelle installazioni a fondazioni fisse. Di seguito sono riportate le alternative di ormeggio ed ancoraggio valutate per il progetto.

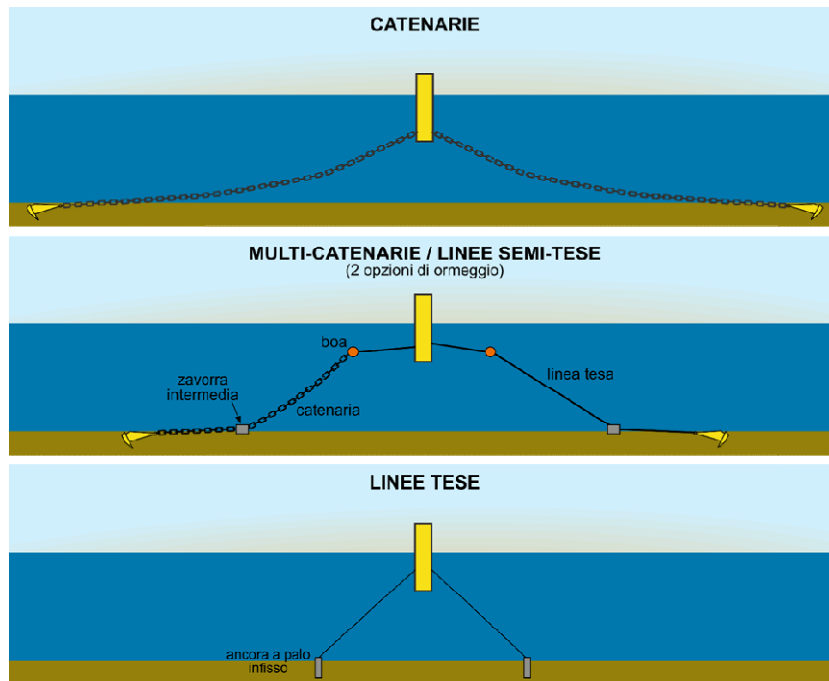



Figura 4.5 Sistemi di ormeggio analizzati per il progetto. Elaborazione iLStudio

SISTEMI DI ORMEGGIO		
Alternativa	Tipologia	Descrizione
1	Sistema di ormeggio mediante catenarie	La tecnologia delle catenarie è quella più diffusa nel settore offshore dell'oil&gas e cargo, per questo motivo la maggior parte dei modelli sperimentali e dei prototipi in scala reale attualmente installati nel mondo, utilizza questo sistema di ormeggio. Questi sistemi sono però quelli più impattanti, in quanto la massa della catena che concorre alla stabilità del sistema, oltre a determinare una notevole occupazione di superficie dei fondali, determina un continuo impatto ambientale dovuto all'oscillazione ed allo sfregamento con il fondale marino.
2	Sistemi semi tesi (<i>semi taut</i>)	Il sistema è caratterizzato dalla combinazione di catenarie e di sistemi di cavi tesi in fibra sintetica (Nylon o Poliestere). Permette una minore occupazione spaziale rispetto al sistema delle catenarie, ma è comunque caratterizzato dallo stesso tipo di impatto sui fondali causato dalle catenarie.
3	Sistemi a cavi tesi	Questo sistema utilizza cavi tesi in poliestere o nylon che garantiscono una maggiore stabilità delle strutture e la minore occupazione possibile di

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 22 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

	(<i>taut mooring</i>)	fondale rispetto ai precedenti sistemi (50% in meno rispetto alle catenarie). Questi sistemi non hanno punti di sfregamento con il fondale, quindi non disturbano le biocenosi presenti.
--	-------------------------	--

In seguito, in Figura 4.6, sono riportate in dettaglio le alternative di ancoraggio valutate durante la fase progettuale:

- a) Ancore a trascinamento
- b) Corpi morti
- c) Pali

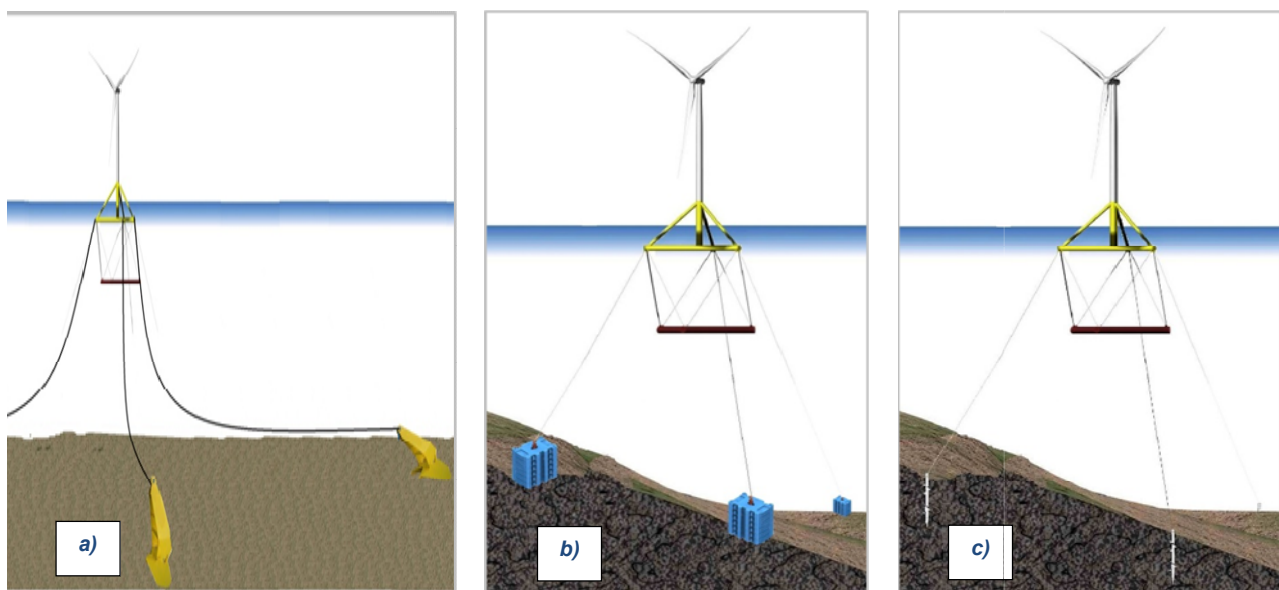




Figura 4.6 Alternative di sistemi di ancoraggio valutate per il progetto

SISTEMI DI ANCORAGGIO		
Alternativa	Tipologia	Descrizione
1	Ancore a trascinamento	Questo sistema è forse il più antico (derivazione navale). L'ancora viene rilasciata sul fondo del mare e trascinata per ottenere il corretto affondamento e l'adeguata "presa" sul fondale. Viste le forze e le masse in gioco, il trascinamento è estremamente impattante sull'ambiente marino. Questa tipologia di ancoraggio è normalmente impiegata con il sistema di ormeggio a catenaria.
2	Corpi morti	Questo sistema consiste nell'uso di pesanti zavorre poste sul fondo del mare che, mediante la loro massa, resistono a carichi verticali e orizzontali. La capacità di tenuta deriva principalmente dal peso dell'elemento scelto e in parte dall'attrito con il fondale marino. Di solito i corpi morti sono fabbricati con notevole utilizzo di calcestruzzo o Ghisa. Questa soluzione non garantisce un adeguato livello di stabilità dell'ancoraggio in relazione alle caratteristiche dei fondali.
3	Pali	I pali sono costituiti da cilindri in acciaio installati mediante

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 23	Di 33

SISTEMI DI ANCORAGGIO		
		battitura/vibroinfissione/spinta/avvitamento/perforazione con una attrezzatura subacquea. Una volta installato il palo, sarà visibile solo la sua testa ed il punto di connessione con la linea di ormeggio.



A conclusione delle indagini geofisiche mediante navi oceanografiche, determinate le caratteristiche geomorfologiche del fondale, è stato possibile individuare la tecnologia a linee tese (*taut mooring*) con ancoraggio costituito da monopali installati mediante infissione o avvitamento, quale migliore alternativa possibile. Tale soluzione rappresenta la migliore tecnologia disponibile (BAT) sotto il profilo dell'impatto ambientale perché esclude il danneggiamento del fondale che i sistemi a catenaria con ancora terminale determinano con il loro continuo movimento. Inoltre, la costruzione di tali cavi e la loro installazione come sistemi di ormeggio, comporta un'impronta di CO₂ di gran lunga inferiore rispetto agli altri sistemi: si evita infatti la produzione di notevoli quantità di acciaio per la costruzione delle catene e riduce l'impiego di mezzi navali per la posa in opera.

Sistemi di fondazione galleggiante

Il sistema di fondazione galleggiante adottato come prima alternativa in fase di Progetto Preliminare è il cd. TetraSpar[®], messo a punto dalla *Stiesdal Offshore Technology* (SOT). Nel progetto definitivo si è invece optato per la soluzione TetraSub[®], della medesima azienda SOT.



Figura 4.7 Alternativa Fondazione galleggiante presentata con il progetto preliminare (TetraSpar)

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA			Pagina 24 Di 33

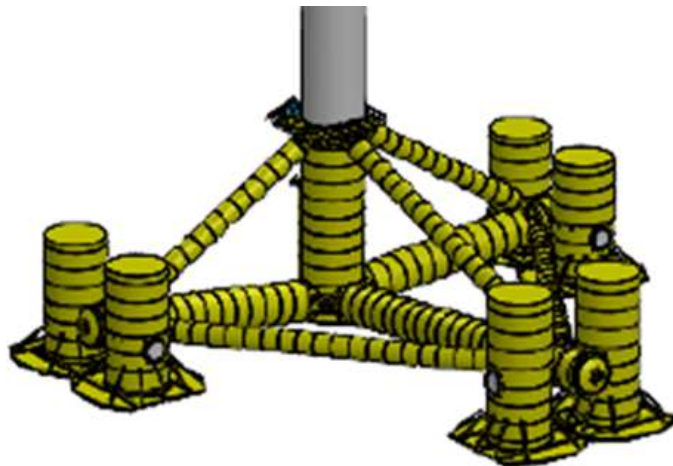


Figura 4.8 Alternativa fondazione galleggiante presentata con il progetto definitivo (TetraSub)

SISTEMA DI FONDAZIONE GALLEGGIANTE		
Alternativa	Tipologia	Descrizione
1	TetraSpar	La fondazione galleggiante è di forma tetraedrica ed è costituita da elementi tubolari in acciaio connessi tra loro mediante un sofisticato sistema nodale. Alla base triangolare della struttura è agganciata una chiglia sommersa che fa da zavorra stabilizzante. La fondazione è progettata per essere assemblata in banchina e rimorchiata in mare fino al sito di installazione.
2	TetraSub	Il modello è composto da strutture tubolari disposte a comporre un tetraedro asimmetrico, corredate da tre coppie di casse di zavorra e spinta nei vertici del triangolo di base connessi mediante sistemi nodali semplificati. Anche questa fondazione è progettata per essere assemblata in banchina e rimorchiata in mare fino al sito di installazione.

Con la progettazione definitiva, si è deciso di adottare il sistema di fondazioni galleggianti TetraSub®, dato che offre importanti vantaggi tecnici e ambientali rispetto ad altri concept esistenti, in particolare per le modalità di assemblaggio ed installazione semplificati.

Localizzazione del punto di sbarco

Nella Progettazione Preliminare allegata alla fase di Scoping del progetto, è stato individuato il punto di sbarco a terra in un tratto di fascia costiera demaniale in adiacenza a via Vincenzo Florio. Tale prima alternativa progettuale è stata modificata con la Progettazione Definitiva, spostando tale punto in un'area privata situata nell'entroterra ed attualmente posta nella disponibilità del progetto.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO SINTESI NON TECNICA	Data Novembre 2021	Pagina 25 Di 33

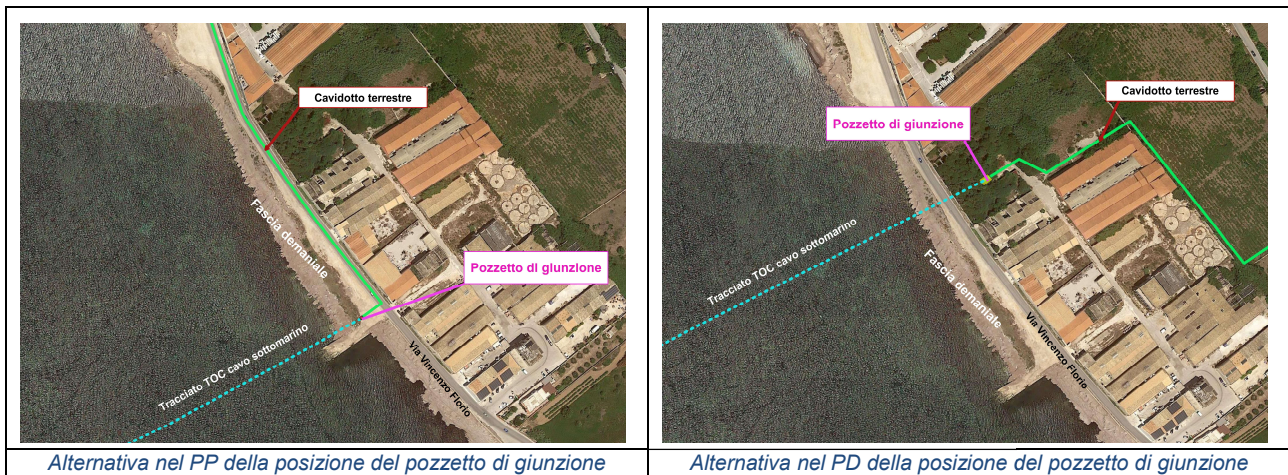


Figura 4.9 Confronto delle alternative di progetto in merito alla posizione del pozzetto di giunzione

La seconda soluzione alternativa, presentata nel progetto definitivo allegato al SIA, consente di non impegnare nella fase di costruzione la fascia costiera e la strada litoranea, impedendone temporaneamente l'uso.

Percorso del cavidotto terrestre e localizzazione della stazione di consegna e misura

Una prima alternativa per la realizzazione della sottostazione di consegna e misura dell'energia prodotta alla rete nazionale è stata individuata nel PP presso la stazione TERNA situata nel Comune di Fulgatore, raggiungibile mediante un cavidotto interrato sotto diverse sedi stradali che conducono da Marsala a Fulgatore. Tale soluzione di connessione si è rivelata essere fortemente dipendente dai programmi TERNA di potenziamento della rete elettrica è stata, di conseguenza, sostituita da una soluzione tecnica specificatamente indicata da TERNA, che ha autorizzato la connessione del progetto nella stazione AT di Partanna, mediante un diverso percorso Marsala-Partanna del cavidotto che, nel progetto definitivo allegato al SIA, si sviluppa sempre in modo interrato sotto le diverse sedi stradali.

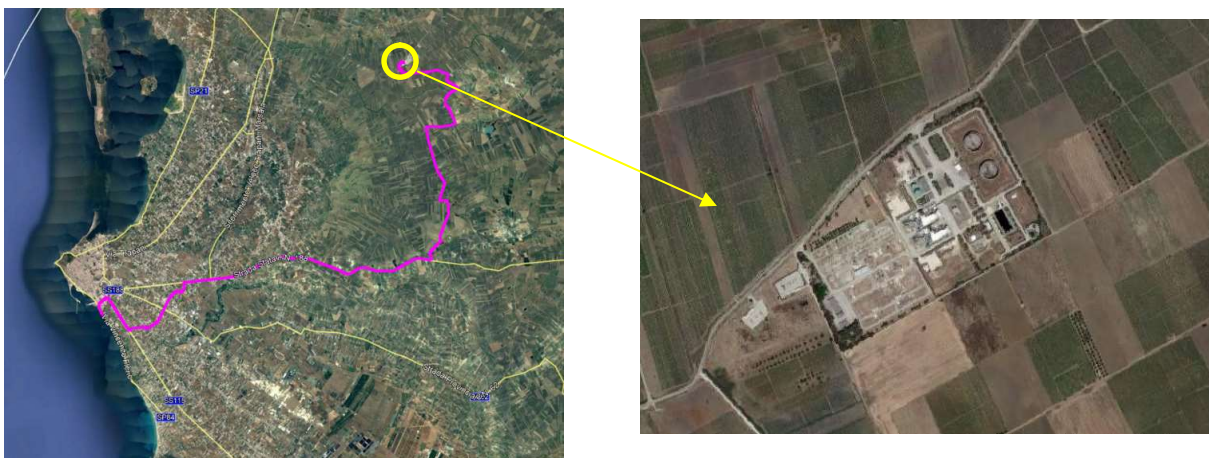


Figura 4.10 Alternativa 1: Localizzazione della connessione nella sottostazione di Fulgatore


 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 26 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		



Figura 4.11 Alternativa 2: Localizzazione della connessione nella sottostazione di Partanna

CAVIDOTTO TERRESTRE		
Alternativa	Tipologia	Descrizione
1	Percorso verso la stazione di consegna alla RTN – sottostazione Terna di Fulgatore	In fase preliminare, si è considerata come stazione di consegna quella localizzata nel comune di Fulgatore, tale scelta determinava un percorso del cavidotto elettrico interrato lungo circa 30 km
2	Percorso verso la stazione di consegna alla RTN – sottostazione Terna di Partanna	A seguito delle indagini georadar, dell'aerofotogrammetria mediante drone, dell'approfondito studio della vincolistica e della geologia, si sono individuate, nel Comune di Marsala, alcune sezioni del percorso caratterizzate da sottoservizi. Si è quindi proceduto con l'ottimizzare del percorso, riuscendo ad evitare, durante la fase di cantiere disservizi e disturbi agli abitanti e allo stesso tempo si è raggiunto l'obiettivo di ridurre la lunghezza complessiva del percorso mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata.

La soluzione alternativa della sottostazione di Partanna ha determinato un percorso seppur più costoso in termini di investimenti, ma in linea con le esigenze di accelerazione della messa in servizio del contributo che l'impianto in esame può dare per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione ed in linea con i programmi di Terna e con le esigenze di consumo degli utenti regionali/nazionali. Inoltre, a seguito delle indagini svolte in campo, è stato possibile definire il percorso del cavidotto a terra nel totale rispetto della vincolistica ambientale e minimizzando i possibili disturbi agli abitanti durante la fase di cantiere. Il percorso inoltre è stato ottimizzato grazie all'impiego di tecniche di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 27	Di 33

5. STIMA DEGLI IMPATTI

Nello SIA sono stati analizzati gli impatti sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente marino;
- Ambiente terrestre;
- Visibilità;
- Avifauna;
- Beni paesaggistici, culturali e archeologici;
- Rumore;
- Campi elettromagnetici.

5.1 Impatto sull'atmosfera

Per quanto riguarda la componente atmosferica, durante la fase di realizzazione dell'opera, come per tutte le attività di costruzione, sono previste delle emissioni derivanti dall'impiego di mezzi di cantiere a terra e a mare: tali emissioni risultano inevitabili durante il corso dei lavori; tuttavia, sono da considerare come impatti trascurabili, temporanei, circoscritti in un'area limitata e reversibili nel breve periodo.

Le emissioni saranno ampiamente compensate dalla produzione di energia da fonte rinnovabile che eviterà una elevata quantità di emissioni da centrali di produzione di energia da fonte fossile (centrali a carbone o olio pesante).



5.2 Impatto sull'ambiente marino

Per la stesura dello Studio di Impatto Ambientale, sono stati svolti accurati studi specialistici e campagne di monitoraggio in sito. Gli studi specialistici hanno dimostrato che la localizzazione del parco eolico e delle sue strutture accessorie è tale da non interferire con la flora e la fauna marina. In particolare, la campagna ha riscontrato la non interferenza con le attività dei mammiferi marini. Ovviamente saranno applicati tutti gli standard più moderni e stringenti per evitare il danneggiamento delle biocenosi di pregio, così come l'impiego di vernici non inquinanti.

5.3 Impatto sull'ambiente terrestre

Le componenti a terra del progetto sono state realizzate in modo da comportare il minore impatto ambientale possibile.

Come precedentemente illustrato, il cavidotto elettrico sarà interrato al di sotto di sedi stradali esistenti: questo consentirà di non occupare suolo naturale e di evitare aree protette della rete Natura 2000 o soggette a vincoli idrogeologici. In alcuni tratti verrà applicata la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), una tecnica d'avanguardia che consiste nella realizzazione di un piccolo tunnel sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da un'apposita macchina che permette di controllare l'andamento plano-altimetrico della perforazione tramite radio-controllo. Tale tecnica garantisce una sicura soluzione nelle aree di installazione complesse dove non sarebbe possibile l'utilizzo delle normali tecniche di scavo e posa, e consente al cavidotto di superare ostacoli naturali come ad esempio corsi d'acqua o antropici come ad esempio strade o

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 28 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

ferrovie. In breve, l'impatto delle opere a terra sulla componente ambientale terrestre si può considerare trascurabile e limitata solamente nel periodo di cantiere.

5.4 Impatto visivo

In generale, la visibilità delle turbine eoliche è ritenuto il fattore di maggiore avversione della popolazione nei confronti di tali impianti, sia che questi siano installati sulla terra ferma o che siano installati sotto costa. La decisione progettuale di installare il parco eolico offshore mediante tecnologie galleggianti ha consentito di porre lo stesso a grande distanza dalla costa, nello specifico caso ad oltre 35km, acquisendo il vantaggio di renderlo scarsamente percepibile dalla vista di qualunque osservatore posto sulla terraferma, come dimostra lo specifico studio sito specifico effettuato al fine di valutare l'impatto visivo generato rispetto ai diversi punti di osservazione sensibili.

Le valutazioni sono state effettuate estendendo l'analisi basata sulla intervisibilità binaria con criteri di visibilità che considerano la complessità del processo visivo. Dai risultati emerge che nell'arco dell'anno i livelli di impatto risultano ovunque di tipo trascurabile.

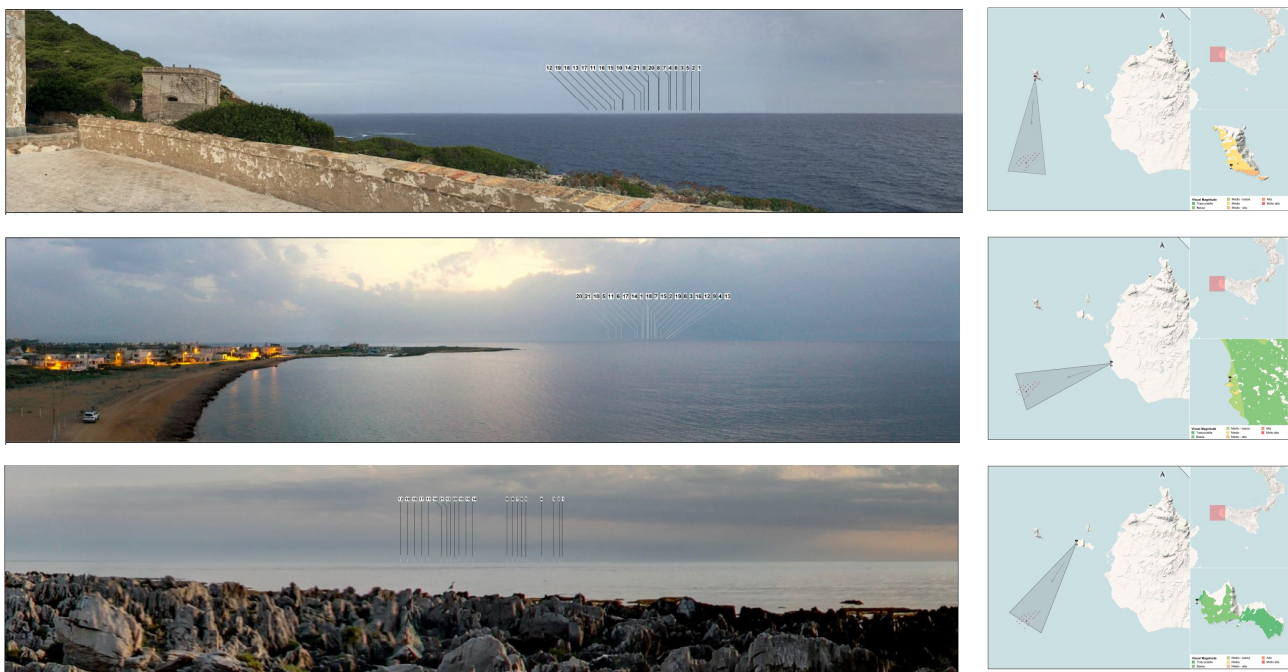



Figura 5.1 Fotoinserimenti del parco eolico dal punto di vista dei principali ricettori sensibili costieri

5.5 Impatto sull'avifauna

Un altro tema sensibile direttamente collegato all'installazione dei parchi eolici a terra e a mare è quello legato all'impatto che le pale delle turbine possono potenzialmente avere sugli uccelli. Il tema è stato affrontato innanzitutto posizionando il parco eolico all'esterno delle principali rotte migratorie degli uccelli, utilizzando le indicazioni fornite dalla *Mappa delle Principali rotte migratorie* elaborata dalla Regione Sicilia - *Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari* in collaborazione con *l'Università di Palermo*. Le indicazioni contenute nella cartografia regionale siciliana sono state oggetto di un accurato approfondimento realizzato mediante una campagna di monitoraggi effettuati *in situ*. La campagna e lo studio relativo sono stati eseguiti dalla *Stazione*

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
		Data Novembre 2021	
iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO		Pagina 29 Di 33
	SINTESI NON TECNICA		

Ornitologica Aegithalos, diretta dal Prof. Bruno Massa dell'Università di Palermo. I risultati ottenuti con tale studio hanno confermato le indicazioni fornite dalla cartografia "Mappa delle Principali Rotte Migratorie", avvalorando la scelta di collocazione effettuata.

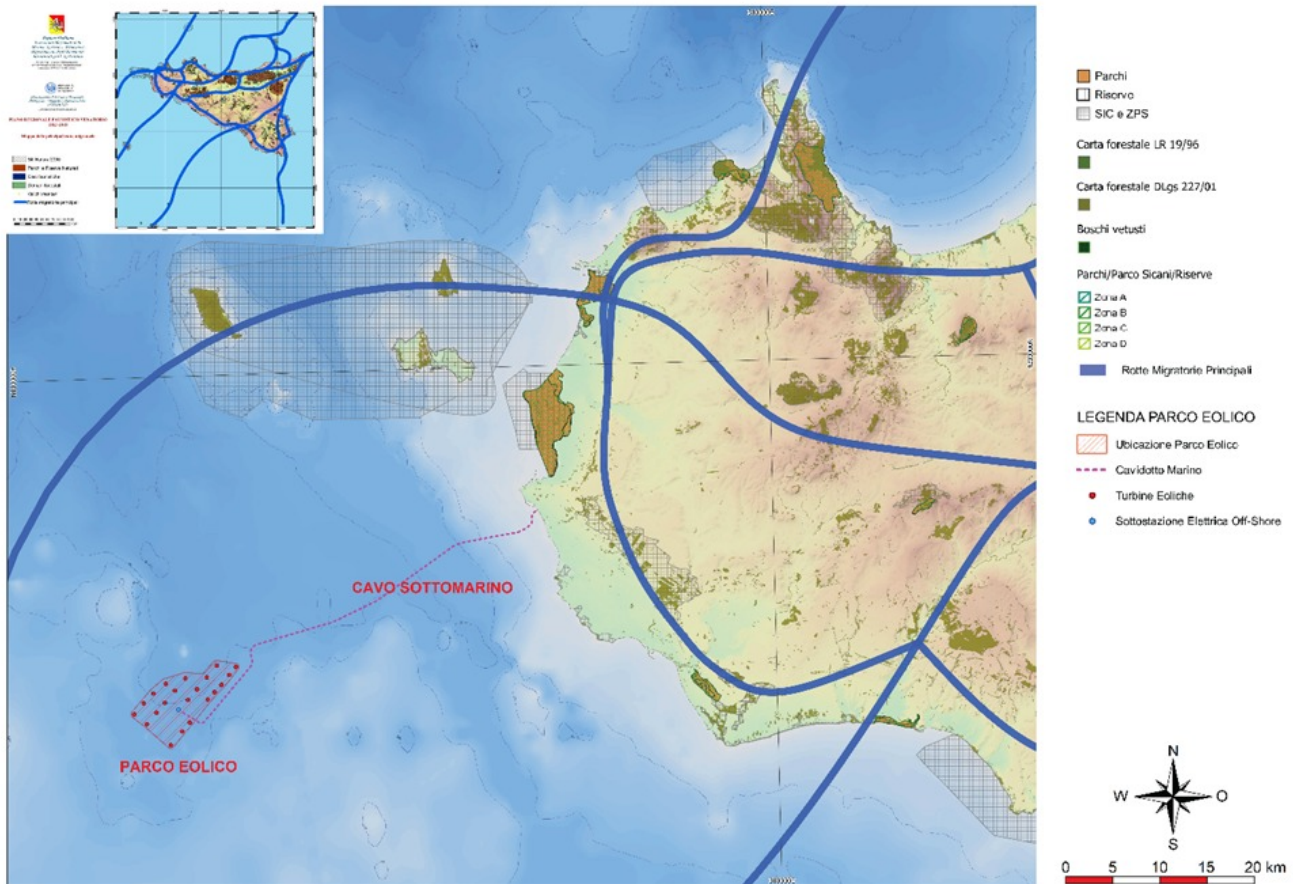


Figura 5.2 Mappa delle zone SIC ZPS della Sicilia Occidentale recante le rotte migratorie ufficialmente censite dalla regione Sicilia (mappa in alto a sinistra) e ubicazione del parco eolico – Elaborazioni iLStudio

Per la stima del rischio di collisione delle specie avifaunistiche, sono state inoltre svolte valutazioni sia mediante ricerca bibliografica che mediante osservazioni dirette dalle coste siciliane, dalle isole di Favignana e Marettimo e nel sito di installazione. Da queste indagini si è potuto constatare che le rotte migratorie non intercettano l'area dove sarà ubicato il parco eolico e pertanto è possibile affermare che l'impatto sull'avifauna durante la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'opera sia da considerare trascurabile.

Il rischio residuo di eventuali accadimenti accidentali di collisione è stato comunque mitigato mediante scelte progettuali che hanno riguardato la distanza tra le turbine e l'impiego di un sistema di avvistamento attivo in grado di aumentare la capacità di monitoraggio e, ove necessario, comandare il funzionamento di turbine interessate dall'avvicinamento eventuale in rotta di collisione dell'avifauna.

5.6 Impatto acustico

Nella relazione specialistica sull'impatto acustico terrestre e l'impatto acustico marino si è affrontata la tematica del suono con spirito critico applicando normativa di riferimento e modelli di

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 30	Di 33

simulazione specifici. Per la fase di esercizio dell'impianto, l'analisi acustica ha evidenziato livelli di pressione sonora subacquea generalmente al di sotto della soglia di disturbo comportamentale dei mammiferi marini (120 dB re 1 μ Pa). In nessun caso sono superate le soglie di danno temporaneo e permanente così come riconosciute nella letteratura di settore. Anche per le altre specie marine, pesci e rettili, i livelli previsti rientrano nei valori limite statisticamente riconosciuti in letteratura scientifica sia per quanto riguarda gli effetti fisiologici temporanei/permanenti, sia per quanto riguarda i disturbi al comportamento. Le analisi sono peraltro effettuate in condizioni di ragionevole precauzione ipotizzando le unità galleggianti operanti in continuo al regime di potenza massima nonostante, in relazione alla risorsa eolica disponibile, si preveda un fattore di capacità attorno al 40% con conseguente riduzione dei reali livelli sonori agenti.

Per quanto concerne le attività di costruzione offshore, che prevedono fasi di trasporto dei componenti in situ, infissione degli ancoraggi, posa e collegamento delle linee di ormeggio, collegamento delle unità galleggianti e posa della rete di cavi inter-array e di esportazione, tutte le attività, eccetto l'infissione degli ancoraggi, sono caratterizzate da livelli di rumore di bassa entità e trascurabili se paragonati a quelli imputabili al traffico marittimo tipico del Canale di Sicilia (si tratta in generale di attività caratterizzate dall'impiego simultaneo di circa tre mezzi navali). L'impatto relativo è quindi di breve durata perché limitato alle sole fasi di cantiere e di livello basso.

Nelle operazioni di costruzione a terra del cavidotto terrestre e della realizzazione della sottostazione elettrica di consegna e misura, l'impatto acustico sarà limitato alla sola durata dei lavori di installazione ed è stato stimato che l'insieme delle attività di cantiere svolte sul tratto stradale potrebbero produrre un disturbo acustico compreso tra 53 dB e circa 100 dB. Tali valori sono stati simulati lungo il percorso del cavidotto interrato e si è potuto constatare che il disturbo acustico, che risulta essere circoscritto in un raggio di circa 200 m, non interessa recettori particolarmente sensibili come scuole e ospedali che pertanto non risultano essere soggetti a tale impatto.


5.7 Impatto paesaggistico, naturalistico e archeologico

Il paesaggio siciliano è caratterizzato da una vasta ricchezza in termini di aree di pregio naturalistico (gli ambienti costieri e fluviali e le aree protette) e di valore storico-culturale (i parchi archeologici, i mulini a vento, le saline, ecc.) che ne definiscono un'identità territoriale.

Il tracciato del cavidotto terrestre è stato progettato per essere invisibile e non alterare lo stato dei luoghi. Questo è possibile perché l'intera installazione è interrata ed interesserà le sedi stradali esistenti. Tale scelta progettuale è stata fatta nell'ottica di non andare in contrasto con le indicazioni fornite dagli strumenti di pianificazione territoriale vigenti e non alterare il paesaggio circostante l'opera.

Allo stesso modo, l'interferenza paesaggistica della nuova stazione di consegna e misura nel comune di Partanna sarà trascurabile o nulla, considerando che sarà posizionata in un'area isolata accanto alla preesistente stazione elettrica TERNA. Inoltre, l'intera sottostazione elettrica sarà circondata da una cintura di verde costituita da specie arboree e di macchia mediterranea.

È stata svolta inoltre una analisi di impatto archeologico preventivo finalizzata a costruire un adeguato quadro conoscitivo e ad evitare interferenze con i siti archeologici potenzialmente presenti nell'area interessata dalle diverse parti costituenti l'impianto sia a mare che a terra. Dai risultati degli studi condotti da specialisti archeologi marini e terrestri è possibile riscontrare che le turbine galleggianti, il cavidotto marino e terrestre, così come le opere a terra riguardanti la sottostazione elettrica non comportano un rischio di possibile danneggiamento di beni archeologici.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 31	Di 33

In particolare, a terra si consideri che le attività di scavo e posa dei cavi saranno effettuate tutte in sezioni stradali esistenti. Le attività di cantiere saranno, comunque, seguite in situ da archeologi per la valutazione di eventuali presenze di elementi o strutture di interesse archeologico.

5.8 Impatto elettromagnetico

È stata eseguita una valutazione del campo elettromagnetico indotto durante la fase di esercizio dei cavi costituenti l'elettrodotto e dei livelli di esposizione verso recettori sensibili.

Per quanto riguarda l'elettrodotto terrestre, è stato effettuato una simulazione secondo normativa che ha permesso di dimostrare, tenendo conto del tracciato del cavidotto, del tipico di posa e delle caratteristiche elettriche della linea, che il campo elettromagnetico generato risulta al di sotto dei limiti imposti dalle normative vigenti e che il livello di esposizione dei recettori più vicini all'opera possa essere considerata trascurabile.

Attraverso simulazioni è stato verificato che il campo elettromagnetico generato dalle apparecchiature elettriche della stazione da realizzare risulta contenuto all'interno del perimetro di recinzione. La stazione è comunque collocata in un'area molto distante da bersagli sensibili.

Anche per quanto riguarda il cavidotto marino, considerando la tipologia dei cavi scelti muniti di protezione esterna si può affermare che il campo magnetico generato dal cavo in modo permanente, sarà sufficientemente basso da poterne considerare l'effetto sulla fauna marina sostanzialmente trascurabile.

6. MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La prevenzione e la tutela ambientale devono essere perseguite attraverso politiche e scelte progettuali che mirano alla riduzione degli impatti ambientali delle opere e delle attività antropiche.

Dal documento *“La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE”*: le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione.

Con “misure di mitigazione” si intendono diverse categorie di interventi:

- le vere e proprie opere di mitigazione, cioè quelle direttamente collegate agli impatti
- le opere di “ottimizzazione” del progetto
- le opere di compensazione, cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera, che vengono realizzati a titolo di “compensazione” ambientale (ad esempio la creazione di habitat o bonifica o rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame).

Lo strumento utilizzato per la comprensione della qualità ambientale del sito nella fase di preinstallazione, costruzione ed esercizio è il piano di monitoraggio ambientale. Tale documento consente di controllare le eventuali variazioni di carattere ambientale che la costruzione, l'esercizio e la dismissione dell'opera possono indurre ovvero effettuare il confronto rispetto allo stato iniziale ed eventualmente porre in essere azioni correttive, se ritenute necessarie.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Novembre 2021
SINTESI NON TECNICA		Pagina 32	Di 33

6.1 Misure di mitigazione e compensazione

Nel progetto saranno adottate misure di mitigazione volte a contenere gli impatti o i danneggiamenti durante le fasi di costruzione ed esercizio.

Particolare attenzione sarà posta ai fenomeni di intorbidimento delle acque durante la fase di installazione dei sistemi di ancoraggio delle piattaforme galleggianti e del cavidotto marino che avverrà mediante la tecnica di posa più idonea per mitigare eventuali effetti negativi sulla flora e fauna presenti e, allo stesso tempo, proteggere adeguatamente i cavi da eventi incidentali.

Nell'ambito degli interventi di compensazione, saranno svolte attività di restauro ecologico nei tratti che potrebbero essere soggetti a danneggiamento ecologico durante la fase di costruzione. Ad esempio, nel caso di danneggiamento (anche accidentale) di sezioni della prateria di posidonia sarà effettuata la ripiantumazione.

6.2 Piani di monitoraggio ambientale

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stato redatto il Piano di Monitoraggio Ambientale, in riferimento alla flora e alla fauna marina e terrestre, allo scopo di verificare lo stato di salute delle componenti ambientali durante le diverse fasi di vita del progetto.

Le attività del monitoraggio si divideranno in attività di studio e ricerca bibliografica e attività in campo per avere riscontro dello stato qualitativo della flora e della fauna presenti nella macroarea di interesse. Per quanto riguarda la parte a mare sono stati utilizzati i descrittori della MSFD (Marine Strategy Framework Directive). I monitoraggi effettuati per questa fase del progetto sono stati svolti in conformità alla normativa di settore vigente a livello nazionale e comunitario. Nella fase ante operam, da iniziare almeno 12 mesi prima della realizzazione, verrà applicato un vasto piano di monitoraggio che fotograferà le condizioni preinstallazione. Il monitoraggio proseguirà durante la fase di installazione e nei successivi 5 anni di esercizio. Tale campagna permetterà di comprendere le modificazioni positive ed eventualmente negative che la presenza del parco eolico offshore determinerà nell'area di installazione.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento C0420.YR13.RELSNT.00.n	
iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO DEFINITIVO	Data Novembre 2021	
	SINTESI NON TECNICA	Pagina 33	Di 33

Il presente documento, composto da n. 33 pagine è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del progettista.

Taranto, Novembre 2021

Dott. Ing. Luigi Severini