



COMMITTENTE:	 ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA S.r.l. Via Achille Campanile, 73 00144 - Roma												
PROGETTISTA:	 MPOWER S.r.l. Dott. Ing. Edoardo Boscarino (Coordinatore Project Team) Via Nicolò Machiavelli, 2 - 95030 - Sant'Agata Li Battiati (CT) C.F. e P.Iva 04265440877												
PROJECT TEAM:	Dott. Arch. Attilio Massarelli (Staff di Coordinamento e Rendering) Dott. Ing. Giovanni Battaglia (Staff di Coordinamento) Dott. Geol. Alessandro Treffeletti (GIS) Dott. Geol. Damiano Gravina (GIS) Dott. Geol. Marco Gagliano (GIS) Dott. Geol. Salvatore Bannò (Geologia) Dott. Geol. Stefania Serra (Aspetti Naturalistici ed Ambientali)		Dott. Ing. Elio Occhino (Acustica Ambientale) Dott. Ing. Muhammad Saqib (Aspetti strutturali e geotecnici) Dott. Ing. Alessandro Cali (Aspetti aeronautici) Geom. Antonio Fleri (Aspetti demaniali) Dott. Rosario Pignatello - IBLARCHÈ s.r.l.s. (Aspetti Archeologici) Dott. Ing. Giancarlo Guenzi - ENERGOCONSULT s.r.l. (Impianti elettrici) Dott. Ing. Gianni Barletta (Impianti elettrici)										
OGGETTO:	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE RELAZIONE TECNICA GENERALE												
REV.	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE								
00	20-11-2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB								
SCALA:	CODICE DOCUMENTO:		CODICE ELABORATO:										
FORMATO: A4	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>SCOP</td> <td>R.01</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>FASE</td> <td>TAVOLA</td> <td>REV.</td> </tr> </table>		C	SCOP	R.01	00	COMMESSA	FASE	TAVOLA	REV.	R.01.00		
C	SCOP	R.01	00										
COMMESSA	FASE	TAVOLA	REV.										

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 1 di 39			Doc. Prop.:

Sommario

1	PREMESSA	2
1.1	Contesto amministrativo	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1	Descrizione generale e ubicazione.....	5
2.2	Identificazione delle aree oggetto di Scoping.....	11
2.3	Condizioni territoriali ed ambientali	14
2.3.1	Risorsa eolica e producibilità	15
2.3.2	Caratterizzazione geografica e batimetrica.....	15
2.3.3	Caratterizzazione geologica e geomorfologica.....	16
2.3.4	Sismicità	18
2.3.5	Idrologia e P.A.I.....	20
2.3.6	Batimetria	20
2.3.7	Correnti marine.....	21
2.3.8	Rete Natura 2000.....	23
2.3.9	Interferenze con attività aeronautiche civili ed esercitazioni militari	24
3	DESCRIZIONE ELEMENTI TECNICI DI IMPIANTO	26
3.1	Aerogeneratori.....	26
3.2	Fondazioni e ancoraggi sui fondali.....	27
3.2.1	Fondazioni galleggianti	27
3.2.2	Ormeggi e Sistemi di ancoraggio	29
3.3	Stazione elettrica di trasformazione su fondazione galleggiante.....	30
3.4	Cavi di collegamento e trasporto dell'energia.....	31
3.5	Cabina di consegna alla RTN situata a terra	32
4	CRITERI DI PROGETTAZIONE	35
5	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE E CONNESSIONE DEL PARCO EOLICO OFFSHORE	35
5.1	Parte marittima.....	35
5.2	Parte terrestre.....	36
6	RISCHI DELLA NAVIGAZIONE	37
7	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	38

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 2 di 39			Doc. Prop.:

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta al fine di descrivere il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica offshore di tipo galleggiante e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), da realizzarsi nel Mar Ionio al largo delle coste calabresi nello specchio acqueo del Golfo di Squillace al largo di Punta Stilo, a cura della società proponente **Acciona Energia Global Italia S.r.l.**

Tale area è stata individuata all'esito di studi preliminari condotti dalla proponente, in considerazione della risorsa eolica ivi disponibile, della presenza di vincoli normativi, urbanistici e ambientali nonché tenendo debitamente conto della distanza dalla costa, natura e profondità dei fondali e della possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale.

Il progetto ha l'obiettivo, in coerenza con gli indirizzi comunitari, di concorrere ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e di fronteggiare la crescente richiesta di energia da parte delle utenze sia pubbliche che private.

In particolare, nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, pubblicato dal MiSE e da questi predisposto di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex MiTE) e il MIMS, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il *Green New Deal* previste nella Legge di Bilancio 2020, vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Lo scenario PNIEC è l'attuale scenario di policy italiano, basato sulla proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, che permette di trarre gli obiettivi di decarbonizzazione, copertura rinnovabile ed efficienza energetica previsti al 2030 dal *Clean Energy for all Europeans Package*.

Nell'ottica di favorire la crescita delle rinnovabili non programmabili, lo scenario prevede:

- Il raggiungimento del 30% di quota FER sul consumo finale lordo al 2030, in recepimento della Direttiva 2018/2011/UE dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (Direttiva RED II);
- Il raggiungimento del 55% di copertura FER nella generazione di energia elettrica, e che questa possa essere garantita principalmente tramite eolico e fotovoltaico.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 3 di 39		Doc. Prop.:	

Al fine di raggiungere i target relativi alle fonti rinnovabili, che favorirebbero altresì il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni, decarbonizzazione, sviluppo sostenibile, lo scenario PNIEC considera un incremento dell'offerta di energia elettrica da fonte eolica dal 2019 al 2030 corrispondenti a circa 9 GW, per cui l'installazione della wind farm proposta avrebbe evidentemente una rilevanza strategica e funzionale al raggiungimento dei target PNIEC.

In ultimo l'approvazione definitiva del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) in data 13/07/2021 con Decisione di Esecuzione del Consiglio dell'Unione Europea, ha definito, in relazione a ciascun investimento e riforma, precisi obiettivi e traguardi, cadenzati temporalmente, al cui conseguimento si lega l'assegnazione di risorse economiche su base semestrale.

In particolare, il PNRR promuove il raggiungimento dei target previsti dal PNIEC ed al numero sequenziale M2C2-1 e 2, la Misura di Investimento 1.3 ha come obiettivo proprio lo sviluppo di una infrastruttura offshore per la produzione di energia elettrica.

Pertanto, la costruzione di una centrale atta a garantire un'offerta energetica da fonte non convenzionale pari a 1,80 TWh annui, rappresenterebbe una risposta anche alle esigenze di risoluzione della congestione della rete elettrica e della dipendenza da importazioni in materia energetica, fornendo un valido contributo al raggiungimento degli obiettivi prefissati di decarbonizzazione del PNIEC.

1.1 Contesto amministrativo

Ai sensi del comma 3, art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 "La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, [...] nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, [...] sono soggetti ad una autorizzazione unica", "[...] Per gli impianti off-shore, incluse le opere per la connessione alla rete, l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex MiTE) di concerto 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, nell'ambito del provvedimento adottato a seguito del procedimento unico di cui al comma 4, comprensivo del rilascio della concessione d'uso del demanio marittimo."

L'Ente competente per il rilascio di tale autorizzazione, per quanto riguarda gli impianti eolici offshore, è dunque, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex 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, con le modalità di cui all'art. 12, comma 4 del suddetto Decreto,

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 4 di 39			Doc. Prop.:

nell'ambito del provvedimento unico comprensivo della concessione d'uso del Demanio Marittimo.

L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata al termine di un procedimento unico svolto nell'ambito della Conferenza dei Servizi alla quale partecipano tutte le amministrazioni interessate.

Il rilascio dell'Autorizzazione Unica costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato, previo espletamento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui al comma 23 del D.Lgs. n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale).

Secondo l'art. 6, comma 7, lett. a), *"la VIA è effettuata per i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda"* del suddetto decreto e, più specificatamente, ai sensi dell'allegato II - art. 7-bis) *"Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare"*, la VIA relativa al progetto de quo risulta pertanto di competenza Statale.

Grazie alle modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 104/2017, ai sensi dell'art. 21 del Testo Unico Ambientale, Acciona Energia Global Italia S.r.l. ha in corso di avvio la fase interlocutoria esplorativa (detta anche Scoping Ambientale Preliminare) per definire la portata delle informazioni ed il relativo livello di dettaglio degli elaborati progettuali necessari al procedimento di VIA ed in particolare, dello Studio di Impatto Ambientale.

Nel dettaglio, per quanto concerne la procedura di Autorizzazione Unica, Acciona Energia Global Italia S.r.l. ha provveduto a presentare dinanzi al Ministero dello Sviluppo Economico, in data 4 ottobre 2022, istanza di Autorizzazione Unica ex art. 12 del D.Lgs. n. 387/03 per il progetto *"Calabria"* allegato.

Per quanto riguarda la procedura di rilascio di Concessione Demaniale Marittima, Acciona Energia Global Italia S.r.l. ha presentato dinanzi al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, in data 04 maggio 2022, apposita istanza per il progetto *"Calabria"* qui descritto, istanza pubblicata per osservazioni/domande concorrenti ai sensi dell'ex art. 18 del Regolamento per l'esecuzione del Codice della Navigazione per il periodo previsto di 30 giorni decorso senza specifiche richieste in concorrenza.

Infine per quanto attiene alle Opere di Rete, Acciona Energia Global Italia S.r.l. ha presentato in data 01 marzo 2022 apposita richiesta di soluzione di connessione al Gestore di Rete Terna S.p.A. e, pertanto, nel presente progetto è presente una soluzione di connessione alla rete ipotizzata che verrà confermata o modificata a valle del ricevimento e dell'accettazione della soluzione di connessione che sarà formulata dal gestore di rete.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 5 di 39			Doc. Prop.:

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione generale e ubicazione

L'impianto eolico offshore in progetto denominato "CALABRIA", si sviluppa a largo della costa orientale della Calabria, nello specchio acqueo del Golfo di Squillace al largo di Punta Stilo.

Esso è composto da n. 37 aerogeneratori, con fondazioni galleggianti ancorate al fondale, ciascuno con potenza nominale di 15 MW, per una potenza totale dell'impianto di 555 MW.

Per quanto riguarda l'energia prodotta e trasformata su una SSE offshore galleggiante da 66 kV alternata a 380 kV HVAC, si propone con il presente progetto l'immissione della energia prodotta sulla rete nazionale di Terna in corrispondenza della più vicina SSE di Terna a 380 kV denominata "Maida", in Contrada Montagna, nel territorio del Comune di Maida (CZ). Tale ipotesi potrà essere successivamente confermata o modificata in funzione alla STMG che sarà fornita da Terna.

Il trasporto di tale energia avverrà tramite un cavidotto tripolare subacqueo HVAC a 380 kV per una lunghezza di 51 km fino al litorale della Roccelletta nel territorio comunale di Borgia (CZ), e successivamente, attraverso un cavidotto tripolare terrestre, che percorrerà la rete stradale esistente fino alla SSE di Maida (CZ) per una lunghezza di 17 km.

L'impianto eolico offshore insiste:

- sul mare della Piattaforma Continentale Italiana, all'esterno delle 12 miglia nautiche dalla costa ed entro le 200 miglia, ai fini dell'installazione delle torri eoliche, della sottostazione flottante, dei cavi marini in AT di collegamento degli aerogeneratori alla stazione off-shore e di parte del cavidotto marino in AAT;
- sul mare territoriale, entro le 12 miglia marine dalla cosiddetta linea di base, per il passaggio della restante parte di cavidotto marino in AAT sino alla terraferma;
- su parte del territorio regionale calabrese, per il passaggio del cavidotto terrestre, dal punto di approdo a terra ubicato nel litorale della Roccelletta nel territorio comunale di Borgia (CZ), sino al punto di connessione alla RTN, rappresentato dalla SSE "Maida" a 380 kV di Terna, nel medesimo comune.

L'impianto prevede:

➤ una parte off-shore costituita da:

- n. 37 aerogeneratori, con fondazioni galleggianti ancorate al fondale, ciascuno con potenza nominale di 15 MW, per una potenza totale dell'impianto di 555 MW;

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions		Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
RELAZIONE TECNICA GENERALE						
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021				
Rev.	0					
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 6 di 39			Doc. Prop.:	

- una sottostazione elettrica offshore galleggiante HVAC (OTM) di trasformazione 66/380 kV;
- cavi di interconnessione in AT tra i diversi gruppi di aerogeneratori e la sottostazione offshore;
- un cavidotto tripolare sottomarino di trasporto dell'energia in AAT HVAC, che raggiunge il punto di giunzione con il cavo terrestre sul litorale della Roccelletta presso Borgia (CZ), coprendo la distanza di circa 51 km.



Figura 1 – Inquadramento generale su ortofoto.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commissa: **CALABRIA** Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **7** di **39**

Doc. Prop.:

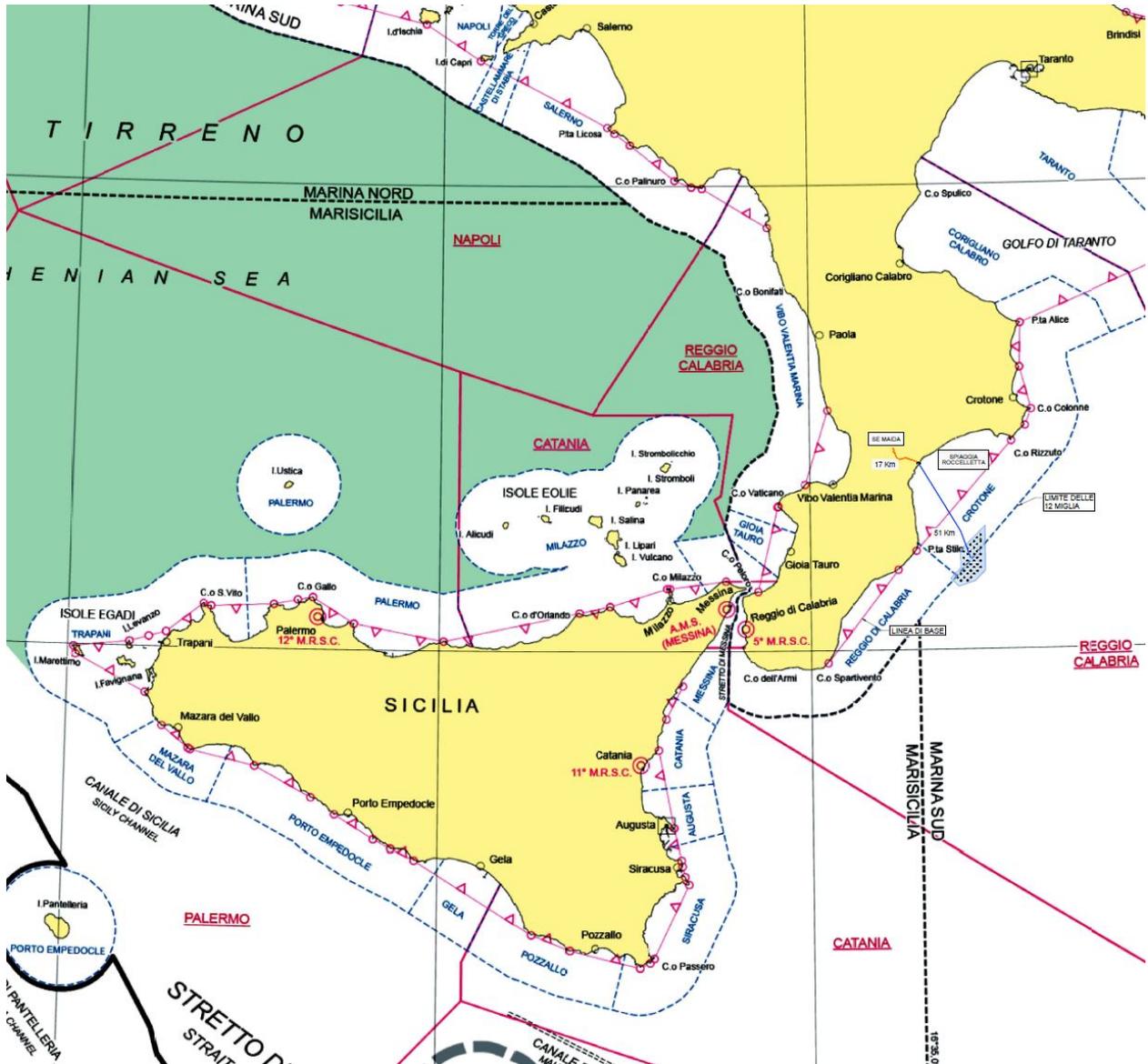


Figura 2 – Individuazione area di intervento su piattaforma continentale.

➤ una parte on-shore costituita da:

- un cavidotto tripolare terrestre di trasporto dell'energia in HVAC AAT che, a partire dal suddetto punto di giunzione sulla spiaggia della Roccelletta a Borgia, attraverserà interrato sulla rete stradale esistente, i territori dei Comuni di Borgia, Girifalco, San Floro, Cortale, Caraffa di Catanzaro e Maida, per giungere nel punto di connessione alla

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commissa: **CALABRIA** Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **8** di **39**

Doc. Prop.:

RTN, coprendo una distanza stradale complessiva di 17 km. I comuni precedenti attraversati dal cavidotto terrestre, fanno parte tutti della provincia di Catanzaro;

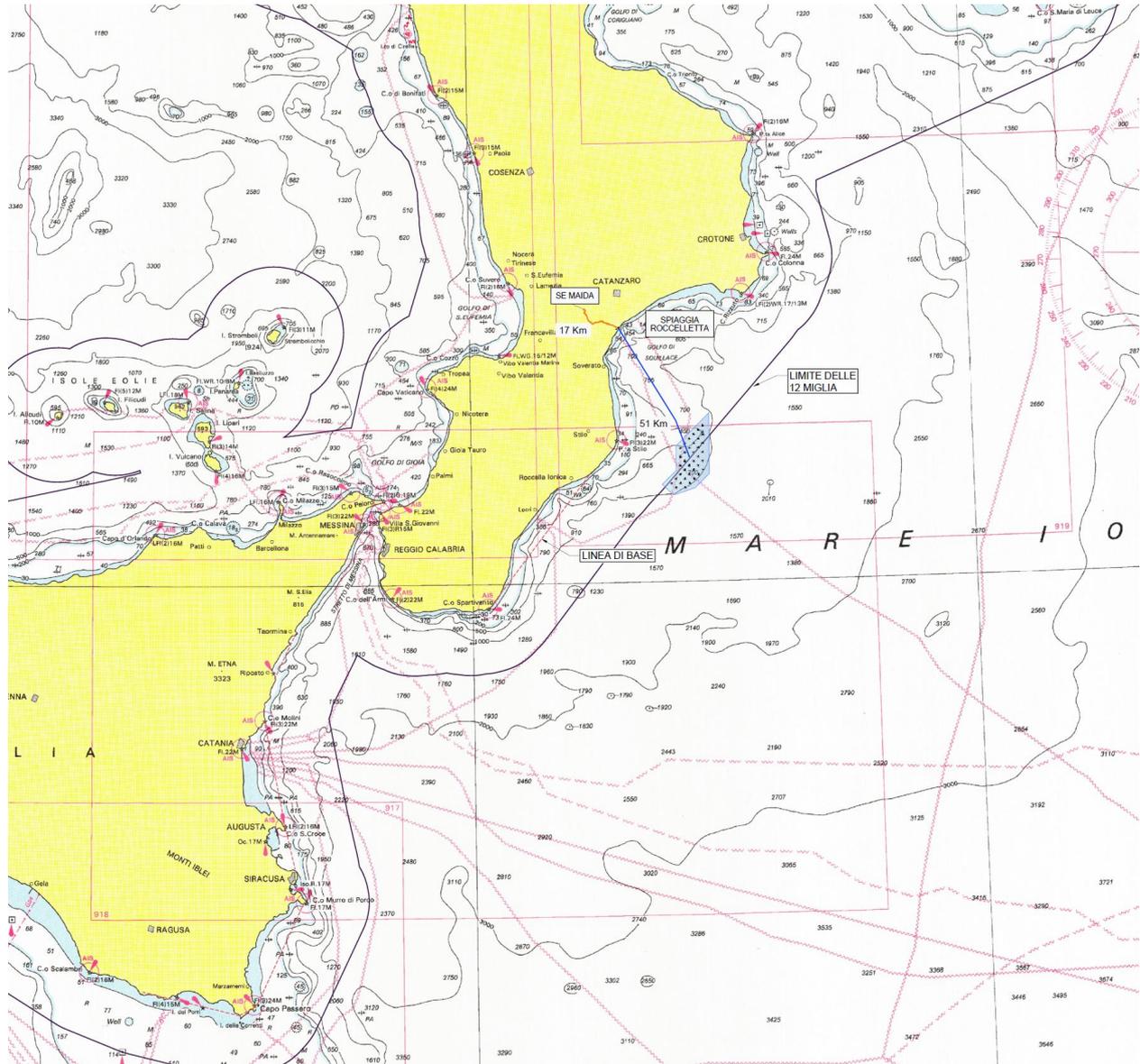


Figura 3 – Layout impianto su carta nautica.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commissa: **CALABRIA**

Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **9** di **39**

Doc. Prop.:

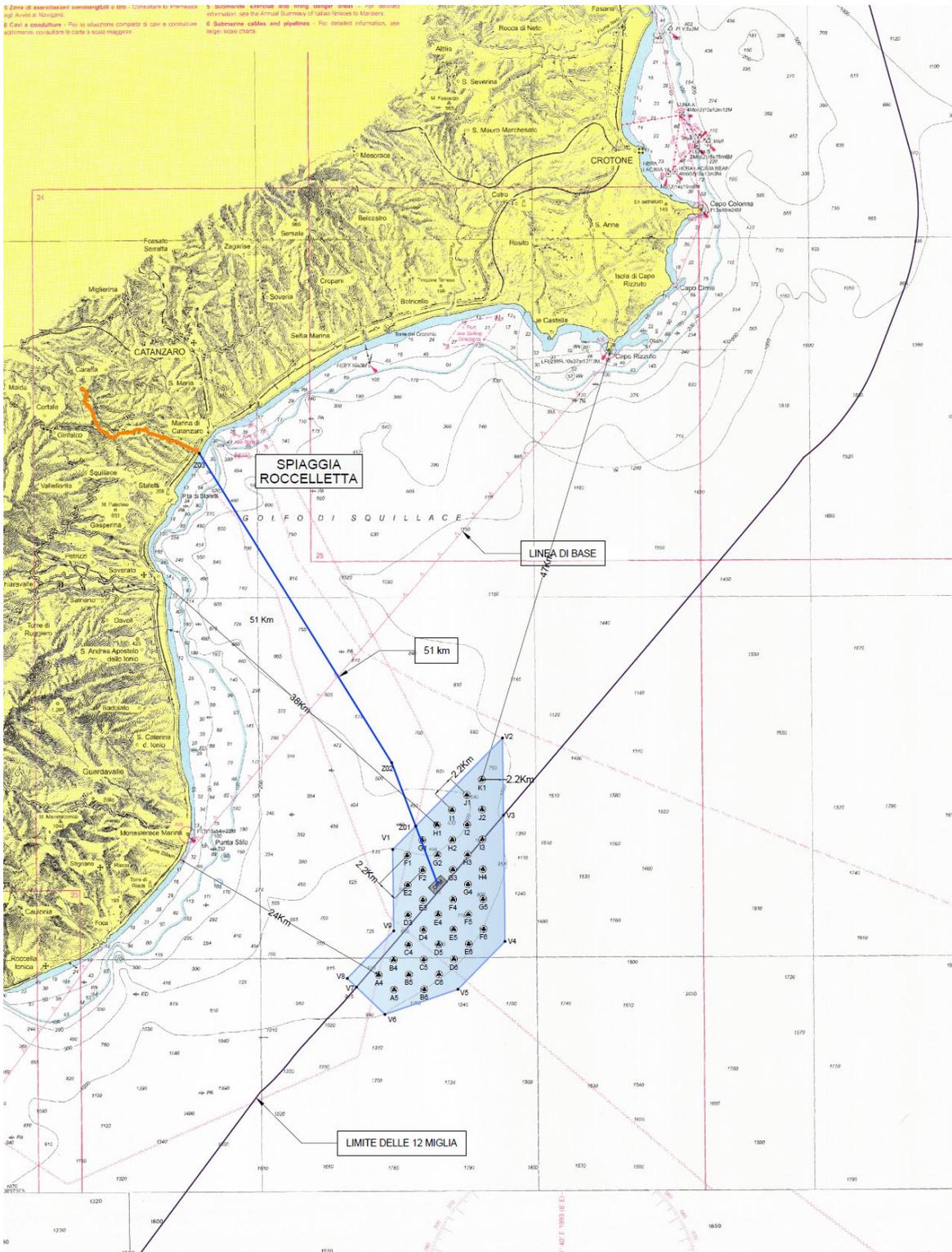


Figura 4 – Layout impianto su carta nautica di dettaglio.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE			
Commissa: CALABRIA	Contratto: 30/11/2021			
Rev. 0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 10 di 39	Doc. Prop.:	

- una cabina di trasformazione e consegna per il collegamento alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) che verrà ubicata nei pressi della stazione esistente di trasformazione e smistamento onshore a 380 kV "SE Maida" di proprietà di Terna S.p.A. in contrada "Montagna".
- Un'area logistica delle dimensioni di circa 14,9 ha, per l'allestimento del cantiere di costruzione della centrale eolica, da ubicare in area del Porto di Augusta (SR) in località Punta Cugno, avente idonea destinazione d'uso, come previsto dal Piano Regolatore Portuale.

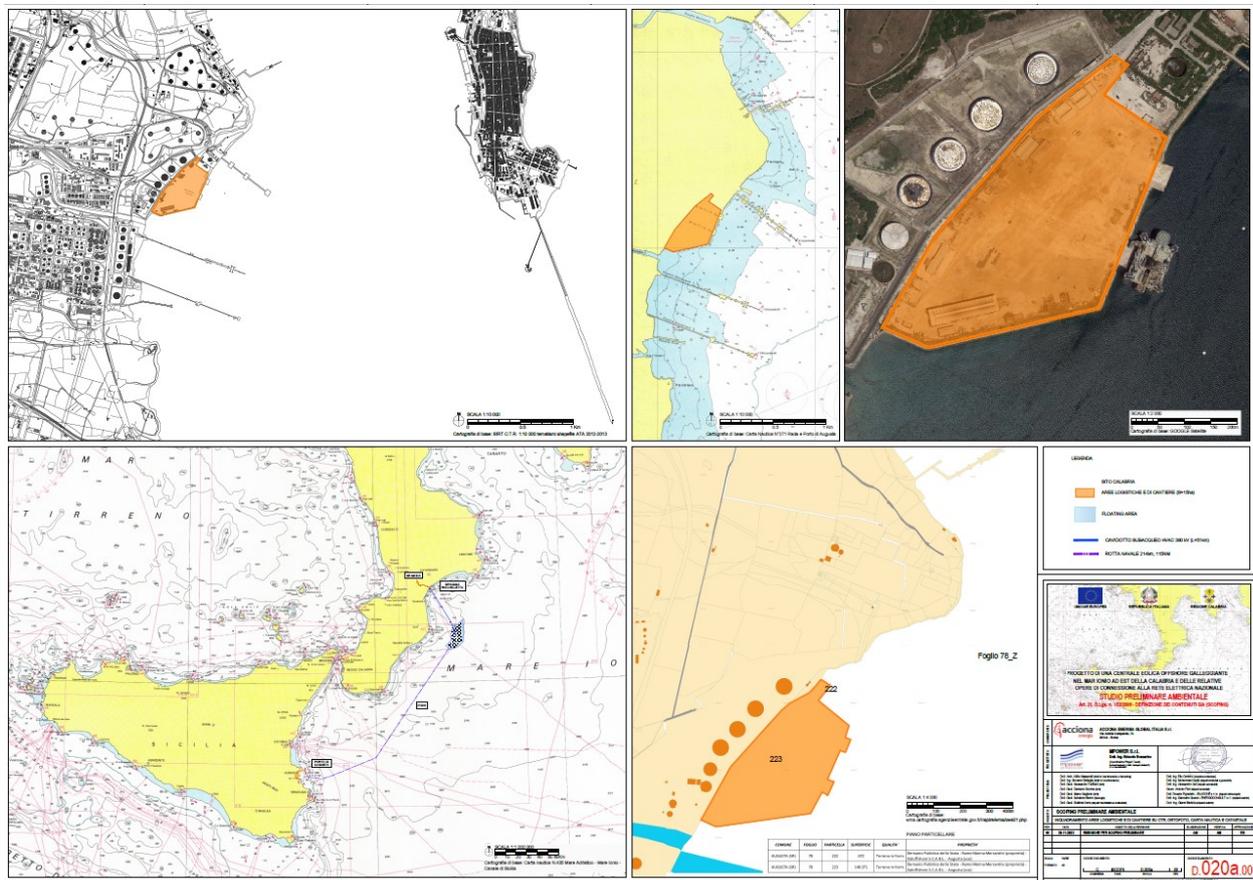


Figura 5 – Ubicazione dell'area logistica e di cantiere selezionata.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata “CALABRIA”			Proponente: 	
RELAZIONE TECNICA GENERALE					
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 11 di 39		Doc. Prop.:	



Figure 6 – Percorso cavidotto terrestre su ortofoto.

2.2 Identificazione delle aree oggetto di Scoping

La presente relazione è prodotta a supporto dell’istanza di Scoping Preliminare Ambientale, per la costruzione e gestione di un impianto eolico offshore per una durata di anni 30 ed è finalizzata a chiarire le caratteristiche dell’impianto, e l’uso e gli scopi delle aree richieste in autorizzazione.

Le aree su cui insisteranno le opere da realizzare saranno adibite all’installazione ed esercizio dei n. 37 aerogeneratori eolici e delle relative opere elettriche di connessione alla rete elettrica, costituenti la suddetta Opera Utente.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 12 di 39		Doc. Prop.:	

Poiché l'area marina su cui insiste il parco eolico è situata in mare aperto, a largo del Mar Ionio, ad una distanza minima di 24 km dalla costa calabrese di Punta Stilo, all'atto della presentazione della presente richiesta è stato possibile effettuare il rilievo delle caratteristiche dell'area in base all'esame delle cartografie disponibili e delle immagini aeree reperibili mediante software, piattaforme e sistemi GIS abilitati a fornire dati pubblici.

Per le scelte progettuali finalizzate all'individuazione delle posizioni delle turbine eoliche si è fatto riferimento alle informazioni fornite dalle carte nautiche, all'analisi delle batimetrie dell'area, all'analisi della risorsa eolica disponibile e della direzione prevalente del vento, all'andamento dall'intensità ed alla frequenza delle rotte navali, nonché all'esigenza di individuare un layout funzionale alle finalità dell'opera.

In particolar modo si evidenzia che l'analisi del progetto riferita all'eventuale interferenza con le rotte navali presenti nell'area, ha tenuto conto delle indicazioni fornite dalla competente Capitaneria di Porto di Crotona e che pertanto, il layout proposto consente di minimizzare l'impatto specifico con il traffico marittimo attualmente presente, come meglio specificato nel successivo par. 6.

Vengono prodotti elaborati grafici esemplificativi delle aree, delle geometrie e della localizzazione degli specchi acque interessati.

L'area marina interessata dall'installazione degli aerogeneratori, dalla stazione elettrica HVAC flottante 66/380kV e dalle relative linee elettriche 66 kV AT di collegamento (di seguito Area Parco o Area Floating), viene macroscopicamente individuata fornendo le coordinate dell'area perimetrale che la circonda:

Vertici specchio acqueo occupato						
Punto	Coordinate UTM 33N (EPSG 32633)		Coordinate WGS 84 (EPSG 4326)		Coordinate GAUSS BOAGA E (EPSG 3004)	
	Posizione x	Posizione y	Posizione x	Posizione y	Posizione x	Posizione y
V01	659115,556	4255274,536	16,822970	38,431574	2679125,241	4255276,436
V02	670457,930	4266901,058	16,955680	38,534200	2690467,862	4266903,148
V03	670557,618	4258842,925	16,954860	38,461602	2690567,529	4258844,861
V04	670720,339	4245689,478	16,953531	38,343098	2690730,217	4245691,164
V05	665849,362	4240696,473	16,896649	38,299039	2685859,134	4240698,078
V06	658307,077	4238078,276	16,809851	38,276817	2678316,699	4238079,851
V07	655362,412	4240920,257	16,776825	38,302932	2675371,986	4240921,895
V08	654414,319	4241835,290	16,766187	38,311339	2674423,877	4241836,947
V09	659220,590	4246787,663	16,822253	38,355108	2679230,254	4246789,402

Tabella 1 – Coordinate dei vertici dello specchio acqueo occupato.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 13 di 39			Doc. Prop.:

Le aree marine su cui insiste l'impianto eolico e le relative opere di collegamento elettrico, sono consultabili nell'allegato elaborato grafico C.SCOP.D.008.00.

Le superfici marine sono parametrize in base agli effettivi ingombri ed aree perimetrali di rispetto, valutate conservativamente in ragione del buon senso, nel rispetto delle normative di settore vigenti, al fine di garantire a tutte le maestranze coinvolte in tutte le fasi di sviluppo, esercizio, manutenzione e dismissione di eseguire le proprie attività in sicurezza secondo le BAT e dunque nell'ottica di sicurezza ed in funzione di future esigenze di gestione e manutenzione.

Le aree marine sono definite, in particolare, per (si veda Figura 7):

- Le turbine eoliche, essendo infrastrutture puntuali, sono identificate con la coordinata del punto di installazione e con le aree circolari identificative del sorvolo, individuate a partire da detto punto centrale e considerando una superficie spazzata pari al diametro della turbina scelta;
- La stazione elettrica offshore HVAC, date anche le grandi dimensioni dell'opera, si può considerare allo stesso modo che per le turbine, quale infrastruttura puntuale, per cui l'area interessata viene valutata in funzione degli effettivi ingombri delle relative opere di fondazione flottante, opere elettriche ed elettromeccaniche, a lordo di una fascia di rispetto estrema;
- I cavidotti, sia i cavi AT di raccolta interni all'area parco (*Inter Array Cable*), sia i cavi AAT in uscita dalla stazione offshore (*Export Cable*) e costituenti il cavidotto a 380 kV di collegamento alla RTN, si considerano quali infrastrutture lineari e pertanto le aree sono identificate in fasce, corrispondenti agli effettivi ingombri oltre ad un buffer di rispetto individuato su entrambi i lati dello sviluppo longitudinale della condotta.

In sintesi le aree vengono identificate in coordinate (coordinate WGS84), in estensione (metri quadri di specchio acqueo), nella relativa geometria basata su ingombri effettivi e fasce di rispetto.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

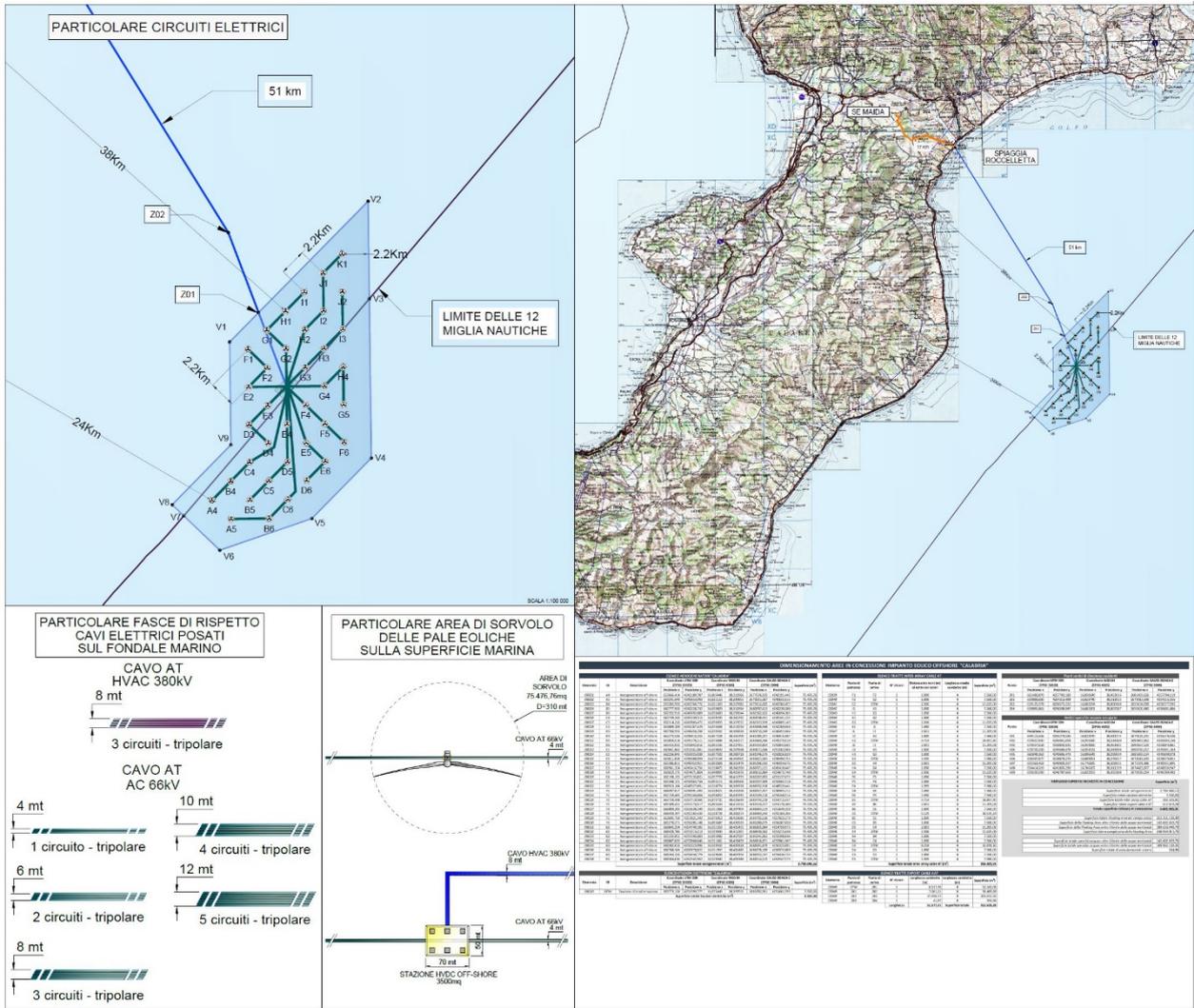


Figura 7 – Layout Parco eolico e particolare delle aree richieste in Concessione.

2.3 Condizioni territoriali ed ambientali

Un primo lavoro di ricerche bibliografiche, analisi di dati disponibili, consultazione di lavori eseguiti nelle aree oggetto di intervento, rilievi fotogrammetrici estesi ad un intorno significativo del sito, alla quale seguiranno campagne più dettagliate di indagini dirette e indirette sia a mare che sulla terraferma, in una fase di progettazione più avanzata, ha permesso di pervenire ad una caratterizzazione del sito relativamente a: risorsa eolica, batimetria, ecosistema, geologia e geomorfologia, sismicità, correnti marine, idrologia dell’area in esame e le restrizioni dettate da vincoli territoriali e paesaggistici.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 15 di 39			Doc. Prop.:

Tali studi hanno come obiettivo la definizione dei parametri preliminari di progetto e di eventuali situazioni che presentino livelli di pericolosità tali da poter influenzare in maniera significativa le scelte progettuali, nel rispetto delle componenti ambientali e della naturale vocazione del territorio, secondo la normativa vigente.

2.3.1 Risorsa eolica e producibilità

Secondo l'analisi dei dati anemologici, la velocità media del vento sul sito in esame raggiunge 6,59 m/s ad altezza mozzo aerogeneratore e la direzione di vento prevalente è la Nord-Ovest, mentre la producibilità stimata del parco si attesta a circa 3.242 h_{eq}/anno per un totale di circa 1.799,30 GWh/anno.

All'interno della relazione anemologica saranno accuratamente considerate ed esposte tutte le perdite elettriche dovute alla trasformazione ed al trasporto, dal punto di generazione a quello di consegna, per ottenere la stima della produzione netta dell'intero parco eolico.

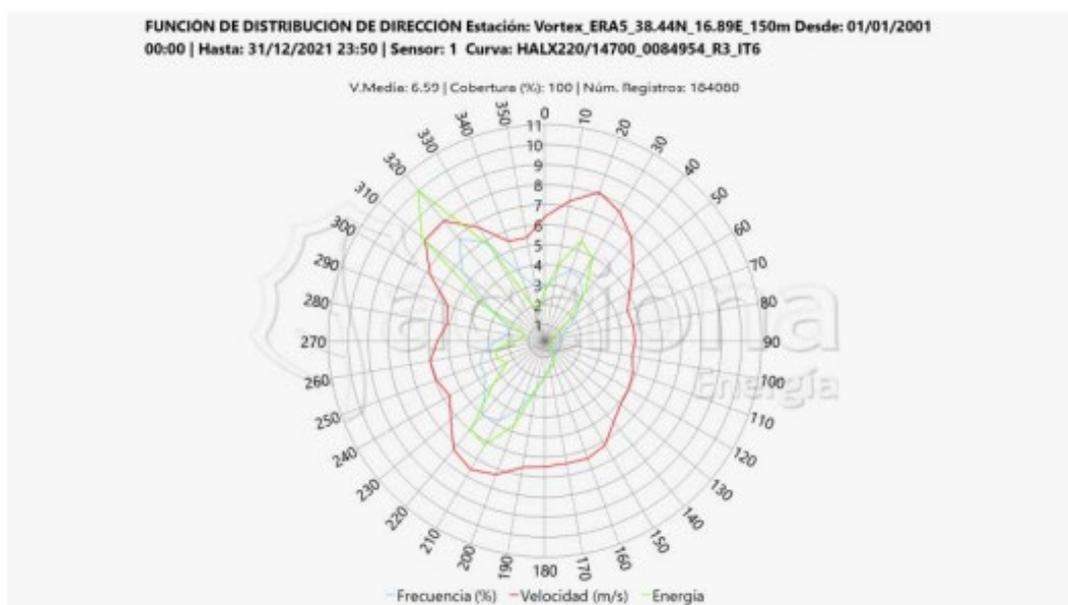


Figura 8 – Grafico della distribuzione della direzione dei venti.

2.3.2 Caratterizzazione geografica e batimetrica

L'area d'impianto insiste su una superficie complessiva di specchio acqueo pari a 252 kmq del Mar Ionio settentrionale, sulla costa orientale calabra, nel Golfo di Squillace a largo di Punta Stilo ad una distanza minima dalla costa di circa 13 miglia nautiche (24 km), con batimetria compresa tra le quote 180 e 1.030 metri.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 16 di 39		Doc. Prop.:	

2.3.3 Caratterizzazione geologica e geomorfologica

L'area interessa il margine continentale della Calabria orientale. Comprende, oltre la piattaforma continentale, parte della scarpata superiore che si estende fino a una profondità di circa 1.100 metri, nel Golfo di Squillace al largo di Punta Stilo.

L'Arco Calabro può essere considerato come appendice orografica degli Appennini meridionali o come sua area di collegamento con la Catena Maghrebide. È contornato dal bacino ionico e da quello tirrenico, di più recente formazione (Miocene superiore). Essi appartengono a uno stesso sistema geodinamico dominato dal processo di subduzione verso NW dello slab ionico che ha determinato la formazione dell'Arco attraverso l'impilamento di basamento cristallino e coperture sedimentarie ceno-mesozoiche.

L'area è attraversata da sistemi di faglie dirette che delimitano la costa tirrenica e le principali depressioni tettoniche plio-pleistoceniche. Il proseguimento a mare dei sistemi strutturali che intersecano l'Arco, ha determinato anche la formazione di tsunami.

Alla notevole attività sismo-tettonica si accompagna la presenza di fenomeni gravitativi diffusi nelle imponenti masse di depositi terrigeni, e il forte dinamismo nei ben sviluppati canyon d'impostazione strutturale. Il tutto determina uno sviluppo ridotto della piattaforma continentale che, in certi settori, sembra essere quasi assente per fenomeni di collasso gravitativo. Il sollevamento tettonico dell'Arco Calabro che nel Pleistocene superiore si aggira sui 0,8-0,6 mm/anno, ha condizionato lo sviluppo recente del margine continentale jonico che risulta intensamente attivo e mobile.

Il quadro morfodinamico è molto articolato e inaspettato per la moltitudine e complessità dei vari canali erosivi sia nella scarpata superiore che nelle porzioni più profonde, e per l'evidenza di un cospicuo flusso massivo dei materiali verso l'area bacinale.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commessa: **CALABRIA** Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **17** di **39**

Doc. Prop.:

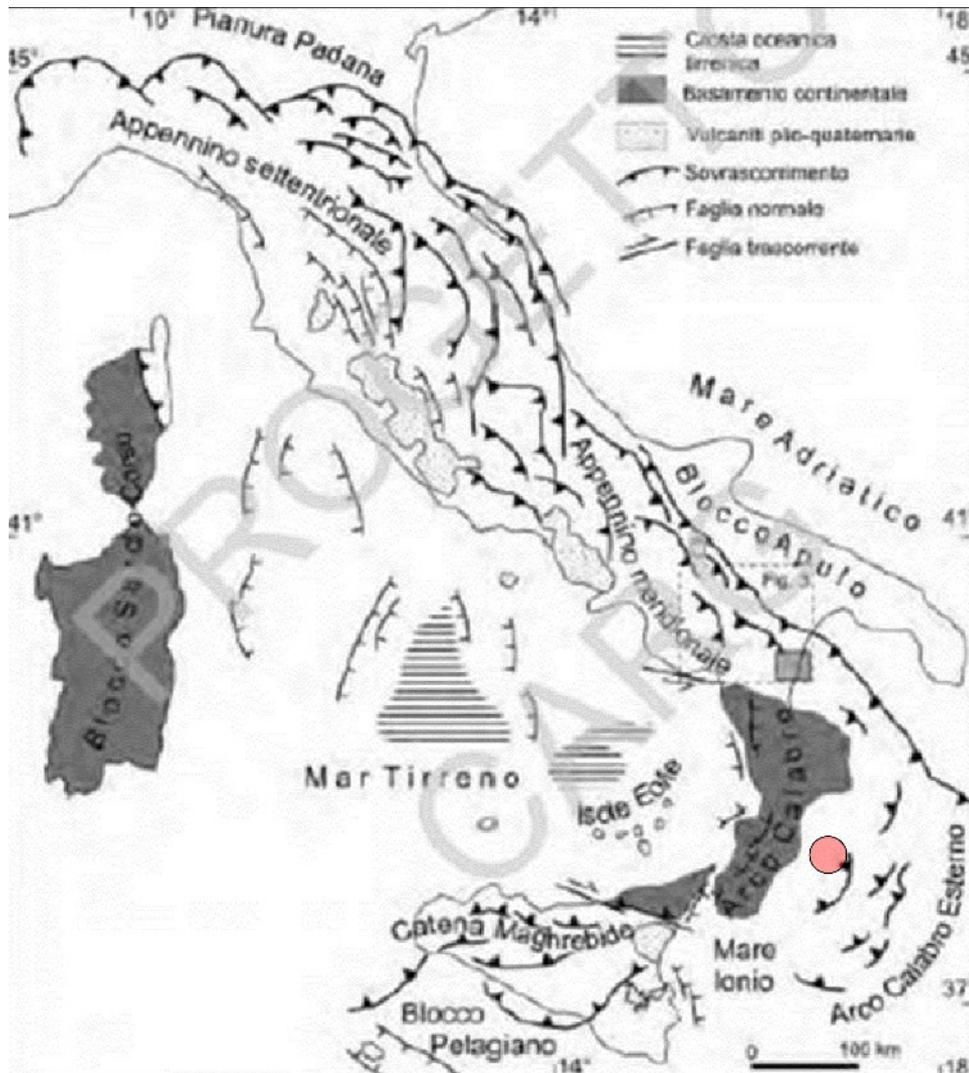


Fig. 9 - Schema tettonico dell'orogene appenninico-maghrebide (da Catalano et alii, 2004), con indicazione dell'area di progetto

Poiché l'elemento fondamentale della progettazione è la parte offshore dell'impianto ed in particolare il dimensionamento e la verifica delle strutture di ancoraggio delle piattaforme di fondazione galleggianti (FOWT), occorrerà indagare in maniera approfondita la natura dei substrati marini e redigere un quadro completo del sito in esame con conseguente definizione delle caratteristiche geotecniche dell'area *floating*.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commessa: **CALABRIA**

Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **18** di **39**

Doc. Prop.:

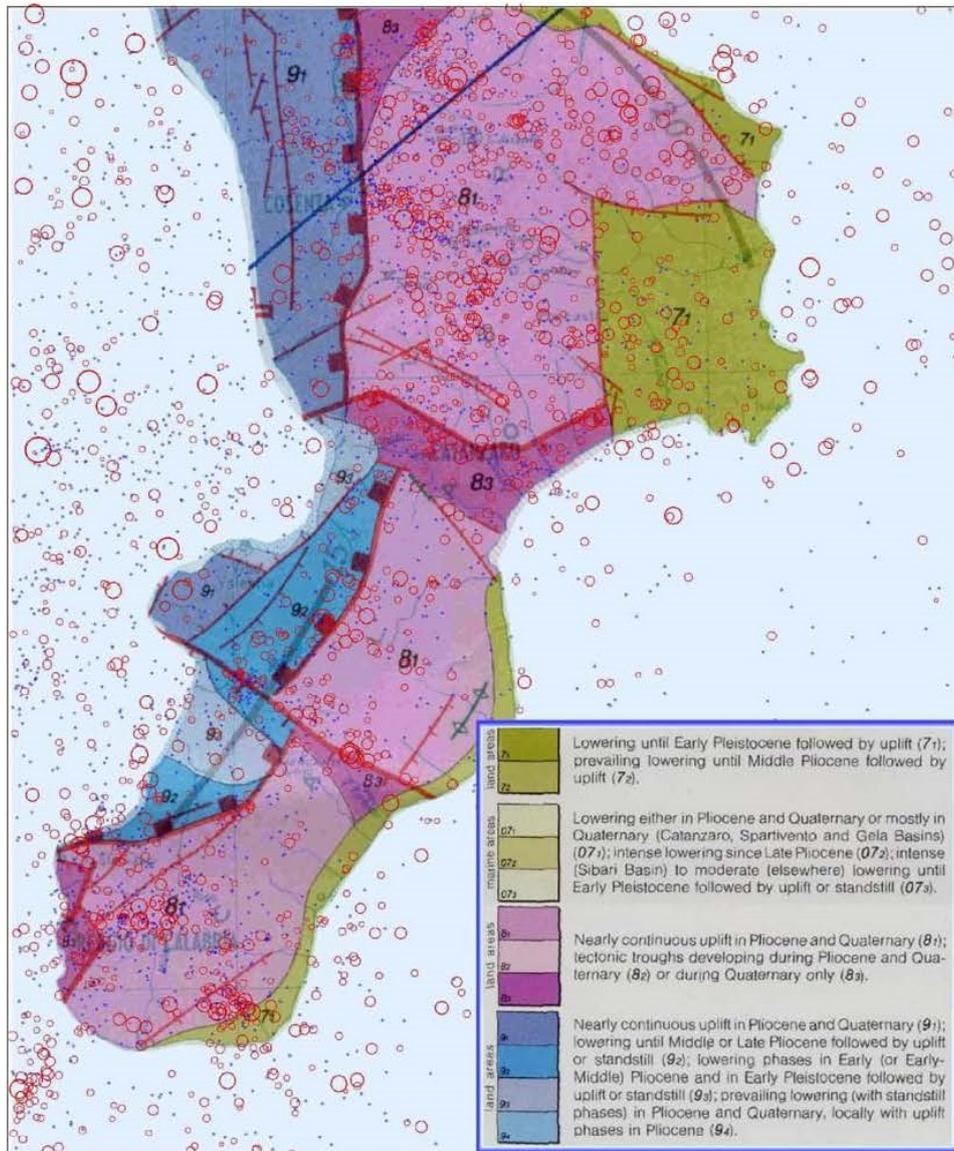


Fig. 10– Mappa neotettonica dell’Arco Calabro che mostra i principali sistemi strutturali attivi e la sismicità strumentale (INGV-CSI, 1981-2002, Tinti et al, 2004-7). Da “Neotectonic Model of Italy” (1987), modificata.

2.3.4 Sismicità

La struttura dell’arco calabro, frammento alpino formato da rocce cristallino-metamorfiche, è stata soggetta ad un trasporto orogenetico verso l’area del Mediterraneo a seguito degli stress tettonici derivanti dall’avvicinamento tra la placca africana e quella europea. L’intero territorio calabro è sede di un’intensa deformazione crostale che si manifesta attraverso sistemi attivi di faglie normali e trascorrenti, portando la regione ad essere una tra le più attive dal punto di vista sismico d’Italia e, più in generale, dell’area del Mediterraneo Centrale.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata “CALABRIA”			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 19 di 39			Doc. Prop.:

La Calabria risulta attraversata da un sistema di faglie in piena attività, che si sviluppa dalla Valle del Crati (a Nord), passa per lo Stretto di Messina, fino alla Sicilia orientale. Tali faglie rappresentano settori ad elevato rischio sismico, originando la quasi totalità dei terremoti catastrofici che hanno colpito la Calabria in epoca storica: il terremoto della Valle del Crati del 1183 (M=6.74), la crisi sismica della Calabria meridionale del 1783 (M=6.62-7.02), terremoti della Calabria centrale del 1638 (M=7.03) e del 1905 (M=7.04), i terremoti del Cosentino del 1835 (M=6.20), 1854 (M=6.21) e 1870 (M=6.10), fino al terremoto di Reggio e Messina del 1908 (M=7.10).

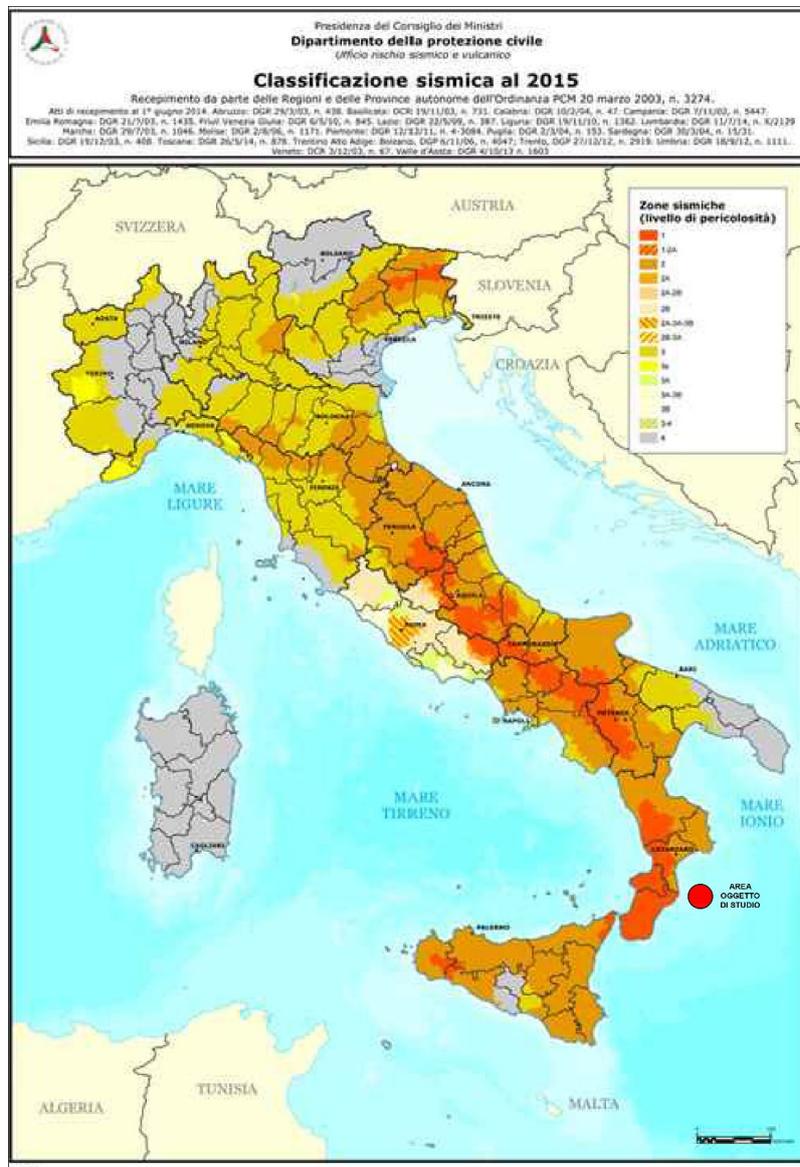


Figura 11 – Carta della classificazione sismica

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 20 di 39			Doc. Prop.:

Per la Calabria l'atto di recepimento da parte della Regione dell'O.P.C.M. 3274 avviene con DGR n. 47 del 10/02/2004 in cui sostanzialmente non vi è alcun cambiamento rispetto alla classificazione sismica nazionale, e classifica l'area in esame tra le zone dichiarate di 1° Categoria.

2.3.5 Idrologia e P.A.I.

Dalla consultazione delle carte del PAI della Regione Calabria, lungo l'asse stradale in cui sarà realizzato il cavidotto si evidenziano delle tipologie di dissesto in atto e/o potenziale con Pericolosità da P0, P2, P3 e P4, con rischio da basso, moderato ad elevato, invece, nelle carte del rischio e della pericolosità idraulica del P.A.I. per fenomeni di esondazione, una parte del tracciato del cavidotto ricade in una zona censita come area di attenzione dal punto di vista idraulico, come meglio evidenziato nelle tavole allegate.

Invece, dalla consultazione delle carte del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione, alcune aree del tracciato del cavidotto a terra ricadono o in aree limitrofe ad aree soggette ad alluvione oppure all'interno di esse con tempo di ritorno T= 50 anni, 100 anni e 300 anni con rischio da R1 moderato, R2 medio, R3 elevato e R4 molto elevato.

A tal proposito, in fase di progettazione definitiva e/o esecutiva saranno valutati opportuni interventi per andare a mitigare il rischio e la pericolosità delle aree interessate, così come previsto dalle norme di attuazione P.A.I. e del Piano di Gestione Rischio di Alluvione, e saranno eseguiti tutti gli studi di dettaglio che prevede la normativa vigente.

Inoltre, in fase di definizione esecutiva del tracciato del cavidotto, saranno analizzati nel dettaglio tutti gli attraversamenti e sarà eseguito un adeguato studio idraulico-idrogeologico, in cui saranno prese in considerazione tutte le possibili opere di mitigazione, scartando eventuali aree che presentino criticità dal punto di vista idraulico-geomorfologico, o eventualmente valutando ipotesi progettuali alternative, in armonia a quanto disposto dal Piano per l'Assetto Idrogeologico e dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvione della Regione Calabria.

2.3.6 Batimetria

La carta nautica ha permesso di stabilire le profondità del fondale nel sito di interesse. Le batimetriche mostrano valori compresi tra un minimo di 480 m ed un massimo di circa 1.030 m ubicato nel perimetro esterno dell'area di impianto.

Quasi la totalità dell'area di sviluppo quindi raggiunge profondità abbastanza elevate e tali da richiedere una nuova tecnologia idonea che consisterà nell'installazione di strutture galleggianti.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commissa: **CALABRIA** Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **21** di **39**

Doc. Prop.:

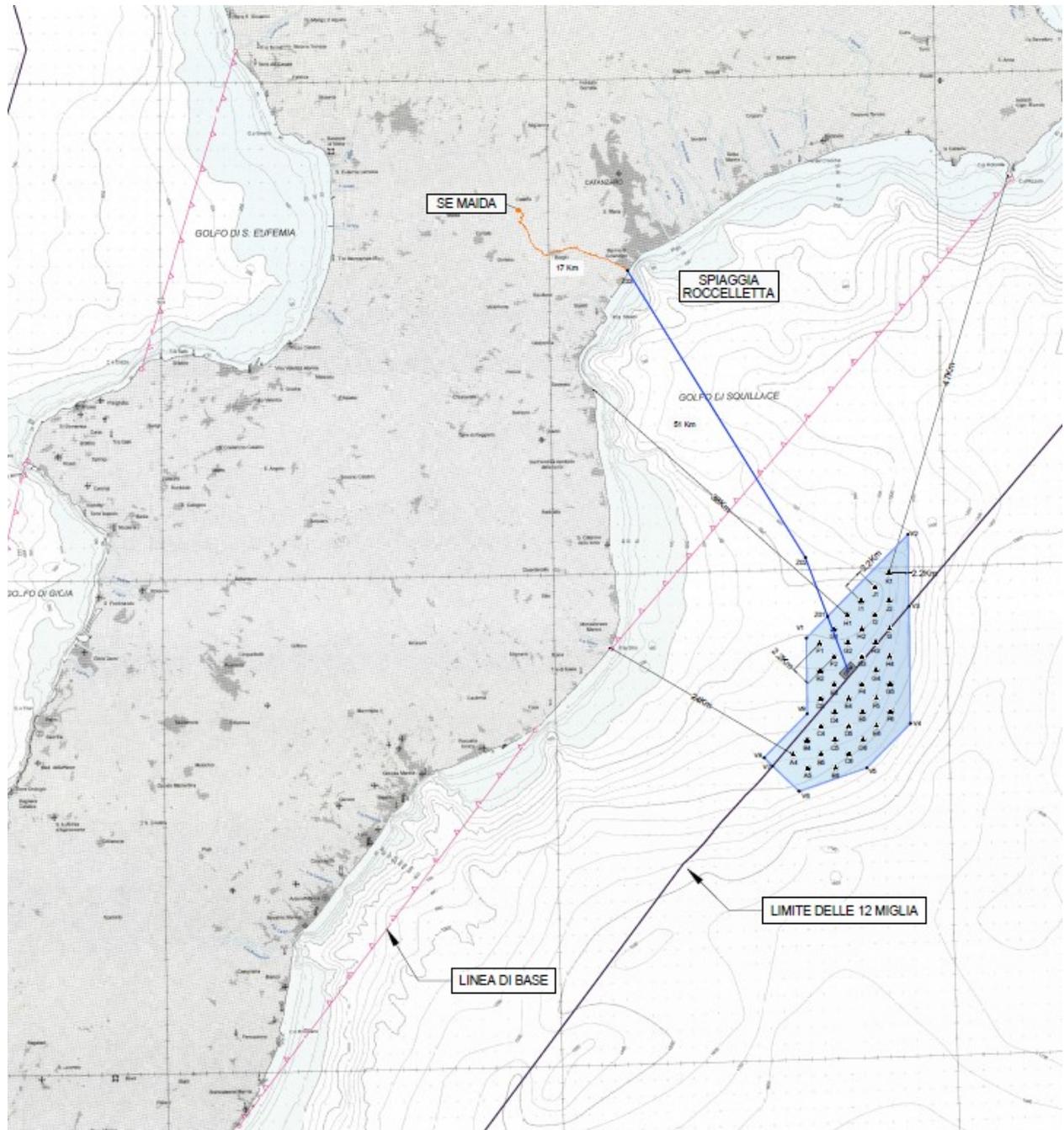


Figura 12 – Layout su carta batimetrica

2.3.7 Correnti marine

Per la caratterizzazione delle correnti sono stati utilizzati i dati forniti dal modello numerico per il Mar Mediterraneo del progetto *MyOcean* per il periodo 2001 – 2010.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 22 di 39			Doc. Prop.:

Tali dati della velocità della corrente sono stati raggruppati per stagione al fine di valutare le medie stagionali dell'intensità e della direzione della componente orizzontale della velocità in corrispondenza della superficie.

La circolazione delle masse d'acqua superficiali nel mar Ionio è dovuta essenzialmente a correnti locali di bassa intensità con valore medio inferiore a 0,10 m/s e direzione prevalente durante l'intero anno da nord-est.

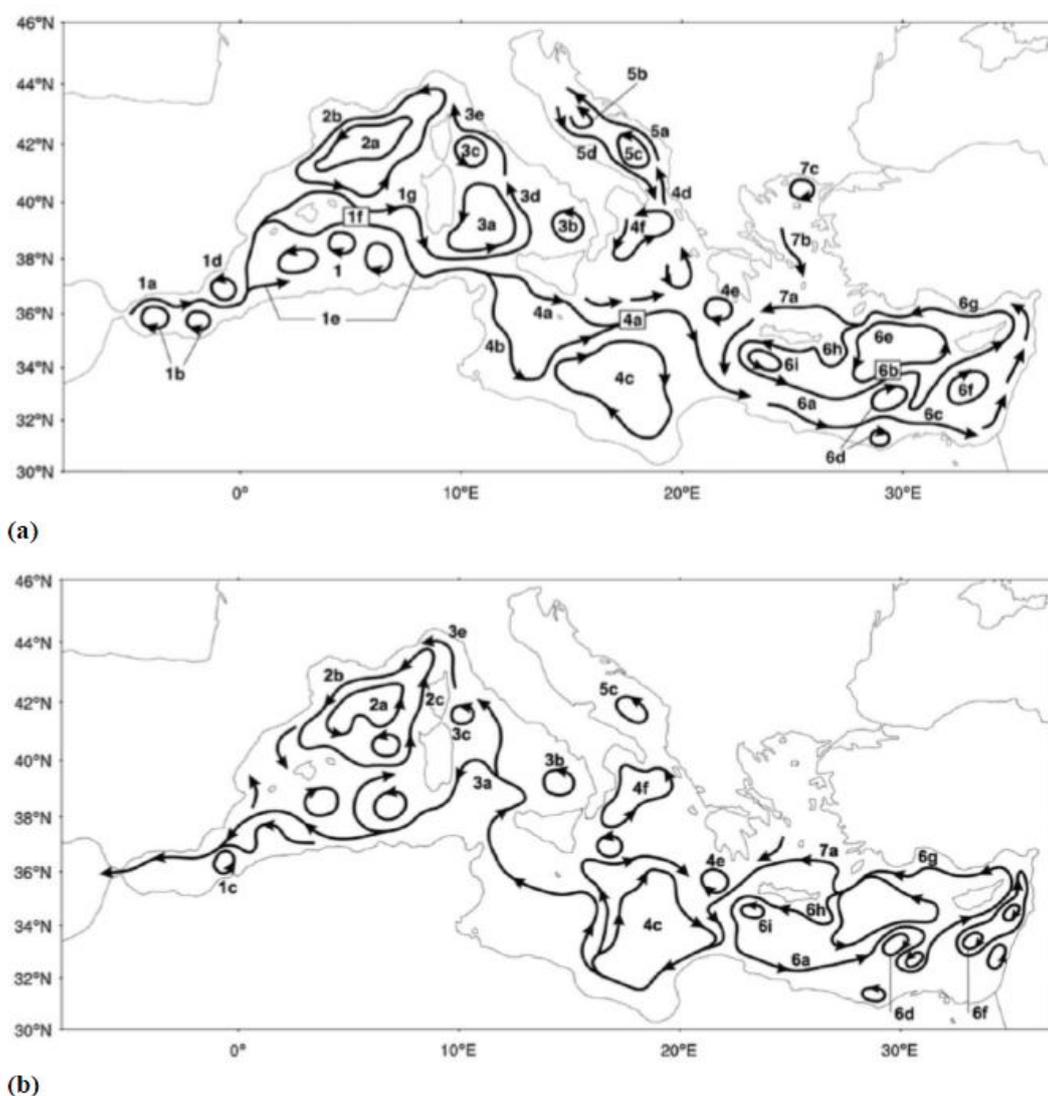


Figura 13 - Direzioni e velocità stagionali correnti marine

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 23 di 39			Doc. Prop.:

2.3.8 Rete Natura 2000

L'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso del cavidotto di collegamento offshore e il percorso di collegamento interrato non interessano aree della rete Natura 2000.

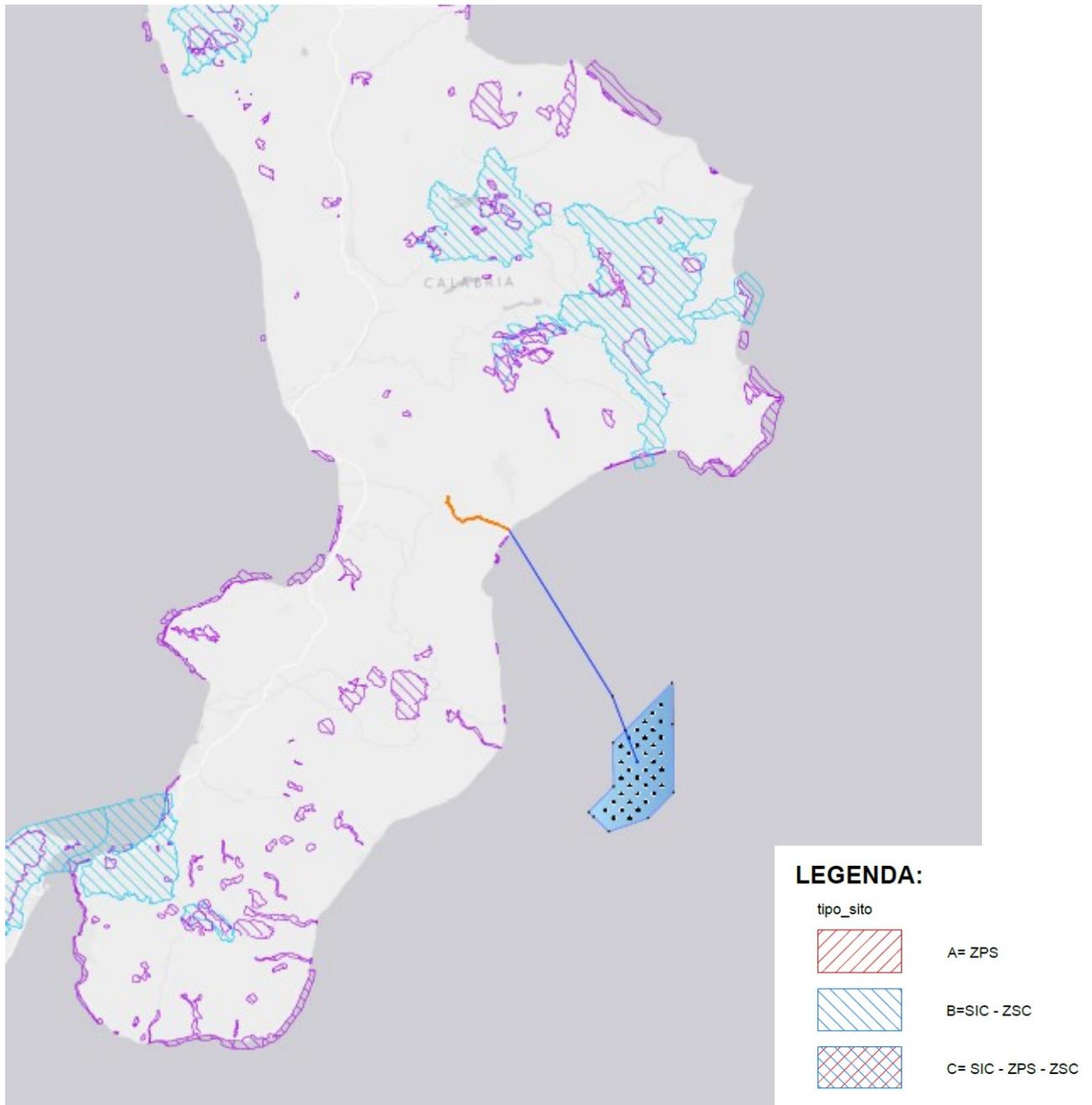


Figura 15 – Rete Natura 2000

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata “CALABRIA”			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 24 di 39			Doc. Prop.:

2.3.9 Interferenze con attività aeronautiche civili ed esercitazioni militari

Essendo l'ubicazione del parco eolico al di fuori delle aree di interferenza con i più vicini aeroporti di Crotona e Lamezia Terme, non è necessario analizzare le norme dell'aviazione civile che disciplinano il volo nelle aree più prossime ad essi.

Lungo le coste italiane esistono alcune zone di mare nelle quali sono saltuariamente eseguite esercitazioni navali di unità di superficie e di sommergibili, di tiro, di bombardamento, di dragaggio ed anfibe. Dette zone sono pertanto soggette a particolari tipi di regolamentazioni dei quali viene data notizia a mezzo di apposito Avviso ai Naviganti.

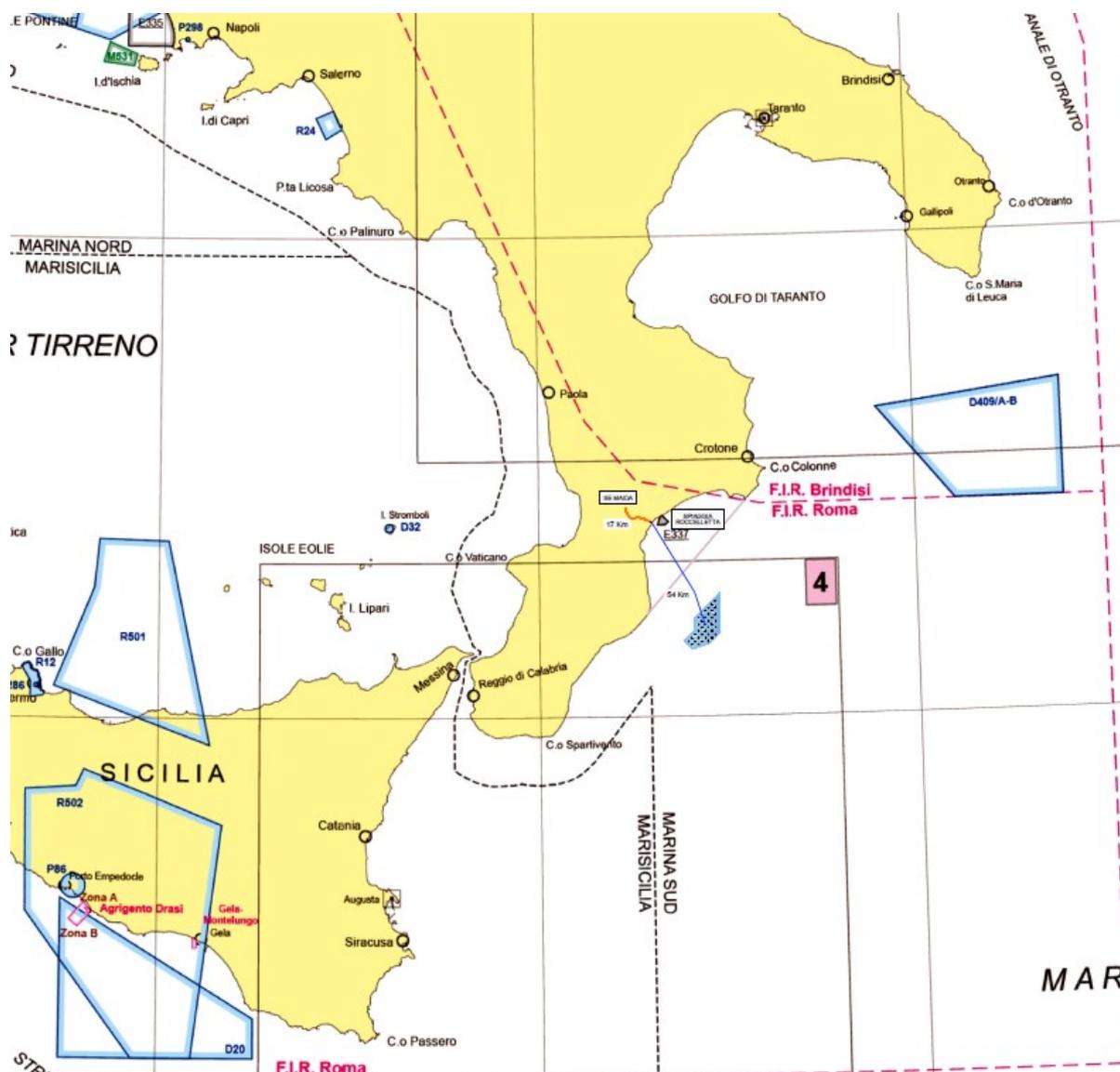


Figura 16 – Inquadramento su carta esercitazioni navali

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"

Proponente:



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Commissa: **CALABRIA** Contratto: **30/11/2021**

Rev. **0**

Doc.: **C.SCOP.R.01.00**

Data: **20/11/2022**

Pagina **25** di **39**

Doc. Prop.:

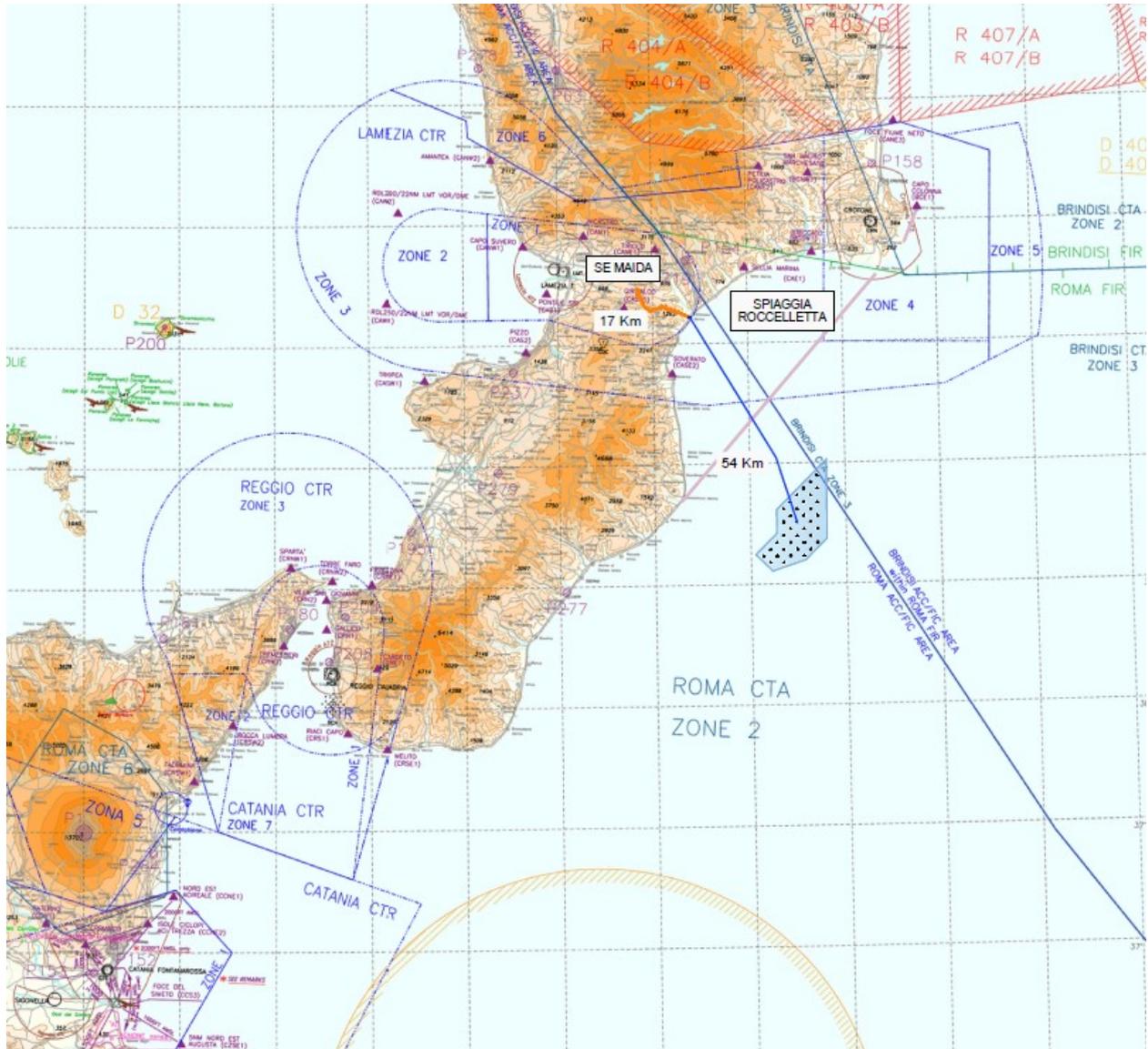


Figura 17 – Individuazione aree regolamentate al volo civile e militare

Per quanto riguarda l'area di interesse non risultano particolari restrizioni per le esercitazioni navali militari e zone dello spazio aereo.

Pertanto, l'installazione del campo eolico risulta essere compatibile con le disposizioni delle Autorità militari e civili aeronautiche. Si rinvia comunque, per ogni dettaglio, allo specifico elaborato R.06 "Relazione sui vincoli aeronautici".

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 26 di 39		Doc. Prop.:	

3 DESCRIZIONE ELEMENTI TECNICI DI IMPIANTO

Gli elementi tecnici da considerare per la descrizione dell'intero impianto sono:

- gli aerogeneratori;
- le fondazioni galleggianti;
- il tipo di ancoraggio delle fondazioni sul fondale marino;
- la stazione elettrica HVAC di trasformazione su fondazione galleggiante;
- i cavi di collegamento e trasporto dell'energia;
- la cabina di trasformazione e consegna alla rete nazionale situata a terra.

3.1 Aerogeneratori

Il progetto prevede l'utilizzo di n. 37 aerogeneratori ad asse orizzontale costituite da una torre che supporta alla sommità la navicella all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione il generatore elettrico, il sistema di controllo ed i dispositivi ausiliari (raffreddamento, attuatori idraulici, inverter di potenza, trasformatore elettrico, quadro elettrico, ecc.).

All'esterno della navicella, all'estremità dell'albero lento, è fissato il rotore costituito da un mozzo in acciaio sul quale sono montate le 3 pale in materiale composito, le quali hanno il compito di trasformare l'energia cinetica del vento in spinta aerodinamica e, conseguentemente, in energia meccanica di rotazione.

Per ottimizzare l'energia da estrarre in funzione della velocità e direzione del vento, sia la navicella che le singole pale del rotore possono ruotare in modo da tenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento e l'angolo di calettamento alla radice delle pale variabile in funzione della velocità del vento stesso; tali funzioni vengono regolate dal sistema di controllo della macchina così come tutti gli stati di funzionamento della stessa.

Le macchine di generazione individuate per l'intervento avranno le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale	15.000 kW
Diametro del Rotore	Fino a 310 m
Altezza mozzo	Fino a 200 m
Livello di tensione del generatore	3,3 kV
Livello di tensione in uscita dal trasformatore di macchina	66 kV

Tabella 2 - Dimensioni aerogeneratore tipo

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 27 di 39			Doc. Prop.:

La tipologia di aerogeneratore verrà stabilita in una fase di progetto più avanzata e secondo le migliori offerte di mercato.

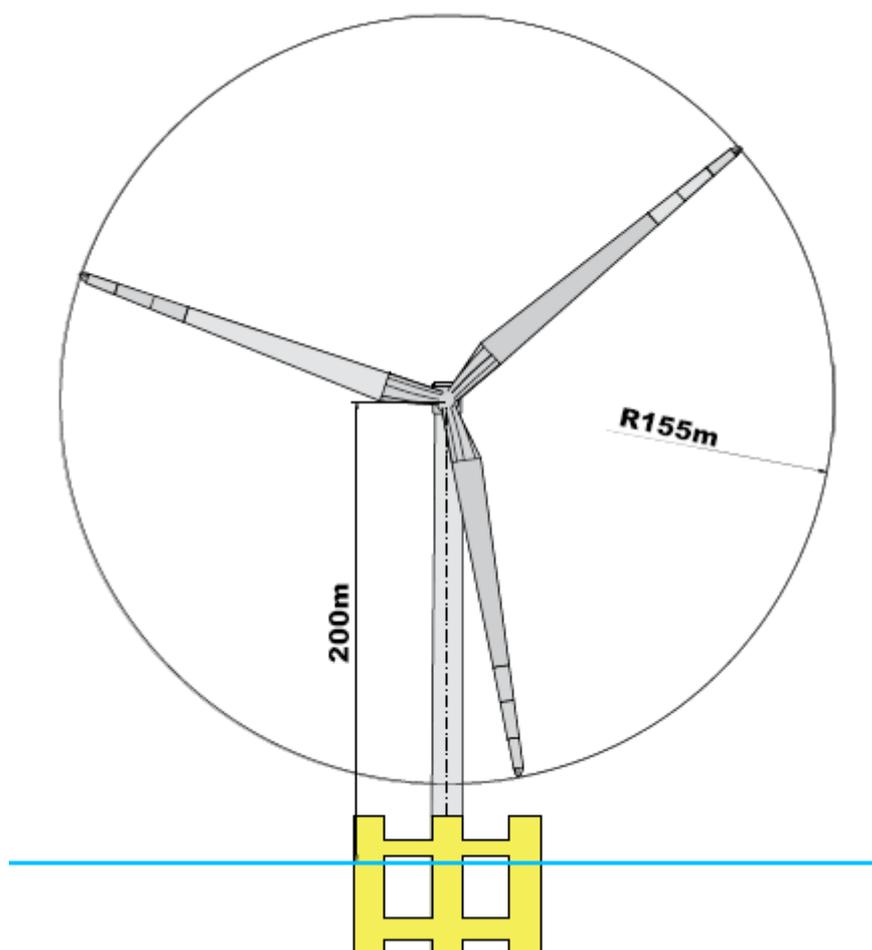


Figura 18 – Aerogeneratore tipo.

3.2 Fondazioni e ancoraggi sui fondali

3.2.1 Fondazioni galleggianti

Le elevate profondità hanno portato alla necessità di ricorrere a fondazioni, diverse da quelle ordinarie, di tipo galleggiante (*floating*) variamente ancorate al fondale. L'assenza delle tradizionali fondazioni permette di implementare progetti in acque più profonde rispetto agli attuali parchi eolici offshore, riducendo l'impatto visivo e aumentando la capacità potenziale.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 28 di 39		Doc. Prop.:	

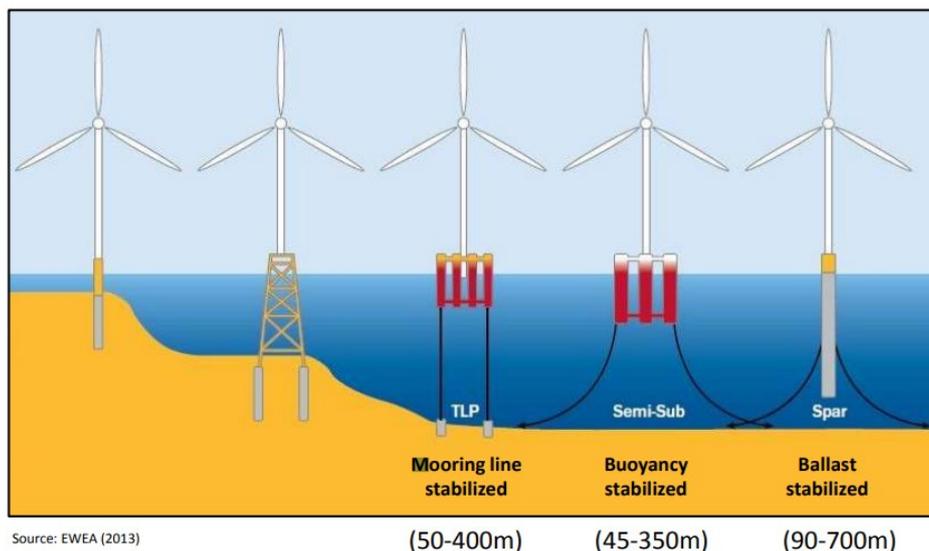


Figura 19 – Tipologie di fondazioni off-shore.

Esistono, in particolare, tre tipi di fondazioni di strutture eoliche galleggianti che verranno successivamente calcolate tenendo conto della risposta dinamica dal carico combinato del vento e delle onde:

- **Pilone galleggiante:** una struttura cilindrica stabilizzata con zavorra che ottiene la sua stabilità dall'aver il baricentro nell'acqua più basso del centro di galleggiamento. Pertanto, mentre le parti inferiori della struttura sono pesanti, le parti superiori sono generalmente più leggere, sollevando così il centro di galleggiamento.
- **Piattaforma semi-sommersa:** essa galleggia semi-sommersa sulla superficie del mare mentre è ancorata al fondo con linee di ormeggio catenarie. Spesso richiede una struttura grande e pesante per mantenere la stabilità, ma un tiraggio basso consente un'applicazione più flessibile e un'installazione più semplice.
- **Tension leg platform (TLP):** una struttura galleggiante semisommersa, ancorata al fondo del mare con cime di ormeggio in tensione verticali, che forniscono stabilità. Il pescaggio superficiale e la stabilità della tensione consentono una struttura più piccola e leggera, ma questo design aumenta le sollecitazioni sul tendine e sul sistema di ancoraggio.

Esistono, inoltre, varianti dei precedenti tipi di fondazioni che includono:

- **Piattaforme galleggianti multi-aerogeneratore:** grandi piattaforme galleggianti semi-sommerse che possono supportare più di un aerogeneratore.
- **Dispositivi galleggianti ibridi vento/onda:** aerogeneratori eretti su piattaforme che includono un dispositivo che sfrutta il moto ondoso sommerso.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 29 di 39			Doc. Prop.:

3.2.2 Ormezzi e Sistemi di ancoraggio

A valle di sondaggi geotecnici e geofisici e, pertanto, in funzione delle tipologie e della natura dei fondali verranno definiti gli ormeggi e le tecniche di ancoraggio più opportuni sia dal punto di vista strutturale che ambientale.

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali potenzialmente generabili dagli ancoraggi degli aerogeneratori sul fondale marino, saranno verificati diversi sistemi e, di conseguenza, adottato il sistema che possa garantire le migliori performance ambientali.

Esistono diversi sistemi di ormeggi. I più utilizzati risultano essere di tre tipi:

- tiro teso inclinato o verticale (*Taut Mooring*) con fissaggio puntuale sul fondale marino: Fibre o fili sintetici che collegano direttamente la piattaforma galleggiante all'ancora. La stabilità del sistema è fornita dall'elevata tensione delle linee di ormeggio;
- catenaria distesa sul fondale e munita di ancora terminale: Lunghe catene in acciaio e/o fili il cui peso e la forma curva tengono in posizione la piattaforma galleggiante. La sezione inferiore della catena di ormeggio poggia sul fondo del mare, sostenendo l'ancora e fungendo da contrappeso in condizioni di tempesta;
- tiro semi-teso inclinato (*semi-Taut Mooring*) con fissaggio puntuale sul fondale marino: Fibre o fili sintetici solitamente incorporati in un sistema a torretta, dove un unico punto del galleggiante è collegato a una torretta con diverse linee di ormeggio semi-tese che si collegano al fondo del mare.

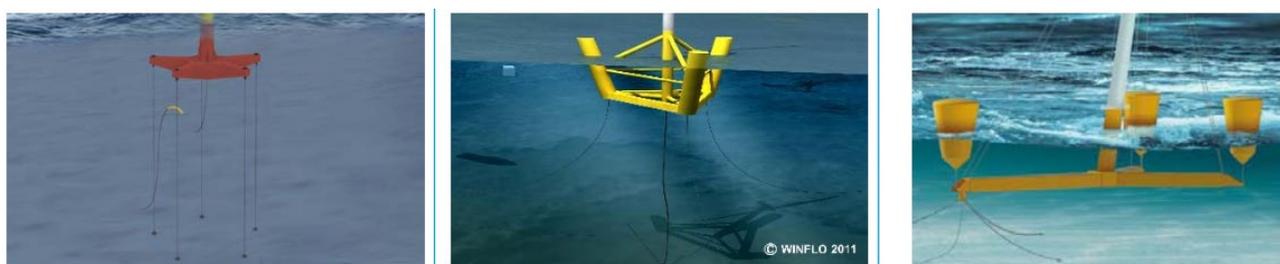


Figura 20 – Tipologie di sistemi di ancoraggio.

Sono disponibili numerose soluzioni di ancoraggio, a seconda della configurazione di ormeggio, delle condizioni del fondale marino e della capacità di tenuta richiesta. Le configurazioni di ormeggio catenaria useranno spesso ancore incorporate nel trascinamento per gestire il carico orizzontale, mentre gli ormeggi a tiro teso utilizzeranno tipicamente pali di trasmissione, pali di aspirazione o ancoraggi a gravità per far fronte ai grandi carichi verticali posti sul sistema di ormeggio e ancoraggio. Variabile anche la dimensione dell'ancora che varia in base alla capacità di tenuta.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 30 di 39			Doc. Prop.:

In definitiva, la scelta dell'ancora sarà specifica del progetto e del sito e dettata dalle condizioni del fondo marino. Capacità di tenuta più elevate sono generalmente richieste nelle sabbie e nelle argille dure rispetto alle argille morbide anche se, dove la penetrazione è difficile in terreni compatti, potrebbero essere necessarie soluzioni a gravità.



Semi-Submersible

- WindFloat (Principle Power)
- VERTIWIND (Technip/Nenuphar)
- SeaReed (DCNS)
- Tri-Floater (GustoMSC)
- Nautilus (Nautilus)
- Nezy SCD (Aerodyn Engineering)



TLP

- PelaStar (Glosten Associates)
- Blue H TLP (Blue H Group)
- GICON-SOF (GICON)
- TLPWind (Iberdrola)



Spar-buoy

- Hywind (Statoil)
- Sway (Sway A/S)
- WindCrete (UPC)
- Hybrid spar (Toda construction)
- Deepwind spar (Deepwind consortium)



Other concepts

- Hexicon (Hexicon)
- SKWID (Modec)
- WindLens (Riam/Kyushu University)

Figura 21 – Esempi di aerogeneratori su fondazioni galleggianti.

3.3 Stazione elettrica di trasformazione su fondazione galleggiante

La sottostazione di trasformazione HVAC sarà, analogamente a quanto esposto per gli aerogeneratori, installata su fondazione galleggiante e fungerà da nodo di interconnessione comune per tutti gli aerogeneratori. Verrà installata in posizione baricentrica rispetto ad ogni gruppo di aerogeneratori.

All'interno di essa avverrà la trasformazione della tensione da 66 kV a 380 kV in corrente alternata, e verrà alloggiato quanto necessario all'attività da espletare (interruttori isolati a gas, reattori di compensazione reattiva, trasformatori AC a basse perdite, sistema di controllo e protezione, sistema di raffreddamento).

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 31 di 39			Doc. Prop.:



Figura 22 – Stazione HVAC di trasformazione 66/380 kV.

3.4 Cavi di collegamento e trasporto dell'energia

Per trasferire l'energia elettrica dagli aerogeneratori alla stazione di trasformazione verranno utilizzati dei cavi a 66 kV in corrente alternata la cui struttura permette di poter essere adagiati sul fondale senza ulteriori protezioni.

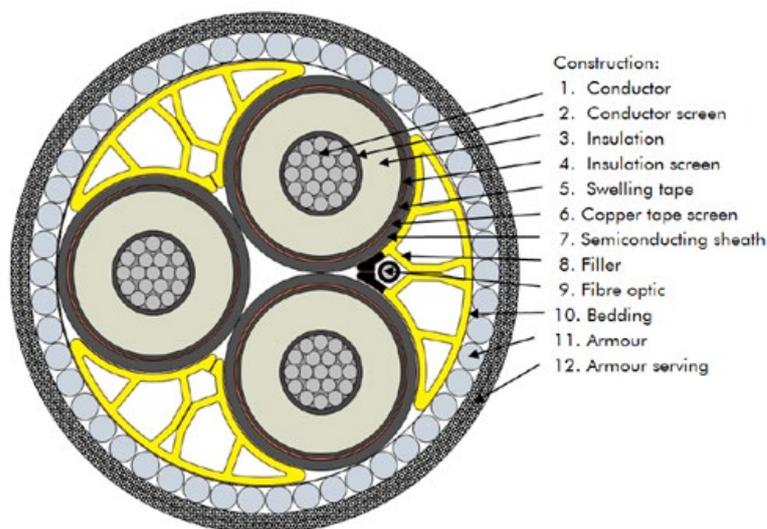


Figura 23 – Struttura cavo 66 kV.

Dalla stazione OTM alla RTN saranno installati dei cavi sul fondale marino, per circa 51 km, di tipo cavi HVAC isolati a 380 kV del tipo a Massa Impregnata.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata “CALABRIA”			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA	Contratto: 30/11/2021				
Rev. 0					
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 32 di 39		Doc. Prop.:	

La soluzione si basa su un sistema a 380 kV AC composto da un cavo tripolare, 3 cavi in totale, con una sezione di 3 x 500 mm² rame.

Dal punto di approdo sulla terraferma il cavidotto sarà interrato e percorrerà circa 17 km fino alla sottostazione elettrica di consegna alla RTN.



Figura 24 – Struttura cavo HVAC a 380 kV



Figura 25 – Posa in opera di cavi AAT su fondale.

3.5 Cabina di consegna alla RTN situata a terra

L'area individuata per la realizzazione della cabina di misura e consegna è situata in località “Montagna”, presso la stazione SE “Maida” di Terna, situata nel medesimo comune. La

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 		
	RELAZIONE TECNICA GENERALE					
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021				
Rev.	0					
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 33 di 39			Doc. Prop.:	

connessione avverrà secondo accordi ed indicazioni del gestore della Rete di Trasmissione Nazionale in conformità a quanto previsto dal Codice di Rete.

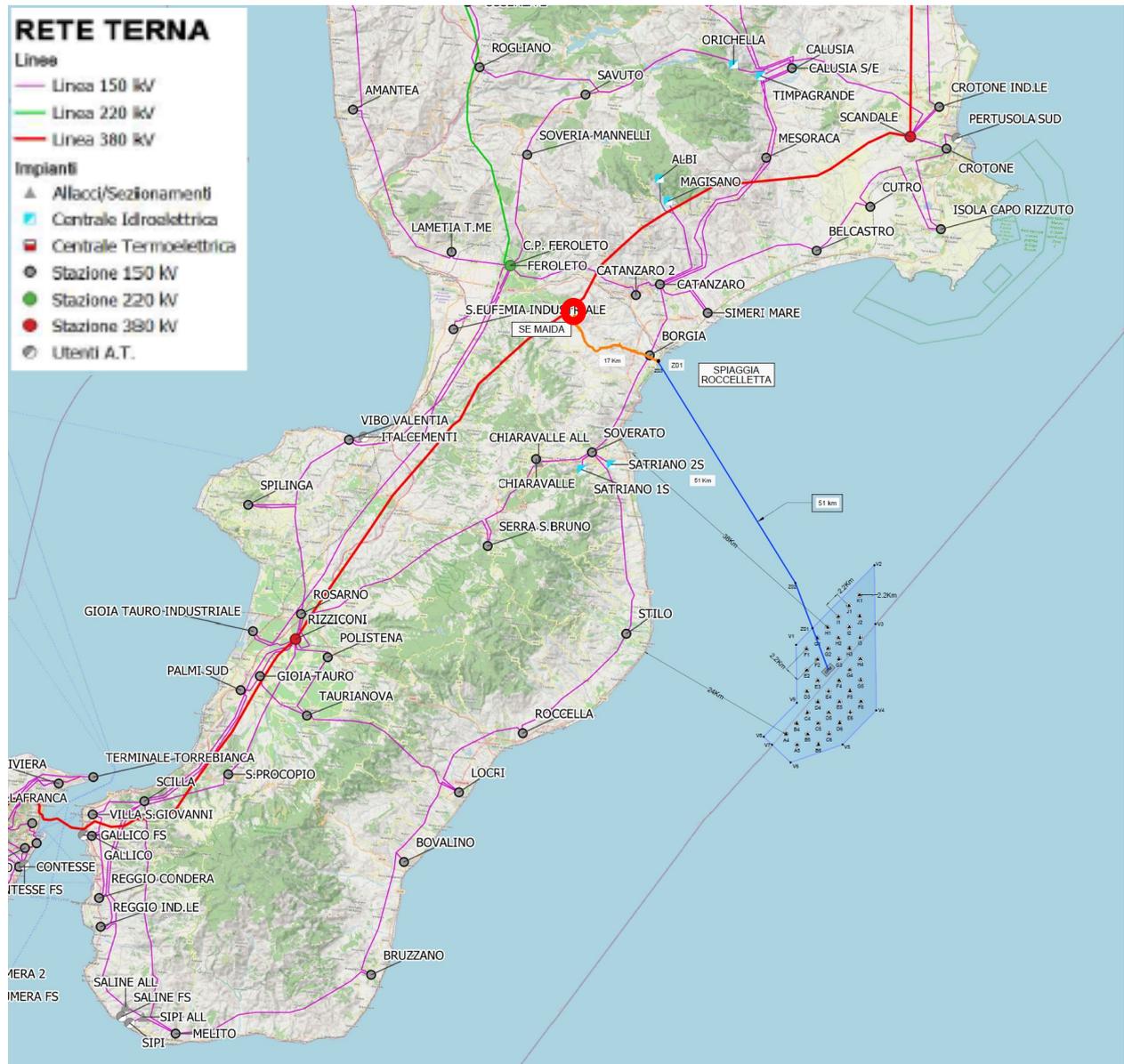


Figura 26 – Inquadramento SSE Fiume Santo su Cartografia di Rete (Terna S.p.A.).

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions		Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
RELAZIONE TECNICA GENERALE						
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021				
Rev.	0					
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 34 di 39		Doc. Prop.:		

Schema funzionale del collegamento elettrico

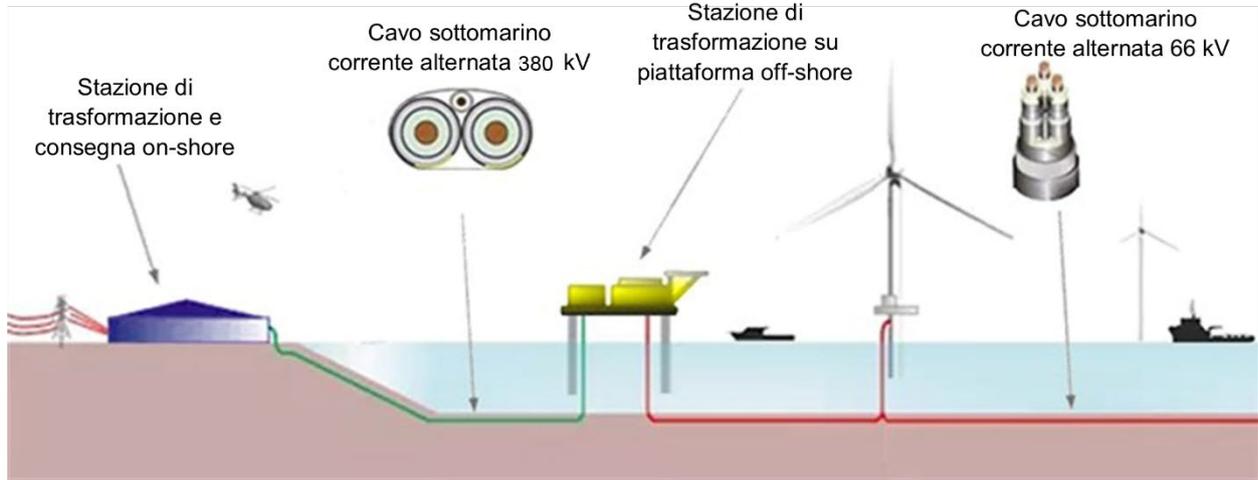


Figura 27 – Schema funzionale di collegamento elettrico.



Figura 28 – Stazione Elettrica di Terna S.p.A. a Maida.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 35 di 39			Doc. Prop.:

4 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Nella progettazione del Parco eolico in oggetto, primaria importanza rivestirà la progettazione delle fondazioni degli aerogeneratori e degli ancoraggi in virtù della peculiarità sito specifica e della complessità dell'opera.

Particolare cura e dettaglio sarà stata riservata alla definizione dei caratteri geotecnici dei terreni che ospiteranno le opere a mare per cui sarà stata realizzata un'accurata campagna di indagini. Nella progettazione e verifica delle strutture oltre alla Normativa italiana di riferimento (NTC2018) sono state utilizzate le International Standard IEC 61400 ovvero Normativa internazionale di riferimento per definire le condizioni esterne da considerare nella progettazione di aerogeneratori in base al sito di installazione.

5 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE E CONNESSIONE DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

5.1 Parte marittima

Le operazioni di montaggio delle strutture offshore andranno eseguite in darsene, aree appartenenti a strutture portuali nelle vicinanze del sito di installazione, che in linea preliminare si possono individuare nelle aree di superficie complessiva di circa 14,9 ha, in località Punta Cugno all'interno del Porto di Augusta (SR), aventi idonea destinazione d'uso in base al Piano Regolatore Portuale e già utilizzate in passato come cantiere per l'allestimento di piattaforme offshore.

L'aerogeneratore è composto da diversi elementi modulari che, attraverso mezzi di sollevamento opportuni, verranno assemblate e posizionate su apposite piattaforme galleggianti per mezzo delle quali verranno trainate fino al sito di installazione.

La piattaforma galleggiante tipo è costituita da un insieme di sottostrutture interconnesse descritte di seguito:

- Galleggianti: due cilindri a guscio tubolare orizzontale identici con sezioni trasversali ovoidali chiuse alle loro estremità con guscio conico. All'interno dei cilindri sono presenti più diaframmi trasversali o paratie per irrigidirli ed evitare deformazioni di ovalizzazione e per trasmettere e distribuire al mantello del cilindro le forze provenienti dal resto delle sottostrutture interconnesse.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 36 di 39			Doc. Prop.:

- Piastra inferiore: questa piastra è una lastra irrigidita in cemento armato post-tensionata in due direzioni perpendicolari (longitudinale e trasversale), che è collegata ai galleggianti tramite strutture a travi.
- Strutture di collegamento dei galleggianti: i galleggianti sono collegati tra loro tramite tre telai verticali realizzati anche in post-tensionamento in cemento armato ad alta resistenza e peso leggero. Questi telai obbligano i cilindri a muoversi insieme come una struttura rigida resistendo alle forze di interconnessione risultanti; ciò è dovuto alle onde del mare oblique e anche alle reazioni dei pezzi di transizione.
- Torre e pezzo di transizione: la torre qui utilizzata è una struttura tubolare in acciaio a sbalzo di sezione trasversale circolare che è supportato su un pezzo di transizione che trasmette i carichi della torre ai diaframmi di poppa dei galleggianti e ad uno dei telai di collegamento dei galleggianti.
- Torretta e struttura di supporto: la torretta è una struttura a guscio in acciaio dove sono fissate le linee di ormeggio. La sua faccia superiore è imbullonata a una ralla che trasmette i carichi di ormeggio a una struttura di supporto a sbalzo.

La struttura che verrà utilizzata sarà accuratamente scelta in una fase di progetto più avanzata. Solo dopo l'installazione degli aerogeneratori, una nave specializzata procederà alla posa dei cavi sottomarini utilizzando delle tecnologie idonee e l'ausilio di altre imbarcazioni.

5.2 Parte terrestre

La posa del cavo terrestre si svolge lungo il percorso tra il punto di giunzione allo sbarco sul molo di ponente del Porto di Alghero (SS) e la sottostazione elettrica di Terna a 380 kV, situata nel territorio comunale di Sassari, per uno sviluppo lineare di circa 40 km.

Il cavo sarà posato esclusivamente lungo le strade esistenti, possibilmente in banchina, utilizzando normali macchine da cantiere e cercando di limitare il più possibile la trincea.

Verrà effettuata un'approfondita campagna di indagini attraverso le quali saranno identificati tutti i sottoservizi esistenti e le possibili interferenze di questi con il cavidotto di progetto.

L'esatto posizionamento dello stesso sarà definito con lo scopo di ridurre al minimo eventuali sovrapposizioni per rendere più semplice e rapida l'installazione. Diverse tecniche di posa verranno definite in base alle esigenze puntuali specifiche del sito.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 37 di 39			Doc. Prop.:

6 RISCHI DELLA NAVIGAZIONE

Dalla tavola di inquadramento sulle rotte navali emerge che, la zona oggetto di intervento risulta adiacente alla rotta navale tra lo Stretto di Messina ed il Canale d'Otranto e, dunque, la presenza degli aerogeneratori ben distanziati, con interdistanza di 2,2x2,2 km, non comporterebbe l'insorgenza di particolari interferenze.

Infatti, dall'analisi del progetto si evidenzia che l'eventuale interferenza con le rotte navali, ha tenuto conto delle indicazioni fornite dalla competente Capitaneria di Porto di Crotona e che pertanto, il layout proposto consente di minimizzare l'impatto specifico con il traffico marittimo presente nell'area.

La conferma di una bassa presenza di navi sul sito interessato è data, altresì, dalla Figura 29 che rappresenta la densità mensile di ore di navigazione per kmq del traffico navale nella zona di interesse catturata dal sito europeo Emodnet.

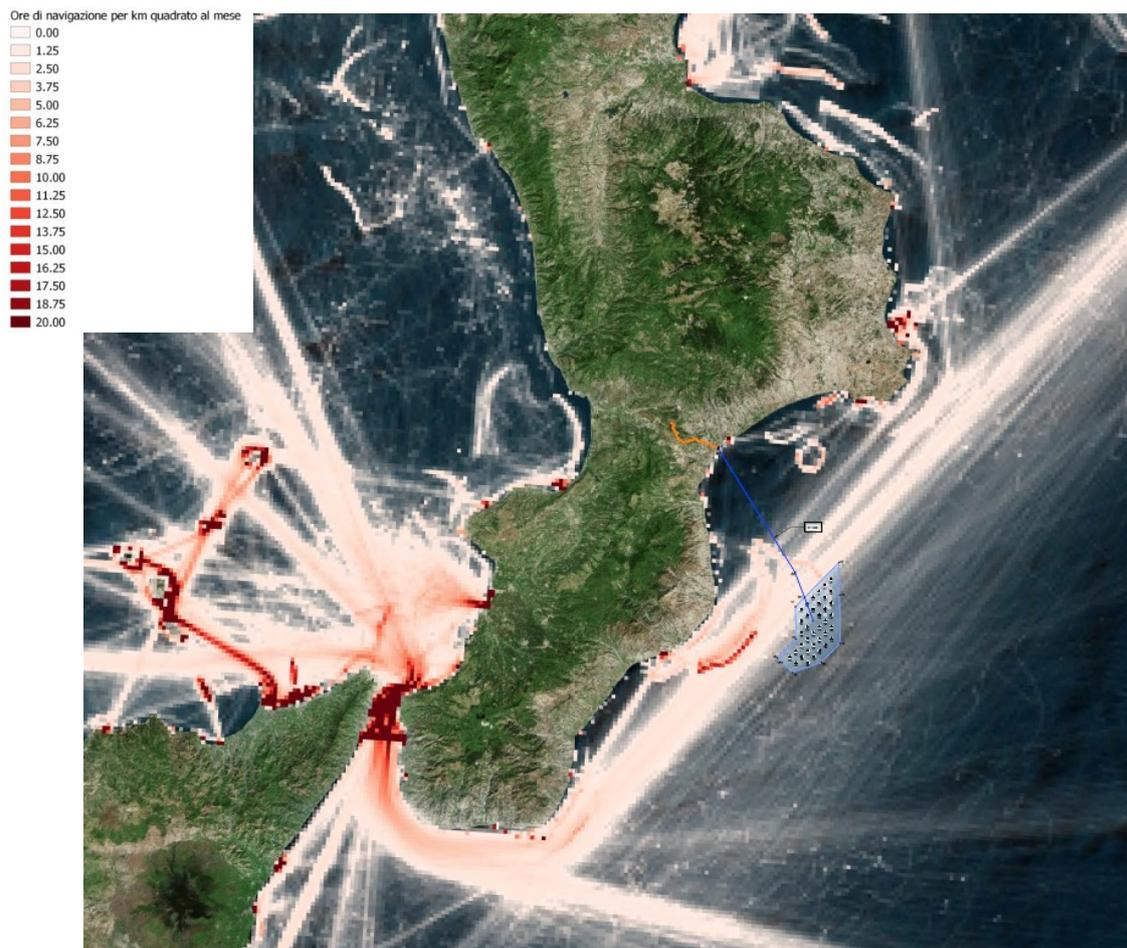


Figura 29 – Inquadramento del layout su carta densità rotte navali.

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"				Proponente: 
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 38 di 39			Doc. Prop.:

7 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Conformemente alla normativa applicabile, al termine dell'operatività del parco, la cui vita utile è stimata essere pari a circa 30 anni, deve essere previsto lo smantellamento dello stesso, il ripristino o la riabilitazione dei luoghi e garantire la reversibilità delle modifiche apportate all'ambiente naturale e al sito.

Prima della dismissione del parco sarà opportuno effettuare delle analisi a valle delle quali verranno identificati tutti i possibili impatti dello smantellamento. La sequenza delle operazioni dipenderà dai metodi e dalle tecniche di installazione utilizzate e vi saranno alcune similitudini, con una sequenza invertita, alle operazioni di installazione.

Le operazioni di disattivazione possono essere suddivise cronologicamente in:

Operazioni in mare:

- ispezioni infrastrutturali;
- disconnessione dei cavi tra gli aerogeneratori e del cavo di collegamento delle stazioni di trasformazione alla RTN;
- recupero dei cavi;
- disconnessione di linee di ormeggio e recupero;
- trasporto dell'aerogeneratore in darsena.

Operazioni a terra:

- smontaggio dell'aerogeneratore galleggiante;
- scarico e deposito a terra dei componenti;
- se applicabile: riuso della piattaforma galleggiante e delle strutture dell'aerogeneratore.

Le operazioni di dismissione finali prevedono, nel caso standard, lo smantellamento con il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti. Tuttavia, possono essere previste anche diverse soluzioni alternative, come il riutilizzo di parti (scale di ormeggio, etc.) delle piattaforme galleggianti e delle linee di ancoraggio per altre fondazioni galleggianti o per il revamping dello stesso parco eolico.

I componenti elettrici (trasformatori, quadri elettrici, etc.) verranno smaltiti, in accordo con la direttiva europea (WEEE - *Waste of Electrical and Electronic Equipment*); le parti in metallo (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) potranno invece essere riciclate.

Sarà stabilito un trattamento specifico a seconda della natura dei materiali:

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Mar Ionio, denominata "CALABRIA"			Proponente: 	
	RELAZIONE TECNICA GENERALE				
Commissa: CALABRIA		Contratto: 30/11/2021			
Rev.	0				
Doc.: C.SCOP.R.01.00	Data: 20/11/2022	Pagina 39 di 39		Doc. Prop.:	

- le linee di ancoraggio, i loro accessori e la maggior parte delle attrezzature delle piattaforme galleggianti, composte principalmente da acciaio e materiali compositi, saranno riciclati dall'industria dell'acciaio e da aziende specializzate;
- la biomassa accumulata durante il ciclo di vita del parco sarà trattata come residuo di processo. Questi residui saranno quindi smaltiti;
- le componenti elettriche, se non potranno essere riutilizzate, saranno smantellate e riciclate.

Particolare attenzione sarà dedicata allo smantellamento delle apparecchiature che utilizzano lubrificanti e olio per prevenire sversamenti accidentali. Eventuali residui di olio o lubrificante saranno rimossi secondo le procedure appropriate.

I cavi, costituiti da metalli (rame e alluminio) e da parte isolante (principalmente XLPE), saranno trasportati in unità di trattamento per la valorizzazione dei sottoprodotti come materia prima secondaria (rame, alluminio e plastica).

0	20/11/2022	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	EB	EB	EB
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di Mpower S.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: CSCOP.R.01.00 Relazione Tecnica Generale.docx		