



developed with **Simply Blue Group**

Studio Preliminare Ambientale – Parco Eolico Offshore Flottante denominato “Atis” – Mar Ligure, Toscana

Luglio 2023

Doc. Rif. ATI-ERM-ENV-LIC-RPT-0001-R00
Data: 21/07/2023



developed with **Simply Blue Group**

Document Control

<u>Author</u>	<u>Reviewed</u>	<u>Approved</u>
<u>DA, CS, SP, MD, SIP, PB</u>	<u>Marco Mura, Giovanni Rinaldi, Matt De Angelis</u>	<u>Davide Magagna, Enrico Testa, Marco Mura</u>



Company Contact Information

Atis Floating Wind S.r.l

Numero Iscrizione Registro Imprese: 12645610960

Via della Moscova 3, Milano (MI), 20121, Italia

 atifloatingwind@legalmail.it

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 2 of 221	
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		developed with Simply Blue Group
 atifloatingwind@legalmail.it						

Contenuti

1	Introduzione	11
1.1	Premessa e Presentazione del Proponente	11
1.2	Procedura autorizzativa	12
1.3	Scopo e Struttura del documento	14
2	Descrizione del Progetto	15
2.1	Presentazione del Progetto	15
2.2	Infrastrutture Offshore	20
2.2.1	Tipologia di Aerogeneratori e Layout.....	20
2.2.2	Fondazioni Galleggianti.....	23
2.2.3	Sistemi di Ormeaggio ed Ancoraggio.....	25
2.2.4	Cavi Sottomarini.....	27
2.2.5	Sottostazioni offshore (OSS).....	35
2.3	Infrastrutture Onshore	36
2.3.1	Buca Giunti.....	36
2.3.2	Linea di connessione a 220kV.....	37
2.3.3	Sottostazione Elettrica Utente.....	38
2.4	Descrizione della Fase di Cantiere	38
2.4.1	Turbine eoliche galleggianti.....	38
2.4.2	Cavi inter-array.....	41
2.4.3	Cavi export offshore.....	41
2.4.4	Sottostazioni offshore (OSS).....	43
2.4.5	Approdo.....	43
2.4.6	Cavi Interrati.....	43
2.4.7	Sottostazione onshore (ONSS).....	44
2.4.8	Consumo di materie prime.....	44
2.4.9	Rifiuti generati in fase di costruzione.....	44
2.5	Descrizione della Fase di Esercizio	45
2.5.1	Manutenzione ordinaria.....	45
2.5.2	Manutenzione straordinaria.....	46
2.6	Fase di Decommissioning	46
3	Analisi della Coerenza con la Programmazione e Pianificazione di Riferimento	48
3.1	Programmazione Energetica	48
3.1.1	Strumenti di Programmazione Comunitari.....	48
3.1.2	Strumenti di Programmazione Nazionali.....	49

developed with **Simply Blue Group**

3.1.3	Strumenti di Programmazione Regionali	52
3.2	Piano Regionale per la Qualità dell’Aria 2018	54
3.3	Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico.....	55
3.4	Pianificazione di Bacino e Rischio Idrogeologico	61
3.4.1	Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico	61
3.4.2	Piano di Gestione Rischio Alluvioni.....	63
3.5	Pianificazione Provinciale	66
3.6	Pianificazione Comunale	66
3.6.1	Piano Strutturale del Comunale di Rosignano Marittimo.....	67
3.6.2	Piano Operativo Comunale di Rosignano Marittimo	71
3.6.3	Piano Regolatore Generale del comune di Rosignano Marittimo	79
3.6.4	Sintesi della verifica di coerenza con la pianificazione comunale	80
3.7	Classificazione Sismica	81
3.8	Piano di Gestione dello Spazio Marittimo.....	81
3.9	Aree Destinate alla Ricerca e Coltivazione di Idrocarburi.....	84
3.10	Piano di Gestione della Pesca.....	85
3.11	Zone Interessate da Attività Aeronautiche	87
3.12	Aree Soggette a Restrizioni Militari	89
3.13	Aree Naturali Protette	91
3.14	Rete Natura 2000	93
3.15	Sintesi della Verifica di Coerenza.....	97
4	Descrizione dello Stato Attuale dell’Ambiente.....	103
4.1	Inquadramento Generale ed Introduzione.....	103
4.2	Condizioni meteorologiche.....	104
4.2.1	Temperature	105
4.2.2	Dati anemometrici	107
4.2.3	Dati ondometrici	110
4.2.4	Dati pluviometrici	110
4.3	Qualità dell’Aria	111
4.4	Geologia e geomorfologia.....	112
4.4.1	Inquadramento geologico e geomorfologico delle aree a mare	112
4.4.2	Geomorfologia e batimetria	115
4.4.3	Inquadramento geologico e geomorfologico delle aree onshore	117
4.4.4	Inquadramento sismico e tettonico	122
4.5	Idrologia.....	124

developed with **Simply Blue Group**

4.5.1	Ambiente marino.....	124
4.5.2	Ambiente terrestre	126
4.6	Biodiversità	129
4.6.1	Aree Naturali Protette e Siti Natura 2000.....	129
4.6.2	Aree di Importanza per l'Avifauna (IBA)	132
4.6.3	Ambiente marino.....	134
4.6.4	Ambiente terrestre	151
4.6.5	Avifauna e Rotte Migratorie	155
4.7	Pesca e Traffico Marittimo	158
4.8	Sistema Paesaggistico, Patrimonio Culturale ed Archeologico	165
4.8.1	Paesaggio	165
4.9	Popolazione e Salute Pubblica.....	169
4.9.1	Popolazione	169
4.9.2	Speranza di vita.....	171
4.9.3	Mortalità e Morbosità	172
4.10	Attività Antropiche	174
5	Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione	177
6	Descrizione dei Potenziali Impatti del Progetto sull'Ambiente e Identificazione delle Misure di Prevenzione e Mitigazione.....	190
6.1	Impatti in Fase di Costruzione dell'Opera	190
6.1.1	Qualità dell'Aria	191
6.1.2	Geologia e Geomorfologia	191
6.1.3	Ambiente Idrico - Acque Marine, Acque Superficiali e Sotterranee	194
6.1.4	Biodiversità	195
6.1.5	Pesca e Traffico Marittimo.....	199
6.1.6	Paesaggio e Patrimonio Culturale e Archeologico	200
6.1.7	Salute Pubblica – Alterazione della Qualità dell'Aria e Produzione di Rumore e Vibrazioni	201
6.1.8	Impatto Socio-Economico	201
6.2	Impatti in Fase di Esercizio dell'Opera	203
6.2.1	Qualità dell'aria.....	203
6.2.2	Geologia e Geomorfologia	203
6.2.3	Biodiversità	204
6.2.4	Pesca	213
6.2.5	Traffico Marittimo.....	214
6.2.6	Paesaggio e Patrimonio Culturale e Archeologico	215
6.2.7	Salute pubblica - Alterazione della Qualità dell'Aria e Produzione di Rumore e Vibrazioni	216
6.2.8	Impatto Socio - Economico	216

6.3	Impatti in Fase di Dismissione	217
7	Bibliografia	218

APPENDICI

Appendice A	Report Fotografico Area di Approdo e Tracciato del Cavidotto Terrestre
Appendice B	Studio di Intervisibilità e Fotoinserimenti

ELENCO FIGURE

Figura 1.1	Inquadramento generale del parco eolico offshore Atis	12
Figura 2.1	Layout offshore di Progetto	16
Figura 2.2	Area di Approdo	17
Figura 2.3	Punto di approdo e buca giunti	18
Figura 2.4	Tracciato del cavidotto terrestre	19
Figura 2.5	Esempio di Struttura galleggiante con Aerogeneratore	20
Figura 2.6	Esempio di struttura della torre di una turbina	22
Figura 2.7	Tipologie di fondazioni offshore	24
Figura 2.8	Sistemi di Ormeaggio	26
Figura 2.9	Schema di sistema di ormeaggio a elementi tesi	27
Figura 2.10	Divisione del campo eolico in stringhe	29
Figura 2.11	Esempio di cavo di collegamento a 66 kV e tipico di sezione	30
Figura 2.12	Esempio di Configurazione cavi Inter Array di stringa	31
Figura 2.13	Dettaglio del metodo di posa con co-trenching	32
Figura 2.14	Esempio di protezione di cavi sottomarini con cubicoli	33
Figura 2.15	Esempio di metodo di posa con gusci di protezione	33
Figura 2.16	Esempio di Trivellazione Orizzontale Controllata	34
Figura 2.17	Tipologie di fondazioni OSS	36
Figura 2.18	Schema Cavi nella Buca Giunti	37
Figura 2.19	Installazione di una turbina eolica	40
Figura 2.20	Standard di cablaggio sottomarino con soluzione "W-Shaped"	41
Figura 3.1	Ambiti di paesaggio	57
Figura 3.2	Beni Paesaggistici	58
Figura 3.3	Vista dell'attraversamento del fiume Fine lungo Via per Rosignano	60
Figura 3.4	Zone a pericolo di frana nell'area del cavidotto	62
Figura 3.5	Zone a pericolo di alluvione nell'area del cavidotto	65
Figura 3.6	Piano Strutturale - Zonizzazione del Piano Regolatore Generale	69
Figura 3.7	Vincoli e tutele – Piano Strutturale	71
Figura 3.8	PO – Zone Territoriali	73
Figura 3.9	PO – Carta della pericolosità idraulica	75

developed with **Simply Blue Group**

Figura 3.10	PO – Carta della pericolosità geomorfologica	76
Figura 3.11	PO – Carta della pericolosità sismica	77
Figura 3.11	PO – Aree di Bonifica – cartografia dei vincoli	79
Figura 3.12	Classificazione Sismica per l’Area di Progetto	81
Figura 3.13	Localizzazione del progetto rispetto alle sub aree MO/2 e MO/8	83
Figura 3.14	Relazione tra il progetto e le aree destinate alla coltivazione di idrocarburi	84
Figura 3.15	Ubicazione del progetto nella GSA 09 e GSA 08	86
Figura 3.16	Relazione tra il progetto e le aree sottoposte a vincoli aeroportuali	88
Figura 3.17	Relazione tra il progetto e le aree sottoposte a vincoli militari	90
Figura 3.18	Aree Naturali Protette in prossimità dell’area di Progetto	91
Figura 3.19	Aree Natura 2000 in prossimità dell’area di Progetto	94
Figura 3.20	Aree Natura 2000 nell’area di approdo del cavidotto	95
Figura 4.1	Temperatura Media, Massima e Minima 2021 (Stazione di Livorno)	105
Figura 4.2	Andamento della temperatura dell’acqua (°C) rilevato dalla stazione di Livorno nel periodo di osservazione	106
Figura 4.3	Andamento della temperatura dell’aria (°C) rilevato dalla stazione di Livorno nel periodo di osservazione	106
Figura 4.4	Rosa dei Venti Stazione Mareografica Livorno, 2022	107
Figura 4.5	Variabilità della velocità del vento nell’area del parco eolico offshore nel periodo in esame	108
Figura 4.6	Densità del vento nell’Area di Progetto	109
Figura 4.7	Precipitazioni Cumulate (Stazione di Livorno) 2021	111
Figura 4.8	Geomorfologia e tettonica della zona d’interesse	114
Figura 4.9	Carta dei Sedimenti e Principali Substrati	116
Figura 4.10	Inquadramento morfologico area di Progetto	118
Figura 4.11	Carta Geomorfologica	121
Figura 4.12	Carta Sismotettonica	123
Figura 4.13	Regime delle correnti nella GSA 9	125
Figura 4.14	Foce del Fiume Fine	127
Figura 4.15	Carta Idrologica	128
Figura 4.16	Aree Naturali Protette e Natura 2000 nell’Area di Progetto	131
Figura 4.17	Important Bird Area (IBA) nell’Area di Progetto	133
Figura 4.18	Principali Biocenosi presenti nell’area di Approdo	135
Figura 4.18	Coralli profondi in prossimità del parco eolico	137
Figura 4.19	Coralli profondi	138
Figura 4.20	Distribuzione dei coralli profondi e del coralligeno	139
Figura 4.21	Secche di Vada	141
Figura 4.22	Geomorfologia della costa	143
Figura 4.23	Area di Approdo – Caratteristiche della spiaggia emersa e analisi preliminare dei potenziali substrati ed habitat nel tratto costiero	144
Figura 4.24	Zone di nursery per le principali specie bersaglio oggetto di pesca nella GSA 09	148
Figura 4.25	Siti di osservazione di Tartarughe Marine	151
Figura 4.26	Area di Approdo – Caratteristiche del sistema dunale	152

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.27 Area circostante l'approdo – Caratteristiche del habitat del Fiume Fine	153
Figura 4.28 Carta della Vegetazione	154
Figura 4.29 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione dei rapaci pre-riproduttiva attraverso la Toscana	156
Figura 4.30 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione dei rapaci post-riproduttiva attraverso la Toscana	156
Figura 4.31 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione delle specie sensibili pre-riproduttiva attraverso la Toscana	157
Figura 4.32 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione delle specie sensibili post-riproduttiva attraverso la Toscana	158
Figura 4.33 Indici di biomassa (kg/km ²) e di densità (N/km ²) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie Medits 1994-2016).	160
Figura 4.34 Attività di pesca della flotta a strascico nella GSA 09	162
Figura 4.35 Densità del traffico marittimo lungo il sito d'interesse nel 2021	164
Figura 4.36 Paesaggio Costiero con Linea di Costa Rocciosa presso il Punto di Approdo	165
Figura 4.37 Paesaggio Costiero presso l'area della buca giunti	166
Figura 4.38 Siti di interesse archeologico e di presenza di relitti	168
Figura 4.39 Popolazione Provincia di Livorno per Età, Sesso e Stato Civile, 2022	169
Figura 4.40 Popolazione Comune di Rosignano Marittimo per Età, Sesso e Stato Civile, 2022	170
Figura 4.41 Andamento popolazione residente Rosignano Marittimo, 2001-2021	171
Figura 4.42 Attività, strutture e infrastrutture nell'area di progetto	176
Figura 6.1 Sintesi della Conoscenza Scientifica dei Potenziali Impatti Ambientali sull'Ambiente Marino connessi alla Fase di Esercizio degli Impianti Eolici Offshore Galleggianti (Farr et al. 2021)	207
Figura 6.2 Intervisibilità dal centro abitato di Capraia	215

ELENCO TABELLE

Tabella 2.1	Coordinate Geografiche dell'Area di Progetto (WGS84)	15
Tabella 2.2	Parametri fondamentali delle turbine	21
Tabella 2.3	Coordinate Aerogeneratori.....	23
Tabella 2.4	Consumo di materie prime	44
Tabella 3.1	Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.....	51
Tabella 3.2	Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030.....	51
Tabella 3.3	Aree Natura 2000 Prossime all'Area di Intervento e Relativa Distanza	96
Tabella 3.4	Quadro di Sintesi dei Rapporti del Progetto con i Piani/ Programmi Analizzati.....	98
Tabella 4.1	Valori medi dei principali inquinanti atmosferici misurate dalle due stazioni di monitoraggio costiere di Livorno per l'anno 2021.....	112
Tabella 4.2	Speranza di vita alla nascita e variazioni assolute per genere e Regione di residenza (Anni 2017-2021)	172
Tabella 4.3	Principali cause di decesso (valori assoluti) – Anni 2010 e 2019	174
Tabella 5.1	Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione – Sezione Offshore ...	178
Tabella 5.2	Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione – Sezione Onshore ...	186
Tabella 6.1	Stima Preliminare dell'impronta dei cavi sottomarini di export sul fondale.....	192

TAVOLE ALLEGATE

Tavola 1	Inquadramento del Progetto
Tavola 2	Inquadramento del Progetto su Carta Nautica
Tavola 3	Layout Parco Eolico Atis
Tavola 4	Inquadramento del Tracciato del Cavo Terrestre
Tavola 5	Inquadramento della Buca Giunti
Tavola 6	Piano Strutturale - Zonizzazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Rosignano Marittimo
Tavola 7	Piano Strutturale – Vincoli Generali del Comune di Rosignano Marittimo
Tavola 8	Aree naturali protette e siti natura 2000
Tavola 9	Aree naturali protette e siti natura 2000 – onshore
Tavola 10	Aree naturali protette e siti natura 2000 – dettaglio area di approdo

1 Introduzione

1.1 Premessa e Presentazione del Proponente


Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) predisposto da Atis Floating Wind Srl (“il Proponente”) nell’ambito dello sviluppo del progetto del Parco Eolico Offshore Flottante denominato “Atis” (“il Progetto”) ubicato nel Mar Ligure, a circa 50 km al largo delle coste della Toscana nel tratto di mare antistante l’Arcipelago Toscano, nella provincia di Livorno. La Figura 1.1 presenta l’inquadramento geografico delle opere con indicazione dei principali elementi progettuali (si rimanda al successivo Capitolo 2 per maggiori dettagli e alle Tavole allegate “Tavola 1 Inquadramento del Progetto” e “Tavola 2 Inquadramento del Progetto su Carta Nautica”).

Scopo dello SPA è avviare, ai sensi dell’articolo 21 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., una procedura di definizione dei contenuti dello Studio d’Impatto Ambientale (cd. procedura di scoping).

Atis Floating Wind Srl è una società nata dall’accordo tra Eni Plenitude, Società Benefit di Eni, e Simply Blue Group, sviluppatore irlandese di progetti di blue economy.

Eni Plenitude è una Società Benefit, avamposto della strategia di decarbonizzazione di Eni. Attualmente fornisce energia a circa 10 milioni di clienti, integrando la tradizionale vendita di servizi energetici con la produzione di energia rinnovabile, i servizi per l’efficiamento energetico e la mobilità elettrica. È presente oggi con le sue attività in Italia, Francia, Grecia, Slovenia, Spagna, Portogallo, Regno Unito, Norvegia, Stati Uniti, Kazakistan e Australia. La Società ha l’obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2040.

Simply Blue Group, con sede a Cork, in Irlanda, è un’azienda leader nello sviluppo dell’economia blu che punta a sostituire i combustibili fossili con l’energia pulita dal mare. Sviluppa progetti pionieristici di economia blu - eolico offshore galleggiante, e-Fuels, energia del moto ondoso e acquacoltura a basso impatto - tutti in armonia con l’ambiente marino. L’azienda ha una pipeline di oltre 10GW di progetti eolici offshore galleggianti in tutto il mondo. Simply Blue Group si impegna a creare nuove opportunità economiche per le comunità costiere e a sviluppare progetti che coesistano con la pesca sostenibile e la conservazione marina. Con un team appassionato di oltre 100 persone, Simply Blue Group ha uffici a Cork, Dublino, Newquay, Pembrokeshire, Edimburgo, Bilbao, Oregon e Nuova Scozia.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 11 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


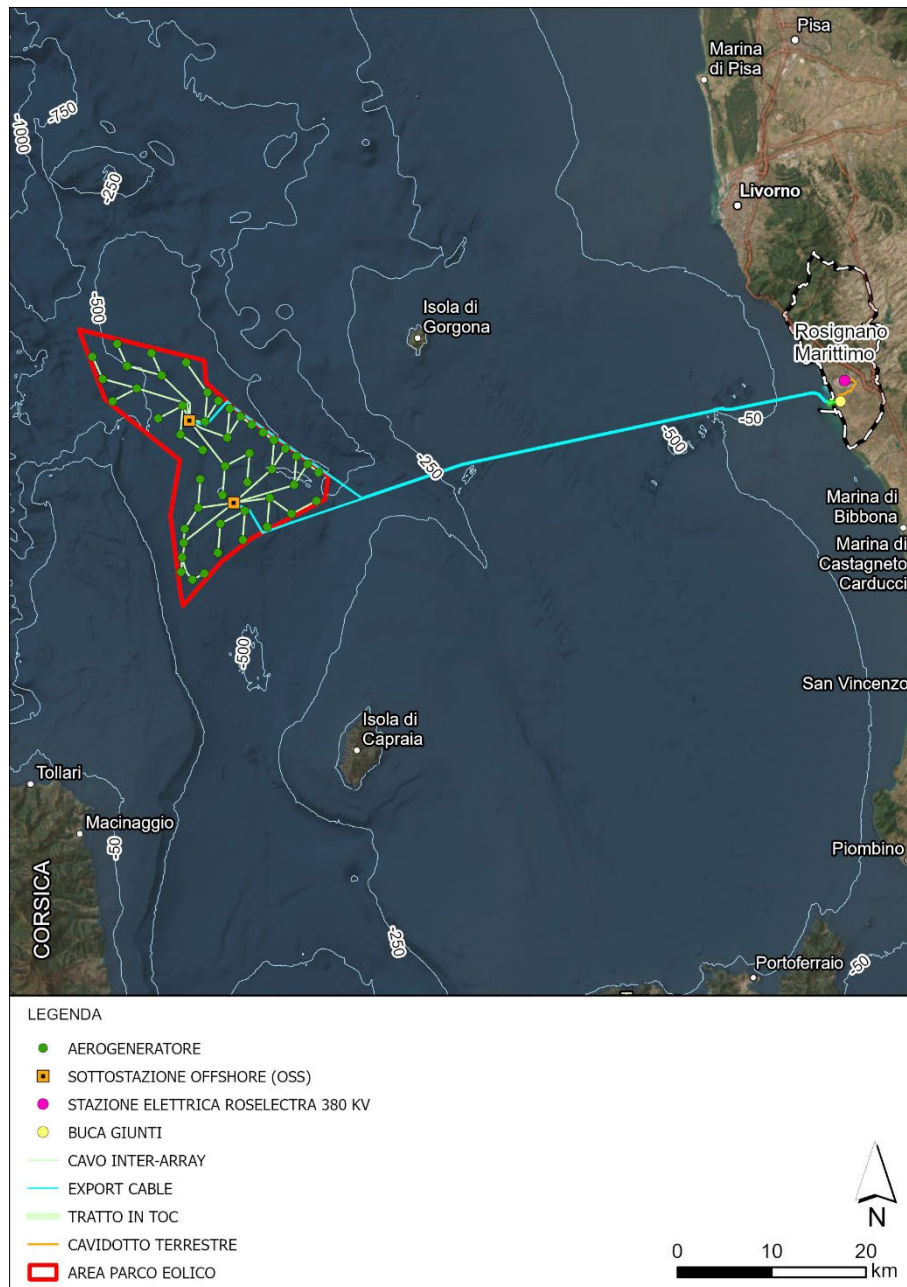
 atifloatingwind@legalmail.it

Figura 1.1 Inquadramento generale del parco eolico offshore Atis



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

1.2 Procedura autorizzativa

Ai sensi del *D. Lgs 152/2006* e *ss.mm.ii.*, l'espressione del giudizio di compatibilità ambientale del Progetto avviene mediante una procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) di competenza nazionale. Il progetto nello specifico rientra tra i progetti riportati nell'*Allegato II* del *D. Lgs 152/2006* (cfr. *7-bis - Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare*). La procedura autorizzativa applicabile è quella

developed with **Simply Blue Group**

prevista dalla Circolare 40/2012 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT)¹ sulla "Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative fonti energetiche rinnovabili" che fa riferimento al D.Lgs 387/2003 così come modificato dall' art 23 del D.Lgs 199/2021 di attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ed in ultimo dall'art. 13 del DL 17/2022, convertito con modificazioni in Legge 34/2022 che dispone:


"Per gli impianti off-shore, incluse le opere per la connessione alla rete, l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica (ora Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica, MASE) di concerto il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (ora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, MIT) e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (ora Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste), 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".


In tale ottica il Proponente intende avviare con la presente documentazione, il processo di "scoping" per la definizione dei contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale (come previsto dal *D.Lgs 152/2006* secondo le modifiche introdotte dal *D.Lgs 104/2017*), quale attività propedeutica all'avvio dell'iter di Valutazione d'Impatto Ambientale, Iter di Concessione Demaniale e Autorizzazione Unica. La definizione dei contenuti dello SIA seppur presentata per il complesso delle opere onshore e offshore, riveste una importanza primaria soprattutto per le componenti galleggianti offshore, trattandosi di opere relativamente nuove in termini di tecnologia.

Per completezza si evidenzia come sia già stata trasmessa la procedura di ottenimento del preventivo di connessione (Soluzione Tecnica Minima Generale – STMG trasmessa dalla Proponente in data 28/06/2023 con codice pratica n.: 202303422) presso il gestore della rete, mentre l'istanza di di Concessione Demaniale Marittima (CDM) viene trasmessa contestualmente alla presente istanza di Scoping.

Il Proponente formalizzerà l'Istanza di avvio della procedura di Autorizzazione presso gli uffici competenti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica secondo le modalità che saranno predisposte per la trasmissione di questa tipologia di istanza.

¹ Circolare numero 40 protocollo M TRA/PORTI/73 del 05/01/2012

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 13 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atishfloatingwind@legalmail.it


1.3 Scopo e Struttura del documento


Lo Studio Preliminare Ambientale ha lo scopo di fornire gli elementi per valutare la portata delle informazioni da includere, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare nell'ambito della definizione dei contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale. Sono in particolare descritte le motivazioni ambientali e tecnologiche che hanno determinato le scelte progettuali ed i diversi effetti sull'ambiente che il Progetto prescelto avrà tanto in fase di costruzione che di esercizio.

Lo Studio Ambientale Preliminare è stato redatto in linea con i contenuti previsti nell'Allegato IV bis alla parte seconda del Testo Unico Ambientale (D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.). Lo SPA presenta le principali caratteristiche del Progetto (*Capitolo 2*), un'analisi della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento (*Capitolo 3*). Lo Studio fornisce inoltre la caratterizzazione delle componenti ambientali (*Capitolo 1*) potenzialmente interferite e descrive i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente (*Capitolo 5*). Lo SPA descrive le seguenti componenti ambientali:

- Condizioni Meteorologiche;
- Qualità dell'aria;
- Geologia e geomorfologia;
- Idrologia (ambiente marino e terrestre);
- Biodiversità: Aree Protette e Rete ecologica, ambiente marino e terrestre, avifauna e rotte migratorie, specie di interesse conservazionistico;
- Pesca e traffico marittimo;
- Paesaggio e aree di interesse archeologico;
- Popolazione e salute pubblica.

In virtù della peculiarità del Progetto, riguardante soluzioni progettuali innovative ed interessanti e diverse matrici ambientali ascrivibili sia alle tematiche offshore che onshore, nell'ambito della predisposizione del presente documento è stato costituito un gruppo di lavoro internazionale, che ha visto il coinvolgimento di diversi professionisti.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 14 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

2 Descrizione del Progetto

2.1 Presentazione del Progetto

Il Progetto riguarda la realizzazione di un parco eolico offshore flottante localizzato nelle acque del Mar Ligure ad una profondità del fondale compresa tra -250 e -650 m. Il parco eolico offshore sarà ubicato ad una distanza minima di circa 17 km dall'Isola di Gorgona, 22 km dall'Isola di Capraia e 50 km dalle coste della Toscana continentale precisamente dalla località Calafuria, nelle acque antistanti l'Arcipelago Toscano, nella Provincia di Livorno. Il Progetto preliminare prevede la posa di quattro cavi di esportazione dell'energia elettrica (cavi di export) con approdo nel Comune di Rosignano Marittimo e un tratto di cavidotto onshore di circa 5 km per il collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN) presso la sottostazione elettrica di Roselectra nel Comune di Rosignano.

L'Area di Progetto offshore copre un'area di circa 295 km² ed è individuata da 18 vertici con coordinate geografiche indicate in Tabella 2.1.

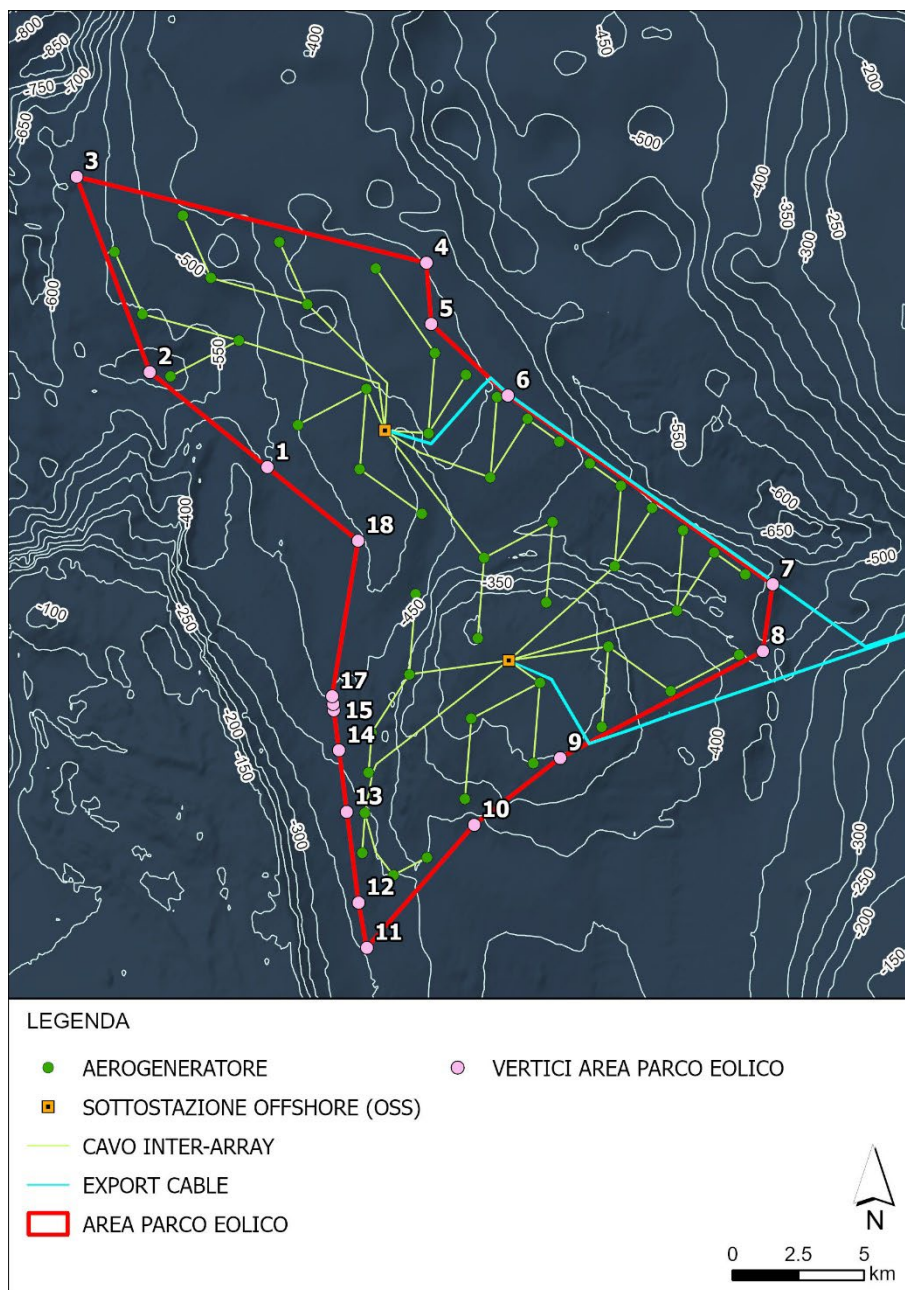
Tabella 2.1 Coordinate Geografiche dell'Area di Progetto (WGS84)

Identificativo Punto	Coordinate (WGS84)	
	Latitudine	Longitudine
1	43,3413	9,5432
2	43,3741	9,4883
3	43,4411	9,4544
4	43,4109	9,6186
5	43,3899	9,6206
6	43,3653	9,6564
7	43,2998	9,7797
8	43,2770	9,7749
9	43,2411	9,6794
10	43,2184	9,6389
11	43,1766	9,5882
12	43,1921	9,5845
13	43,2231	9,5794
14	43,2442	9,5759
15	43,2580	9,5736
16	43,2601	9,5732
17	43,2628	9,5728
18	43,3159	9,5855

developed with **Simply Blue Group**

All'interno dell'area offshore si prevede l'installazione di 48 turbine eoliche galleggianti di potenza pari a 18 MW ciascuna, per una capacità complessiva di 864 MW. Le turbine saranno disposte ad una distanza reciproca minima compresa tra i 5,7 diametri rotore (1,4 km) e i 11,8 diametri rotore (2,9 km) (Figura 2.1; si veda per maggiori dettagli la Tavola 3 "Layout Parco Eolico Atis").

Figura 2.1 Layout offshore di Progetto



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

developed with **Simply Blue Group**

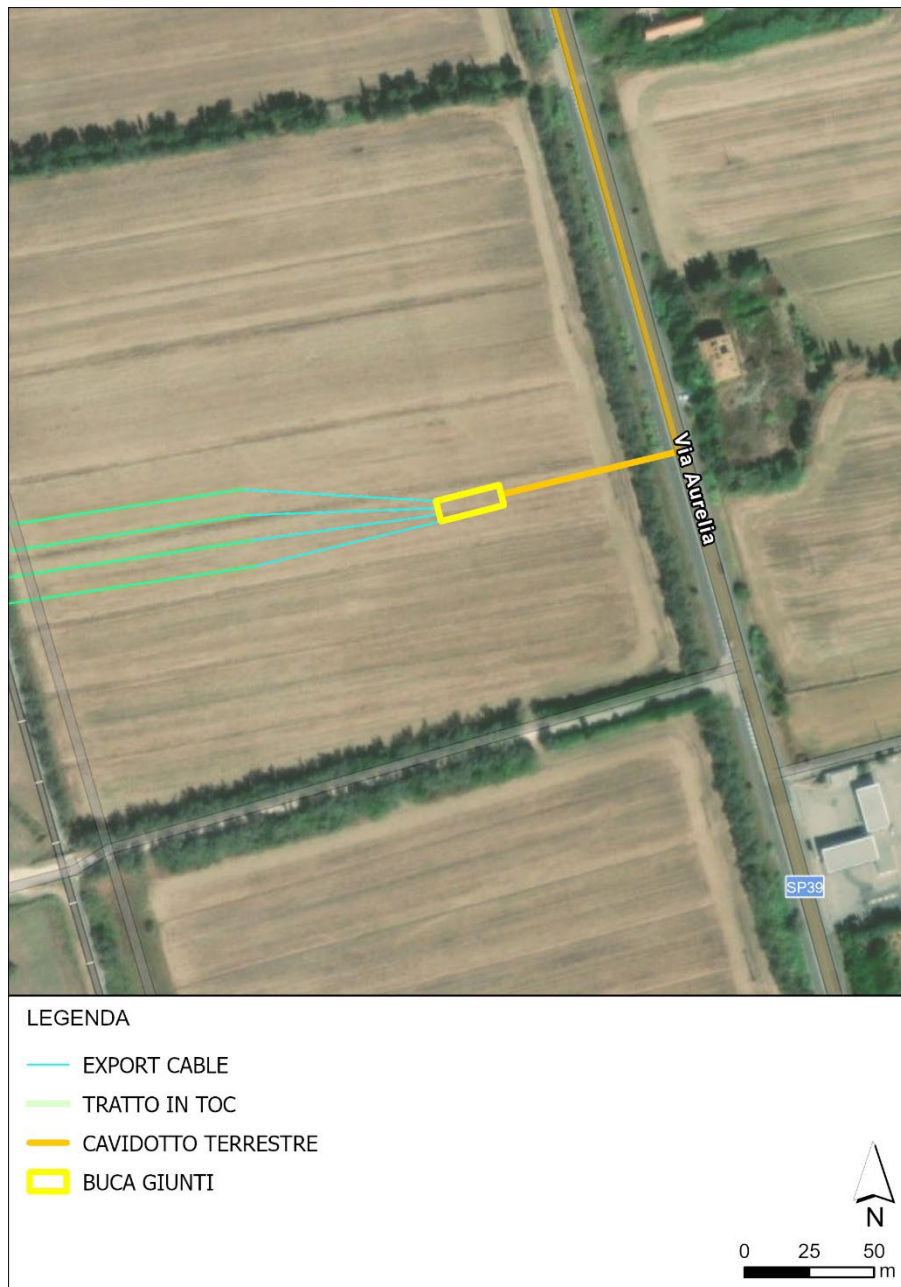
Secondo il progetto preliminare, il parco eolico sarà connesso alla rete elettrica a terra attraverso una serie di cavi sottomarini (cavi inter-array) a connessione delle turbine galleggianti convogliati a due stazioni elettriche di trasformazione offshore (Offshore Substation, OSS). A partire dalle 2 OSS saranno posati 4 cavi di esportazione dell'energia elettrica (cavi di export) fino all'area di approdo nel Comune di Rosignano Marittimo (circa 1.6 km a nord del Porto di Vada) dove è prevista la costruzione di una stazione onshore di sezionamento (Figura 2.2; Tavola 4 "Inquadramento del Tracciato del Cavo Terrestre" e Tavola 5 "Inquadramento della Buca Giunti").

Figura 2.2 Area di Approdo



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

Figura 2.3 Punto di approdo e buca giunti



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

Per la connessione al punto di consegna alla rete nazionale (RTN) si prevede la realizzazione di un cavidotto terrestre interrato (circa 5 km), da realizzarsi per quanto possibile lungo la viabilità esistente, e di una sottostazione utente in prossimità del punto di consegna presso la Sottostazione Elettrica (SE) Roselectra 380 kV, situata a Rosignano Marittimo (Figura 2.4).

Figura 2.4 Tracciato del cavidotto terrestre



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

Nel presente Studio Ambientale Preliminare vengono proposte le migliori soluzioni tecniche disponibili allo stato attuale del progetto elaborate su base delle attuali conoscenze dell'area, previo approfondimento tramite specifici studi specialistici e dalle indagini tecniche sulla geologia, geotecnica e ambiente. In base a questi, il Progetto verrà rielaborato ai fini di massimizzare l'efficienza del parco eolico riducendo al minimo effetti in ambito ambientale e sociale.

I componenti principali del parco eolico offshore si dividono in:

- Offshore – aerogeneratori compresi di fondazioni galleggianti, sottostazioni elettriche offshore galleggianti (OSS), sistemi di ancoraggio, il cavidotto di collegamento marino e i cavi inter-array (collegamento tra le turbine);
- Approdo o landfall – zona all’interfaccia onshore/offshore in cui i cavi offshore vengono portati a riva per connetterli al cavidotto terrestre;
- Onshore – cavidotto terrestre dalla costa al punto di connessione alla rete elettrica nazionale e la sottostazione terrestre.

2.2 Infrastrutture Offshore

2.2.1 Tipologia di Aerogeneratori e Layout

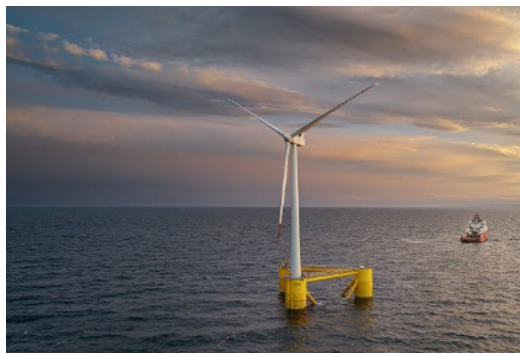
La tecnologia utilizzata sarà quella delle turbine eoliche galleggianti. La tecnologia galleggiante permette di realizzare impianti distanti dalla costa su fondali profondi riducendo significativamente la visibilità delle opere dalla costa, in questo caso si tratta di fondali con profondità comprese tra circa -250 e -650 m. La tipologia realizzativa indicata consente il miglior sfruttamento della risorsa eolica in luoghi particolarmente favorevoli altrimenti inutilizzabili a causa della profondità di fondale.

Il Proponente ha svolto la valutazione della scelta degli aerogeneratori sulla base della disponibilità attuale prevista dai principali produttori. Durante il periodo necessario per l’iter autorizzativo lo scenario base potrebbe variare in funzione dell’evoluzione del mercato e dell’adattamento tecnologico delle stazioni di generazione.

Le principali caratteristiche considerate nel presente SPA sono indicate di seguito:

- Potenza nominale aerogeneratore: 18 MW;
- Tensione di connessione: 66 kV;
- Tipologia: Full Scale Converter.

Figura 2.5 *Esempio di Struttura galleggiante con Aerogeneratore*



Fonte: Kincardine licensed by DOCK90

Le caratteristiche sono riassunte in Tabella 2.2.

Tabella 2.2 Parametri fondamentali delle turbine

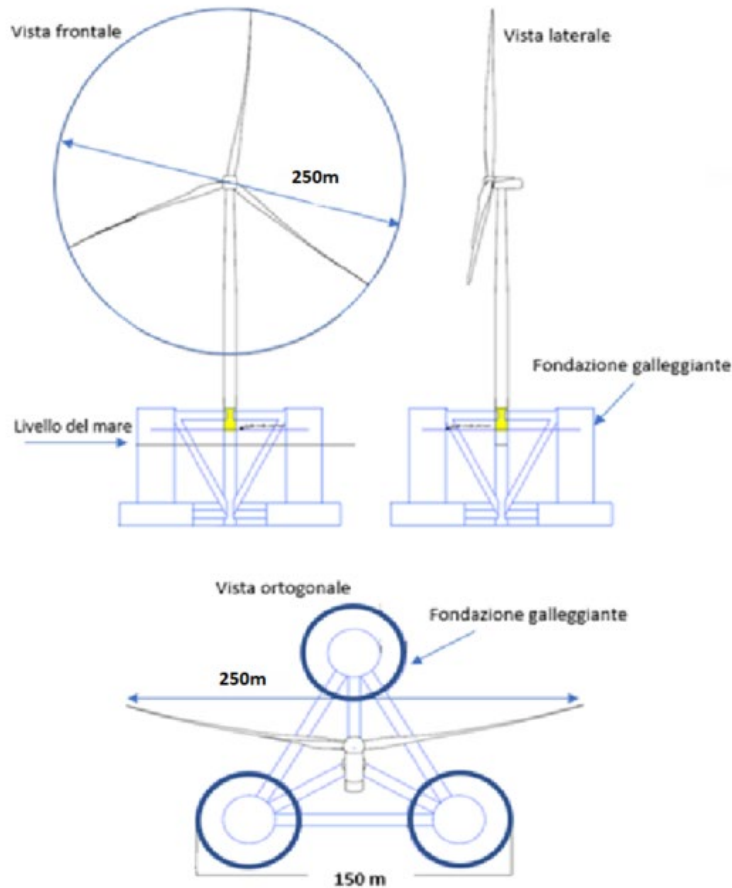
Parametro	Valore
Diametro del rotore [m]	250
Potenza Nominale [MW]	18
Numero di pale	3
Verso di rotazione	Orario
Output elettrico [kV]	66
Altezza del mozzo [m]	157
Altezza massima [m]	282

Fonte: RINA, 2022

La turbina eolica è composta di tre parti principali:

- Rotore, composto da tre pale connesse all'albero di trasmissione tramite il mozzo, all'interno del quale è presente il sistema di controllo dell'angolo di collettamento (pitch). La velocità del rotore è data dalla combinazione del sistema di controllo dell'angolo di collettamento e il generatore;
- Navicella, al cui interno sono presenti i componenti principali del generatore della turbina eolica: il convertitore di potenza e il trasformatore con i sistemi di raffreddamento e l'attrezzatura di controllo;
- Torre, costituita da un palo tubolare in acciaio su cui è montata la navicella. All'interno sono disponibili una piattaforma di servizio interna, ascensore di servizio, sistema di illuminazione ed una scala che permette l'accesso alla navicella ed è a supporto di un sistema di anticaduta di sicurezza. La scelta dell'altezza effettiva della torre sarà definita in una fase successiva di progettazione, in base alle caratteristiche sito-specifiche e alle caratteristiche dei modelli che saranno disponibili sul mercato nelle fasi di acquisto dei componenti del parco eolico.

Figura 2.6 Esempio di struttura della torre di una turbina



Fonte: RINA, 2022

Le turbine eoliche offshore saranno progettate seguendo gli standard internazionali IEC tenendo in considerazione le condizioni di velocità media e di riferimento, nonché per diversi livelli di turbolenza che siano indicativi delle condizioni ambientali in mare aperto. Al fine di definire le condizioni del sito saranno effettuate analisi sito-specifiche.

Nella seguente tabella sono indicate, in via preliminare, le posizioni previste per gli aerogeneratori. Le turbine eoliche sono state posizionate all'interno dell'area individuata ad una inter-distanza minima di 5.7 RD (diametri del rotore) equivalenti a circa 1400 m ad una massima di 11.8 RD, circa 2900 m, risultando in linea con gli standard di settore. Tali distanze sono in linea con la progettazione standard di questa tipologia di impianti in quanto consentono di ridurre gli effetti scia tra le file di turbine pur contenendo le distanze, quindi le lunghezze delle interconnessioni necessarie.

Tabella 2.3 Coordinate Aerogeneratori

Identificativo Aerogeneratore (WTG)	Coordinate WGS84	
	Longitudine	Latitudine
WTG1	9,6168	43,2074
WTG2	9,6009	43,2013
WTG3	9,5864	43,2090
WTG4	9,6347	43,2273
WTG5	9,7314	43,2637
WTG6	9,6992	43,2515
WTG7	9,6669	43,2394
WTG8	9,5879	43,2227
WTG9	9,5897	43,2365
WTG10	9,5913	43,2503
WTG11	9,6655	43,3571
WTG12	9,6801	43,3494
WTG13	9,6946	43,3417
WTG14	9,6512	43,3647
WTG15	9,5496	43,4184
WTG16	9,5948	43,4091
WTG17	9,6367	43,3724
WTG18	9,7091	43,3340
WTG19	9,7637	43,2758
WTG20	9,7670	43,3033
WTG21	9,7236	43,3263
WTG22	9,7381	43,3186
WTG23	9,7525	43,3109
WTG24	9,6168	43,2074

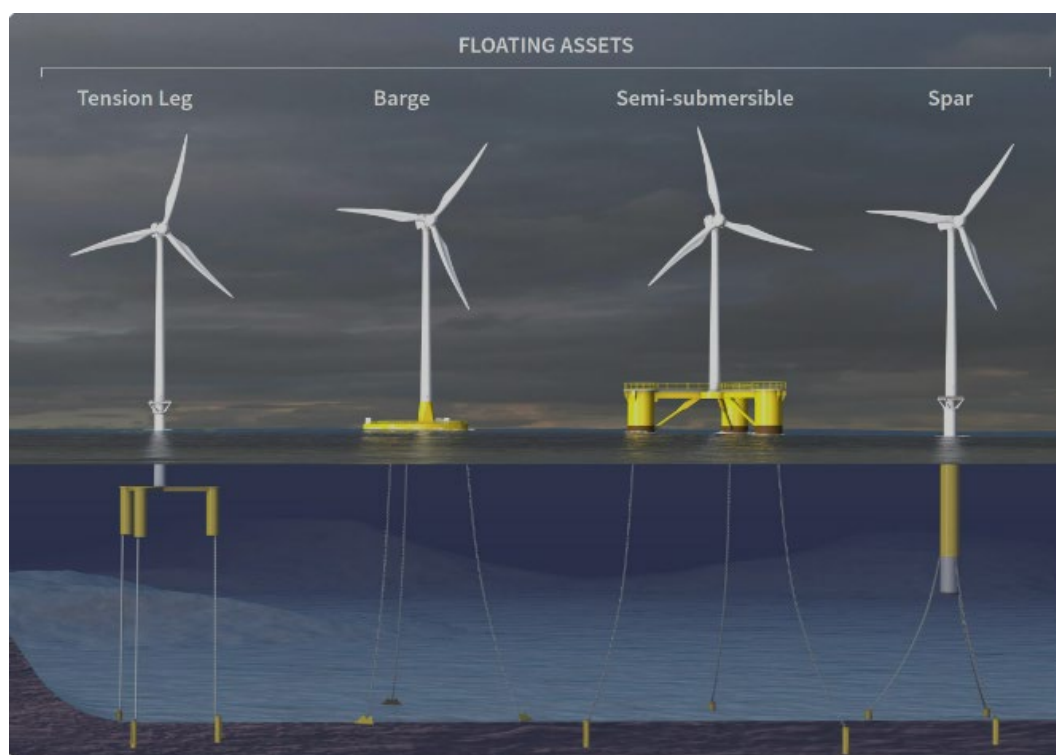
Identificativo Aerogeneratore (WTG)	Coordinate WGS84	
	Longitudine	Latitudine
WTG25	9,6123	43,2976
WTG26	9,6413	43,2822
WTG27	9,5866	43,3404
WTG29	9,5576	43,3557
WTG30	9,5302	43,3848
WTG31	9,6702	43,2669
WTG32	9,5625	43,3970
WTG33	9,6222	43,3800
WTG34	9,6380	43,2547
WTG35	9,6091	43,2701
WTG36	9,5044	43,4276
WTG37	9,5173	43,4062
WTG28	9,5899	43,3679
WTG38	9,6189	43,3525
WTG39	9,4721	43,4154
WTG40	9,4980	43,3726
WTG41	9,4851	43,3940
WTG42	9,6479	43,3372
WTG43	9,6735	43,2944
WTG44	9,6446	43,3097
WTG45	9,6156	43,3251
WTG46	9,7025	43,2790
WTG47	9,6768	43,3219
WTG48	9,7058	43,3065

2.2.2 Fondazioni Galleggianti

Il progetto Atis interesserà aree profonde comprese tra le batimetriche -250 e -650 m. Le fondazioni saranno dunque strutture galleggianti che potranno essere definite selezionando una delle tecnologie disponibili come mostrato in Figura 2.7:

- tension leg: sistema ad elementi tesi;
- barge: sistema a piattaforma galleggiante;
- semi-submersible: sistema semi-sommersibile;
- SPAR o pilone galleggiante.

Figura 2.7 Tipologie di fondazioni offshore



Fonte: RINA, 2022

La caratteristica principale richiesta alle strutture galleggianti che ospitano le turbine eoliche è la stabilità e di conseguenza la capacità di ridurre le oscillazioni del sistema al fine di minimizzare il fenomeno di fatica a cui sono soggette le varie componenti. In generale, i più importanti fattori che contribuiscono ad incrementare la stabilità sono:

- la quota del centro di gravità del sistema, che più risulta ravvicinata al livello di galleggiamento più garantisce stabilità al sistema;
- la posizione del centro di carena del sistema, che dipende dalla forma della parte immersa dello scafo e più giace sulla stessa verticale del centro di gravità più stabile risulta il sistema;
- il sistema di ormeggio.

Per le quattro principali tipologie di fondazioni, al variare della profondità del fondale la stabilità è determinata da diversi fattori:

- il peso e la geometria della piattaforma;
- la tipologia e la geometria del sistema di ormeggi.

Tutte le tecnologie attualmente disponibili sono in grado di garantire la stabilità dell'impianto combinando questi fattori.

developed with **Simply Blue Group**

Saranno ad ogni modo condotti in una fase più avanzata di progetto specifici studi per verificare la migliore soluzione tecnica e la minimizzazione degli impatti ambientali.


2.2.3 Sistemi di Ormeaggio ed Ancoraggio


Il sistema di ormeaggio ed ancoraggio ha lo scopo di garantire che la struttura rimanga in posizione e non venga trascinata dal vento, dalle onde o dalla corrente marina. Tale sistema, altamente dipendente dalla tipologia di fondazione galleggiante selezionata e dal tipo di fondale marino, è generalmente composto da ormeaggi ed ancore.

L'individuazione del sistema più idoneo è subordinata ad una serie di condizioni specifiche, come ad esempio le dimensioni della turbina, la tipologia di supporto flottante, la soluzione di ormeaggio, nonché le caratteristiche geotecniche, geomorfologiche e ambientali del sito specifico. Tra queste caratteristiche vi sono ad esempio la profondità del fondale marino, le caratteristiche meccaniche dei depositi geologici in corrispondenza dei punti di ancoraggio, nonché l'eventuale presenza di determinati aspetti di sensibilità ambientale (come, ad esempio, la presenza di habitat sensibili). Campagne di indagini geofisiche e geotecniche, atte all'identificazione delle tipologie e della natura dei fondali, e analisi ambientali, saranno dunque svolte per determinare la scelta delle tecniche di ormeaggio e ancoraggio più opportune sia da un punto di vista strutturale sia ambientale.

Le principali soluzioni di ancoraggio comunemente impiegate per turbine eoliche flottanti sono:

- Ancore a Gravità (Deadweight or Gravity Anchors): si tratta in sostanza di zavorre appoggiate sul fondale marino;
- Pali: possono essere installati con diverse metodologie:
 - Suction Piles: pali di grande diametro chiusi in testa e installati tramite applicazione di depressione interna). Consistono in un tubo cavo in acciaio chiuso superiormente, l'inserimento nel fondale avviene mediante una pompa connessa alla parte superiore del tubo. Quando l'acqua viene pompata via dall'ancora crea una differenza di pressione che fa sì che la stessa penetri nel fondale. Questa tecnologia può essere utilizzata in fondali profondi e terreni argillosi o per sedimenti a bassa resistenza,
 - Pali Infissi (Driven Pile Anchors e Suction Piles): vengono installati mediante palificazione (pile driving con martello idraulico) o vibro-martello,
 - Pali Gettati in Opera (Drilled and Grouted Anchors),
 - Pali Elicoidali (Helical Pile Anchors).
- Ancore a Trascinamento (Drag Embedded Anchors): sono la tipologia più diffusa, adatte nel caso di carichi orizzontali e Catenary mooring system. L'installazione avviene mediante anchor handling vessel (nave AHT) e consiste nel calare l'ancora sul fondale utilizzando le linee di ormeaggio; quando l'ancora è vicina al fondale la nave si muove lentamente per garantire che l'ancora rimanga correttamente fissata al fondale, dopodiché possono iniziare le operazioni di inserimento nel suolo. Nonostante non ci sia un limite per le profondità raggiungibili, all'aumentare della profondità del fondale aumenta il raggio del sistema di ormeaggio e quindi anche il materiale necessario. La caratteristica principale di questa tipologia di ancore è il rapporto tra la capacità di aderenza e il peso: possono essere infatti utilizzate sia nel caso di fondali sabbiosi che in caso di terreni più duri e sono progettate per resistere a livello strutturale a carichi puntuali elevati.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 25 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

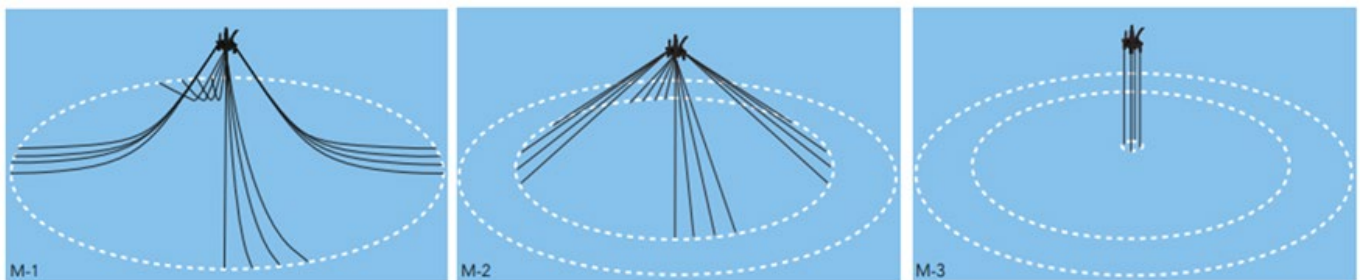
- Ancore a Piastra (Plate Anchors or Vertical Load Anchors): questa tipologia di ancora penetra a fondo nel fondale ed è adatta a carichi verticali (piattaforme TLP), sono adatte per fondali ad elevate profondità.

La scelta dell'ancoraggio dipenderà anche dalla tipologia e dalla configurazione di ormeggio selezionate. Nel caso di configurazione di ormeggio con catenaria 'catenary' vengono spesso scelte ancore installate mediante trascinamento, in grado di gestire il carico orizzontale, ma in generale qualsiasi tipologia di ancora può essere adattata a questa tipologia di ormeggio. Nel caso di ormeggi di tipo 'taut' vengono tipicamente impiegati pali infissi, suction piles o ancore a gravità, per garantire una sufficiente resistenza a sfilamento necessaria a contrastare la componente verticale del carico, tipicamente non trascurabile per questa tipologia di ormeggio. Gli ormeggi di tipo 'taut' possono essere o obliqui o verticali, in quest'ultimo caso si parla di ormeggi 'tension leg'.

Esistono poi ormeggi di tipo 'semi-taut' che presentano pertanto caratteristiche comuni ad entrambe le tipologie di ormeggio sopra descritte. Nei sistemi 'semi-taut', le linee di ancoraggio hanno tipicamente una configurazione a catenaria in condizioni operative, mentre in situazioni di carico straordinario queste possono subire 'uplift', modificando pertanto le condizioni di carico sull'ancora.

In conclusione, la scelta della migliore soluzione di ancoraggio sarà effettuata a valle delle indagini in sito (indagini geofisiche, geotecniche e ambientali) e della progettazione di dettaglio in funzione delle condizioni dei terreni di fondazione, delle condizioni meteomarine e della presenza di elementi di sensibilità ambientale.

Figura 2.8 Sistemi di Ormeggio



M-1: catenary mooring system; M-2: taut leg mooring system; M-3: tension leg mooring system.

Fonte: VRYHOF Anchor Manual; RINA, 2022

A seconda della tipologia di piattaforma galleggiante utilizzata, il numero delle linee di ormeggio può variare.

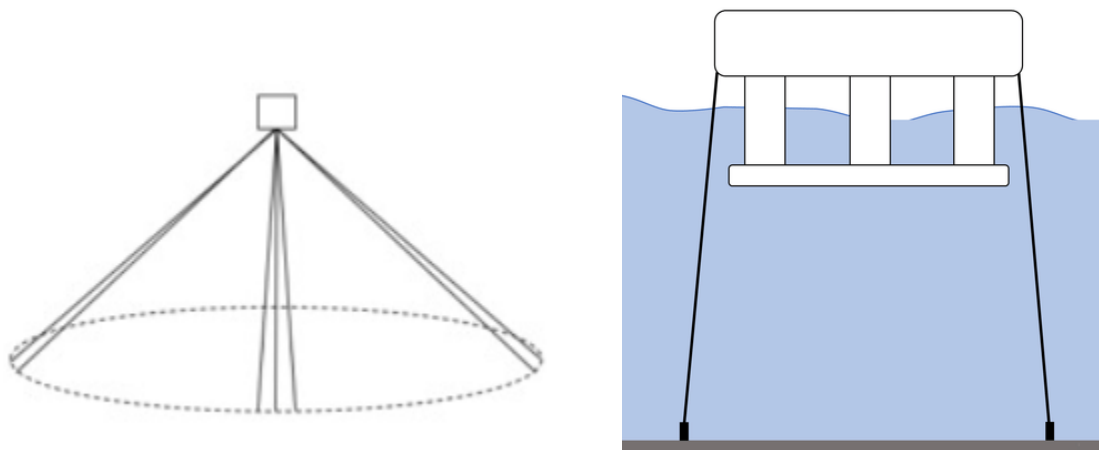
La catenaria, che è solitamente composta da catena e cavo, collegando il galleggiante con l'ancora, si trova per la maggior parte sospesa in acqua. È inoltre presente un tratto appoggiato sul fondale marino che riduce le forze verticali agenti sul sistema di ancoraggio (Figura 2.8). La stabilità del sistema a catenaria è garantita dal peso stesso della struttura. Quando la struttura galleggiante è in equilibrio, gran parte della catenaria giace sul fondale del mare mentre la restante parte è sospesa. Quando la struttura si sposta dalla sua

developed with **Simply Blue Group**

posizione di equilibrio, la lunghezza della parte sospesa della linea di ormeggio aumenta mentre diminuisce la parte appoggiata sul fondo. Questa variazione della geometria origina una forza di ripristino, dovuta al peso della catenaria, che riporta il sistema in posizione di equilibrio.

Per quanto concerne il sistema di ormeggio con cavi tesi inclinati o verticali, la struttura galleggiante viene connessa al sistema di ancoraggio, posizionato sul fondale marino, tramite linee di ormeggio in tensione. La stabilità del sistema è fornita dalle forze di tensione agenti nelle linee di ormeggio. Il sistema di ormeggio prevede la necessità di un pretensionamento delle linee. Il valore della pretensione deve essere tale da tenere le linee dritte e fornire al contempo la forza di ripristino necessaria per far tornare il sistema nella sua posizione di equilibrio, qualora sia sottoposto ad una perturbazione.

Figura 2.9 Schema di sistema di ormeggio a elementi tesi



Fonte: RINA, 2022

Esistono diversi materiali che possono essere utilizzati per le linee di ormeggio:

- Catene;
- Cavi in acciaio;
- Corde in fibra o materiali sintetici.

La scelta del materiale per le linee di ormeggio dipende da diversi fattori, uno dei quali è la profondità del fondale: all'aumentare della profondità aumenta significativamente la lunghezza delle linee, di conseguenza i costi dei materiali e il loro peso. Utilizzando un mix di diversi materiali il peso e il costo possono essere ottimizzati; ad esempio, utilizzando corde in fibra o acciaio nella sezione connessa alla piattaforma galleggiante si riduce il peso senza inficiare le proprietà fisiche dell'ormeggio. L'ancora viene poi connessa ad una catena a sua volta unita alla corda in fibra o acciaio mediante un apposito connettore.


2.2.4 Cavi Sottomarini

2.2.4.1 Schema elettrico preliminare

Secondo lo schema elettrico preliminare del progetto, l'impianto sarà così suddiviso (RINA, 2022):

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 27 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

✉ atisfloatingwind@legalmail.it



developed with Simply Blue Group

developed with **Simply Blue Group**

- La Sezione 1 è costituita da 24 aerogeneratori da 18 MW ciascuno, suddivisi su 6 stringhe, per una potenza complessiva pari a 432 MW, il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato;
- La Sezione 2 è costituita da 24 aerogeneratori da 18 MW ciascuno, suddivisi su 6 stringhe, per una potenza complessiva pari a 432 MW, il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato.

Seguendo l'attuale configurazione preliminare, ogni stringa ha una turbina "centro-stella" cui afferiscono due linee radiali, ciascuna proveniente da un ramo formato dalle torri collegate in configurazione entrasse. Dalle turbine "centro-stella" partono i collegamenti verso la sottostazione galleggiante (OSS) dove è previsto un primo innalzamento di tensione.



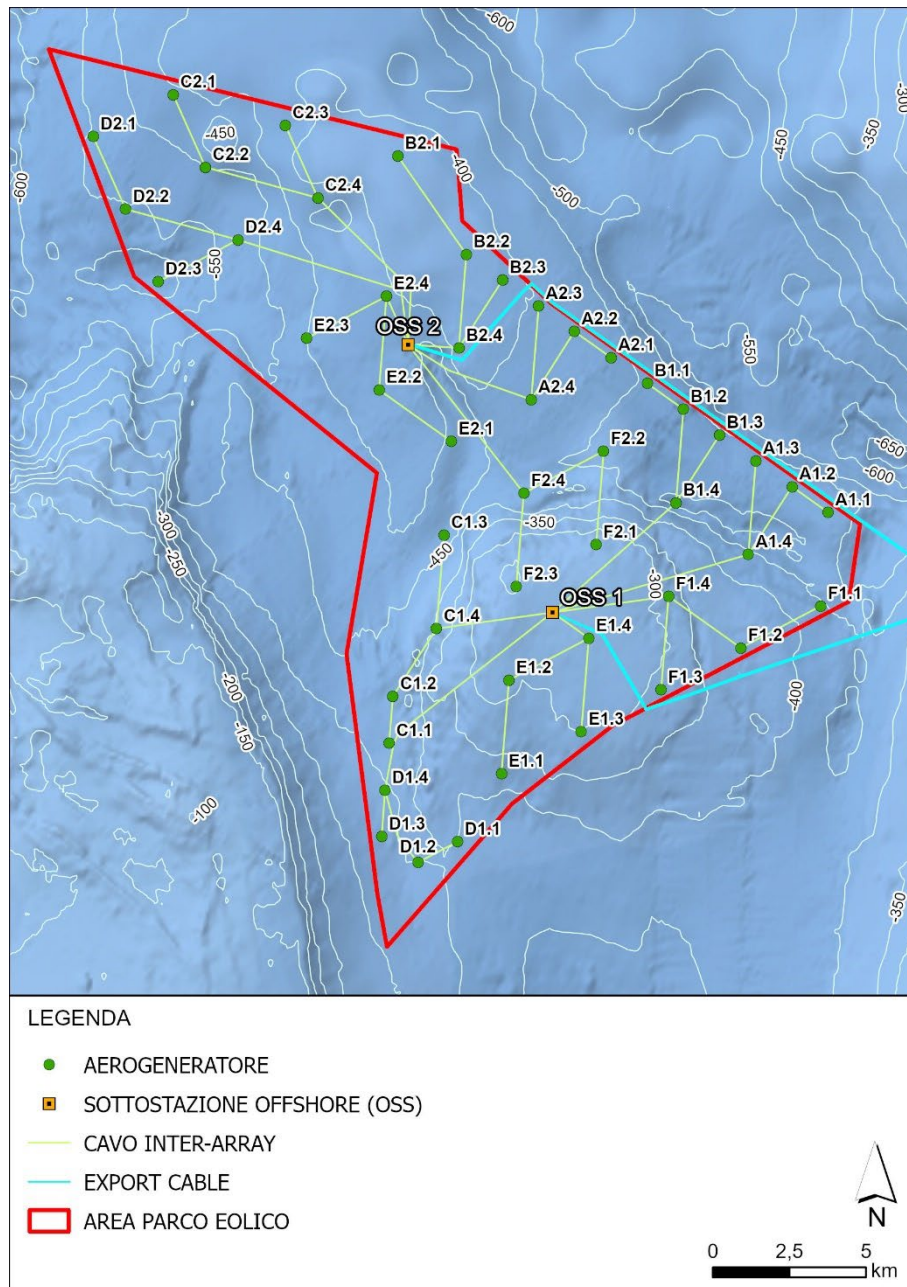
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 28 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 2.10 Divisione del campo eolico in stringhe



Fonte: Elaborazione ERM, 2023

La tensione per il funzionamento del sistema di alta tensione marino di connessione tra le stringhe è stata scelta pari a 66 kV, in accordo agli attuali standard ingegneristici.

All'interno della OSS saranno installati dei trasformatori che effettueranno il primo livello di innalzamento della tensione, passando da 66 kV a 220 kV, per mezzo di trasformatori elevatori di taglia adeguata.

developed with **Simply Blue Group**

A valle delle due OSS sono previste quattro linee sottomarine a 220 kV per trasportare l'energia prodotta fino a terra. Nei pressi del punto di approdo è prevista l'installazione di una buca giunti, dove è prevista la transizione da cavi marini ad analoghi di tipo terrestre.

Da questa buca giunti sono state poi considerate quattro linee interrate a 220 kV di lunghezza pari a circa 12 km, tali condutture elettriche sono state progettate cercando di permettere una posa sulle principali direttrici pubbliche, limitando il passaggio all'interno di proprietà private e all'interno di centri abitati dall'elevato valore architettonico. Eventuali variazioni che potranno essere prese in considerazione dovranno essere concordate direttamente con il fornitore dei cavi.

Alla fine della linea a 220kV è prevista una Sottostazione di Utente per l'elevazione della tensione in prossimità del nodo a 380 kV di Terna S.p.A., tramite trasformatori di taglia adeguata sarà quindi effettuato l'innalzamento della tensione da 220 a 380 kV definendo quindi il punto di consegna verso la RTN.

2.2.4.2 Cavi Inter-array

Le linee elettriche AT degli inter-array e degli export cable, funzionanti rispettivamente a 66kV e a 220kV, saranno costituite da cavi tripolari armati – in rame o alluminio, comprensivi di fibra ottica monomodale il cui tubetto è inglobato all'interno dell'armatura del conduttore - idonei alla posa sottomarina.

In prossimità della costa saranno realizzate delle giunzioni tra conduttori marini e conduttori terrestri funzionanti alla medesima tensione; questo avverrà nella cosiddetta buca giunti.

Figura 2.11 Esempio di cavo di collegamento a 66 kV e tipico di sezione

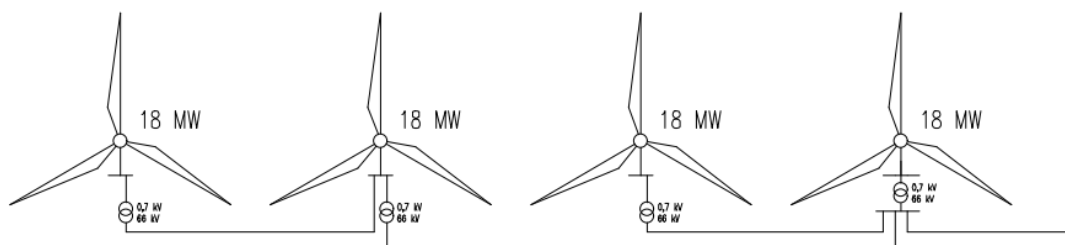
	Conduttore	Conduttori in rame o alluminio
	Schermatura condut.	Composto semi-conduttivo estruso
	Isolante	EPR
	Schermatura isolante	Composto semi-conduttivo estruso
	Schermatura	Nastro in rame su ogni singola fase
	Fibra ottica	Fino a 3 unità
	Posa	Tre nuclei posati con riempitivi estrusi
	Armatura rivestimento	Filato in polipropilene
	Armatura	Doppio strato di fili di acciaio galvanizzato, impregnato con bitume
	Protezione esterna	Filato in polipropilene con colorazione personalizzabile

Fonte: RINA, 2022

Le turbine eoliche sono interconnesse tra di loro da cavi marini a 66 kV che vengono denominati Inter-array Cable, così da formare stringhe di 4 o 5 turbine riducendo il numero di connessioni necessarie in ingresso alla Stazione Elettrica Offshore.

Nella figura seguente viene mostrata la configurazione complessiva di una stringa, per semplicità si riporta esclusivamente una stringa formata da 4 WTG.

Figura 2.12 Esempio di Configurazione cavi Inter Array di stringa



Fonte: ERM, 2022

Ogni stringa ha una turbina “centro-stella” cui afferiscono due linee radiali, ciascuna proveniente da un ramo formato da una o due torri collegate in configurazione entra-esce. Dalle turbine “centro-stella” partono i collegamenti verso la sottostazione galleggiante (OSS) dove è previsto un primo innalzamento di tensione.

La connessione tra le turbine potrà essere realizzata con soluzione senza interessamento del fondale (ad esempio con boe di sostegno che permettono di mantenere le linee sospese).

2.2.4.3 Cavi Export Offshore

I cavi che collegano le sottostazioni offshore (OSS) alla terraferma sono chiamati cavi export. Il progetto Atis prevede in totale 4 cavi export (2 per ogni OSS). Questi trasferiscono la potenza ad una sottostazione onshore prima di essere connessi alla rete. I cavi export hanno una configurazione sottomarina dinamica (sospesi nella colonna d’acqua) fino a circa 500 m – 1 km di distanza dalla turbina, dopodiché, tramite un connettore sottomarino, tale configurazione diventa statica (posata sul fondale).

La Figura 1.1 mostra il percorso ipotizzato dei cavi sottomarini dal parco eolico offshore al punto di approdo. Si rimanda inoltre agli allegati A1 e A2 rispettivamente per la rappresentazione del progetto su ortofoto e carta nautica.

Il tracciato dei cavi sottomarini di export ha lunghezza di circa 55 km e attraversa le diverse batimetrie presenti fino al punto di approdo ubicato sulla costa. Il fascio di cavi sottomarino è composto da 4 terne di cavi unipolari (220 kV) aventi le seguenti caratteristiche preliminarmente ipotizzate:

- La distanza tra le terne sarà di circa 50 m: il corridoio sarà largo complessivamente circa 150 m e convergerà, a partire da una distanza di 1 km fino a circa 400 m dalla costa, alla distanza limite tra due terne di 10 m;
- Dalla distanza di circa 400 m dalla costa, i cavi arriveranno al punto di giunzione con i cavi terrestri per via sotterranea mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o altra soluzione Trenchless; tale tipo di posa è consigliabile per minimizzare sia gli impatti visivi che quelli ambientali. Si prevede che i quattro scavi realizzati in TOC avranno interdistanza pari a circa 10 m interessando un corridoio largo totalmente circa 30 m; la lunghezza del tratto in TOC considerata in via preliminare è pari a 1 km.

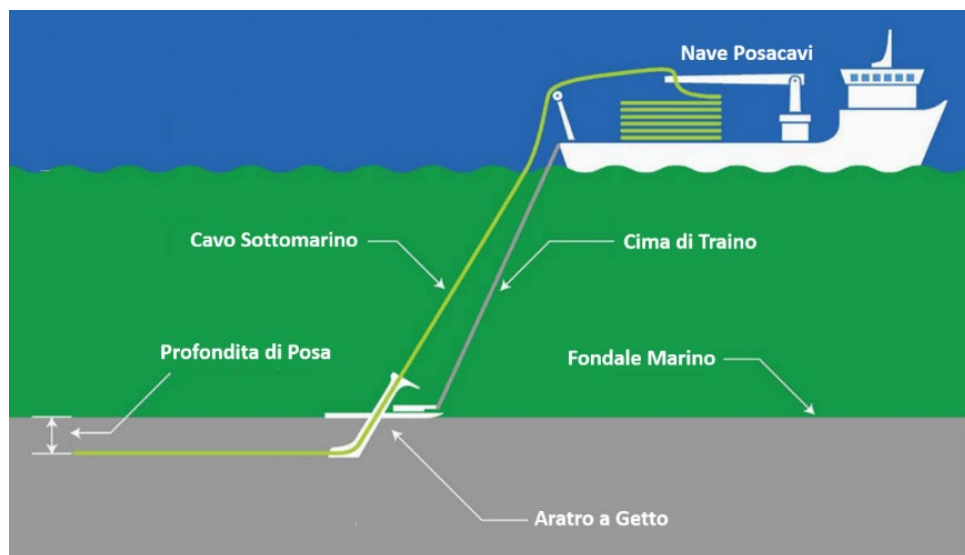
Una volta completata la tratta sottomarina i cavi approdano a terra e saranno connessi alla sezione terrestre all’interno della buca giunti. La buca giunti è un manufatto di cemento in cui il cavo tripolare viene separato e trasformato da sottomarino a terrestre.

developed with **Simply Blue Group**

2.2.4.4 Protezione dei cavi sottomarini

Lungo le sezioni di cavo dove il fondale non presenta criticità di posa o sensibilità ambientali la posa dei cavi avverrà generalmente con interrimento mediante tecnica del co-trenching. Questa tipologia di posa prevede la creazione di trincee entro le quali vengono posati i cavi per poi essere coperte nuovamente per garantire sia la protezione del cavo sia il ripristino della morfologia del fondale. Tale sistema riduce inoltre i rischi di interferenza con agenti esterni, come per esempio ancore o reti da pesca a strascico. Solitamente questo tipo di posa viene eseguito tramite apposite imbarcazioni posacavi che simultaneamente, utilizzando un aratro scavano la trincea, posano il cavo al suo interno e successivamente richiudono il varco appena creato. Si riporta nella figura seguente una schematizzazione di tale operazione.

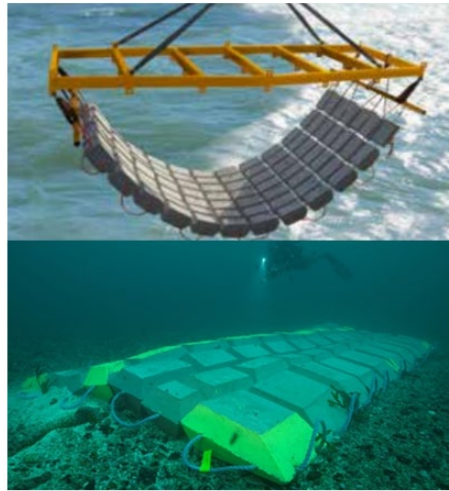
Figura 2.13 Dettaglio del metodo di posa con co-trenching



Fonte: RINA, 2022

La protezione dei cavi sottomarini in aree che presentano potenziali rischi potrà essere effettuata mediante posa con sistema trenchless (senza scavi di trincee) e protezione esterna. La protezione potrà essere garantita con la successiva posa di massi naturali o materassi prefabbricati di materiale idoneo (cubicoli in cemento/calcestruzzo).

Figura 2.14 Esempio di protezione di cavi sottomarini con cubicoli



Fonte: RINA, 2022

Un'ulteriore soluzione è costituita dalla posa tramite gusci di ghisa o polimeri assemblati sul cavo. Questa soluzione è utile quando il cavo attraversa fondali che presentano conformazioni irregolari o taglienti, impedendo il contatto diretto tra il cavidotto ed il fondale.

Figura 2.15 Esempio di metodo di posa con gusci di protezione



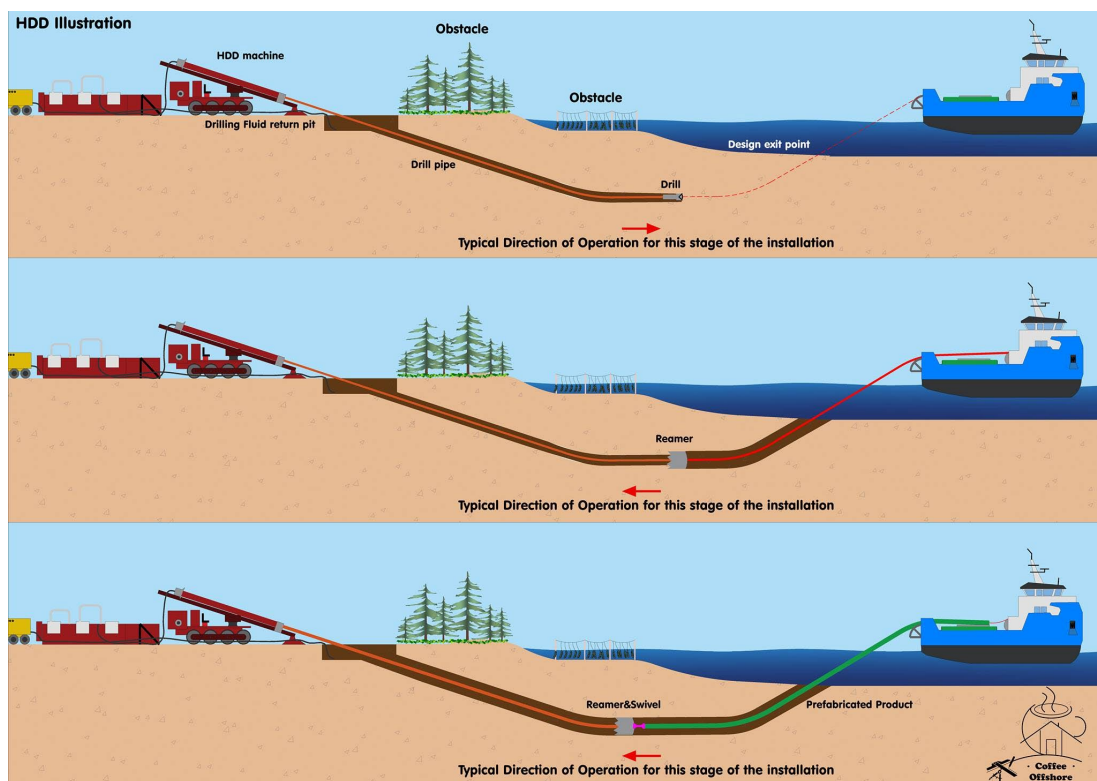
Fonte: RINA, 2022

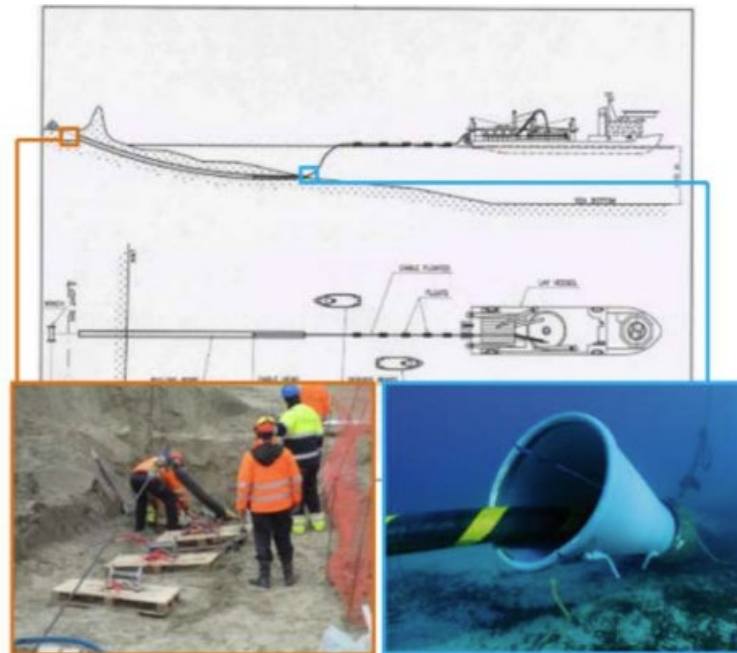
2.2.4.5 *Tecnica di Approdo*

Le tecniche di approdo dei cavi elettrici, in generale, possono essere a trincea aperta “open trench” oppure “trenchless”. La scelta della tecnica dipenderà dagli esiti delle indagini geofisico-ambientali e geotecniche e dagli sviluppi delle future fasi di progettazione di dettaglio.

La tecnica con trincea aperta prevede lo scavo di una trincea a terra e a mare (fino ad una profondità e distanza da costa da definire ma dell’ordine di alcune centinaia di metri), la successiva posa del cavo e reinterro e protezione. Nel caso della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC, in inglese HDD Horizontal Directional Drilling) la tecnica prevede la perforazione teleguidata con profilo semi orizzontale al di sotto del tratto costiero con installazione nel fondale una tubazione in materiale plastico con all’interno un cavo di tiro che servirà, durante le operazioni di installazione di ogni cavo marino, a far scorrere la testa dello stesso all’interno della tubazione fino al punto di fissaggio a terra (buca giunti).

Figura 2.16 *Esempio di Trivellazione Orizzontale Controllata*





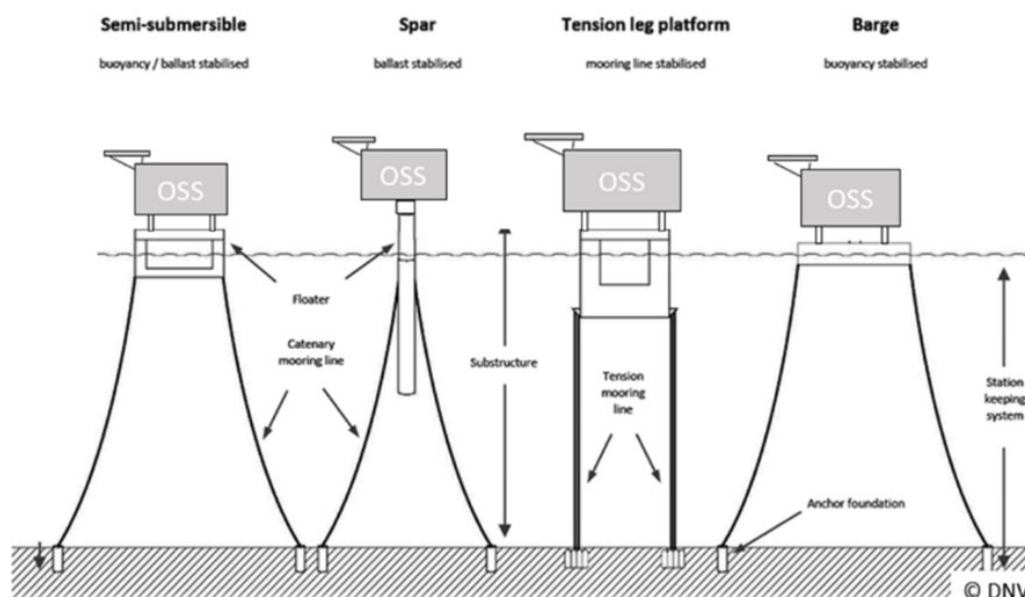
Fonte: RINA, 2022; TERNA, 2019

2.2.5 Sottostazioni offshore (OSS)

Considerata la distanza dalla costa del parco eolico, è necessario prevedere la presenza di 2 sottostazioni offshore (OSS). Le sottostazioni di trasformazione offshore saranno galleggianti e localizzate all'interno del perimetro del parco eolico. Le sottostazioni ospiteranno i trasformatori set-up e la strumentazione necessaria ad esportare la potenza ad alto voltaggio minimizzando le perdite potenziali. Le sottostazioni operano per consentire l'innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 220 kV. L'area ospitante sarà di dimensioni tali da consentire un comodo alloggiamento dei trasformatori, degli stalli a 66kV, dei sistemi di protezione comando e controllo, dei sistemi di alimentazione dei servizi ausiliari e generali e tutto quanto altro necessario al corretto funzionamento delle apparecchiature. Come per le turbine eoliche, anche la posizione delle sottostazioni elettriche offshore potrebbe subire modifiche atte a definire il posizionamento migliore sia ai fini tecnici che ambientali in seguito alle più approfondite analisi che saranno effettuate in fase di progetto più avanzata.

Tale struttura può essere di due tipologie: galleggiante o fissata al fondale, la prima tipologia viene generalmente installata nel caso di profondità che superano i 100 – 120 m. Nelle successive fasi progettuali, dopo attenta analisi degli impatti previsti, verrà determinata la tipologia di sottostazione OSS. Generalmente la OSS è composta da una parte superiore, in cui è presente la strumentazione elettrica e le fondazioni. Nel caso di fondazioni galleggianti le soluzioni possibili sono molto simili a quelle già descritte per le fondazioni galleggianti che sorreggono gli aerogeneratori.

Figura 2.17 Tipologie di fondazioni OSS



Fonte: RINA, 2022

Per le varie tipologie di fondazioni esistono diverse soluzioni di ancoraggio, la cui scelta dipende dal sistema di ormeggio, dalle condizioni del suolo e dal carico ambientale atteso.

2.3 Infrastrutture Onshore

2.3.1 Buca Giunti

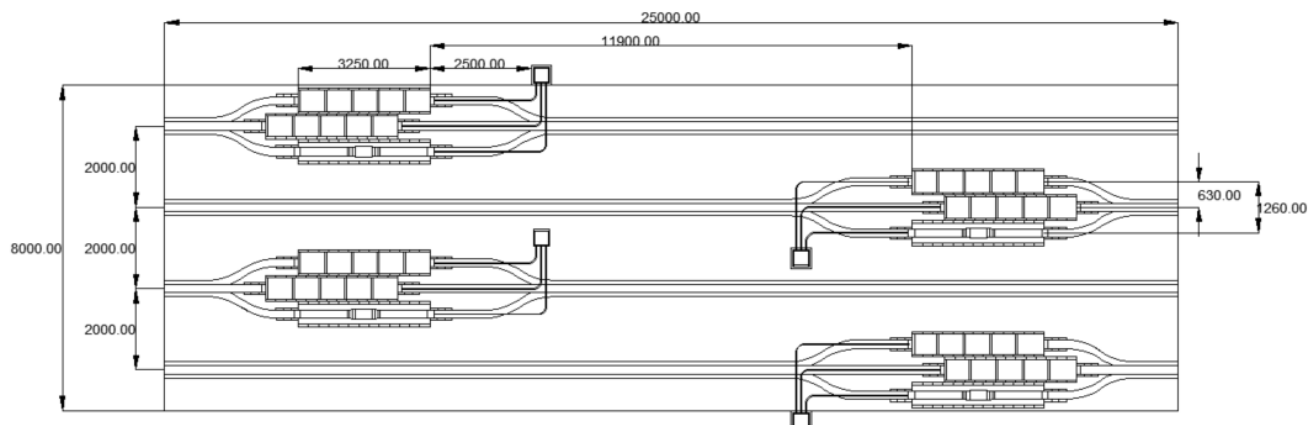
Una volta usciti dal tratto in TOC, i cavi marini vengono convogliati in una struttura interrata denominata buca giunti in cui avviene la giunzione tra cavi di tipo marino e cavo di tipo terrestre.

Nella buca giunti i cavi sono complanari e si può considerare un'inter-distanza tra le terne pari a 2 m come mostrato a titolo esemplificativo nell'immagine seguente.

In accordo con la linea guida "Offshore Wind Submarine Cable Spacing Guidance" approvata dall'ente di certificazione TÜV SÜD e l'attuale pratica ingegneristica, il punto di giunzione tra cavi marini e cavi terrestri sarà localizzato in prossimità della costa e sarà formato da una vasca interrata (c.d. "buca giunti"), generalmente in calcestruzzo armato, avente dimensione in pianta pari a 8x25 m e posta al di sotto del piano di campagna ad una profondità pari a circa 1,5/2 m.

Eventuali successivi studi, avvalorati dalla collaborazione con il futuro fornitore dei cavi, riguardanti l'interazione termica ed elettromagnetica tra i singoli cavi, potranno condurre alla riduzione delle dimensioni di tale manufatto.

Figura 2.18 Schema Cavi nella Buca Giunti



Fonte: RINA, 2022

I cavi in ingresso e uscita dalla buca giunti saranno adeguatamente segnalati tramite l'utilizzo di nastro monitor interrato in prossimità delle installazioni.

Si specifica che in ingresso al punto di giunzione si attestano 4 terne di cavi unipolari marini che saranno collegati ad analoghi cavi di tipo terrestre. Così facendo in uscita dalla buca giunti sono presenti 4 terne di cavi unipolari terrestri ipotizzati con la configurazione di posa a trifoglio.

2.3.2 Linea di connessione a 220kV

Questa linea prevede il passaggio per le principali arterie stradali pubbliche limitando il passaggio sulle proprietà private e nei centri abitati di elevato pregio architettonico.

Allo stato attuale è prevista una linea in cavo a 220 kV avente sezione pari a 800 mm² con anima in rame ed isolamento in EPR per il collegamento tra la Buca Giunti e la Stazione Utente. Tale conduttura elettrica dovrà essere designata in accordo alle normative vigenti, in particolare alla norma CEI 11-17, la quale ha lo scopo di dare istruzioni per la progettazione, per l'esecuzione, per le verifiche e per l'esercizio delle linee di energia in cavo a corrente sia alternata sia continua.

Si può considerare un'inter-distanza tra i cavi complanari pari a 1 m, inoltre tali condutture dovranno essere posate almeno a 1m di profondità dal piano di calpestio in superficie. I cavi saranno adeguatamente segnalati tramite l'utilizzo di nastro monitor interrato in prossimità delle installazioni. Per la scelta della tipologia di posa andranno considerate le indicazioni contenute nella norma CEI 20-89, la quale ha lo scopo di fornire le indicazioni di base necessarie all'installazione di sistemi in cavo di media tensione (MT) e di alta tensione (AT) in corrente alternata, indicandone i criteri di impiego e le informazioni utili alla salvaguardia di persone e cose.

Per un maggior livello di dettaglio si rimanda alla Tavola 4 "Inquadramento del Tracciato del Cavo Terrestre."

2.3.3 Sottostazione Elettrica Utente

La Stazione di Trasformazione Elettrica AT/AAT (anche indicata con la locuzione “SE Utente”) viene solitamente posizionata in prossimità della sottostazione che sarà individuata da Terna quale punto di connessione alla RTN tramite l’emissione della STMG.

Nella SE Utente avviene l’innalzamento del livello di tensione AT/AAT da 220 kV a 380 kV tramite autotrasformatori. L’area ospitante la SE utente sarà di dimensioni tali da consentire un comodo alloggiamento dei macchinari, degli stalli a 220 kV, degli edifici contenti: il sistema di protezione comando e controllo, quello di alimentazione dei servizi ausiliari e generali e tutto quanto altro necessario al corretto funzionamento dell’installazione.

L’area idonea ad ospitare la SE Utente sarà identificata durante una fase di progettazione più avanzata in funzione delle indicazioni di TERNA che saranno definite nella STMG.

2.4 Descrizione della Fase di Cantiere

2.4.1 Turbine eoliche galleggianti

2.4.1.1 Sito di assemblaggio delle turbine

La disponibilità di aree portuali in prossimità del sito di installazione è una condizione preferibile per lo sviluppo del progetto. Le aree portuali identificate devono essere dotate di aree a terra ed a mare da poter dedicare alle operazioni di assemblaggio delle strutture galleggianti che devono essere eseguite prevalentemente in banchina e/o in bacino.

Nelle fasi successive del progetto verrà sviluppata un’analisi dedicata delle aree portuali disponibili al fine di identificare le più idonee per lo scopo.

Si sottolinea che la realizzazione delle opere civili a terra e le operazioni di assemblaggio delle opere offshore potranno rappresentare un’occasione di lavoro per la manodopera locale. Inoltre, i riflessi economici e sociali del progetto si possono tradurre in termini di consolidamento delle infrastrutture e dell’attuale capacità produttiva e di rilancio della competitività del sistema industriale.

2.4.1.2 Panoramica di montaggio e sequenza di installazione

Nella presente fase di progettazione, non essendo ancora stata definitivamente sviluppata la progettazione delle strutture galleggianti su cui verranno installate le turbine eoliche, per l’installazione di turbine eoliche galleggianti presso il sito offshore si possono preliminarmente identificare le seguenti fasi:

- Fase 1: fabbricazione e assemblaggio della struttura galleggiante;
- Fase 2: varo della struttura galleggiante ed eventuale trasporto via mare qualora l’area di assemblaggio dei galleggianti e l’installazione delle turbine eoliche siano differenti;
- Fase 3: sollevamento ed installazione della turbina eolica sulla piattaforma galleggiante;
- Fase 4: trasporto via mare delle turbine eoliche su piattaforma galleggiante verso il sito di installazione offshore;

developed with **Simply Blue Group**

- Fase 5: messa in servizio delle turbine eoliche al sito.

Lo sviluppo della sequenza preliminare riportata sopra è strettamente legato alla disponibilità ed alla presenza al sito di mezzi navali (i.e. rimorchiatori, installation vessel, etc.) in assistenza alle operazioni.

2.4.1.3 Assemblaggio e varo della piattaforma galleggiante

La disponibilità di aree dedicate, a terra ed a mare, per l'assemblaggio così come per il varo della piattaforma galleggiante congiuntamente con la disponibilità di mezzi per il rimorchio al sito sono condizioni essenziali per il progetto.

Questa tipologia di strutture galleggianti è normalmente composta da vari elementi modulari, che richiedono mezzi di sollevamento normalmente disponibili nella maggior parte delle aree portuali o dei possibili siti produttivi/industriali presenti nelle vicinanze.

In questa fase del progetto, la localizzazione dell'area destinata all'assemblaggio non è definita ma sarà oggetto di studio dettagliato in una fase successiva di progettazione.

2.4.1.4 Integrazione della turbina eolica sul galleggiante

I componenti costituenti la turbina eolica saranno movimentati per mezzo di adeguate attrezzature come gru mobili o moduli di trasporto semoventi per carichi pesanti.

Sarà così garantita la movimentazione dei componenti in totale sicurezza ed il loro stoccaggio.

Inizialmente verrà installata la torre sulla struttura galleggiante e successivamente la navicella, che sarà posizionata sulla parte superiore della torre stessa.

2.4.1.5 Mezzi marini utilizzati per il traino e l'installazione di turbine eoliche e galleggianti


Il trasporto dell'intera struttura dall'area di assemblaggio fino al sito di installazione offshore avverrà per mezzo di rimorchiatori convenzionali normalmente disponibili in area portuale.


Per quanto concerne invece l'installazione del sistema di ancoraggio, questa operazione sarà eseguita tramite un'imbarcazione adatta alla tipologia di ancoraggio da installare. L'identificazione del mezzo necessario per svolgere tale operazione sarà svolta nelle fasi successive di progetto.

Le posizioni delle turbine riportate nella precedente tabella potrebbero subire modifiche atte a definire il posizionamento migliore sia ai fini tecnici che ambientali, in seguito alle più approfondite analisi, che saranno effettuate in fase di progetto più avanzata.

2.4.1.6 Trasporto

Le fondazioni galleggianti necessitano generalmente di essere fabbricate in cantieri navali specifici a causa delle loro dimensioni, delle tecniche utilizzate e dei grandi quantitativi di materiale richiesti. Spesso, quindi, le fondazioni e la turbina vengono costruiti in luoghi diversi; una volta che la sottostruttura è stata fabbricata viene trasportata al porto di smistamento. Il trasporto può essere effettuato tramite nave semi-sommergibile o utilizzando navi che abbiano una sufficiente capacità di trazione. Nel primo caso la

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 39 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

sottostruttura viene caricata sul ponte della nave con l'aiuto di un Self-Propelled Modular Transporter (SPMT) per poi essere trasportata presso il porto di smistamento dove, grazie alla capacità di immergersi della nave, la sovrastruttura rimane a galla e viene ormeggiata alla banchina. Se invece si scegliesse di trasportare la fondazione dal cantiere navale al porto trainandola, la struttura viene messa a galla nel cantiere navale stesso tramite un bacino di carenaggio o altri metodi.

La turbina viene montata sulla stazione galleggiante direttamente nel porto di smistamento; quest'ultimo viene selezionato in base a fattori quali il pescaggio del porto, la lunghezza della banchina, l'area e le strutture disponibili.

Prima dell'arrivo della fondazione al porto, le componenti delle turbine vengono conservate per lo più orizzontalmente e subiscono operazioni di manutenzione e pulizia, nonché sorveglianza permanente.

2.4.1.7 *Installazione*

L'installazione della turbina sulla piattaforma galleggiante richiede elevate capacità di sollevamento; quindi, solitamente gru di elevate dimensioni (1.000 – 3.000 T) con il supporto di una gru più piccola. Le due gru posizionano la sezione della turbina eolica nella fondazione galleggiante fino a quando il montaggio non è completo. Durante la fase di montaggio le condizioni meteo oceaniche devono essere calme così da facilitare l'interazione della gru principale con la piattaforma.

Figura 2.19 Installazione di una turbina eolica



Fonte: ERM, 2023

Successivamente l'assemblamento di fondazione e turbina, la struttura complessiva viene trainata al sito da una nave con sufficiente capacità di traino.

Quando la piattaforma raggiunge il sito, la prima manovra da compiere è il posizionamento, dopodiché la piattaforma viene agganciata agli ormeggi preventivamente installati che hanno lo scopo di mantenere in

developed with **Simply Blue Group**

posizione la struttura durante tutta la sua vita. L'aggancio deve essere una manovra svolta in perfetta coordinazione tra le navi coinvolte (nave di traino, nave di aggancio, rimorchiatore di sostegno).

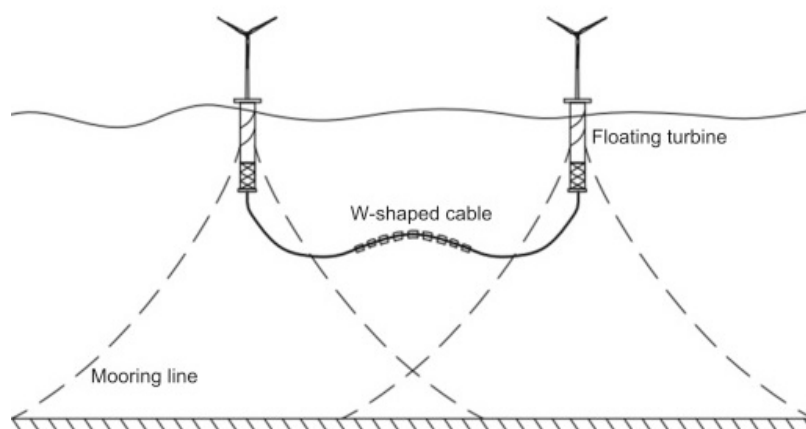
Infine, tutti i cavi di interconnessione del parco eolico vengono connessi tra di loro.

2.4.2 Cavi inter-array

I cavi inter-array installati dopo che tutte le operazioni di assemblaggio e trasporto della turbina (compresa di fondazioni) sono avvenute, la piattaforma galleggiante è stata unita alla turbina eolica, la struttura nel complesso è stata trainata al sito e la fase di aggancio ai sistemi di ormeggio è completata. Durante le operazioni di installazione viene utilizzato un Cable Laying Vessel (CLV) che deve essere sempre accompagnato da una nave da costruzione di supporto, munita di un team che esegua le attività di pull-in per ogni turbina e alla piattaforma della sottostazione offshore.

La specifica tecnologia prevista per la connessione tra le turbine che compongono una stringa potrà essere definita in dettaglio nella fase di sviluppo del progetto. In via preliminare si ritiene possa essere impiegata una tecnologia del tipo "w-shaped cable" la quale prevede una soluzione senza approccio al fondale grazie all'utilizzo di boe di sostegno che permettono il galleggiamento a una quota prefissata dei cavi inter-array. Questa soluzione riduce gli sforzi meccanici al quale il cavo sarebbe sottoposto e dona maggiore libertà di assestamento nei movimenti. Nella figura sottostante si rappresenta schematicamente la tipologia sopra citata. Si specifica che questa soluzione è attualmente in fase di studio da parte dei principali costruttori di cavi marini.

Figura 2.20 Standard di cablaggio sottomarino con soluzione "W-Shaped"




Fonte: RINA, 2022

2.4.3 Cavi export offshore

L'installazione degli export cables in mare fino all'approdo è normalmente suddivisa in due fasi principali:

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 41 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

✉ atisfloatingwind@legalmail.it



developed with **Simply Blue Group**

- Lavori preparatori: a monte dell'installazione del cavo e della relativa protezione dello stesso dovranno essere avviate operazioni di ricognizione geofisica e geotecnica per confermare i dati ottenuti durante gli studi tecnici preliminari, identificare nuovi possibili rischi (rocce, detriti, ecc.);
- Installazione e protezione del cavo: una nave posacavo specializzata trasporta il cavo srotolandolo sul fondale del mare con l'assistenza di altre imbarcazioni. A seconda del tipo di protezione si procede con opportuni mezzi all'operazione di messa in opera della protezione che può essere realizzata in un secondo tempo oppure simultaneamente alla posa del cavo.

Al termine dei lavori descritti dovrà essere eseguita un'indagine geofisica di verifica sull'intero percorso.

Nella fase di posa dei cavi, prima che cominci l'installazione dei cavi, il loro percorso deve essere adeguatamente preparato:

- deve essere svolta una fase di Pre Lay Grapnel Run (PLGR) in modo da rimuovere eventuali cavi abbandonati;
- nel caso in cui siano presenti cavi ancora in utilizzo, l'attraversamento deve essere adeguatamente predisposto;
- Nel caso di mobilità del fondale o presenza di dune di sabbia, deve essere effettuato uno spazzamento prima dell'installazione.

I cavi vengono generalmente caricati direttamente dal luogo di fabbricazione al CLV; nel caso ciò non sia possibile a causa delle elevate distanze, possono essere utilizzate anche Platform Supply Vessel (PSV) o Heavy Transport Vessel (HTV). La nave viene quindi riempita di caroselli in cui possano essere collocati i cavi durante il trasporto. Durante le operazioni di installazione i cavi vengono stesi dal CLV e possono essere interrati simultaneamente o in un secondo momento. In genere vengono stesi già dal luogo di sbarco. In questa fase viene trasportato un filo messaggero, equipaggiato con un dispositivo "Chinese finger", fino al CLV da una nave più piccola; il dispositivo viene poi connesso all'estremità del cavo che può quindi essere tirato. Quest'ultimo viene attaccato ad un galleggiante per garantire che non tocchi il fondale quando lascia il condotto, riducendo al minimo l'attrito. Quando il cavo giunge a riva, il galleggiante viene staccato e il cavo viene inserito nell'HDD.

Se il cavo viene sotterrato simultaneamente alle operazioni di posatura, un Remotely Operated Vessel (ROV) ne segue il percorso e lo interra alla profondità voluta tramite jetting e/o tramite scavi. Una volta raggiunta la piattaforma della sottostazione offshore (OSS) il cavo viene misurato, tagliato e sigillato prima di essere inserito tramite l'utilizzo di un filo messaggero e di un quadrante, così da garantire che il cavo sia steso correttamente e che l'attrito con il fondo sia ridotto. Una volta inserito, viene assicurato temporaneamente ad un sistema di aggancio per trattenerlo in attesa che venga testato.

Dopo l'installazione viene effettuato un monitoraggio così da assicurarsi che l'operazione sia stata effettuata correttamente.

Nel caso di aree con fondali poco profondi la CLV potrebbe non essere in grado di procedere con l'installazione per cui deve essere utilizzata una chiatta.

developed with **Simply Blue Group**

2.4.4 Sottostazioni offshore (OSS)

La realizzazione di una sottostazione offshore avviene idealmente in prossimità del sito offshore così da poterla trasportare tramite chiatte e rimorchiatori.

2.4.5 Approdo

L'approdo a terra degli export cable potrà essere realizzato con tecnica open trench o tramite canalizzazione sotterranea con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Nel caso della TOC l'installazione si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per il cavo da posare. Questa soluzione permette inoltre di limitare gli impatti visivi e gli impatti ambientali in fase di cantiere. La scelta finale della migliore tecnologia avverrà a valle dei rilievi geofisico-ambientali e geotecnici e tenendo conto dei potenziali impatti sull'ambiente e sul paesaggio.

Nel caso specifico del progetto in oggetto, i cunicoli ottenuti, che saranno dimensionati per garantire adeguata areazione e capacità di dissipazione termica ai cavi, avranno una lunghezza pari a circa 650 m dal punto di inserimento sottomarino fino al punto di giunzione a terra.

Il distanziamento limite tra i cunicoli per lo sbarco dei cavi marini a terra è stato valutato in maniera preliminare pari a 10 m e potrà essere aggiornato in base ad approfondimenti tecnici eseguiti in fasi successive di Progetto.


2.4.6 Cavi Interrati


Prima di iniziare la fase di progettazione deve essere svolta un'indagine sul sito (anche dal punto di vista archeologico) così da pianificare l'installazione e minimizzare gli impatti sull'ambiente circostante. Il corridoio percorso dai cavi viene definito durante la fase di installazione ed è composto da: trincee per i cavi, stoccaggio delle bobine e accesso alla strada.

L'installazione può essere realizzata tramite trincee aperte (larghe 1 m e lunghe circa 1.000 m, a seconda dei cavi) o collocando dei condotti nelle trincee e coprendoli. In caso di impiego di condotti, in genere vengono utilizzati condotti in MDPE (polietilene a media densità) che vengono stesi nella trincea e i cavi vengono tirati attraverso il condotto in un secondo momento. Questa opzione permette che le fasi di scavo, installazione della trincea e riempimento procedano per circa 120 m al giorno; inoltre, minimizza il quantitativo di scavi lasciati aperti al di fuori degli orari lavorativi, ciò comporta minori problematiche dal punto di vista ambientale e della sicurezza.

Quando il cavo incontra un ostacolo, come strade o ferrovie, o incontra condizioni difficili o sensibili, può essere utilizzato un HDD per dirottare il cavo al di sotto dell'ostacolo senza necessità di realizzare una trincea, sebbene non sia previsto dal tracciato preliminare del cavidotto onshore.

Il cavo viene poi testato per assicurare che il circuito funzioni. Una volta completata l'installazione viene effettuata una prova sotto tensione per verificare l'operatività alle condizioni di voltaggio desiderate, o vicino a queste.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 43 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Deve essere posta particolare attenzione alle specie protette e potrebbe quindi essere necessario prevedere un monitoraggio apposito e/o operazioni di mitigazione.

2.4.7 Sottostazione onshore (ONSS)

Questa struttura è spesso la prima parte del parco eolico ad essere realizzata. Al fine di garantire un pronto avvio dei lavori nelle condizioni idonee, le procedure di abilitazione del sito e di creazione di un accesso stradale vengono solitamente eseguiti per primi. In questa fase può essere necessaria la gestione della compatibilità con vincoli costituiti dalla presenza di linee di potenza o sottoservizi. Altri lavori effettuati in questa fase includono la costruzione di recinzioni, potatura degli alberi e demolizione delle strutture esistenti. A meno di richieste specifiche si prevede l'impiego di imprese locali per la realizzazione dei lavori.

2.4.8 Consumo di materie prime

Per questa fase preliminare di progettazione, la stima del consumo di materie prime mostrata in Tabella 2.4 è stata svolta considerando fondazioni galleggianti semi-sommersibili per la piattaforma e la sottostazione offshore (OSS) per progetti di simili dimensioni (ERM, 2022).

Tabella 2.4 Consumo di materie prime

Materiale	SISTEMA GALLEGGIANTE SEMI-SOMMERSIBILE	OSS
Acciaio (t/unità)	3500 – 5000	6000 – 10000
Cavi in rame (kg/m)	25 – 65	NA
Cavi in alluminio (kg/m)	20 – 45	NA
Rocce (m ³ /progetto)	450 – 800	NA

2.4.9 Rifiuti generati in fase di costruzione

La stima del quantitativo di rifiuti annui generati in fase di costruzione del parco eolico sarà definita nelle fasi future di progettazione. I principali rifiuti che potranno essere generati durante la fase di costruzione sono:

- Residui di vernici e sverniciatori contenenti solventi organici o sostanze pericolose;
- Scarti di saldatura;
- Rifiuti solidi oleosi dalle navi;
- Scarti di imballaggi misti;
- Rifiuti biodegradabili di cucina e mensa;
- Altri rifiuti di costruzione/demolizione (inclusi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose;
- Tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio;
- Legno;

developed with **Simply Blue Group**

- Vetro;
- Plastica.

2.5 Descrizione della Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio le turbine del Parco Eolico produrranno energia elettrica. L'energia elettrica prodotta sarà poi trasferita alla sottostazione offshore e da queste alla RTN tramite i cavidotti offshore e onshore. Durante la fase di esercizio saranno portate avanti due tipologie di attività:

- la gestione del parco eolico (controllo della produzione, sorveglianza, ecc.);
- la manutenzione, ordinaria e straordinaria, del parco eolico, allo scopo di massimizzarne l'efficienza.

La gestione del parco verrà effettuata in remoto da una sala controllo dedicata ed effettuata con l'ausilio di un sistema di controllo SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) connesso ad ogni turbina. Tramite questo sistema sarà possibile controllare in tempo reale le condizioni delle turbine, identificare e registrare eventuali inefficienze o malfunzionamenti, arrestarle ed avviarle.

La manutenzione del parco eolico sarà sia preventiva (ordinaria) che correttiva (straordinaria).

La manutenzione preventiva sarà effettuata in funzione sia di uno specifico programma di manutenzione che delle informazioni provenienti dal sistema SCADA. Verranno effettuati controlli di usura, cambio di componenti, cambi di lubrificanti, cambi di filtri, sostituzione di sistemi pesanti (quali ad esempio il moltiplicatore o il generatore). Scopo della manutenzione preventiva è quello di minimizzare il più possibile gli interventi di manutenzione correttiva. La manutenzione correttiva verrà invece effettuata in casi di guasto, di tipo elettrico o meccanico, delle varie componenti del parco eolico.


2.5.1 Manutenzione ordinaria


Le attività di manutenzione ordinaria prevederanno l'installazione di un'infrastruttura che è essenzialmente una base logistica attraverso la quale transitano mezzi, gli accessori, i materiali ed il personale specializzato per le differenti tipologie di intervento richiesto. La base logistica sarà realizzata all'interno di un'area portuale ancora da definire. Attraverso la stessa base logistica verranno temporaneamente stoccate le eventuali attrezzature ed elementi difettosi per essere reindirizzate alle destinazioni appropriate.

Per le operazioni di manutenzione ordinaria, le infrastrutture necessarie sono costituite da:

- Magazzini ed aree per lo stoccaggio dei materiali;
- Officine tecniche per l'eventuale sistemazione e/o assemblaggio/disassemblaggio degli elementi del parco eolico;
- Piazzuole per il deposito temporaneo dei rifiuti;
- Uffici amministrativi;
- Area di banchina;
- Molo per l'attracco delle navi.

Una parte integrante delle strategie di manutenzione del progetto Atis consiste nel creare opportunità lavorative per numerosi ruoli (tecnici, ingegneri, logistica, etc.). Inoltre, verranno implementate rigide

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 45 of 221	
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		developed with Simply Blue Group

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

politiche sulla Sicurezza e Ambiente al fine di garantire per tutta la vita dell'impianto e a tutti i livelli la totale sicurezza delle persone e delle proprietà. La manutenzione correttiva verrà effettuata in casi di guasto, di tipo elettrico o meccanico, delle varie componenti del parco eolico.

A ciò verranno associate attività di monitoraggio ambientale per tutte le attività legate alla manutenzione e all'operatività del parco eolico, dalla fase di costruzione alla dimissione, così da verificare l'efficacia delle misure pianificate per la vita del progetto.

2.5.2 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria consiste nella sostituzione degli elementi principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, etc.) e può estendersi anche agli elementi di ancoraggio (sostituzione della catena, sostituzione totale della linea e relativa ancora) e i cavi di collegamento dinamici tra le turbine (rottura). Tali operazioni non sono pianificate e richiedono l'utilizzo di risorse adeguate all'entità dell'intervento e quanto meno una specifica logistica marittima. Nel caso di utilizzo di tecnologia di fondazione con piattaforma galleggiante è possibile consentire il rientro della turbina eolica in avaria sulla terraferma per la realizzazione di determinate operazioni. Altre tecnologie invece necessitano, altrimenti, la mobilitazione di nave o jack-up dedicato.

2.6 Fase di Decommissioning

La vita utile di un impianto eolico offshore si aggira sui 25-30 anni. Durante la fase di progettazione dovrebbero già essere tenute in conto considerazioni sul fine vita dell'impianto e sulla fase di dismissione, prevedendo le misure necessarie per riportare le condizioni del sito a quelle ante-operam. In Italia, ad esempio, deve essere preparato e sottomesso alle autorità competenti un report specifico sulla dismissione (Piano di Dismissione) durante le fasi finali della progettazione.

La dismissione di un impianto eolico offshore può essere divisa in tre fasi differenti:

- Gestione e pianificazione, dove le operazioni sono programmate tenendo in considerazione i tempi e i costi coinvolti e cercando la soluzione più efficiente e sostenibile;
- Le operazioni di rimozione delle opere;
- I processi di post-dismissione, che comprendono ad esempio la destinazione degli elementi rimossi o il monitoraggio per il recupero dei siti occupati dall'impianto.

In questo contesto, il repowering o il refurbishment possono essere considerati come alternative alla dismissione. In particolare:

- Con Repowering si intende la sostituzione delle turbine esistenti con turbine nuove e più performanti, diminuendone il numero ma mantenendo la stessa potenza totale installata. In questo caso potrebbero essere necessarie fondazioni più grandi a causa dell'aumento dei carichi.
- Con Refurbishment si intende la sostituzione di parti minori dell'impianto come pale, rotore o apparecchiature elettromeccaniche e mantenendo, se possibile, la torre, le fondazioni e i cavi. Questo permette di riammodernare l'impianto esistente incrementandone la producibilità.

developed with **Simply Blue Group**

Per quanto riguarda le operazioni di rimozione delle opere offshore sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- Il disassemblamento a mare degli aerogeneratori dai sistemi di ancoraggio e galleggiamento;
- Il trasporto degli aerogeneratori fino all'area portuale designata;
- Lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature annesse e connesse;
- Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.
- La fase di dismissione delle opere a terra sarà suddivisa in macro-attività e prevede:
- La dismissione della Stazione Elettrica;
- Il ripristino dello stato delle aree occupate a terra;
- Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

Durante la fase di dismissione del progetto (ma anche, in minor misura, durante le attività di manutenzione), i componenti elettrici dismessi (o sostituiti) verranno gestiti secondo la direttiva europea WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, mentre, gli elementi in metallo, in materiali compositi ed in plastica rinforzata (GPR) verranno riciclati. I diversi materiali verranno separati e compattati al fine di ridurre i volumi e consentire un più facile trasporto ai centri di recupero e/o smaltimento.

Il conferimento e la tipologia di riciclaggio saranno associati a ciascuna tipologia di materiale:

- le linee di ancoraggio, i loro accessori e la maggior parte delle attrezzature della piattaforma galleggiante, composte principalmente da acciaio e materiali compositi, potranno essere riciclati dall'industria dell'acciaio e da aziende specializzate;
- la biomassa eventualmente accumulatasi sulle strutture durante il ciclo di vita del parco sarà raccolta e successivamente smaltita;
- le componenti elettriche, se non possono essere riutilizzate, saranno smantellate e riciclate.

In una fase di sviluppo del progetto potrà essere valutato il mantenimento in sito di parti di opera, al fine di salvaguardare eventuali biocenosi che abbiano colonizzato le opere.

Il progetto porrà particolare attenzione alla gestione e successiva dismissione di qualsiasi elemento che contenga lubrificanti e olio, al fine di azzerare gli spill accidentali e i conseguenti danni ambientali, eventuali residui di olio o lubrificante saranno gestiti secondo le normative in vigore.

I cavi di collegamento tra le turbine ed i cavi contenuti all'interno del cavidotto sottomarino potranno essere trasportati ad una unità di pretrattamento in impianto autorizzato per la macinazione, la separazione elettrostatica e quindi la valorizzazione dei sottoprodotti come materia prima secondaria (rame, alluminio e plastica).

3 Analisi della Coerenza con la Programmazione e Pianificazione di Riferimento

La presente sezione riporta gli esiti della verifica della coerenza del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti e con i vincoli e le tutele presenti nell'area di progetto. Nei successivi paragrafi, si riportano i principali contenuti e obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti e si analizzano le relazioni tra questi ed il Progetto. Il Paragrafo 3.15 presenta una tabella di sintesi finale.

3.1 Programmazione Energetica


3.1.1 Strumenti di Programmazione Comunitari


Il Quadro Programmatico di riferimento dell'Unione Europea relativo al settore dell'energia comprende i seguenti documenti:

- l'Accordo sul fondo Loss&Damage firmato a Novembre 2022, nell'ambito della Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici COP27, convocata a Sharm el-Sheikh e che si è conclusa il 18/11/2022;
- il REPowerEU: energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili per l'Europa, il piano presentato lo scorso maggio 2022 dalla Commissione Europea e completato il 20/07/2022;
- l'Accordo di Glasgow (Glasgow Climate Act), firmato nel novembre 2021, nell'ambito della COP26, l'annuale Conferenza dell'Onu sull'emergenza climatica, convocata a Glasgow conclusasi il 13 novembre 2021;
- il Quadro 2030 per il Clima e l'Energia;
- il Winter Package varato nel novembre 2016;
- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto, sottoscritto l'11 dicembre 1997 durante la COP3 di Kyoto.

Per completezza si segnalano anche gli Emendamenti del Parlamento europeo, approvati il 14 settembre 2022, relativi alla proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, il Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva n. 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la Direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio.

Questi documenti hanno definito nel tempo gli obiettivi della Comunità Europea per fronteggiare i cambiamenti climatici. In particolare, lo sviluppo di una politica energetica sostenibile, basata principalmente sullo sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), è individuato come uno degli elementi chiave per la fase di transizione.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 48 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atistfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Il progetto proposto si inserisce nel contesto programmatico Europeo che fonda sulla Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. La Direttiva 2009/28/CE stabiliva che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE dovesse provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, obiettivo ripartito in sotto-obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Obiettivi ambiziosi che sono poi stati aggiornati con le direttive successive che hanno posto obiettivi al 2030 e al 2050.

3.1.2 Strumenti di Programmazione Nazionali

A livello nazionale gli strumenti normativi e di pianificazione relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Il D.L. n. 176 del 18 novembre 2022, "Misure urgenti di sostegno nel settore energetico e di finanza pubblica";
- Il D.L. n. 144 del 23 settembre 2022, "Ulteriori misure urgenti in materia di politica energetica nazionale, produttività delle imprese, politiche sociali e per la realizzazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza";
- La Legge n. 142 del 21 settembre 2022, conversione in legge del D.L. n. 115 del 09 agosto 2022, "Misure urgenti in materia di energia, emergenza idrica, politiche sociali e industriali";
- La Legge n.91 del 15 luglio 2022, conversione in legge del D.L. n. 50 del 17 maggio 2022, "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi Ucraina";
- La Legge n. 51 del 20 maggio 2022, conversione in legge n. 21 del 21 marzo 2022, "Misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi Ucraina";
- La Legge n. 34 del 27 aprile 2022, conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n.17 del 01 marzo 2022;
- Il D.Lgs n.199 dell'8 novembre 2021, "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", entrato in vigore il 15 dicembre 2021;
- Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per il periodo 2021-2030 in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE;
- La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), adottata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017;
- Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- La Legge n. 239, "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia", del 23 agosto 2004;
- Il D.Lgs n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", del 29 dicembre 2003.

Questi documenti sono stati redatti con lo scopo di guidare la politica energetica nazionale attraverso una fase di transizione e poter assicurare la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio. Gli obiettivi principali si sviluppano in maniera integrata allo scopo di decarbonizzare ed efficientare la


developed with **Simply Blue Group**

produzione energetica anche attraverso l'implementazione di un mercato nazionale interno dell'energia e lo sviluppo della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Nel contesto della normativa nazionale è stato fissato dal PNIEC l'obiettivo del raggiungimento di una percentuale di energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) nei consumi finali lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi fissati per l'Italia dall'Unione Europea (Tabella 3.1). Lo stesso PNIEC considera l'eolico offshore come una tecnologia innovativa e fissa a 300 MW, al 2025, ed a 900 MW, al 2030, la produzione prevista per questa fonte energetica rinnovabile (Tabella 3.2). Gli obiettivi sono coerenti con quanto contenuto nel precedente *D.Lgs n.387/2003* che definiva le fonti energetiche rinnovabili, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti come *"di pubblica utilità indifferibili ed urgenti"* (art.12 co.1).

Le Linee guida introdotte con il *DM del 10 settembre 2010* hanno stabilito i criteri per assicurare il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, nonché le modalità, i principi ed i criteri sulla base dei quali effettuare *"l'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti"*. Nello specifico, le Linee guida dispongono che le Regioni, *"al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti da fonti rinnovabili"*, possono procedere, attraverso propri provvedimenti e sulla base dei pertinenti strumenti di pianificazione, all'individuazione delle aree non idonee, conciliando le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili.

Questo percorso di crescita sostenibile del paese è stato accelerato con il *D.Lgs n.199/2021* recante disposizioni in materia di FER, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050, definendo strumenti, meccanismi, incentivi, ed il quadro istituzionale finanziario e giuridico necessari e rientra nelle disposizioni attuative del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 50 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atisfloatingwind@legalmail.it

Tabella 3.1 Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Fonte: Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

Tabella 3.2 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Fonte: Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

L'oggetto del presente studio è dunque coerente con gli strumenti di programmazione energetica a livello comunitario e nazionale, che promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e la diffusione nel territorio di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, il progetto proposto contribuirebbe al raggiungimento degli obiettivi ambiziosi fissati dal PNIEC per l'eolico offshore, la cui diffusione nelle acque nazionali, ad ora, risulta limitata.

developed with **Simply Blue Group**

3.1.3 Strumenti di Programmazione Regionali

A livello della Regione Toscana gli strumenti normativi e di pianificazione relativi al settore energetico sono:

- legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 “Disposizioni in materia di energia” e s.m.i.;
- Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla L.R. 14/2007 e approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n.10 dell'11 febbraio 2015;
- Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile (Agenda 2030 Toscana) avviata con D.G.R. n. 16 del 18 febbraio 2019.

3.1.3.1 Legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 “Disposizioni in materia di energia”.

Il Consiglio regionale della regione Toscana, allineandosi ai principi derivanti dall’ordinamento europeo e nazionale, ha disciplinato con la legge regionale 39/05 le attività in materia sotto gli aspetti inerenti alla produzione, al trasporto e alla trasmissione, allo stoccaggio, alla distribuzione, alla fornitura e all’uso finale.

L’obiettivo è il soddisfacimento delle esigenze energetiche della Regione, secondo i criteri di efficienza economica e nel rispetto della concorrenza, cercando di contenere i costi per le utenze e di favorire uno sviluppo sostenibile in compatibilità con la tutela dell’ambiente e della salute.


La legge regionale promuove la razionalizzazione della produzione e degli usi energetici attraverso il risparmio energetico, la riduzione della dipendenza dalle fonti fossili, la diversificazione delle fonti, privilegiando le risorse locali e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.


3.1.3.2 Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) della Regione Toscana, istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n.10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n.10 parte I del 6 marzo 2015. Il PAER rappresenta lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana e assorbe i contenuti del precedente Piano Indirizzo Energetico Regionale (PIER), del Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Gli obiettivi principali del PAER sono la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy, il cui raggiungimento è strutturato in quattro obiettivi generali:

- Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili: la sfida della Toscana è orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. **Il PAER risulterà efficace se saprà favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: a) ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica; b) produzione impianti (anche sperimentali); c) installazione impianti d) consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).**
- Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità: l'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER orienta lo sviluppo regionale verso un’economia in cui le risorse naturali non rappresentano un vincolo, ma un fattore di sviluppo e di

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 52 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atistfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale, nell'ottica di uno sviluppo sempre più sostenibile.

- Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita: a questo scopo le politiche ambientali regionali devono essere orientate verso la salvaguardia della qualità dell'ambiente, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.
- Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali: sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Il PAER concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

Il PAER promuove un complesso di azioni efficaci volte a favorire lo sviluppo sostenibili e la diffusione delle energie rinnovabili e permettere alla Toscana di traguardare i target assegnati alla regione nel contesto nazionale. Inoltre, specifica che lo sviluppo delle rinnovabili oltre a rientrare tra le attività imprenditoriali regolate dal mercato, rappresenta un *"interesse superiore di natura comunitaria in quanto concorre a ridurre le emissioni di anidride carbonica e, quindi, a contrastare i cambiamenti climatici in atto"*.

Il PAER 2015 (Allegato 1 alla Scheda A.3) ha stabilito particolari prescrizioni per gli impianti eolici, ovvero le "aree non idonee" all'installazione di determinate tipologie di impianti nonché criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. Sono ricomprese tra le aree non idonee i Beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/04, i Parchi e le Riserve nazionali, regionali, provinciali ed interprovinciali e le Zone a Protezione Speciale.


Il PAER è stato modificato con delibera CR 13 aprile 2021 n.39 ai fini della definizione delle aree non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia geotermica.


Con la L.R.T. No. 35 dell'11 ottobre 2022 è stato istituito il Piano Regionale per la Transizione Ecologica (PRTE), che persegue le finalità di tutela, valorizzazione e conservazione delle risorse ambientali in una prospettiva di transizione ecologica verso la completa neutralità climatica, la circolarità dell'economia e lo sviluppo ambientale sostenibile, che, una volta approvato, andrà a sostituire il PAER.

3.1.3.3 Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile (Agenda 2030 Toscana)

La Regione Toscana ha sottoscritto nel 2018 un accordo con il Ministero al fine di realizzare gli adempimenti previsti dall'art. 34 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. in relazione all'attuazione delle strategie regionali per lo Sviluppo Sostenibile. La Regione Toscana ha avviato il progetto Toscana Sostenibile per *"disegnare una strategia di medio-lungo periodo per trasformare la regione in un organismo sostenibile"*.

A questo fine, la Regione Toscana si è prefissata degli obiettivi di sviluppo sostenibile ed equo, con una particolare attenzione alla questione ambientale, cui il cambiamento climatico è una diretta espressione. La Regione, riconoscendo la gravità del cambiamento climatico e consapevole dell'urgenza con cui è necessario mitigarlo, ha definito anche la strategia di Toscana Carbon Neutral 2050 (TCN2050), formalizzando in questa la propria volontà ed il proprio impegno a rendere la regione neutra dal punto di vista emissivo entro il 2050.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 53 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Sul fronte ambientale tra le strategie individuate dalla Regione Toscana per raggiungere gli obiettivi fissati coerentemente alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, in relazione alla categoria “Pianeta”, figura “*ulteriore incentivazione alle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili*”.

La categoria “Prosperità” individuata al fine di porre le basi per la creazione di un nuovo modello economico, circolare, che garantisca il pieno sviluppo del potenziale umano e un più efficiente e responsabile uso delle risorse, tratta il tema delle energie rinnovabili, indirizzando le nuove politiche di sostenibilità verso il sostegno di progetti ed interventi finalizzati a saturare il fabbisogno energetico regionale attraverso fonti rinnovabili.

Il progetto risulta perfettamente coerente con l’Agenda 2030 Toscana che in diverse categorie individua le fonti energetiche rinnovabili come uno strumento necessario per il raggiungimento degli obiettivi definiti per il raggiungimento di uno Sviluppo Sostenibile regionale.

Dall’analisi della Programmazione energetica regionale è emerso che la Regione Toscana individua nelle fonti rinnovabili un elemento chiave per il raggiungimento degli obiettivi, fissati allineandosi alla normativa ed agli indirizzi nazionali e comunitari, di Carbon Neutrality e di Sviluppo Sostenibile. Per la fonte eolica in Toscana al 2019 la potenza complessiva installata era di circa 143 MW¹, a fine 2021 tale valore risulta invariato da un confronto con il Rapporto Statistico 2021- Energia da Fonti Rinnovabili in Italia² elaborato da GSE; il progetto con i suoi 864 MW incrementerebbe di oltre il 600% la produzione energetica regionale da fonte eolica e contribuirebbe considerevolmente al raggiungimento degli obiettivi regionali per la creazione di un’economia green.

3.2 Piano Regionale per la Qualità dell’Aria 2018



Il Piano regionale per la qualità dell’aria ambiente (PRQA), previsto dalla L.R. 9/2010, è stato approvato dal Consiglio regionale con delibera consiliare 72/2018.

Il PRQA è l’atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell’aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future. Si specifica che anche se l’arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molti delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell’aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componete primaria e precursori) e di ossidi di azoto NOx, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall’Unione Europea con la Direttiva

¹ [Fonti rinnovabili - Regione Toscana](#)

² [Rapporto Statistico GSE - FER 2021.pdf](#)

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 54 of 221	
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atistfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

2008/50/CE e dal D.Lgs.155/2010. Gli obiettivi generali del piano consistono nel ridurre le emissioni in atmosfera e la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiore ai valori limite.

Tra le azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti contenute nel PRQA è presente l'aumento della produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il Piano, dunque, prevede principalmente l'attuazione di interventi volti alla prevenzione dell'inquinamento ed all'istituzione di una rete di monitoraggio. Inoltre, il Piano identifica nelle fonti energetiche rinnovabili uno strumento necessario al miglioramento della qualità dell'aria, dato che rappresentano forme di energia alternative alla produzione attraverso l'utilizzo di combustibili fossili.

Pertanto, il progetto è assolutamente coerente con gli obiettivi definiti dalla Regione Toscana in materia di pianificazione per la tutela della qualità dell'aria e, sulla base delle prime indicazioni sulla risorsa, la sua realizzazione potrebbe permettere di generare energia elettrica pulita per quasi 1 milione di famiglie.


3.3 Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico


Le integrazioni del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico sono state adottate con Deliberazione del Consiglio Regionale n.58 del 2 luglio 2014, ai sensi dell'articolo 17 co. 1 della legge regionale n.1 del 3 gennaio 2005 "Norme per il governo del territorio". La Regione Toscana ha elaborato il proprio piano paesaggistico non come piano a sé stante, ma lo ha integrato al già vigente Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), avviando il procedimento nel 2007. Il PIT rappresenta uno strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione e persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.

Nel 2011 è stata dunque avviata la redazione del nuovo piano, sempre nella forma di integrazione paesaggistica al PIT vigente. La forma del piano paesaggistico quale integrazione al piano territoriale vigente è stata confermata in considerazione dell'importanza di mantenere uniti, e di integrare nel modo migliore possibile, i dispositivi di pianificazione del territorio e di pianificazione del paesaggio. In tal senso il PIT si configura come uno strumento di pianificazione regionale che contiene sia la dimensione territoriale, sia quella paesaggistica; un piano in cui la componente paesaggistica mantiene comunque una propria identità chiaramente evidenziata e riconoscibile.

Il PIT persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

A tale scopo il PIT ha definito tre "metaobiettivi" e dieci obiettivi strategici:

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 55 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atistfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

- Migliore conoscenza delle peculiarità identitarie che caratterizzano il territorio della regione Toscana, e del ruolo che i suoi paesaggi possono svolgere nelle politiche di sviluppo regionale.
- Maggior consapevolezza che una più strutturata attenzione al paesaggio può portare alla costruzione di politiche maggiormente integrate ai diversi livelli di governo.
- Rafforzamento del rapporto tra paesaggio e partecipazione, tra cura del paesaggio e cittadinanza attiva.

Gli obiettivi strategici del piano paesaggistico possono essere riassunti nei seguenti dieci punti:

1. Rappresentare e valorizzare la ricchezza del patrimonio paesaggistico e dei suoi elementi strutturanti a partire da uno sguardo capace di considerare la “lunga durata”, evitando il rischio di banalizzazione e omologazione della complessità dei paesaggi toscani in pochi stereotipi.
2. Trattare in modo sinergico e integrato i diversi elementi strutturanti del paesaggio: le componenti idrogeomorfologiche, ecologiche, insediative, rurali.
3. Perseguire la coerenza tra base geomorfologia e localizzazione, giacitura, forma e dimensione degli insediamenti.
4. Promuovere consapevolezza dell’importanza paesaggistica e ambientale delle grandi pianure alluvionali, finora prive di attenzione da parte del PIT e luoghi di massima concentrazione delle urbanizzazioni.
5. Diffondere il riconoscimento degli apporti dei diversi paesaggi non solo naturali ma anche rurali alla biodiversità, e migliorare la valenza ecosistemica del territorio regionale nel suo insieme.
6. Trattare il tema della misura e delle proporzioni degli insediamenti, valorizzando la complessità del sistema policentrico e promuovendo azioni per la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee.
7. Assicurare coevoluzioni virtuose fra paesaggi rurali e attività agro-silvo-pastorali che vi insistono.
8. Garantire il carattere di bene comune del paesaggio toscano, e la fruizione collettiva dei diversi paesaggi della Toscana (accesso alla costa, ai fiumi, ai territori rurali).
9. Arricchire lo sguardo sul paesaggio: dalla conoscenza e tutela dei luoghi del Grand Tour alla messa in valore della molteplicità dei paesaggi percepibili dai diversi luoghi di attraversamento e permanenza.
10. Assicurare che le diverse scelte di trasformazioni del territorio e del paesaggio abbiano come supporto conoscenze, rappresentazioni e regole adeguate.

Il PIT suddivide il territorio regionale in 20 ambiti sulla base delle caratteristiche paesaggistiche del territorio, dei caratteri peculiari e dei confini comunali. Nella logica del Piano Paesaggistico l’ambito deve essere in grado di supportare una rappresentazione degli elementi e delle strutture complesse rilevanti nella caratterizzazione paesaggistica dei diversi territori. Per ogni ambito è stata redatta una specifica Scheda d’ambito, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.

Il comune di Rosignano Marittimo in cui sono previsti l’approdo del cavidotto e l’allacciamento alla rete elettrica nazionale fa parte dell’Ambito n.8 “*Piana Livorno-Pisa-Pontedera*”, corrisponde al sistema di pianura solcata dai fiumi Arno e Serchio (Figura 3.1).



Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 56 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.1 *Ambiti di paesaggio*



Fonte: PIT – Elaborazione ERM

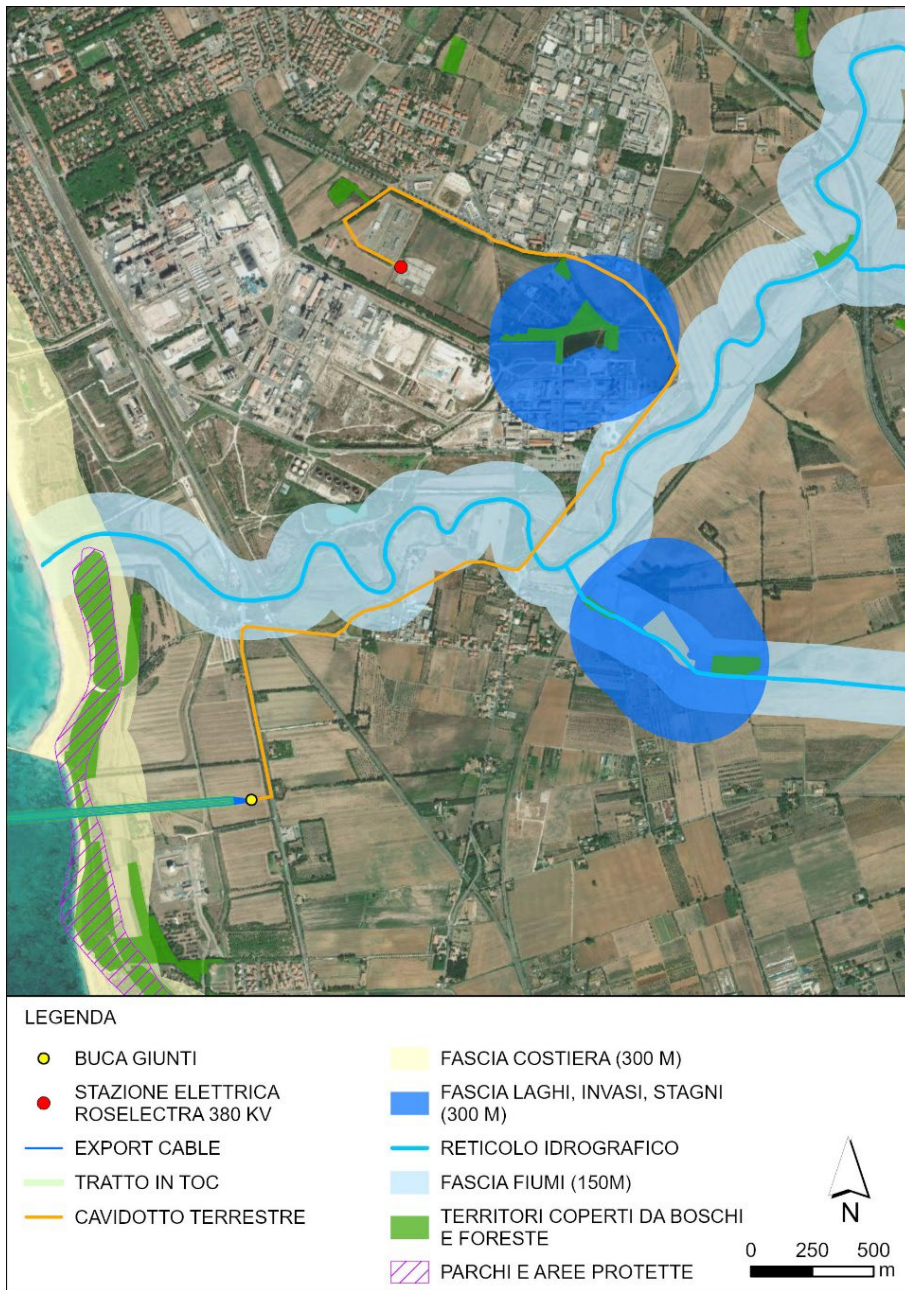
I seguenti Beni Paesaggistici individuati ai sensi del Codice dei Beni Culturali (D.Lgs 42/04) sono oggetto della disciplina del PIT:

- gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” ai sensi dell’art.134, comma 1, lettera a) e b) dell’art. 136 del Codice;
- le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera b) e dell’art. 142, comma 1, del Codice;

developed with **Simply Blue Group**

- ai sensi dell'art. 157 del Codice, i beni paesaggistici oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti ed atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili ed alle aree indicati al comma 2 del medesimo articolo.

Figura 3.2 Beni Paesaggistici



Fonte: PIT Toscana – Elaborazione ERM

Non presenti interferenze tra l'ubicazione della buca giunti ed i beni paesaggistici individuati dal PIT; invece, il tracciato del caavidotto interrato previsto dal progetto interferisce direttamente con i seguenti beni paesaggistici:

developed with **Simply Blue Group**

- **Fascia di tutela (300 metri) delle aree costiere:** l'area di approdo per le caratteristiche intrinseche del progetto interessa l'area costiera di Rosignano Marittimo; secondo l'art.6 co.1 dell'Elaborato 8B *"Nei Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia si perseguono gli obiettivi con valore di indirizzo, si attuano le direttive, si applicano le prescrizioni d'uso di cui alle "Schede dei Sistemi costieri" (Allegato C), che costituiscono parte integrante e sostanziale della presente disciplina"*. L'area costiera interessata dal progetto è classificata come *"Litorale sabbioso di Cecina"*.
- **Fasce di tutela (150 metri) previste per fiumi, torrenti e corsi d'acqua:** il cavidotto attraversa lungo la viabilità esistente il Fiume Fine, nello specifico lungo Via per Rosignano in direzione sud-ovest – nord-est (Figura 3.2); ai sensi dell'articolo 8, comma 3, dell'Elaborato 8B allegato al PIT, in queste aree sono ammessi interventi di trasformazione solo se non compromettono la vegetazione ripariale, i caratteri ecosistemici e la continuità ecologica del contesto fluviale. Inoltre, *"le opere e gli interventi alle reti (pubbliche o di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, idrodinamici ed ecosistemi del corpo idrico e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei valori identificati dal Piano Paesaggistico e il minor impatto visivo possibile"*.

Si sottolinea che il progetto non comporta l'attraversamento diretto dell'alveo e delle fasce esondabili di suddetti fiumi (si veda la seguente Figura 3.3 in cui è mostrato uno degli attraversamenti) in quanto l'installazione del cavidotto interrato è prevista lungo la viabilità esistente che attraversa i corsi d'acqua con brevi tratti in rilevato e ponti.

- **Fascia di tutela (300 metri) prevista per laghi, invasi e stagni:** il cavidotto interferisce con la fascia di tutela individuata per la tutela di un invaso in località Villaggio Anione. Ai sensi dell'art. 7, co.3 valgono le stesse prescrizioni individuate al punto precedente per la fascia di tutela di 150 metri prevista per i fiumi.
- **Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, co. 2 e 6, del D.Lgs n.227 del 18 maggio 2001:** in cui sono consentiti gli interventi di trasformazione purché non comportino l'alterazione significativa e permanente, in termini qualitativi e quantitativi, dei valori ecosistemici e paesaggistici (con particolare riferimento alle aree di prevalente interesse naturalistico e delle formazioni boschive che "caratterizzano figurativamente" il territorio), e culturali e del rapporto storico e percettivo tra ecosistemi forestali, agroecosistemi e insediamenti storici.
- **Area Protetta Riserva naturale Tombolo di Cecina:** in queste aree il PIT ha l'obiettivo di garantire la tutela dei caratteri paesaggistici e di promuovere il recupero e la conservazione dei caratteri che contraddistinguono l'ecosistema ed il paesaggio, tra le opere non ammesse all'interno dei Parchi ai sensi dell'art. 11 dell'allegato 8B del PIT non figura la realizzazione di reti ed infrastrutture per il trasporto dell'energia.

Si fa presente che si prevede di realizzare l'attraversamento della fascia costiera, della riserva naturale e dei boschi presenti nell'area costiera tramite TOC per cui non si prevedono interferenze dirette con tali beni. Si precisa inoltre che nelle fasi successive di VIA si valuteranno tutti gli accorgimenti progettuali possibili (compresi anche tracciati alternativi) al fine di minimizzare tutti i possibili impatti.



Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 59 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atistfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.3 Vista dell'attraversamento del fiume Fine lungo Via per Rosignano



Fonte: sopralluogo ERM, 2023

In conclusione, considerando gli indirizzi e le aree sottoposte a vincolo delineate dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico ai sensi della legislazione vigente, non sono state identificate restrizioni alla realizzazione delle opere definite dal Progetto. Il cavidotto non sarà visibile per l'intera lunghezza del suo percorso e verrà realizzato in aree antropizzate lungo la viabilità esistente; pertanto, non risulta in contrasto la normativa paesaggistica della Regione Toscana. Nelle fasi successive del progetto, anche a valle di studi di dettaglio e della fase di consultazione con le Autorità Competenti, verranno valutate le possibili alternative con lo scopo di minimizzare le relazioni tra il Progetto ed il PIT. In sede di Autorizzazione Unica, nel contesto della Valutazione di Impatto Ambientale verrà predisposta la Relazione Paesaggistica. Si sottolinea inoltre la natura stessa del progetto e le scelte localizzative che hanno guidato i progettisti, si tratta infatti di un progetto eolico offshore flottante il quale ha permesso una localizzazione molto distante dalla costa Toscana con l'obiettivo di minimizzare l'impatto paesaggistico da località turistiche e ad elevata densità antropica.

3.4 Pianificazione di Bacino e Rischio Idrogeologico

3.4.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) degli ex bacini regionali Toscani è entrato in vigore con le Delibere di Consiglio Regionale n.11, 12 e 13 del 25 gennaio 2005. Dal 2017 il PAI è passato alla competenza dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n.294 del 26 ottobre 2016. Le Norme di Piano degli ex bacini regionali sono omogenee per i tre piani (Bacino Toscana Nord, Bacino Ombrone e Bacino Toscana Costa). Gli effetti principali delle norme si hanno nelle aree a pericolosità PFE e PFME della cartografia della pericolosità geomorfologica.

Sul territorio del distretto dell'Appennino settentrionale risultano vigenti e approvati 5 diversi PAI (tra cui quello degli ex Bacini Toscani), che resteranno vigenti e validi sino all'adozione definitiva del nuovo PAI "dissesti geomorfologici", unificato a scala distrettuale e previsto per la seconda metà del 2023. Attualmente, nell'ambito degli ex bacini Regionali Toscani, il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica, mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)¹.

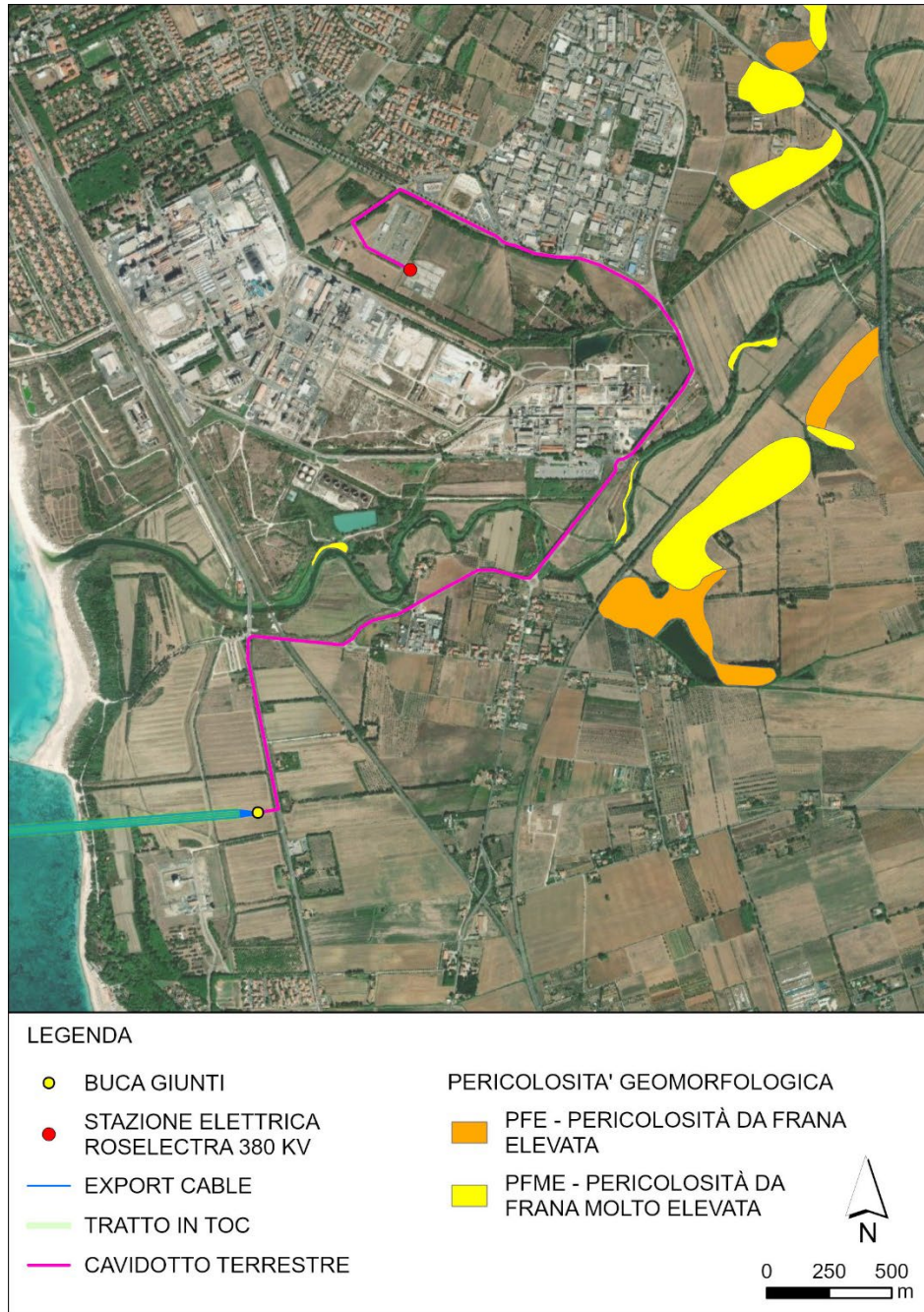
Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo stralcio del Piano di bacino mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo nelle che aree a pericolosità e rischio legate ai processi geomorfologici. Con la prossima definitiva approvazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni a scala di distretto il PAI diventa il piano stralcio dedicato alla gestione del rischio di natura geomorfologica.

Il PAI persegue l'obiettivo generale di assicurare l'incolumità della popolazione nei territori dei bacini di rilievo regionale e garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto geomorfologico in atto e potenziali.

L'analisi della cartografia relativa al PAI non ha evidenziato interferenze tra il percorso proposto per il caviodotto interrato e aree classificate a pericolo geomorfologico (Figura 3.4). Si segnala la presenza di un'area contraddistinta da pericolosità molto elevata (PFME) lungo l'argine settentrionale del fiume Fine, a circa 25 m dal tracciato del caviodotto, in corrispondenza di via per Rosignano. Il progetto non interferisce direttamente con tale vincolo e le norme tecniche di attuazione del PAI non prevedono fasce di rispetto per tali aree. Ciononostante, si fa presente che, ai sensi dell'art. 13 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI degli ex Bacini Toscani, nelle aree PFME è consentita la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico non diversamente localizzabili, a condizione che venga dimostrato il non aumento del rischio nelle aree adiacenti, previa realizzazione delle opere funzionali alla messa in sicurezza.

¹ [PAI vigenti – AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE](#)

Figura 3.4 Zone a pericolo di frana nell'area del cavidotto



Fonte: PAI frane ex Bacini regionali della Toscana

Il progetto non interessa direttamente zone classificate come a pericolo di frana e risulta coerente con il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico degli ex Bacini Toscani.

developed with **Simply Blue Group**

3.4.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del distretto dell'Appennino settentrionale è previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE "Direttiva Alluvioni", che nell'ordinamento italiano è stata recepita con il D.Lgs. n. 49/2010, e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.


Il PGRA costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le misure finalizzate a garantire il perseguimento degli scopi e degli obiettivi di cui alla direttiva 2007/60/CE e al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49.


L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo cicli di pianificazione in quanto la Direttiva prevede che i Piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni. Il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021 ed attualmente è in corso il secondo ciclo di pianificazione.

Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 "secondo ciclo di gestione" del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, che è stato successivamente approvato, ai sensi degli articoli 57, 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con D.P.C.M. 1 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7.02.2023. Il PGRA recepisce i contenuti dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), dei loro aggiornamenti ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

In coerenza con le finalità generali della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 49/2010, il PGRA persegue i seguenti obiettivi generali che sono stati definiti alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale:

- Obiettivi per la salute umana:
 - a) riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana;
 - b) riduzione del rischio per i sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture strategiche.
- Obiettivi per l'ambiente:
 - a) riduzione del rischio per le aree protette derivante dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
 - b) riduzione del rischio per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuto a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE;
 - c) riduzione del rischio da fonti di inquinamento.
- Obiettivi per il patrimonio culturale:
 - a) riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
 - b) riduzione del rischio per il paesaggio.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 63 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atifloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

- Obiettivi per le attività economiche:
 - a) riduzione del rischio per le infrastrutture di servizio e trasporto;
 - b) riduzione del rischio per le attività commerciali e industriali, comprese le attività agricole e zootecniche;
 - c) riduzione del rischio per le proprietà immobiliari.

Il PGRA rappresenta le aree a pericolosità fluviale su tre classi, secondo la seguente gradazione:

- pericolosità da alluvione elevata (P3), comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (P2), comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Nella mappa di pericolosità da alluvione costiera le aree a pericolosità sono rappresentate su due classi (P3 e P2) corrispondenti rispettivamente alle aree inondabili, per ingressione delle acque marine, da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni e da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 100 anni.

Il comune di Rosignano Marittimo risulta caratterizzato da un rischio di alluvione ampiamente diffuso su tutto il territorio comunale. Come visibile nella successiva Figura 3.5 l'area di approdo del cavidotto è classificata come a media pericolosità di alluvione costiera (P2) e l'intero percorso onshore individuato per la connessione alla rete elettrica nazionale interessare aree caratterizzate da pericolo di alluvione basso (P1), medio (P2) ed elevato (P3), in corrispondenza del fiume Fine.

Le norme vigenti nell'ambito delle aree P3 sono definite dagli artt. 7 e 8 del PGRA; in particolare, ai sensi dell'art.7 *“sono da consentire solo gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 8”*. Ai sensi dell'art.8 che fornisce indirizzi per gli strumenti di governo del territorio nelle aree P3, le nuove infrastrutture e opere pubblico o di interesse pubblico sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio.

Ai sensi dell'art.24 l'Autorità di bacino distrettuale si esprime (entro 60 giorni dalla presentazione dell'istanza) fornendo un parere nell'ambito delle procedure previste per l'approvazione del progetto: *“il parere è finalizzato ad accertare che gli elaborati e gli studi idrologico-idraulici, a supporto della progettazione delle opere, siano sviluppati tenendo conto del quadro conoscitivo e delle mappe di pericolosità del PGRA, siano coerenti con i criteri e le indicazioni riportate nell'allegato 3 e permettano di valutare compiutamente le modifiche post operam del quadro conoscitivo ai fini del riesame delle mappe di pericolosità”*.

Figura 3.5 Zone a pericolo di alluvione nell'area del cavidotto



Fonte: PGRA AdB dell'Appennino settentrionale – Elaborazione ERM

Il progetto interferisce direttamente con le aree classificate a pericolosità di alluvione individuate delle mappe redatte nell'ambito del PGRA. Tuttavia, si specifica che si prevede di posare il cavidotto lungo la viabilità esistente, per cui non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione dello stesso. Saranno

developed with **Simply Blue Group**

necessari **studi idrologico-idraulici** atti a dimostrare la compatibilità del progetto nel contesto delle caratteristiche idrogeologiche del territorio. I successivi sviluppi del progetto prevedono studi ed analisi di dettaglio, per i quali si valuterà anche il coinvolgimento preliminare delle autorità competenti, in cui verranno valutate le possibili alternative allo scopo di minimizzare i possibili rischi associati alla realizzazione del progetto.

3.5 Pianificazione Provinciale

Il cavidotto onshore e la relativa area di approdo si trovano interamente all'interno del territorio di competenza della provincia di Livorno. Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Livorno è stato approvato con D.C.P. n. 52 del 25/03/2009 ai sensi della L.R. n. 1 del 3/01/2005 "Norme per il governo del territorio". La disciplina del P.T.C.P. è conforme ai contenuti del Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) della Regione Toscana approvato con D.C.R. n. 72 del 24/07/2007 di cui ne recepisce la disciplina di tutela dei beni paesaggistici in coerenza all'art. 31 della disciplina del P.I.T. stesso.

Il PTC è uno strumento della pianificazione territoriale attraverso il quale la provincia recepisce le finalità che sostanziano i processi di governo del territorio e li recepisce in quanto "*fondamentali per definire e qualificare strategie condivise di sviluppo sostenibile e per determinare le azioni idonee a conseguire con la massima efficacia*". In questo contesto il PTC definisce lo statuto del territorio provinciale e i criteri per verificare la compatibilità degli strumenti di pianificazione e delinea le strategie dello sviluppo territoriale al fine di coordinare le politiche di settore e la pianificazione a livello comunale. La sua applicazione interessa tutto il territorio provinciale, compreso il mare territoriale.

Nel contesto dello sviluppo energetico a livello provinciale la Disciplina del PTC della Provincia di Livorno all'art.44.1 individua: "*Favorire lo sviluppo dell'eolico*" come uno degli obiettivi definiti a livello provinciale per lo sviluppo del Sistema funzionale delle risorse energetiche.

Alla luce degli obiettivi definiti dal PTCP e dall'analisi delle Norme Tecniche di Attuazione il progetto risulta coerente con le linee guida definite dal Piano.

3.6 Pianificazione Comunale

L'impianto eolico offshore ad oggi prevede l'immissione dell'energia elettrica prodotta nella rete di distribuzione nazionale attraverso una linea di connessione cablata ed interrata nel Comune di Rosignano Marittimo, in località Rosignano Solvay-Castiglioncello, diretta alla stazione elettrica esistente ubicata nel comune stesso (Figura 1.1 e Tavola 1).

Il Comune di Rosignano Marittimo è dotato di Piano Regolatore Generale vigente per il quale risulta approvata una variante con atto n. 1500 dell'11 novembre 1996 della Giunta Regionale della Toscana. Non è stato possibile consultare le Norme tecniche di Attuazione e la cartografia relativa al PRG del Comune di

developed with **Simply Blue Group**

Rosignano Marittimo, la cui zonizzazione territoriale è stata ricavata dall'allegato cartografico TA/4 P.R.G. vigente¹ allegata al Piano Strutturale.

Il governo del territorio a livello comunale, in Toscana, è esercitato, secondo quanto indicato nella Legge Regionale Toscana n. 65 del 10 novembre 2014 "Norme per il governo del territorio" e dalle modifiche introdotte dalla Legge Regione Toscana n. 47 del 1 dicembre 2021, al fine di garantire lo sviluppo sostenibile delle attività rispetto alle trasformazioni territoriali da esse indotte anche evitando il nuovo consumo di suolo, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio territoriale inteso come bene comune e l'uguaglianza di diritti all'uso e al godimento del bene stesso, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future. Gli strumenti della pianificazione territoriali ed urbanistica in capo ai Comuni sono il Piano Strutturale Comunale ed il Piano Operativo.

Il Piano Strutturale (PS) si compone del Quadro Conoscitivo, dello Statuto del Territorio e della strategia dello sviluppo sostenibile. Il Piano Operativo (PO), invece, disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale in conformità con gli indirizzi del PS.

3.6.1 Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo

Il punto di approdo del cavidotto è previsto nel Comune di Rosignano Marittimo, che è dotato di Piano Strutturale approvato con Delibera C.C. n. 13 del 20.01.2004 e s.m.i.

Il Piano Strutturale è uno strumento di governo del territorio comunale realizzato in coerenza con i contenuti del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) regionale e del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della provincia di Livorno. Il Piano Strutturale definisce le norme generali, le strategie e gli obiettivi della politica urbanistica comunale e stabilisce le regole e gli orientamenti per i programmi, i piani, le attività e gli interventi pubblici e privati, attinenti all'assetto e all'uso del territorio. Inoltre, non è dotato di uno specifico apparato normativo, ma contiene, nella "Disciplina e Statuto dei luoghi", gli indirizzi normativi sulla base dei quali dovranno essere redatte le norme di attuazione dei piani operativi.

Il Piano Strutturale *"ha carattere direttamente precettivo e operativo per le localizzazioni sul territorio degli interventi previsti da atti di programmazione e pianificazione sovracomunale, da intese, accordi di programma o altri atti di concertazione di livello sovracomunale, che siano relativi a strutture, infrastrutture, servizi di interesse sovracomunale - come definiti all'articolo 16 quarto comma lett. c) d) e) e sesto comma- nonché per le salvaguardie di cui all'art.24 secondo comma lett.g) della L.R. 5/95"* (art. 3 dello Statuto dei Luoghi).

Gli obiettivi del Piano Strutturale sono:

- innalzare la qualità abitativa, indirizzando verso interventi di riorganizzazione funzionale e morfologica degli aggregati urbani, integrativi di funzioni e attrezzature, a completamento delle trame urbane, finalizzati alla dotazione adeguata di infrastrutture e tecnologie per la facilitazione degli spostamenti agevolando la mobilità tramite qualificazione dei servizi e contenendo il consumo

¹ <https://cloud.ldpgis.it/rosignanomarittimo/ps>

developed with **Simply Blue Group**

di suolo, la riduzione degli inquinamenti e l'accessibilità ai servizi, e infine garanti di gradevolezza e sicurezza per i cittadini;

- sostenere lo sviluppo e la diversificazione economica, promuovendo il turismo e la piccola industria qualificando la presenza industriale, indirizzando verso la riqualificazione dei processi produttivi, la loro compatibilità ambientale, l'adeguata dotazione tecnologica per l'abbattimento dei rischi e degli inquinamenti;
- migliorare le condizioni insediative costiere, tutelando le risorse e contenendo le pressioni antropiche;
- permettere trasformazioni territoriali sostenibili a supporto di modelli di sviluppo socio-economici integrati e complementari, basati sulle risorse naturali, ambientali e paesaggistiche, di queste non distruttive;
- valorizzare gli ambiti naturalistici garantendone il mantenimento e l'uso a fini didattici, turistici, ricreativi;
- consolidare e mantenere i valori del paesaggio insediativo rurale, incentivandone usi economicamente produttivi e allo stesso tempo obbligando ad azioni di difesa idrogeologica anche per la salvaguardia e il miglioramento della qualità delle acque e di tutela del patrimonio naturalistico e storico documentale.

Lo Statuto dei Luoghi disciplina l'uso del territorio e definisce le componenti culturali, storiche e identitarie comunali; contiene i principi e i criteri generali da applicare al patrimonio ambientale insediativo.

L'area di approdo e l'intero cavidotto sono ubicati all'interno dell'UTOE 2 "della costa urbana e turistica", che appartiene al sistema territoriale della pianura centro-meridionale disciplinato dall'art. 24 dello Statuto dei Luoghi del PS.

La cartografia allegata al Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo riporta le zone territoriali omogenee derivanti dal Piano Regolatore Generale vigente. Sulla base di questa rappresentazione cartografica l'area di approdo, in cui è prevista la realizzazione della buca giunti, è localizzata all'interno dell'area **PINPR – Ricostruzione pinete marittime**, successivamente il cavidotto terrestre si immette nella strada esistente "Strada Provinciale 39 - Vecchia Aurelia" in direzione sud-nord. Il cavidotto prosegue lungo la viabilità esistente fino al punto di connessione alla rete che si trova all'interno di **Zone "D" - industriali**. Il cavidotto, nel tratto lungo la viabilità esistente, a sud rispetto al fiume Fine, attraversa aree **OI – Opere idrauliche** e **H – urbanistiche strategiche** (Figura 3.6 e Tavola 6). La disciplina del Piano Strutturale ed il relativo Statuto dei Luoghi non normano le zone territoriali definite dal PRG vigente.



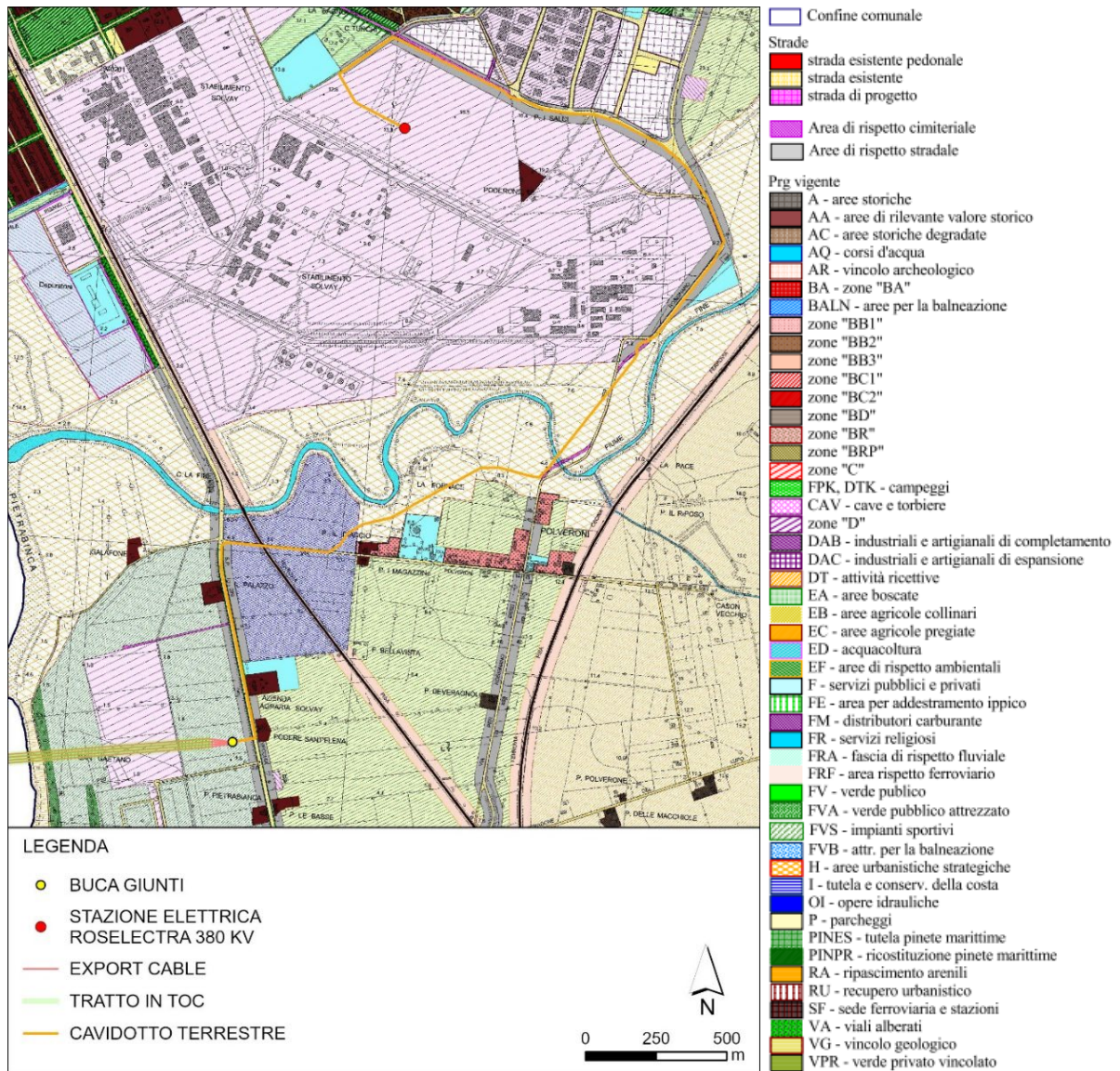
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 68 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.6 Piano Strutturale - Zonizzazione del Piano Regolatore Generale



Fonte: PS di Rosignano Marittimo, tavola zonizzazione PRG vigente¹ – Elaborazione ERM

Il Piano Strutturale contiene vincoli, prescrizioni, indirizzi e salvaguardie. L'analisi effettuata in merito ai vincoli individuati dal PS (Figura 3.7, Tavola 7), ha evidenziato che la buca giunti, prevista dal progetto, è localizzata all'interno di un'area tutelata sottoposta a vincolo in qualità di "zona salmastra" e soggetta a vincoli idraulici derivanti alla classificazione "pericolosità elevata" ai sensi del PAI/PGRA.

¹ Piano Strutturale di Rosignano Marittimo – Tavola zone PRG vigente

developed with **Simply Blue Group**

Il cavidotto terrestre previsto dal progetto interferisce con i seguenti vincoli individuati dal PS:

- aree di rispetto ambientale individuate per la tutela del territorio costiero e dei corsi d'acqua (Fiume Fine) tutelate ai sensi del D.lgs 42/02; l'interferenza con la fascia costiera è limitata alla porzione di cavidotti export che si prevede di realizzarsi in TOC diretti alla buca giunti;
- area protetta EUAP 0144 - Riserva naturale Tombolo di Cecina e ZPS Tomboli di Cecina tutelata anche a livello regionale in qualità di Sito di Interesse Regionale (SIR) n.49, l'interferenza con tale area è limitata al tratto costiero in cui è previsto il passaggio dei cavi export in TOC diretti alla buca giunti;
- aree di rispetto igienico sanitarie, attraversate lungo la viabilità esistente, in corrispondenza della fascia di rispetto prevista per i depuratori;
- aree sottoposte a vincoli idraulici ed idrogeologici, passando per aree classificate come a pericolosità idraulica elevata e molto elevata o corrispondenti ad aree strategiche per interventi di prevenzione da Piano Assetto Idrogeologico o in cui sono presenti casse di espansione, si sottolinea che si prevede che tali aree verranno attraversate lungo la viabilità esistente o, nella zona costiera, con l'applicazione della tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC);
- vincoli infrastrutturali derivanti dall'attraversamento di un gasdotto e di una serie di elettrodotti, e delle relative fasce di tutela e dell'area di rispetto industriale individuata ai sensi del PRG vigente; l'interferenza con tali aree vincolate per la presenza di infrastrutture è limitata al tratto di cavidotto che verrà realizzato interrato lungo la viabilità esistente.

L'analisi dello Statuto dei Luoghi del PS non definisce le attività e le opere consentite nelle aree sottoposte a vincoli, ma si limita ad individuare tali vincoli ai sensi della normativa sovraordinata ed a fornire gli indirizzi per i Piani Operativi; per un maggior dettaglio in merito alle tipologie di interventi ammessi in queste aree si rimanda al paragrafo successivo. Tuttavia, in virtù del fatto che il progetto prevede la posa del cavidotto lungo la viabilità esistente, non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione del progetto.



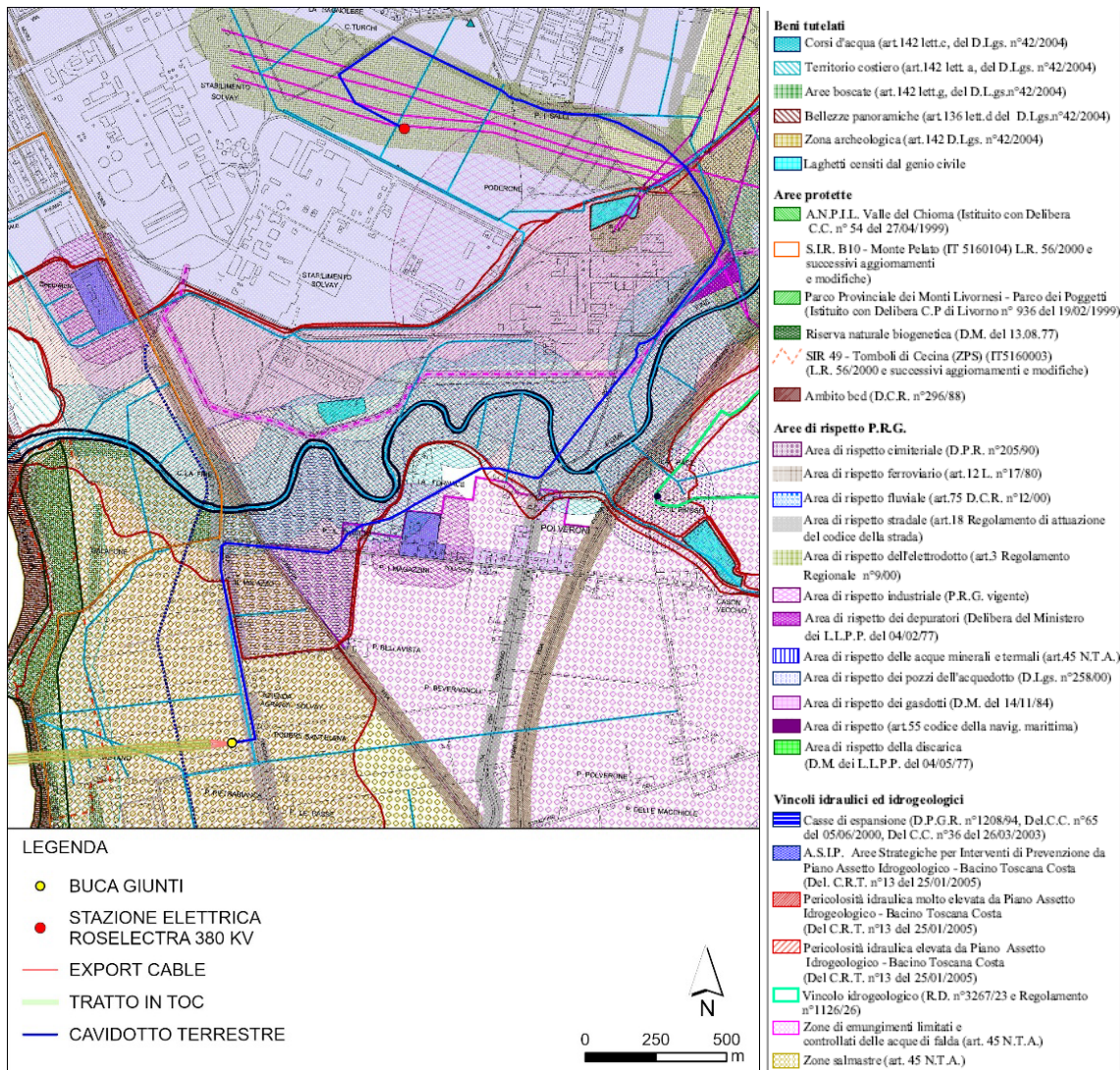
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 70 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.7 *Vincoli e tutele – Piano Strutturale*


Fonte: Piano Strutturale del comune di Rosignano Marittimo, Tavola vincoli generali ¹ – Elaborazione ERM

3.6.2 Piano Operativo Comunale di Rosignano Marittimo

Il Piano Operativo (PO) comunale è lo strumento urbanistico che attua gli indirizzi del Piano Strutturale e che individua dettagliatamente le tipologie di interventi consentiti e i livelli di valorizzazione e tutela del territorio comunale. Il PO del comune di Rosignano Marittimo è stato approvato con Delibera C.C. n.28 del 28 marzo 2019. Il PO disciplina sia la gestione degli insediamenti esistenti che la trasformazione degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio.

¹ [Piano Strutturale di Rosignano Marittimo - tavola vincoli generali](#)

developed with **Simply Blue Group**

Il Piano Operativo è percettivo ed operativo ed è articolato in due parti: la prima parte disciplina la gestione degli insediamenti esistenti e la seconda parte è dedicata alla disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio. Il Piano Operativo approfondisce ed integra il Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale, con gli studi e le indagini contenuti negli elaborati ad esso allegati, e dà atto alla coerenza del Piano di Indirizzo Territoriale.

L'analisi della Tavola TUR 14 "Loc. Polveroni – Loc. Pietrabilanca" del vigente PO del Comune di Rosignano Marittimo classifica l'area in cui sono previsti il punto di approdo di progetto e la realizzazione della buca giunti come territorio rurale "Ea – Area Agricola" (Figura 3.8). Le aree rurali sono disciplinate al Capo I del Titolo V dalle NTA del Piano Operativo e rappresentano, ai sensi dell'art. 98, *"le porzioni di territorio comunale esterna alla perimetrazione del "territorio urbanizzato" ai sensi dell'art. 224 della L.R. 65/14"* e sono suddivise in aree agricole (Ea) ed aree forestali (Ef). L'articolo 100, comma 1, delle Norme Tecniche di Attuazione definisce le attività ammesse all'interno delle aree agricole; in particolare la lettera p) riporta: *"attività pubbliche e/o di interesse pubblico, realizzazione e manutenzione di reti tecnologiche, opere di difesa del suolo, infrastrutture a servizio di attività etc."*, tale ammissione è riportata anche dal comma 4 del medesimo articolo 100 per cui tali opere **sono sempre ammesse**.

Il tratto finale del cavidotto marino diretto alla buca giunti, che verrà realizzato con l'applicazione della tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) non interferisce direttamente con le aree individuate dal Piano Operativo del Comune di Rosignano Marittimo.

Il cavidotto onshore, oltre al primo tratto, uscente dalla buca giunti, verrà realizzato interamente lungo la viabilità esistente.



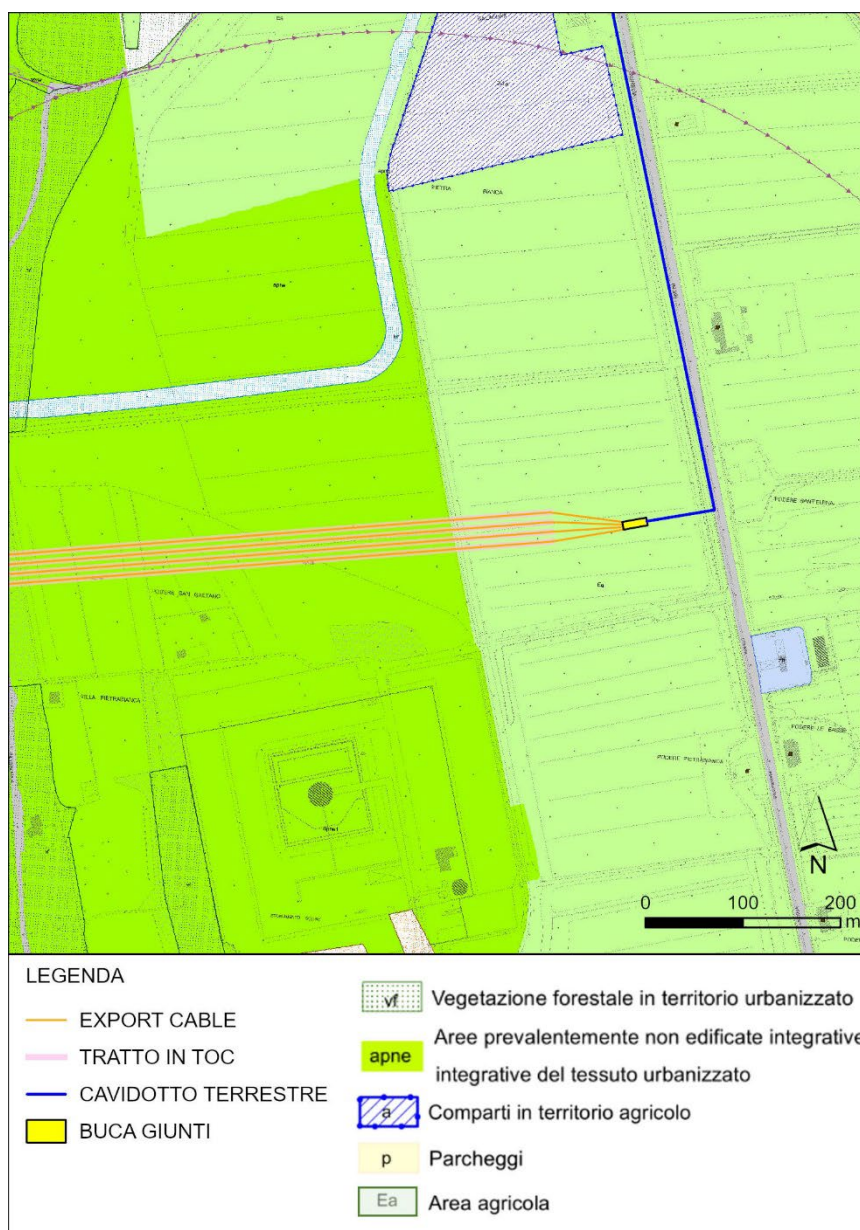
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 72 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.8 PO – Zone Territoriali



Fonte: PO – Tavola TUR 14 “loc. Polveroni – Pietrabianca” - Elaborazione ERM

Il progetto, come anticipato nella precedente Figura 3.7, relativa ai vincoli individuati dal Piano Strutturale, interferisce con i caratteri ecosistemici del paesaggio ed i beni paesaggistici di cui al D.lgs 42/04 individuati e disciplinati dal Titolo II, Capo V, articolo 48 delle Norme Tecniche di Attuazione Piano Operativo. In particolare, il tratto iniziale del cavidotto, diretto alla buca giunti, attraversa i *territori costieri* (di cui all'art. 142 co.1 lett. a) del D.lgs 42/04), che si caratterizzano, inoltre, per la presenza di *boschi e foreste* e del *Parco e riserva nazionale EUAP0144 Riserva naturale Tombolo di Cecina (ZSC IT5160003)*, anch'essi tutelati ai sensi del Codice dei Beni Culturali, art. 142 co.1, rispettivamente lett. f) e lett. g). Si sottolinea che il progetto prevede di attraversare queste aree con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) e che quindi non sono previste interferenze dirette e alterazioni dello stato naturalistico e/o percettivo di tali

developed with **Simply Blue Group**

aree. Successivamente, rimanendo nell'ambito dei caratteri ecosistemici e del paesaggio normati dall'art. 48 delle NTA del PO, il cavidotto attraversa lungo la viabilità esistente la *fascia di tutela di 150 m definita per il fiume Fine e la fascia di tutela di 300 m istituita per laghi, invasi e stagni*, individuate ai sensi del D.lgs 42/04 (art. 142, co.1, lett. b) e lett. c)); all'interno di queste aree, ai sensi del co. 5.3 lett. d del sopracitato art. 48: *"le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche o di interesse pubblico) sono ammesse a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, ecosistemici dell'area periacuale e garantisca, attraverso la qualità progettuale e le più moderne tecnologie di realizzazione, il minor impatto visivo possibile"*.

Il Titolo IV delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo disciplina il Sistema insediativo urbano ed infrastrutturale; nello specifico, l'articolo 97 individua le fasce di rispetto, e le rispettive prescrizioni, per una serie di infrastrutture antropiche presenti nel territorio comunale. Il cavidotto come evidenziato nella precedente Figura 3.7 interferisce con la fascia di tutela stabilita per elettrodotti e gasdotti ed attraversa un'area industriale vincolata ai sensi del PRG.



Per i gasdotti, ai sensi dell'art. 97.3 delle NTA del PO, è definita una fascia di rispetto di 10 metri laterale rispetto all'asse della condotta, all'interno della quale non sono ammesse *"nuove costruzioni di edifici, ricostruzioni di edifici conseguenti a demolizioni integrali di edifici preesistenti e ampliamenti di edifici che comportino l'avanzamento dei fronti verso la condotta interessata"*. Inoltre, viene specificato che: *"per il rilascio di concessioni e nulla osta dovrà essere verificata l'ubicazione delle condotte di gas naturale con apposite analisi e dovrà essere rispettato quanto disposto dal D.M. 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8"*.

Gli elettrodotti sono normati dall'articolo 97.6 delle NTA del PO, che individua unicamente vincoli in merito all'edificabilità in tali aree, per cui non sono presenti prescrizioni per la realizzazione del progetto.

Le Norme Tecniche di Attuazione non contengono indicazioni in merito alle opere ammesse all'interno della fascia di tutela definita dal PRG per le aree industriali, si fa presente che, come indicato nel seguente Paragrafo 3.6.3, non è stato possibile reperire le Norme Tecniche di Attuazione del PRG.

Il Titolo VII delle Norme Tecniche del Piano Operativo comunale disciplina l'integrità fisica del territorio individuando il grado di limitazioni alle destinazioni d'uso del territorio attraverso la definizione di classi di fattibilità. Il progetto interferisce con elementi classificati a fattibilità geomorfologica, idraulica e sismica.

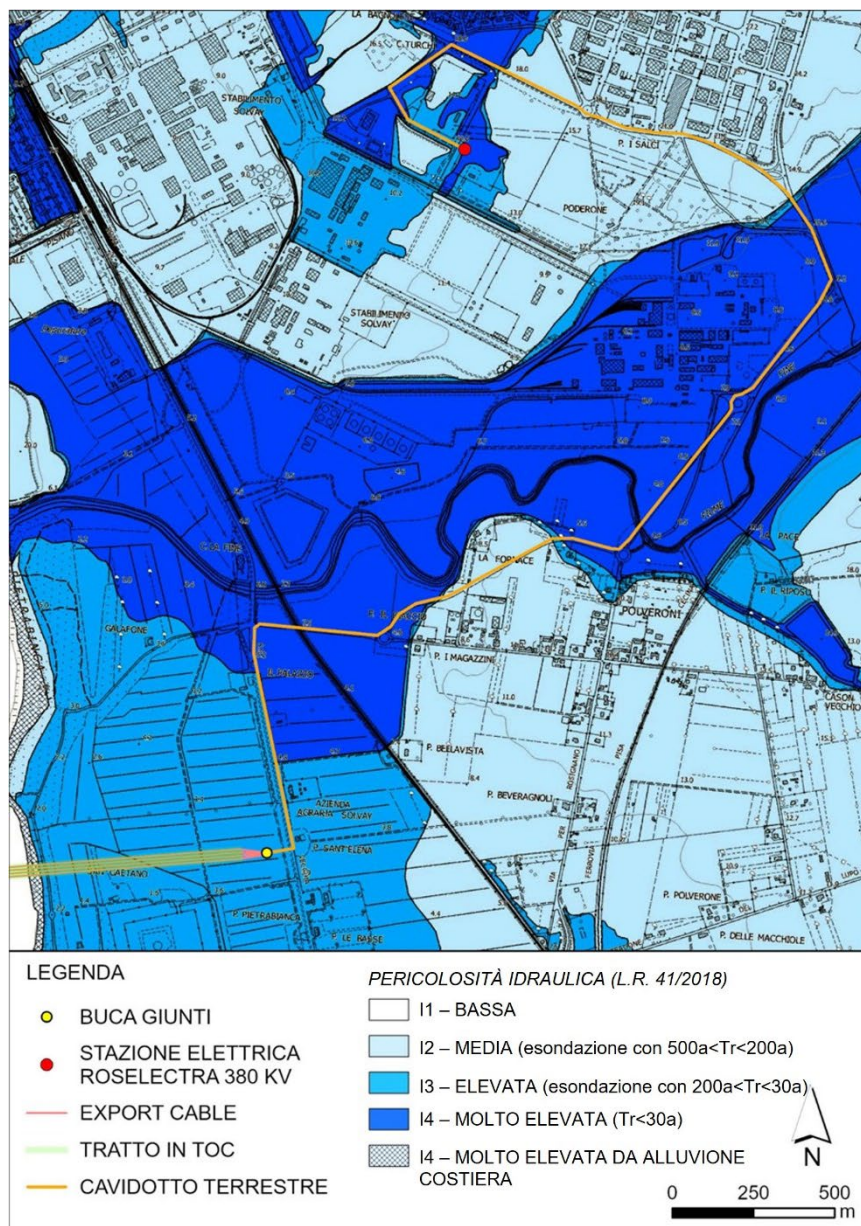
Il percorso del cavidotto terrestre prevede l'attraversamento di aree classificate come a fattibilità idraulica limitata (FI4) corrispondenti alle aree classificate a pericolosità alluvionale molto elevata individuate dal PGRA (Figura 3.9). Le indicazioni del Piano Operativo su tali aree (art. 130 co. 4 lett. E) delle NTA) fanno riferimento a nuovi interventi e interventi sul patrimonio edilizio esistente e rimandano alla disciplina del PGRA del Distretto dell'Appennino centro-settentrionale, le cui relazioni con il progetto sono state analizzate nel precedente Paragrafo 3.4.2.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 74 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

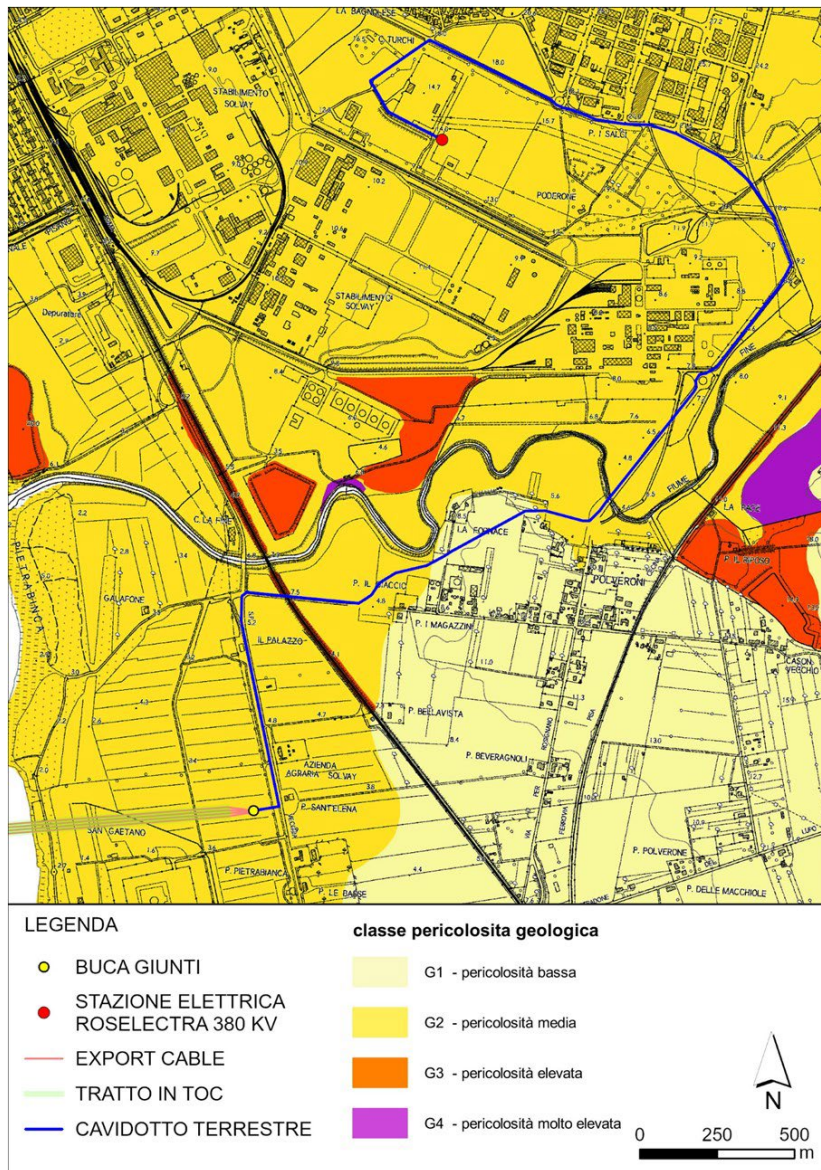
Inoltre, il cavidotto terrestre si sviluppa in aree classificate a fattibilità geomorfologica media (FG2) e bassa (FG1) individuate ai sensi dell'art. 129 delle Norme Tecniche di Attuazione (Figura 3.10). All'interno delle aree FG1 non sono indicate prescrizioni dalle NTA del PO, ma è sufficiente una dichiarazione del progettista sulla tipologia dell'opera prevista dal progetto/intervento; invece, nelle aree FG2, in cui è prevista la realizzazione della buca giunti dal progetto, è necessario svolgere in sede di progettazione indagini geologiche e geotecniche ai sensi della DPGR 36/R/2009 dalle cui risultanze posso essere specificate eventuali prescrizioni.

Figura 3.9 PO – Carta della pericolosità idraulica



Fonte: PO – Elaborazione ERM

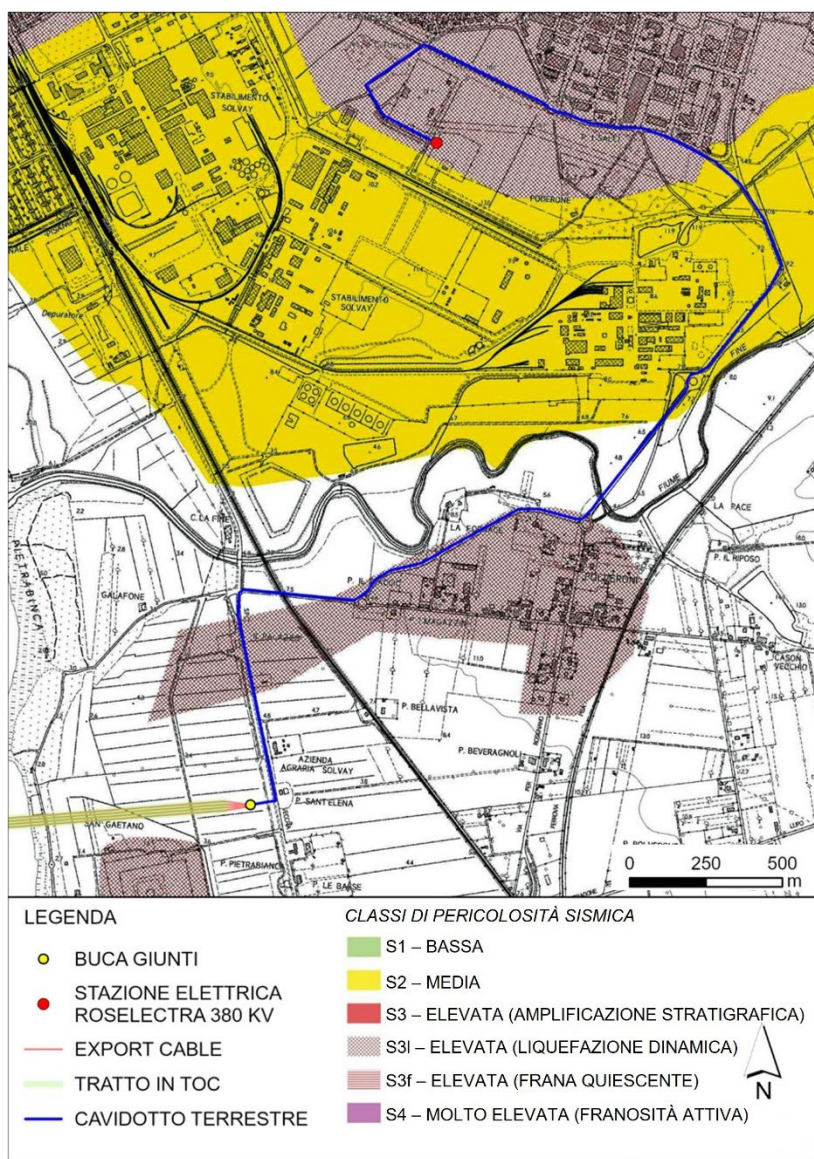
Figura 3.10 PO – Carta della pericolosità geomorfologica



Fonte: PO – Elaborazione ERM

Il cavidotto terrestre è previsto, nel tratto che si sviluppa lungo la viabilità esistente, in aree classificate a pericolosità sismica media o elevata per liquefazione dinamica. Tali aree sono normate dagli artt. 131-132 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo; all'interno di queste aree sono richieste indagini geognostiche e geofisiche al fine di calcolare il potenziale di liquefazione dell'area.

Figura 3.11 PO – Carta della pericolosità sismica



Fonte: PO – Elaborazione ERM

Il Piano Operativo disciplina il Demanio Marittimo attraverso l'allegato 5 "Norme Tecniche di Attuazione del Demanio Marittimo", riportando un censimento ed un elenco delle concessioni. L'accesso alle aree demaniali è, inoltre, normato dal Regolamento di Gestione del Demanio Marittimo approvato con Delibera C.C. n. 15 del 12 marzo 2013 e ss.mm.i.. La buca giunti prevista dal progetto, è ubicata esternamente rispetto alle aree demaniali, il cui attraversamento avverrà con l'utilizzo della tecnica di TOC. L'area attraversata è classificata dalla cartografia del Piano Operativo come "aree libere non concessionabili", che, ai sensi dell'articolo 2 del Regolamento di Gestione del Demanio Marittimo, consistono in aree demaniali in cui "è vietato il rilascio di qualsiasi concessione demaniale, salvo che non si tratti di realizzare opere atte a garantire e/o migliorare la libera e gratuita fruizione di spiagge e scogliere". Si fa presente che essendo

developed with **Simply Blue Group**

l'attraversamento previsto in Trivellazione Orizzontale Controllare non risultano interferenze dirette tra il progetto e le aree demaniali.

Infine, si segnala che in seguito all'attraversamento del fiume Fine, il cavidotto attraversa lungo la viabilità esistente il Sito di bonifica censito come LI068c dal "Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica" (SISBON), che censisce i siti iscritti all'Anagrafe di cui all'art. 251 del D.Lgs. 152/06. La perimetrazione di quest'area è riportata dal Geoportale del Piano Operativo (Figura 3.12), tuttavia tale area non risulta normata dalle NTA del Piano Operativo.

Si tratta di un sito di bonifica denominato "Stabilimento Solvay Unità Funzionale 3 (Elettrolisi+Clorometani)" individuato ai sensi del DM 471/99 art.9 c.3 (transitorio) – per cui è indicato un lter attivo e risulta in Fase di bonifica /MISP/ MISO. L'attraversamento dell'area di bonifica è previsto lungo la viabilità esistente per cui non si ravvedono criticità per la realizzazione del progetto. A tal proposito si precisa che prima di depositare l'istanza di VIA verranno svolti opportuni approfondimenti per valutare l'attuale proposta ed eventualmente proporre un tracciato alternativo, nel tratto di interesse, rendendo compatibile la proposta progettuale con le attività del sito di bonifica.



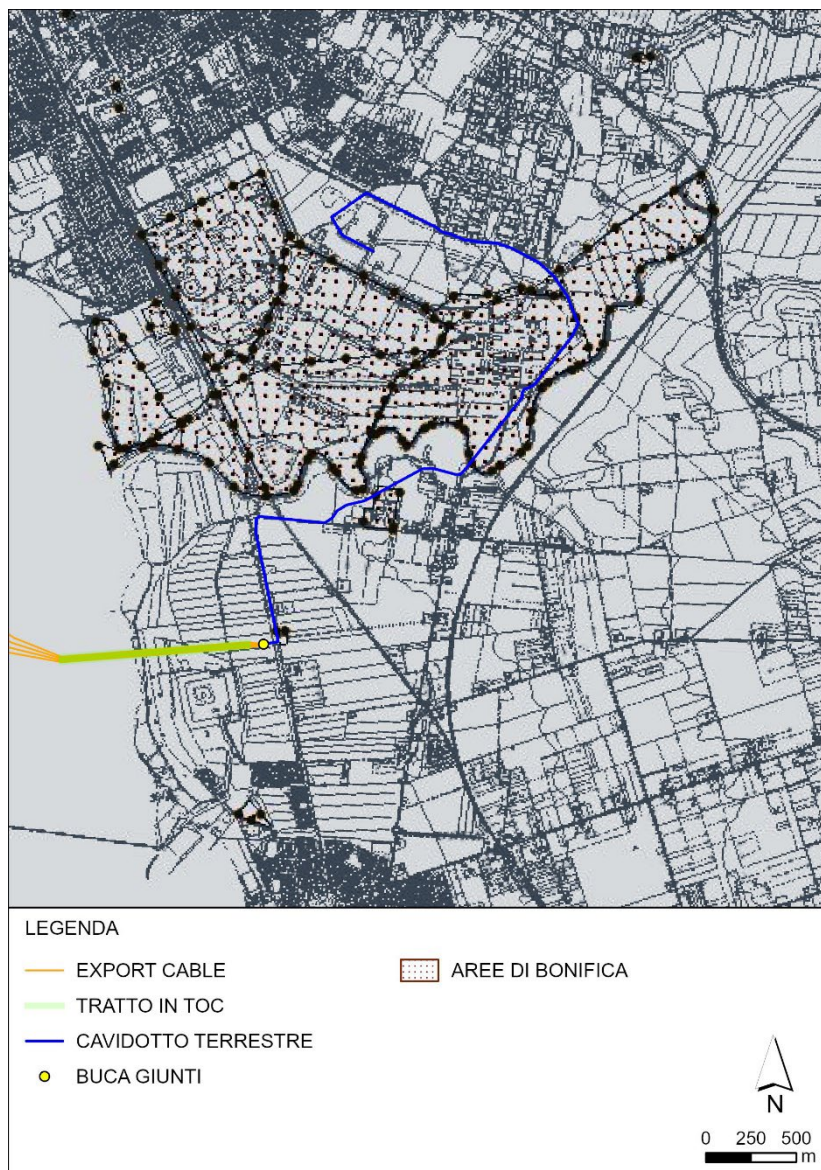
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 78 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.12 PO – Aree di Bonifica – cartografia dei vincoli



Fonte: PO – Elaborazione ERM

3.6.3 Piano Regolatore Generale del comune di Rosignano Marittimo

Il comune di Rosignano Marittimo risulta dotato di un Piano Regolatore Generale vigente, la cui cartografia è disponibile in allegato al Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo; da tale tavola è stato possibile risalire alle zone territoriali omogenee derivanti dalla normativa del Piano Regolatore Generale vigente (vedasi Paragrafo 3.6.1); tuttavia, non è stato possibile consultare le Norme di Attuazione per poter risalire alle prescrizioni presenti in tali aree. Si precisa però che ai sensi del comma 3 dell'articolo 12 del Dlgs 387/03 il titolo autorizzativo costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

developed with **Simply Blue Group**

3.6.4 Sintesi della verifica di coerenza con la pianificazione comunale

L'analisi ha evidenziato delle interferenze dirette tra le componenti onshore del progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele definito a livello comunale dal Piano Strutturale e dal Piano Operativo, i cui aspetti principali sono di seguito riportati:

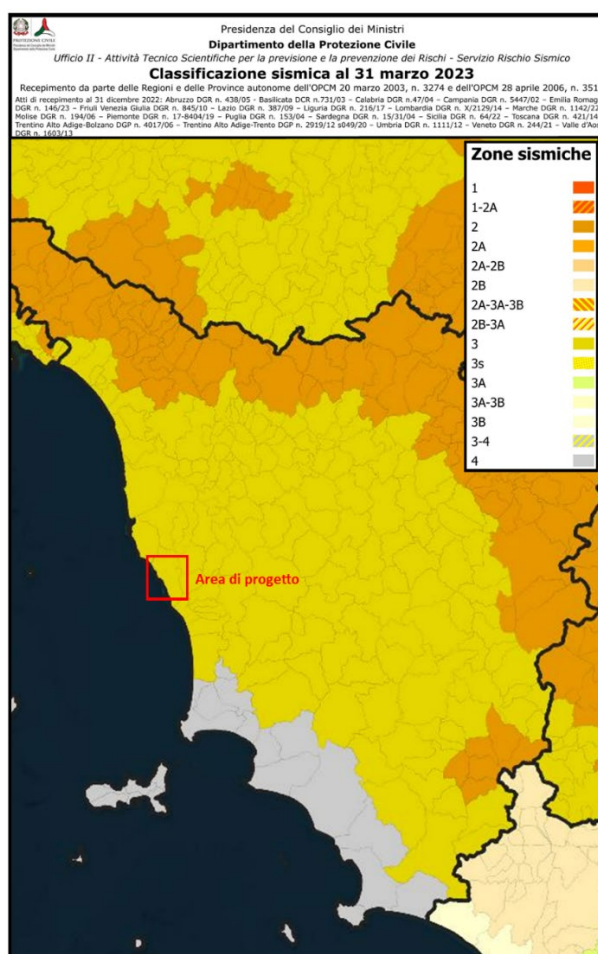
- La buca giunti è ubicata all'interno di aree caratterizzate da pericolosità idraulica elevata, per cui le NTA rimandano alla normativa del PAI (vedasi Paragrafo 3.4);
- La buca giunti è prevista all'interno di aree "Ea – Aree Agricole" all'interno delle quali, ai sensi dell'art. 100 co.1 lett) p e co. 4, *"Sono sempre ammesse le attività pubbliche e/o di interesse pubblico, realizzazione e manutenzione di reti tecnologiche, opere di difesa del suolo, infrastrutture a servizio di attività etc."*.
- Interazioni del cavidotto con le aree vincolate appratenti al sistema dei caratteri ecosistemici del paesaggio, che non rappresentano un elemento limitante allo sviluppo del progetto, poiché l'attraversamento della fascia costiera, del Parco Nazionale e Regione e dell'area boscata avverrà in TOC, per cui si prevedono interazioni dirette con tali elementi paesaggistici, e l'attraversamento della fascia di tutela prevista per laghi e fiumi avverrà lungo la viabilità esistente, coerentemente con le indicazioni del PO, poiché non sono previste modifiche ed alterazioni dei caratteri morfologici ed ecosistemici delle aree.
- Interferenza diretta del cavidotto con la fascia di tutela individuata per le infrastrutture ed i servizi appartenenti al sistema urbano: l'attraversamento del gasdotto richiede una verifica e analisi in merito all'ubicazione del gasdotto in relazione al progetto e dovrà essere rispettato quanto disposto dal D.M. 17/04/2008; differentemente non sono presenti prescrizioni per la fascia di tutela degli elettrodotti. Si fa presente che il PS ed il PO non forniscono indicazioni in merito alla fascia di tutela individuata delle aree industriali del PRG.
- L'analisi del sistema di tutela per l'integrità fisica del territorio alla luce dell'interessamento di aree classificate come a pericolosità idraulica, geomorfologica e sismica, rispettivamente ai sensi degli artt. 129, 130 e 132, ha evidenziato la sarà necessario effettuare indagini specifiche per stimare le possibili interferenze del progetto con ciascuno dei sistemi interferiti.
- Il cavidotto risulta attraversare un'area di bonifica iscritta all'Anagrafe definito dall'art. 251 del D.Lgs. 152/06, su cui risulta essere avviato un iter di bonifica. Il Piano Operativo non fornisce indicazioni in merito alle attività consentite all'interno di queste aree.

Nelle fasi successive del progetto, anche a valle di una fase di consultazione con le Autorità competenti ed in seguito alle risultanze degli studi di dettaglio che verranno svolti, si valuteranno tutti gli accorgimenti progettuali, che risulteranno necessari per mantenere la coerenza con la pianificazione locale e minimizzare gli impatti. Inoltre, sarà necessario approfondire il tema dell'area di bonifica attraversata per capire le reali implicazioni che la presenza di tale area potrebbe avere per la posa del cavidotto terrestre. Si fa presente che la maggior parte delle interferenze sono relative al percorso previsto per il cavidotto onshore, che è previsto interamente interrato lungo strade esistenti, per cui non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione dello stesso.

3.7 Classificazione Sismica

Il Comune di Rosignano Marittima, sulla base delle informazioni aggiornate riportate sul sito della Protezione Civile¹ e come definito dalla normativa regionale Delibera Giunta Regionale 47 del 10 febbraio 2004, ricadono in Zona 3 (livello medio di pericolosità con accelerazione “ag” con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni compresa tra 0.05-0.15). La seguente figura presenta un estratto per la Regione Toscana e l’area di approdo della mappa aggiornata al 31 marzo 2023.

Figura 3.13 Classificazione Sismica per l’Area di Progetto



Fonte: Protezione Civile

3.8 Piano di Gestione dello Spazio Marittimo

La Direttiva 2014/89/UE istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo con l’intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l’uso sostenibile delle risorse marine. Essa si inserisce nel contesto della Direttiva 2008/56/UE, la Direttiva

¹ <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>

developed with **Simply Blue Group**

Quadro sulla Strategia per l’Ambiente Marino, che costituisce il pilastro ambientale della politica marittima integrata dell’Unione europea, stabilendo principi comuni per gli Stati membri al fine di favorire lo sviluppo sostenibile dei mari e delle economie marittime e costiere e sviluppando un processo decisionale coordinato per raggiungere un buono stato ecologico delle acque marine.

In Italia il Piano di Gestione dello Spazio Marittimo per l’area marittima del Tirreno e il Mediterraneo occidentale è pubblicato sul sito del Ministero e attualmente è in fase di approvazione per la Valutazione Ambientale Strategica. Tuttavia, è stato analizzato l’inserimento del progetto oggetto di studio nel contesto di pianificazione delle aree marittime previsto da tale Piano.

Il progetto interessa con la porzione sud-orientale la Sub Area MO/2 “Acqua territoriali della toscana”, in cui è prevista anche la realizzazione del cavidotto marittimo, e la Sub Area MO/8 “ZPE Mar Ligure”; i principali usi del mare riconosciuti per la sub area MO/2 sono: il turismo costiero, i depositi di sabbie, il trasporto marittimo, la protezione dell’ambiente e delle risorse naturali, la protezione del paesaggio e del patrimonio culturale, le attività connesse alla difesa, l’acquacoltura e la pesca. Invece gli usi individuati per la MO/8 sono: il trasporto marittimo, la protezione dell’ambiente e delle risorse naturali, le attività connesse alla difesa e la pesca.

Come mostrato nella seguente figura, il progetto è localizzato all’interno delle sub aree MO/2_06 e MO/8_03 e limitatamente alla porzione nord-occidentale interessa la sub area MO/8_02:

- L’area MO/2_06 è classificata come ad uso “generico” e non presenta particolari vocazionali eccetto la presenza del terminale di rigassificazione di OLT Offshore LNG Toscana delle limitazioni da esso prodotte. **Tra gli altri usi individuati per questa sub area è presente la produzione di energia da fonti rinnovabili eventualmente in associazione con altre attività come l’acquacoltura offshore.**
- L’area MO/8_02 è classificata come ad uso prioritario uso per trasporto marittimo e portualità e per la protezione dell’ambiente e le risorse naturali. Si tratta di un’area con alta densità di traffico marittimo, di collegamento con le isole e mercantile, che è ricompresa nel santuario Pelagos e nella ZPE (DPR 209/2011). Il piano di gestione dello spazio marittimo segnala la presenza di cavidotti e tubature sottomarine. **Tra gli altri usi evidenziati per l’area MO/8_02 è presente lo sfruttamento energetico.**
- L’area MO/8_03 è classificata come ad uso prioritario per la pesca e la protezione dell’ambiente e delle risorse naturali. Si tratta di un’area ad elevata valenza naturalistica ricompresa nel Santuario Pelagos (vedasi Paragrafo 3.13) e la ZPE del Mar Ligure. Si fa presente che sono previsti diversi usi ivi inclusi zone di esercitazione militare. **Tra gli usi indicati per la sub area MO/8_03 figura anche lo sfruttamento energetico.**

Il Progetto è pertanto coerente con quanto indicato dal Piano di Sviluppo dello spazio marittimo, che tra i possibili usi delle sub aree interessate dalla realizzazione del progetto cita il settore energetico.



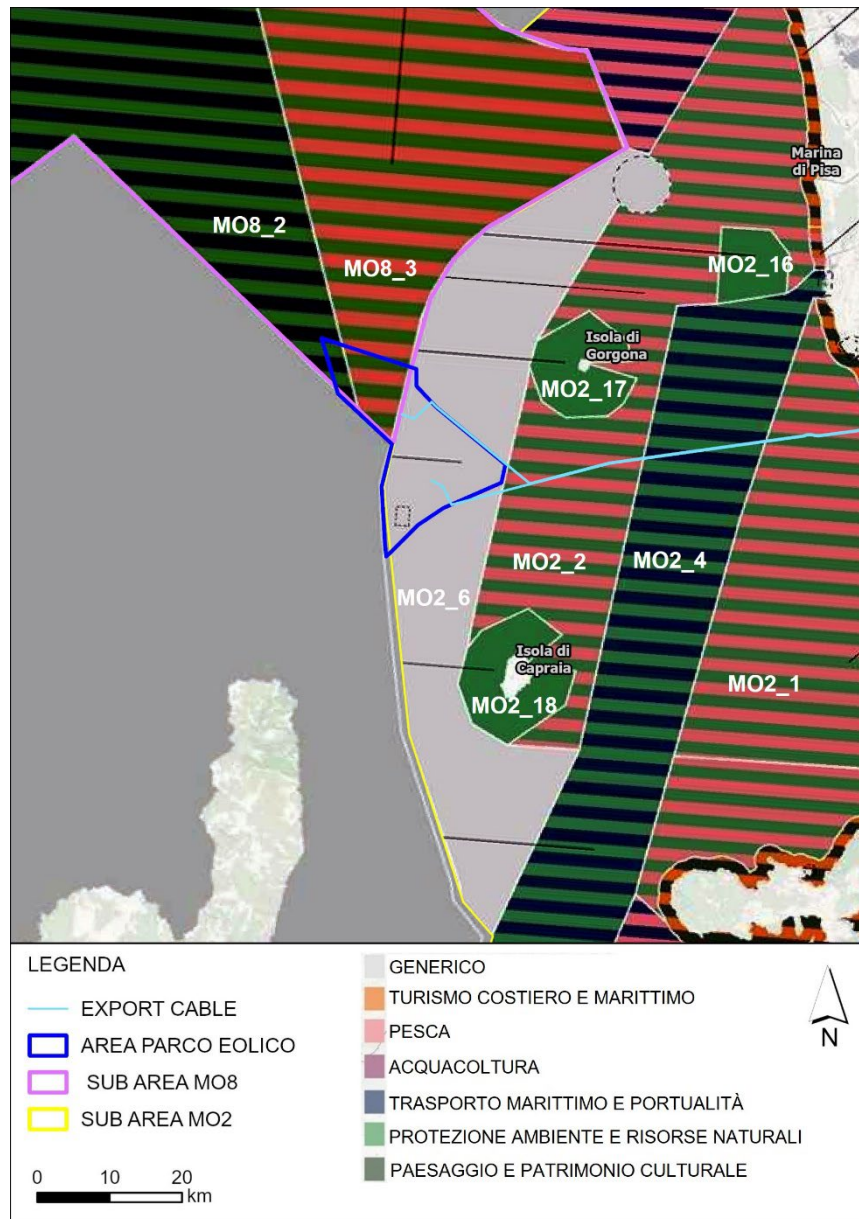
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 82 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 3.14 Localizzazione del progetto rispetto alle sub aree MO/2 e MO/8



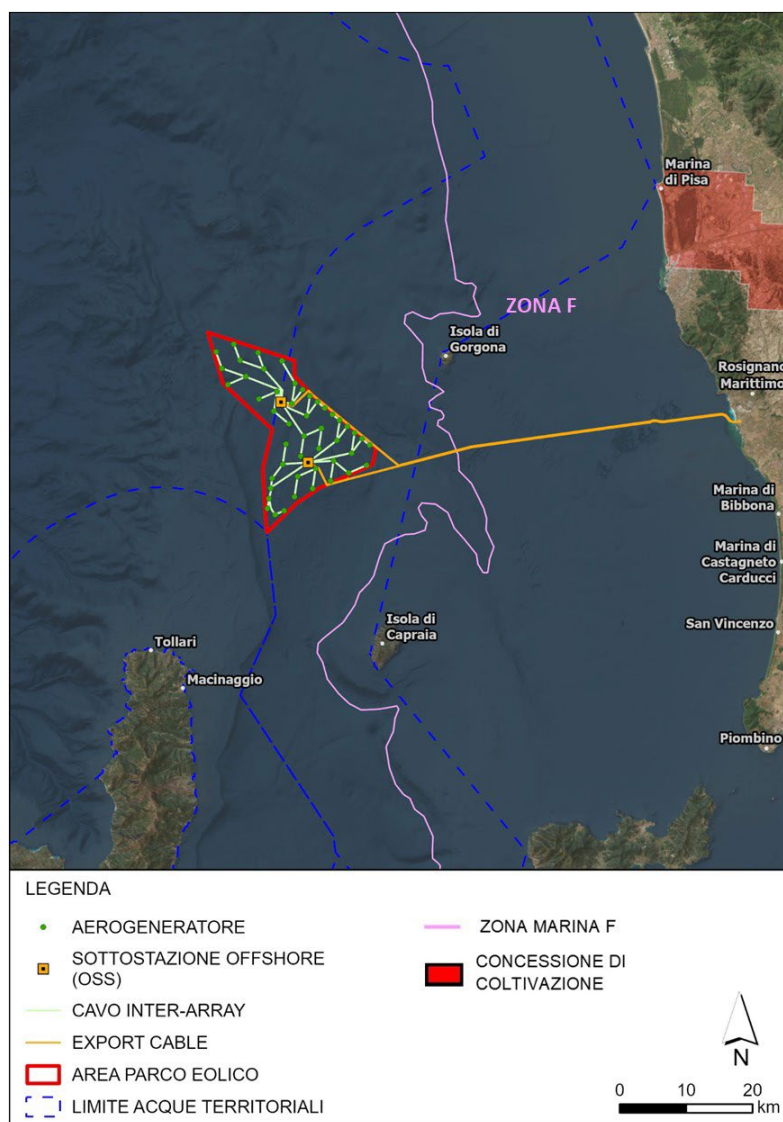
Nota: in questa figura sono state omesse le turbine ed i cavi inter-array per facilitarne la lettura

Fonte: Piano di Gestione dello Spazio Marittimo per il Tirreno e Mediterraneo occidentale– Elaborazione ERM

3.9 Aree Destinate alla Ricerca e Coltivazione di Idrocarburi

Da un'analisi condotta basandosi sulla Carta delle Istanze dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca (31 Gennaio 2023), Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi pubblicata dall' Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse (UNMIG) sotto il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza (IS), (Figura 3.15), il Progetto Atis è localizzato esternamente rispetto alla Zona Marina F e non compete con nessuna area per cui risultano assegnate istanze di permesso per la ricerca nel sottofondo marino o concessioni di coltivazione vigenti.

Figura 3.15 Relazione tra il progetto e le aree destinate alla coltivazione di idrocarburi



Fonte: MASE UNMIG¹ – Elaborazione ERM

¹ <https://unmig.mite.gov.it/carta-dei-titoli-minerari/>

3.10 Piano di Gestione della Pesca

La pesca italiana è disciplinata dalla *Legge 963/1965* e dal *Decreto del Presidente della Repubblica italiana n. 1639/1968* dal titolo “Regolamento per l’esecuzione della *Legge 14 luglio 1965, n. 963*, concernente la disciplina della pesca marittima”. Tali normative contengono anche disposizioni di delega per l’adozione di atti legislativi secondari per settori specifici. La gestione della pesca, inoltre, si basa sulla *Legge n. 41 del 1982*, volta a promuovere lo sfruttamento razionale e la valorizzazione delle risorse biologiche del mare attraverso uno sviluppo equilibrato della pesca marittima.


La Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo (CGPM) è l’organizzazione regionale della pesca responsabile della gestione delle risorse alieutiche nel Mediterraneo e nel Mar Nero, con l’obiettivo di promuovere l’utilizzo razionale ed ottimale delle risorse marine viventi. La CGOM ha suddiviso il Mar Mediterraneo in Sub Aree Geografiche (GSA), definite sulla base di aspetti giuridici, geografici ed ambientali. Il progetto ricade prevalentemente all’interno della GSA 09 “*Mar Ligure e Tirreno Centro-Settentrionale*” e limitatamente ad una porzione sud-occidentale nella zona di competenza della GSA 08 “*Corsica*” (Figura 3.16).


La pesca nella GSA 09 si caratterizza per la presenza di imbarcazioni afferenti ai segmenti della piccola pesca e polivalente e, nonostante la presenza di marinerie storicamente dedite allo strascico ed alla circuizione, il loro peso sull’economia ittica, locale e nazionale, si rivela piuttosto contenuto. Assieme alla GSA 10, la GSA 09, infatti, è l’area dove la piccola pesca incide maggiormente, in termini numerici, sull’intera flotta (72% sul totale rispetto ad un’incidenza della piccola pesca, a livello nazionale, del 66%). A conferma dell’artigianalità del settore, in media i battelli liguri presentano una dimensione notevolmente più contenuta rispetto a quella che si rileva per la flotta nazionale (7,5 tonnellate rispetto a 13).

La flotta da pesca nella GSA 9 presenta una distribuzione territoriale fortemente dispersa in un complesso di porti e approdi, variegato per struttura e dimensioni. La capacità di pesca della flotta a strascico operante nella GSA 9, che nel 2015 rappresentava il 17% della flotta totale operante in questa area, nell’arco di dodici anni si è ridotta di circa il 20%. Nel 2015, nella GSA 9 hanno operato 1.442 battelli. La flotta a strascico si componeva di 279 battelli che raggiungevano una stazza di poco più di 10.126 GT. La piccola pesca comprendeva 1.035 battelli, che rappresentavano il 72% della numerosità ma solo il 14% del tonnellaggio. Seguivano i polivalenti passivi superiori ai 12 metri (53 unità), la flotta a circuizione (50 unità) e le draghe (24 unità).

Il Piano della GSA 09 propone delle nuove aree interdette alla pesca, da aggiungere alle esistenti Zone di Tutela Biologica (ZTB). Le nuove aree sono state individuate all’interno delle aree di nursery indicate dal Piano e dai Piani precedenti della GSA 09, allo scopo di applicare la regolamentazione della pesca in queste aree non solo agli attrezzi a traino di fondo come le reti a strascico, ma a tutti gli attrezzi che operano sul fondo. La proposta di istituzione di nuove ZTB deriva dalle valutazioni sullo stato di sfruttamento degli stock, da cui è emersa la necessità di attuare misure di riduzione della mortalità da pesca basate sulla regolamentazione spaziale dell’attività di pesca.

Come descritto nel Paragrafo 4.7, le principali specie bersaglio per quest’area sono:

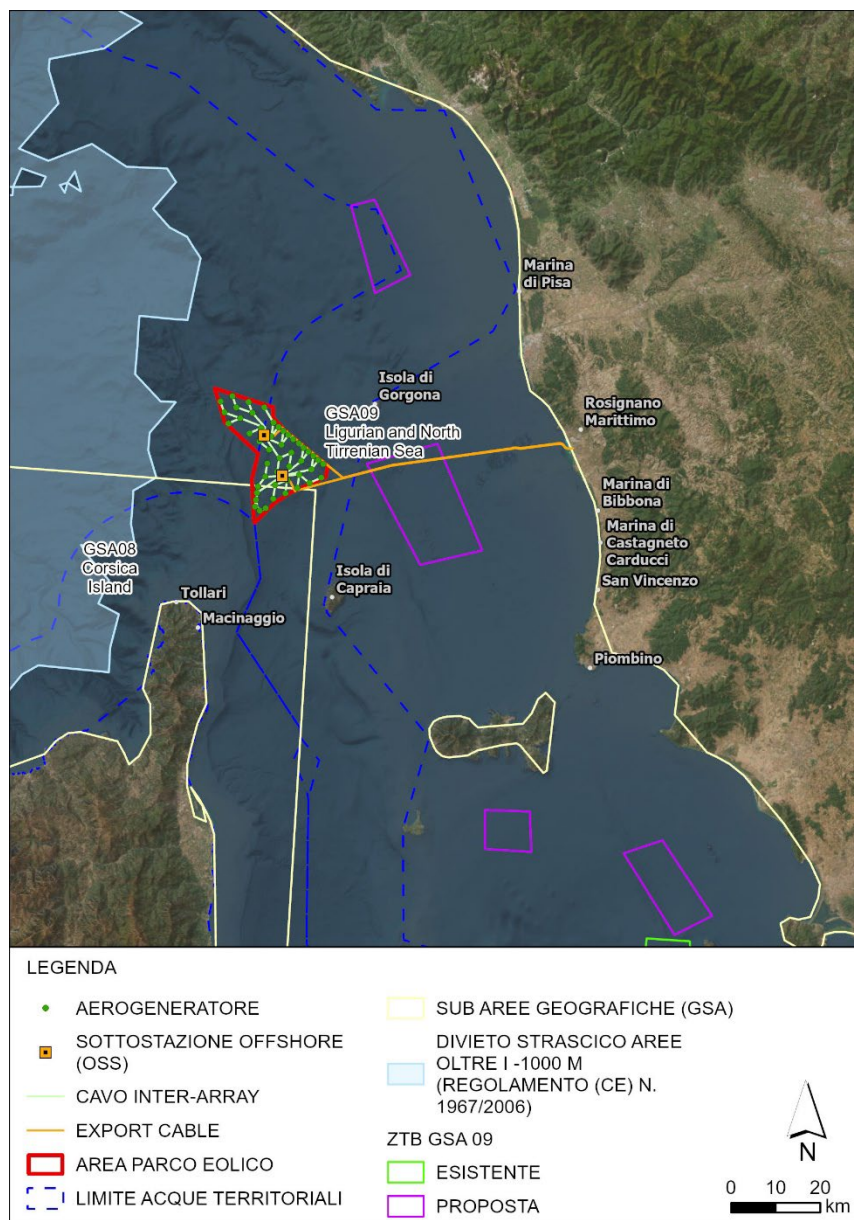
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 85 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

- Nasello (*Merluccius merluccius*);
- Triglia di fango (*Mullus barbatus*);
- Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*);
- Scampo (*Nephrops norvegicus*);
- Gambero rosa o bianco (*Parapenaeus longirostris*).

Figura 3.16 Ubicazione del progetto nella GSA 09 e GSA 08



Fonte: Piano Gestione GSA9 – Elaborazione ERM

developed with **Simply Blue Group**

Il progetto non ricade all'interno delle aree tutelate in quanto ecologicamente rilevanti; tuttavia, come visibile in Figura 3.16, il cavidotto offshore passa per una ZTB proposta come nursery del nasello ed altre specie commerciali all'interno della GSA 09. Inoltre, va considerato che la presenza del parco eolico e della relativa linea di cavi di export determinerebbe l'interdizione della pesca a strascico nelle aree a ridosso dell'impianto, contrastando gli impatti di questa attività sull'ambiente e creando delle zone di riparo per l'ittiofauna presente.

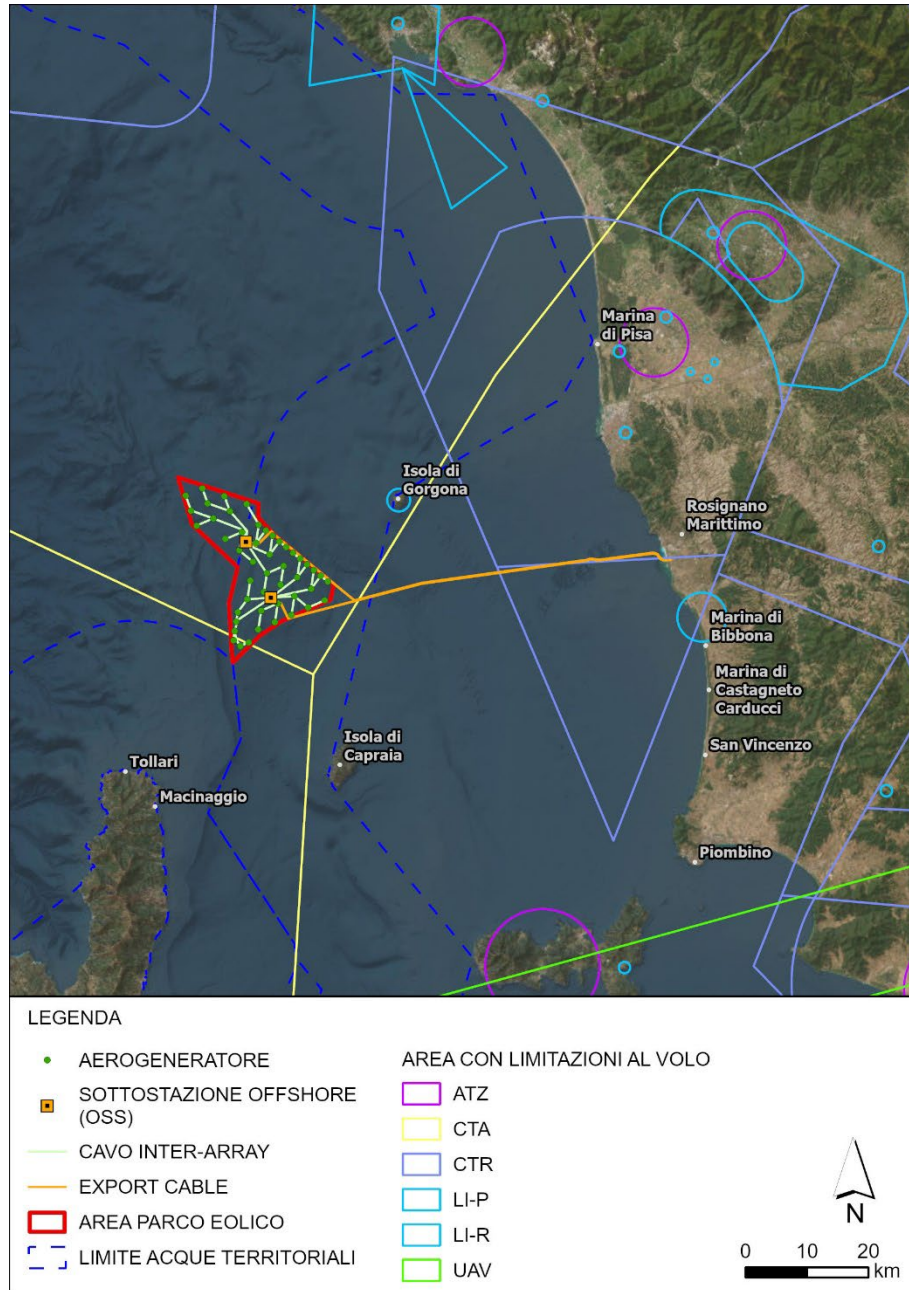
3.11 Zone Interessate da Attività Aeronautiche

Lo spazio circostante gli aeroporti deve essere considerato parte integrante degli stessi, poiché l'area circostante e i manufatti all'interno o all'esterno del sedime aeroportuale possono costituire importanti fattori limitanti. Il metodo per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime o nelle sue vicinanze è quello di definire particolari superfici di rispetto in relazione al tipo di pista ed all'uso.

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC) individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. In applicazione *all'art. 707 co. 5* del Codice della Navigazione, le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe. Per un'analisi preliminare delle possibili interferenze del progetto con le aree di limitazione al volo, sono state utilizzate le mappe fornite da Aeronautical Information Publication (AIP) Italia, pubblicazione contenente informazioni aeronautiche di carattere duraturo e necessario per la navigazione aerea.

L'area in cui è prevista la realizzazione del parco eolico Atis è prevalentemente all'interno della CTA Milano Zona 4 e non interferisce con le CTR degli aeroporti più vicini che sono quello di Pisa a circa 70 km in direzione nord-est e quello di Grosseto a circa 120 km in direzione sud-est.

Figura 3.17 Relazione tra il progetto e le aree sottoposte a vincoli aeroportuali



Fonte: ENAC, OpenAIP – Elaborazione ERM

3.12 Aree Soggette a Restrizioni Militari

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 anfobie. Dette zone sono pertanto soggette a particolari tipi di regolamentazioni dei quali viene data notizia a mezzo di apposito Avviso ai Naviganti.

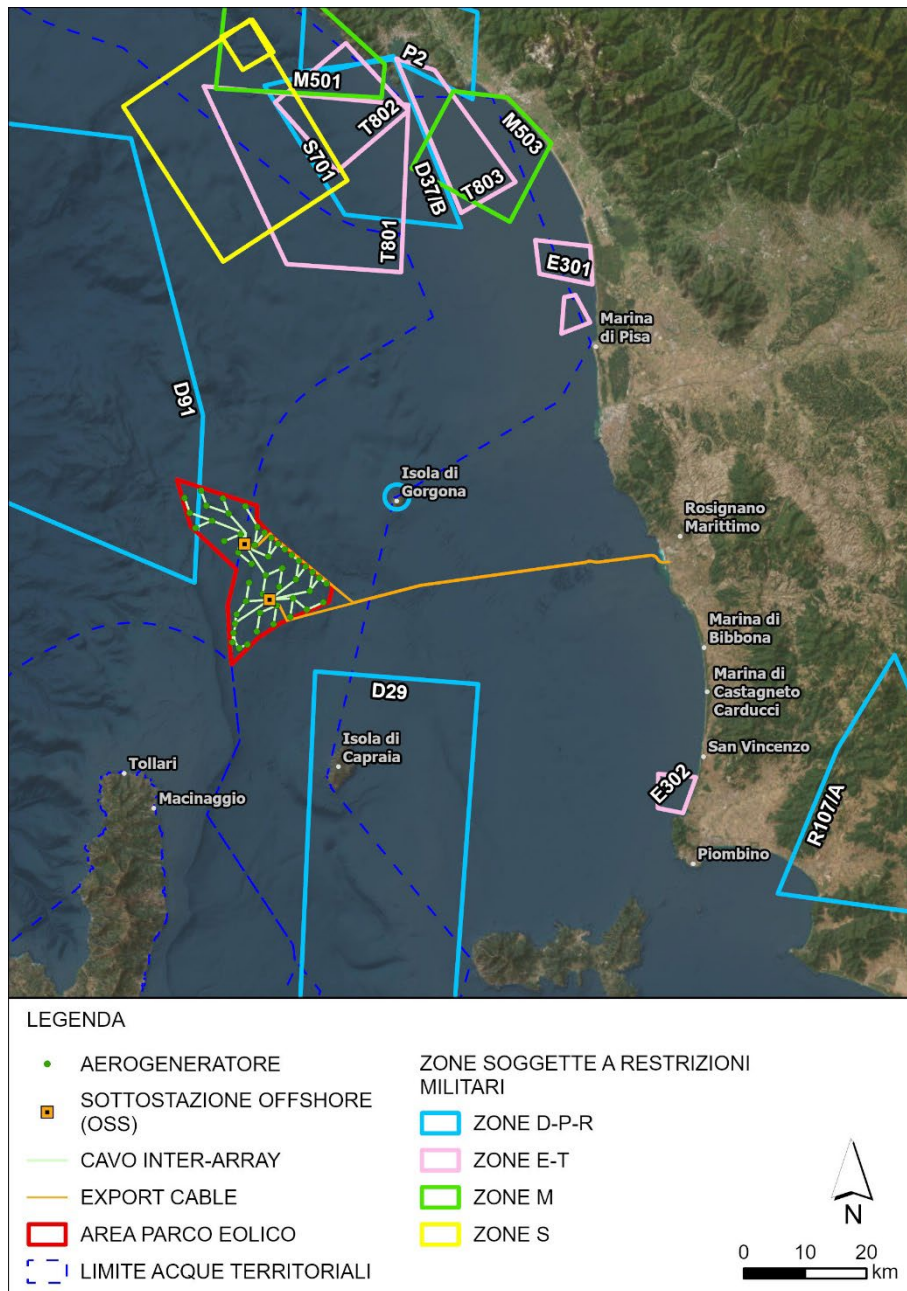
I tipi di regolamentazione che possono essere istituiti sono:

- Interdizione alla navigazione o avvisi di pericolosità all'interno delle acque territoriali;
- Avvisi di pericolosità nelle acque extraterritoriali.

Oltre alle zone oggetto di emissione di Avvisi ai Naviganti, identificate come sopra specificato, esistono altre zone soggette a restrizione dello spazio aereo (le relative informazioni sono state ricavate da: A.I.P. - Italia - Pubblicazione Informazioni Aeronautiche, edita dall'Ente Nazionale di Assistenza al Volo, ENR 5). Tali zone sono identificate con una lettera, indicante il tipo di restrizione in atto, seguita da un numero che serve per individuare la zona specifica. Le lettere impiegate sono:

- P, per indicare una "Zona vietata", ovvero uno spazio aereo di dimensioni definite, al di sopra del territorio o delle acque territoriali di uno Stato, entro il quale il volo degli aeromobili è vietato;
- R, per indicare una "Zona regolamentata", ovvero uno spazio aereo di dimensioni definite, al di sopra del territorio o delle acque territoriali di uno Stato, entro il quale il volo degli aeromobili è subordinato a determinate specifiche condizioni;
- D, per indicare una "Zona pericolosa", ovvero uno spazio aereo di dimensioni definite, all'interno del quale possono svolgersi attività pericolose per il volo degli aeromobili durante periodi di tempo specificati;
- E, T sono zone impiegate per le esercitazioni di tiro (Terra – Mare).

Figura 3.18 Relazione tra il progetto e le aree sottoposte a vincoli militari



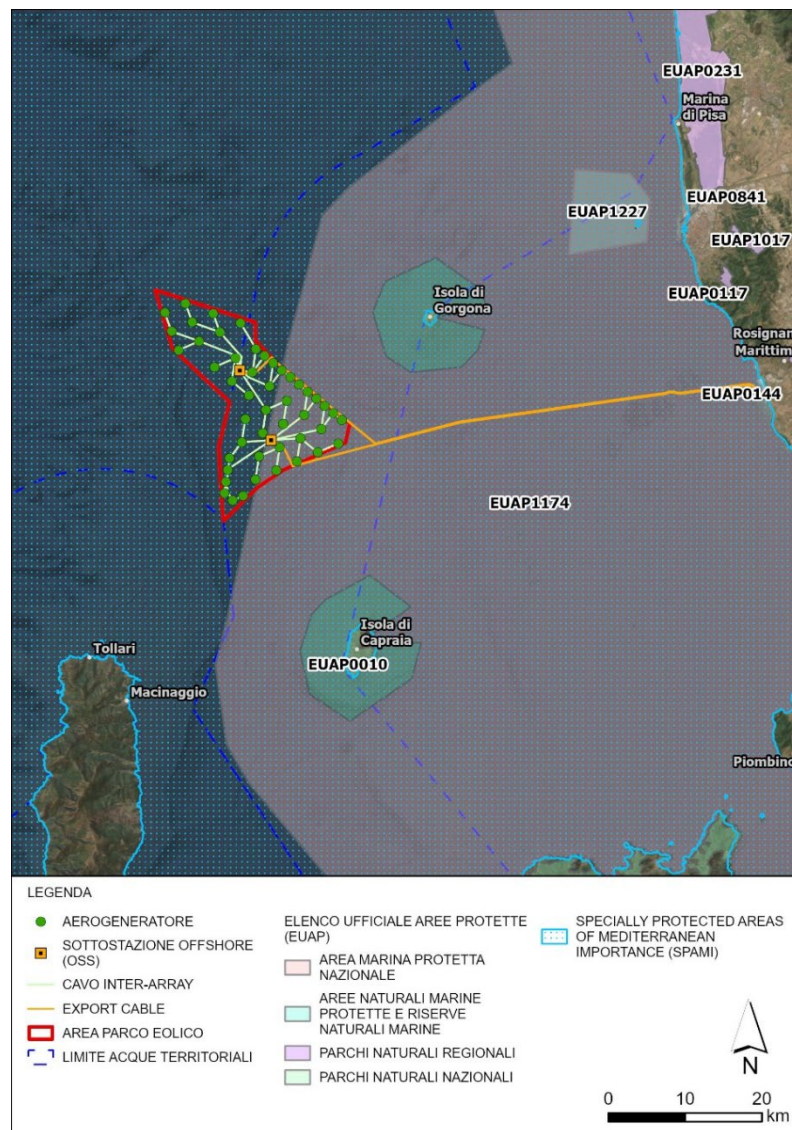
Fonte: SID Portale del mare – Elaborazione ERM

Come mostrato in Figura 3.18, in base alle informazioni presenti sul Portale del mare risulta sovrapporsi per circa 16,5 km² con l’area militare D91, “zona pericolosa”, in cui sono presenti restrizioni al volo aereo per intensa attività aerea militare da 500 ft ASML a 6000 ft ASML, il cui ente di riferimento è l’ATS di Milano SCCAMil. Sarà prevista dal progetto una fase di consultazione con le autorità competenti in modo da poter valutare le possibili criticità per la realizzazione del progetto all’interno dell’area ad utilizzo militare e identificare eventualmente le miglior strategie di mitigazione.

3.13 Aree Naturali Protette

L'elenco ufficiale delle aree protette (EUAP) raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri successivamente indicati. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010. Il Progetto interferisce parzialmente con l'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale EUAP1174 - "Santuario dei Mammiferi Marini", in cui è prevista anche la realizzazione del cavidotto marino. I confini internazionale del Santuario sono anche riconosciuti come SPAMI (Special Protection Area of Mediterranean Importance) coprendo una zona marina di 87.500 km² per la protezione dei mammiferi marini presenti nell'area ai sensi dell'accordo tra l'Italia, il Principato di Monaco e la Francia (Figura 3.19 e Tavola 8).

Figura 3.19 Aree Naturali Protette in prossimità dell'area di Progetto



Fonte: Portale Cartografico Nazionale (PCN) – Elaborazione ERM

developed with **Simply Blue Group**

L'EUAP1174 "Santuario dei Mammiferi Marini" è un'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale caratterizzata da una superficie marittima di circa 25.573 km² nelle regioni Liguria, Sardegna e Toscana. L'EUAP1174 è stata istituita come Area Marina di interesse internazionale in seguito all'Accordo Pelagos, sottoscritto a Roma il 25 novembre 1999 da Francia, l'Italia e Principato di Monaco, che è entrato in vigore il 21 febbraio 2002. L'Accordo per l'istituzione del Santuario dei mammiferi marini nel Mediterraneo si prefigge l'obiettivo di "*promuovere azioni concertate e armonizzate tra i tre paesi firmatari per la protezione dei cetacei e dei loro habitat contro tutte le eventuali cause di disturbo: inquinamento, rumore, cattura e ferite accidentali, turbativa, ecc*". In Italia Il Santuario Pelagos è stato ratificato ad esecuzione dell'Accordo con la legge n. 391 del 11 ottobre 2001, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 253 del 30 ottobre 2001.

Il Santuario Pelagos non è un'area marina protetta in senso stretto (come, per esempio, aree protette designate a norma di leggi UE o nazionali), ma è un Accordo ambientale multilaterale che vale entro un determinato spazio geografico. Di conseguenza, non dispone di un Ente gestore (e non deve necessariamente averlo), ma si avvale di una Conferenze delle Parti e di un Segretariato permanente (guidato da un Segretario esecutivo). L'area definita nell'Accordo è uno spazio entro il quale valgono i termini dell'Accordo. Pelagos è dotato di un Piano di gestione vigente ¹(2022- 2027) in cui viene esplicitato che le uniche attività vietate all'interno dell'Area Marina Protetta sono le gare offshore (intese come imbarcazioni) e l'uso di reti da posta derivanti. Il Piano di gestione non individua alcuna restrizione in merito alla realizzazione di parchi eolici offshore, che, tuttavia, vengono riconosciuti come un possibile elemento di pressione per la fauna marina.

L'EUAP0010 "Parco dell'Arcipelago Toscano" è stato istituito con Decreto del Presidente della Repubblica del 22 luglio 1996 e pubblicato su G.U. 11 dicembre 1996, n. 290. Il Parco dell'Arcipelago Toscano è dotato di Piano del Parco, approvato dal Consiglio Regionale Toscano con Delibera n° 87 del 23/12/2009, e pubblicato su Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 4 del 27/01/10 e su Gazzetta Ufficiale n.20 del 26/01/10 s.g. Il Progetto non interferisce direttamente con le aree di competenza del Parco e non risulta essere in contrasto con il Piano di gestione di cui è dotato.

Per completezza e data la prossimità con il confine francese si è deciso di verificare anche aree marine di competenza francese. Il Parco Naturale Marino FR100008 *cap Corse et de l'Agriate*, istituito con Decreto n.2016-963 del 15 luglio 2016² è l'area protetta naturale francese più vicina all'area di progetto, con la quale non sono previste interferenze dirette.

Nonostante la sovrapposizione con l'EUAP1174 e il Santuario Pelagos, entrambi istituiti per la tutela dei mammiferi marini, l'analisi non ha evidenziato criticità per la realizzazione del progetto. Per la valutazione di eventuali effetti indotti sulle aree prossime all'area di progetto e in relazione alla flora e la fauna sito specifiche, si rimanda al Paragrafo 4.6.1.

¹ [Piano di Gestione Santuario Pelagos \(sanctuaire-pelagos.org\)](http://sanctuaire-pelagos.org)


² [Journal officiel de la République française - N° 164 du 16 juillet 2016 \(mnhn.fr\)](http://journal-officiel.de-la-republique-francaise-n-164-du-16-juillet-2016-mnhn.fr)

3.14 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare la tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati. I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalle *Direttive Europee 79/409/CEE*, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e *92/43/CEE*, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat). La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'area in cui è prevista la realizzazione del parco eolico interferisce direttamente con siti appartenenti a Rete Natura 2000 (Figura 3.20 e Tavole 8 e 9), in particolare la ZSC IT5160020 "Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano" si trova all'interno del perimetro del parco ma dista circa 600 metri dall'aerogeneratore più prossimo e non si prevedono infrastrutture all'interno della ZSC; Inoltre, i cavidotti interessano il SIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*" e la ZPS IT5160003 "Tombolo di Cecina", si sottolinea che l'interferenza con il Tombolo di Cecina è limitata al tratto costiero dei cavidotti la cui realizzazione è prevista in TOC (Figura 3.21 e Tavola 9).

L'area di progetto si colloca nelle vicinanze Sito di Importanza Comunitaria FR9402013 "Plateau du Cap Corse" e della ZPS FR9412009 "Oiseaux marins de l'Agriate" appartenente alla rete di aree protette francese. Tuttavia, visto e considerato il layout proposto, la turbina più prossima risulta ad una distanza di circa 3km permettendo di evitare interferenze con le aree menzionate.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 93 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


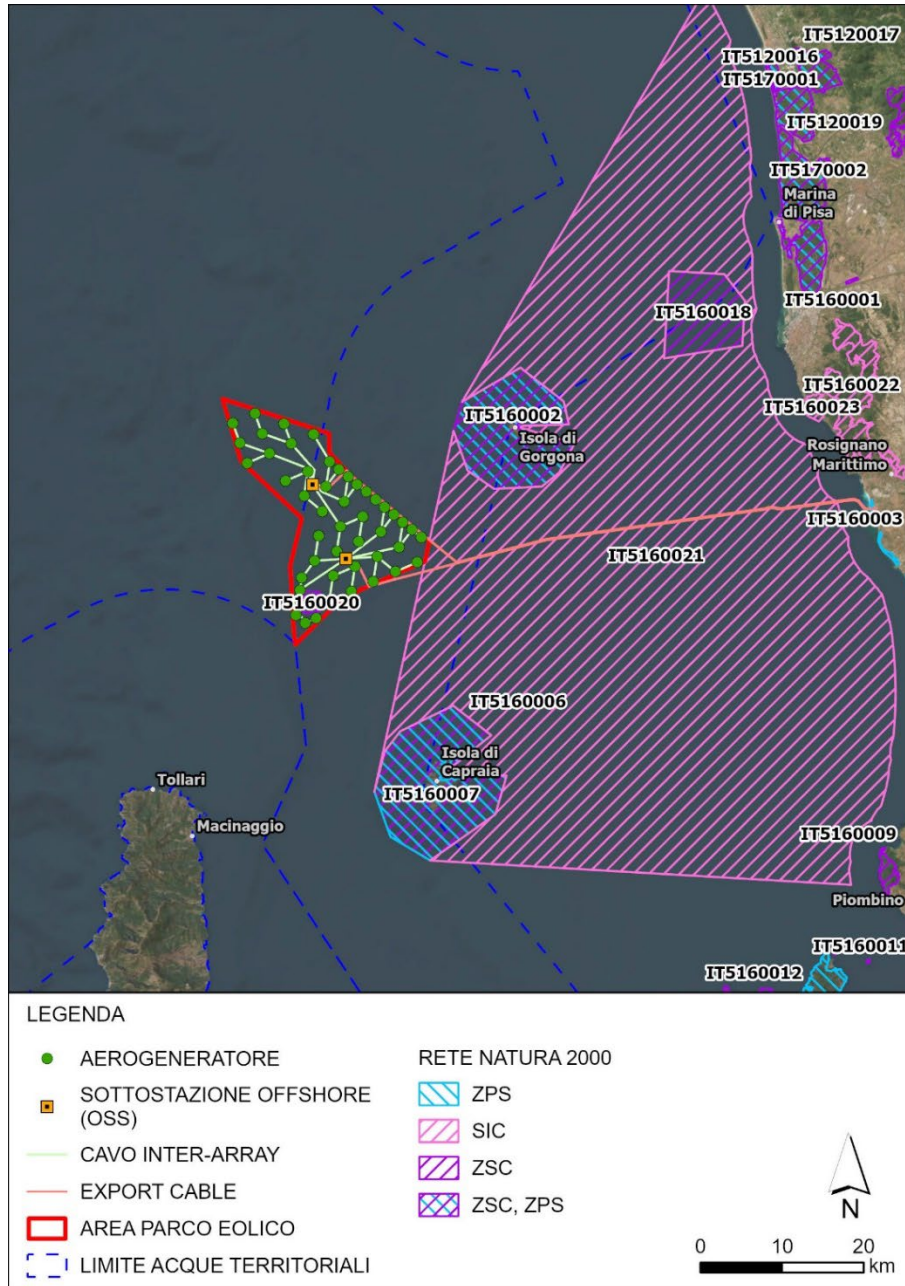
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 3.20 Aree Natura 2000 in prossimità dell'area di Progetto



Fonte: Portale Cartografico Nazionale (PCN) – Elaborazione ERM

Figura 3.21 Aree Natura 2000 nell'area di approdo del cavidotto



Fonte: Portale Cartografico Nazionale (PCN) – Elaborazione ERM

Nella seguente tabella sono elencate le aree SIC/ZSC e ZPS che ricadono in prossimità dell'area di intervento con la relativa distanza dal sito di progetto e dal tracciato del cavidotto.

Si rimanda inoltre al successivo Paragrafo 4.6.1 per una descrizione di dettaglio dei siti in corrispondenza dell'area in cui è prevista la realizzazione del progetto e del punto di approdo.

Tabella 3.3 Aree Natura 2000 Prossime all'Area di Intervento e Relativa Distanza

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza da sito di progetto (km)	Distanza da connessione elettrica (km)
Siti Marini			
ZSC IT5160020	Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano	Incluso nel perimetro distanza minima da WTG: 0,6	0
SIC IT5160021	Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>	Adiacente al perimetro distanza minima da WTG: 0,8	0
ZSC IT5160018	Secche della Meloria	>10	>10
Siti Terrestri/Marini			
ZSC ZPS IT5160002	Isola di Gorgona - area terrestre e marina	9,8	4,3
ZSC IT5160006	Isola di Capraia - area terrestre e marina	>10	>10
ZPS IT5160007	Isola di Capraia - area terrestre e marina	>10	>10
Siti Terrestri			
ZPS IT5160003	Tombolo di Cecina	>10	0
SIC IT5160022	Monti Livornesi	>10	2,0
ZSC IT517009	Lago Santa Luce	>10	5,3

L'articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti asserisce che: *“Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito”*.

L'area di intervento interferisce direttamente con la Zona Speciale di Conservazione “Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano” e si trova in prossimità di altre aree tutelate ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Pertanto, nelle fasi successive del progetto sarà predisposto lo Studio per la Valutazione di Incidenza allo scopo di valutare i potenziali impatti dell'opera sulle specie delle aree Natura 2000.


3.15 Sintesi della Verifica di Coerenza

L'analisi è stata condotta con riferimento al contesto pianificatorio su differenti scale:

- Internazionale e Nazionale;
- Regionale e Provinciale;
- Locale.

Con riferimento ai contesti sopra elencati, sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione energetica, di pianificazione per il controllo delle emissioni e di pianificazione territoriale e paesaggistica. Inoltre, sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione ambientale di settore rilevanti per la tipologia specifica di Progetto. In particolare, è stato valutato lo stato di approvazione di tali strumenti e sono stati considerati gli atti di indirizzo in essi definiti, in modo da valutare la coerenza, o meno, del Progetto.

Le risultanze delle analisi condotte sono sintetizzate nella seguente Tabella 3.4.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 97 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atisfloatingwind@legalmail.it

Tabella 3.4

Quadro di Sintesi dei Rapporti del Progetto con i Piani/ Programmi Analizzati

Programmazione Energetica	Paragrafo	Sintesi	Note
Strumenti di pianificazione energetica Comunitari	3.1.1		<ul style="list-style-type: none"> La produzione di energia elettrica da FER per favorire lo sviluppo di una politica energetica sostenibile è riconosciuta come un elemento chiave per la transizione energetica. Viene fissata al 32% la quota di energia che dovrà essere prodotta da FER al 2030. Contribuzione alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti ed utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse.
<i>Accordo sul fondo Loss&Damage</i>		Coerente	
<i>REPowerEU</i>		Coerente	
<i>Glasgow Climate Act (COP26)</i>		Coerente	
<i>Winter Package</i>		Coerente	
<i>Accordo di Parigi (COP21)</i>		Coerente	
<i>Pacchetto Clima-Energia 20-20-20</i>		Coerente	
<i>Protocollo di Kyoto</i>		Coerente	
Strumenti di pianificazione energetica Nazionali	3.1.2		<ul style="list-style-type: none"> Il PNIEC fissa l'obiettivo del raggiungimento di una percentuale di energia prodotta da pari al 30%. Eolico Offshore tecnologia innovativa con target di 300 MW al 2025 e 900MW al 2030. Il progetto non ricade in aree classificate non idonee all'installazione di FER.
<i>Misure urgenti 2022</i>		Coerente	
<i>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per il periodo 2021-2030</i>		Coerente	
<i>Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)</i>		Coerente	
<i>Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (DM 10 settembre 2010)</i>		Coerente	
Strumenti di pianificazione energetica Regionali	3.1.3		<ul style="list-style-type: none"> La legge regionale 39/05 promuove la razionalizzazione della produzione e degli usi energetici attraverso il risparmio energetico, la riduzione della dipendenza dalle fonti fossili, la diversificazione delle fonti, privilegiando le risorse locali e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Il PAER promuove un complesso di azioni efficaci volte a favorire lo sviluppo sostenibili e la diffusione delle energie rinnovabili con lo scopo di raggiungere i target regionali di produzione da FER. Le fonti rinnovabili sono definite come "interesse superiore di natura
<i>Legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 "Disposizioni in materia di energia"</i>	3.1.3.1	Coerente	
<i>Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)</i>	3.1.3.2	Coerente	

			comunitaria in quanto concorre a ridurre le emissioni di anidride carbonica e, quindi, a contrastare i cambiamenti climatici in atto”.
<i>Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile (Agenda 2030 Toscana</i>	3.1.3.3	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> In diverse sezioni dell’Agenda 2030 Toscana, la regione individua nelle fonti rinnovabili un elemento fondamentale per il conseguimento degli obiettivi definiti per uno Sviluppo Sostenibile a livello regionale.
Strumenti di pianificazione territoriale a livello Regionale			•
<i>Piano regionale per la qualità dell’aria 2018</i>	3.2	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> Il Piano definisce degli obiettivi di qualità dell’aria per la Regione Toscana. Nell’area interessata dal progetto non sono individuati particolari fattori di rischio. Le FER sono considerate dal Piano come “strumento necessario” alla qualità dell’aria.
<i>Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico</i>	3.3	Coerente la parte offshore. Per la parte onshore coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con Enti di riferimento per l’ottenimento di pareri e nulla osta	<ul style="list-style-type: none"> Pur essendovi delle relazioni tra il Progetto (nelle infrastrutture onshore previste) ed i beni paesaggistici tutelati dal Piano, non si identificano restrizioni alla realizzazione delle opere definite dal Progetto stesso. Dato che il cavidotto previsto è interamente interrato, quindi non sarà visibile durante la fase di esercizio e verrà realizzato lungo percorsi stradali esistenti che rappresentano aree antropizzate.
<i>Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico</i>	3.4.1	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> Non ci sono relazioni tra il progetto e le aree classificate come a rischio frana dal PAI dell’Autorità di Bacino del Distretto dell’Appennino settentrionale. Il PAI idrogeologico è stato sostituito dal PGRA.
<i>Piano di Gestione Rischio Alluvioni</i>	3.4.2	Coerente la parte offshore. Per la parte onshore coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con	<ul style="list-style-type: none"> L’attuale perimetrazione a rischio alluvione elevato è estesa a tutte le aree limitrofe al fiume Fine. Il tracciato del cavidotto interseca aree a rischio di alluvione molto elevato e conseguentemente molte aree a rischio elevato, medio o basso. Tuttavia, tenuto conto che si

		Enti di riferimento per l'ottenimento di pareri e nulla osta	prevede posare il cavo lungo la viabilità esistente, non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione del progetto.
Strumenti di pianificazione territoriale a livello locale			
<i>Piano Strutturale (PS) del comune di Rosignano Marittimo</i>	3.6.1	Coerente la parte offshore. Per la parte onshore coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con Enti di riferimento per l'ottenimento di pareri e nulla osta	<ul style="list-style-type: none"> L'analisi dello Statuto dei Luoghi del PS non individua particolari restrizioni in merito alle interferenze emerse tra il progetto e le aree vincolate individuate dal PS; tuttavia, tenuto conto che si prevede di posare il cavidotto lungo la viabilità esistente, non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione del progetto.
<i>Piano Operativo (PO) del comune di Rosignano Marittimo</i>	3.6.2	Coerente la parte offshore. Per la parte onshore coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con Enti di riferimento per l'ottenimento di pareri e nulla osta	<ul style="list-style-type: none"> Dall'analisi del Piano Operativo non sono emerse criticità per la realizzazione del progetto. La buca giunti è prevista all'interno di aree "Ea – Aree Agricole" all'interno delle quali, ai sensi dell'art. 100 co.1 lett) p e co. 4, "Sono sempre ammesse le attività pubbliche e/o di interesse pubblico, realizzazione e manutenzione di reti tecnologiche, opere di difesa del suolo, infrastrutture a servizio di attività etc.". Il cavidotto attraversa aree classificate come a pericolosità idraulica, geomorfologica e sismica, per cui sarà necessario effettuare indagini specifiche per valutare la compatibilità del progetto. Si Essendo il cavidotto previsto lungo strade esistenti non si ravvedono criticità connesse alla realizzazione dello stesso. Il tracciato del cavidotto interferisce con un gasdotto, per cui deve essere considerata una fascia di rispetto di 10 metri laterale rispetto all'asse della condotta; dovrà essere ottenuto un nulla osta in base alle disposizioni dal D.M. 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle

			<p>opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità superiore a 0,8".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non sono emerse prescrizioni per la realizzazione del progetto in relazione all'interferenza con la fascia di tutela degli elettrodotti. • Il cavidotto attraversa un'area di bonifica iscritta all'Agrafe istituito ai sensi dell'art. 251 del D.lgs. 152/06. L'attraversamento è previsto lungo la viabilità esistente.
<i>Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del comune di Rosignano Marittimo</i>	3.6.3	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> • Non è stato possibile consultare il PRG del Comune di Rosignano Marittimo. • Non risultano interferenze tra il tracciato previsto per il cavidotto terrestre e le zone territoriali omogenee individuate dal PRG e cartografate nel contesto del PS.
<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione di Settore 			
<i>Piano di Gestione dello Spazio Marittimo</i>	3.8	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> • il Progetto è localizzato all'interno delle sub aree MO/02_02, MO/2_03 e MO/08_06. • Il Progetto è pertanto coerente con quanto indicato dal Piano di Sviluppo dello spazio marittimo, per l'area MO/08_06 che identifica l'area come idonea alla realizzazione di impianti eolici. • Il Progetto è coerente con le indicazioni del Piano di sviluppo dello spazio marittimo, poiché la produzione energetica non è un uso prioritario in queste aree, ma viene individuata come "altri usi".
<i>Aree destinate alla ricerca e coltivazione di idrocarburi</i>	3.9	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> • L'area di ubicazione del progetto non corrisponde a nessuna area per cui risultano assegnate istanze vigenti di permesso per la ricerca o la coltivazione di idrocarburi.
<i>Piano di Gestione della Pesca</i>	3.10	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> • Il Piano non riporta particolari riferimenti alla tipologia di opere previste dal progetto. • La presenza del Parco eolico ridurrebbe gli impatti negativi sull'ambiente e gli ecosistemi causati dalla pesca a strascico.

			<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto interferisce con una ZTB proposta nel piano di Gestione della GSA 09 per l'istituzione di aree di nursery del nasello e di altre specie commerciali.
<i>Zone interessate da attività aeronautiche</i>	3.11	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> Il progetto ricade interamente all'interno della CTA Milano Zona 4 classificata come categoria D. Non sono presenti vincoli specifici per la realizzazione del parco eolico, si considera di effettuare un passaggio di consultazione con le autorità competenti.
<i>Aree soggette a restrizioni militari</i>	3.12	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> Il progetto interessa limitatamente alla porzione settentrionale l'area ad utilizzo militare D91, "zona pericolosa", in cui sono presenti restrizioni al volo aereo per intensa attività aerea militare.
<i>Rete Natura 2000</i>	3.13	Coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con Enti di riferimento per l'ottenimento di pareri e nulla osta	<ul style="list-style-type: none"> - la ZSC IT5160020 "Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano" si trova all'interno del perimetro del parco e dista circa 600 metri dall'aerogeneratore più prossimo. Il Layout del parco è stato studiato al fine di evitare l'interferenza diretta con il perimetro della ZSC, La connessione elettrica interferisce direttamente con il SIC IT5160021 "Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>" e il primo tratto previsto in TOC diretto alla buca giunti sottopassa la ZPS IT5160003 "Tombolo di Cecina").
<i>Aree di Importanza per l'Avifauna (IBA)</i>	3.14	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> Il sito di progetto e la relativa connessione elettrica non ricadono all'interno di IBA.
<i>Aree Naturali Protette</i>	3.15	Coerenza raggiungibile a valle di studi, approfondimenti in campo e consultazioni con Enti di riferimento per l'ottenimento di pareri e nulla osta	<ul style="list-style-type: none"> L'area di progetto e la connessione interferiscono direttamente con l'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale "Santuario per i mammiferi marini" (EUAP 1174) Pelagos istituito per la tutela dei mammiferi marini istituito in seguito all'Accordo internazionale tra Francia, Italia e Monaco e ratificato con la legge n. 391 del 11 ottobre 2001.

4 Descrizione dello Stato Attuale dell'Ambiente

4.1 Inquadramento Generale ed Introduzione

Come riportato nell'introduzione, l'area di progetto del campo eolico si colloca nel Mar Ligure, a circa 50 km al largo delle coste della Toscana nel tratto di mare indicativamente compreso tra l'area costiera tra Livorno e Cecina e le isole di Gorgona e Capraia (Figura 1.1 e Tavole allegate "Tavola 1 Inquadramento del Progetto" e "Tavola 2 Inquadramento del Progetto su Carta Nautica").

In dettaglio, il parco eolico è collocato a:

- 17 km dall'Isola di Gorgona, colonia penale, accessibile solo attraverso visite guidate;
- 22 km dall'Isola di Capraia, dal punto Torre Barbici¹, zona accessibile solo a piedi attraverso sentieri;
- Circa 50 km dalla Costa Toscana.

Il sistema di cavi offshore (export cables) approda nel Comune di Rosignano Marittimo (LI), e procede verso la sottostazione utente in prossimità del punto di consegna all'interno dello stesso Comune). Per la connessione al punto di consegna si prevede la realizzazione di un cavidotto terrestre interrato, da realizzarsi lungo la viabilità esistente, e di una sottostazione utente in prossimità del punto di consegna in prossimità della SE Terna 380kV di Roselectra. In Appendice A si presenta il report fotografico del sopralluogo condotto tra il 5 e il 7 Maggio 2023.

La peculiarità del Progetto, che nelle differenti fasi del suo ciclo di vita (costruzione, esercizio, dismissione) interessa diverse matrici ambientali e sociali afferenti a componenti offshore ed onshore, rende difficile una definizione univoca dell'area di riferimento.

Alla luce di quanto sopra, sono state introdotte le seguenti definizioni:

- Area di Progetto, che corrisponde all'area presso la quale sarà installato il parco eolico marino (inclusiva dell'area offshore caratterizzata dalla presenza degli aerogeneratori, delle OSS, dei relativi cavi marini di collegamento e della porzione terrestre degli elementi progettuali);
- Area Vasta, che è definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate.

In generale, l'Area Vasta comprende l'Area di Progetto ed il corridoio di studio delle opere lineari connesse al Progetto (corridoio di circa 1-2 km di lato). Fanno eccezione:

- la componente paesaggio, per la quale l'Area Vasta è estesa ad un intorno di circa 20 km di raggio centrato sull'Area di Progetto per le componenti onshore mentre per quelle offshore si estende fino

¹ Considerando invece il centro abitato dell'Isola, la distanza risulta essere 25 km dalla zona adiacente alla Punta del Ferraione.

developed with **Simply Blue Group**

alla costa italiana in virtù della potenziale visibilità delle turbine dalla costa e dalle aree collinari retrostanti;

- la componente traffico marittimo e la componente socio-economica, per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale.

Nei seguenti paragrafi si analizzano le caratteristiche e gli attuali livelli di qualità delle matrici ambientali potenzialmente interessate dal Progetto.

Le componenti ambientali analizzate nei seguenti paragrafi sono le seguenti:

- Condizioni meteorologiche;
- Qualità dell'aria;
- Geologia e geomorfologia;
- Idrologia (ambiente marino e terrestre);
- Biodiversità (aree protette, rete ecologica regionale, biodiversità marina e terrestre);
- Pesca;
- Traffico marittimo;
- Sistema paesaggistico, Patrimonio Culturale ed Archeologico;
- Popolazione e Salute Pubblica;
- Attività, strutture e infrastrutture nell'area.

4.2 Condizioni meteorologiche


I dati riportati in questa sezione forniscono un quadro generale delle condizioni meteorologiche dell'area di Progetto.


Per rappresentare la temperatura e i dati pluviometrici dell'area a terra, sulla base delle informazioni contenute nel sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatici di interesse ambientale (Sistema Nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatici di interesse ambientale, ISPRA), la stazione meteorologica più prossima al sito di Progetto risulta essere quella di Livorno (Codice Stazione 70011) posta a circa 0 m s.l.m., all'interno del Porto di Livorno, ad una distanza dal parco eolico pari a circa 50 km e a circa 25 km dall'approdo del cavidotto.

Per quanto riguarda la temperatura dell'aria e dell'acqua in area mare, la stazione di monitoraggio più vicino all'area progetto è situata presso il porto di Livorno e dotata di caposaldi altimetrici. Per riferimento, vengono inseriti i dati della temperatura dell'acqua e aria dell'ultimo anno analizzato, il 2022.

La valutazione preliminare dei dati anemometrici e ondometrici, invece, è basata sui dati disponibili per la stazione mareografica di Livorno e i dati elaborati per l'area di progetto offshore disponibili su Wind Atlas.

È opportuno sottolineare che date le significative incertezze, viene fortemente consigliato di condurre una campagna di monitoraggio meteorologica.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 104 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

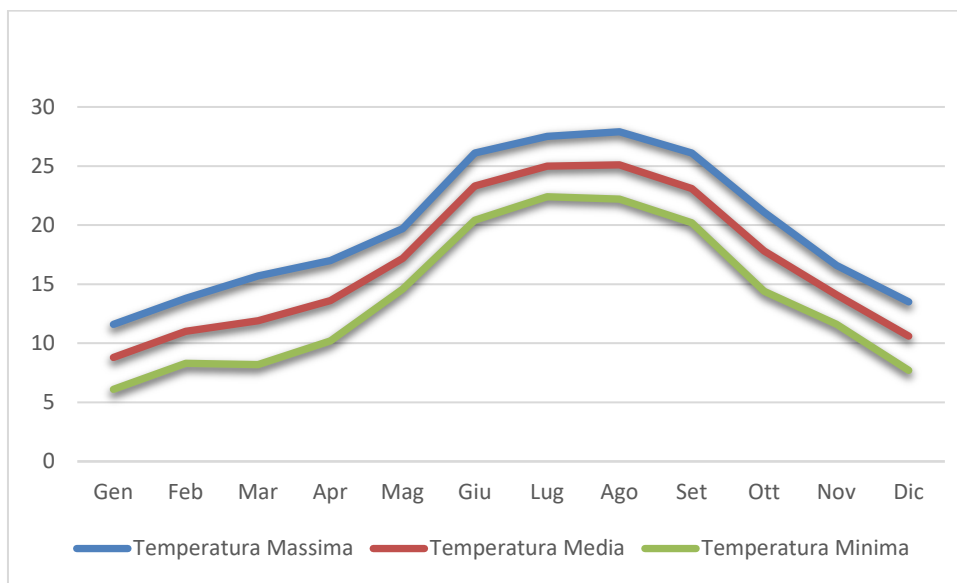
4.2.1 Temperature

Il clima della Toscana è tipicamente mediterraneo, caratterizzato da estati calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale. Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C, con le zone più miti che corrispondono all'Arcipelago Toscano.

Le estati hanno temperature medie comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C. Nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C.

In Figura 4.1, si riportano i valori medi, massimi e minimi mensili di temperatura registrati nella stazione meteo mareografica di Livorno, secondo gli ultimi aggiornamenti disponibili dell'anno 2021. I valori medi di temperatura sono compresi tra 8°C e i 25°C. Raramente le temperature scendono sotto i 6°C nella stagione invernale.

Figura 4.1 Temperatura Media, Massima e Minima 2021 (Stazione di Livorno)



Fonte: Elaborazione ERM dati SCIA, 2023

Di seguito vengono invece riportati gli andamenti di temperatura di acqua e aria della zona a mare, rilevati dalla stazione di Livorno, da gennaio 2022 a gennaio 2023.

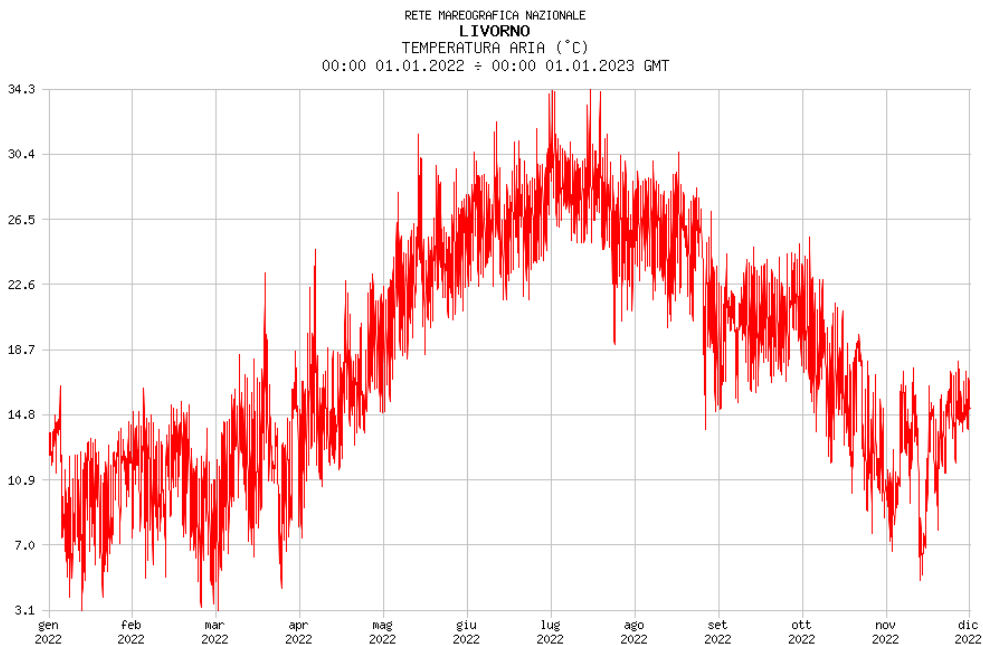
developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.2 Andamento della temperatura dell'acqua (°C) rilevato dalla stazione di Livorno nel periodo di osservazione



Fonte: ISPRA, 2023

Figura 4.3 Andamento della temperatura dell'aria (°C) rilevato dalla stazione di Livorno nel periodo di osservazione



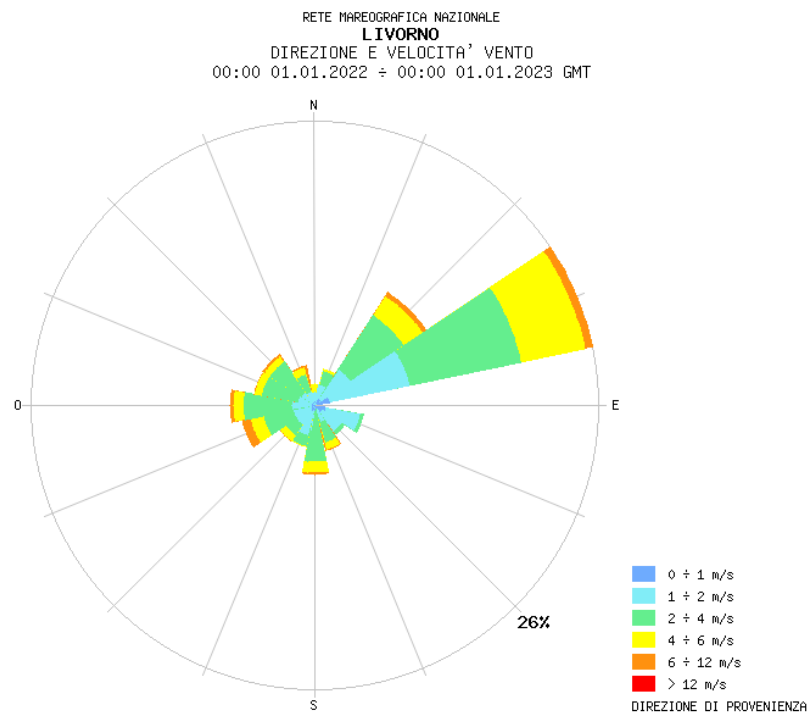
Fonte: ISPRA, 2023

4.2.2 Dati anemometrici

Si riporta nella Figura 4.4, come indicazione preliminare (da aggiornare a seguito di analisi di dettaglio sito-specifiche), la rosa dei venti annuale registrata presso la stazione mareografica di Livorno per il periodo 2022-2023.

Essa evidenzia come, su base annuale, la distribuzione del vento tenda a concentrarsi nei settori Est e Nord-Est. In termini di velocità, è da notare l'elevata presenza di venti di debole intensità (inferiori ai 4 m/s). La direzione Est risulta quella associata a fenomeni di maggiore intensità, con valori massimi registrati tra i 6 e i 12m/s.

Figura 4.4 Rosa dei Venti Stazione Mareografica Livorno, 2022

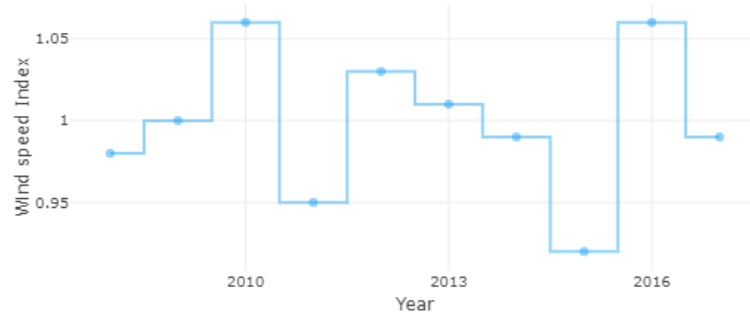


Fonte: ISPRA, 2023

Per l'area relativa al parco eolico offshore sono disponibili i dati Global Wind Atlas che sono stati elaborati per la variabilità della velocità del vento nell'arco temporale 2007-2017 al centro del parco eolico ad un'altezza di 150 m (Figura 4.5).

developed with **Simply Blue Group**

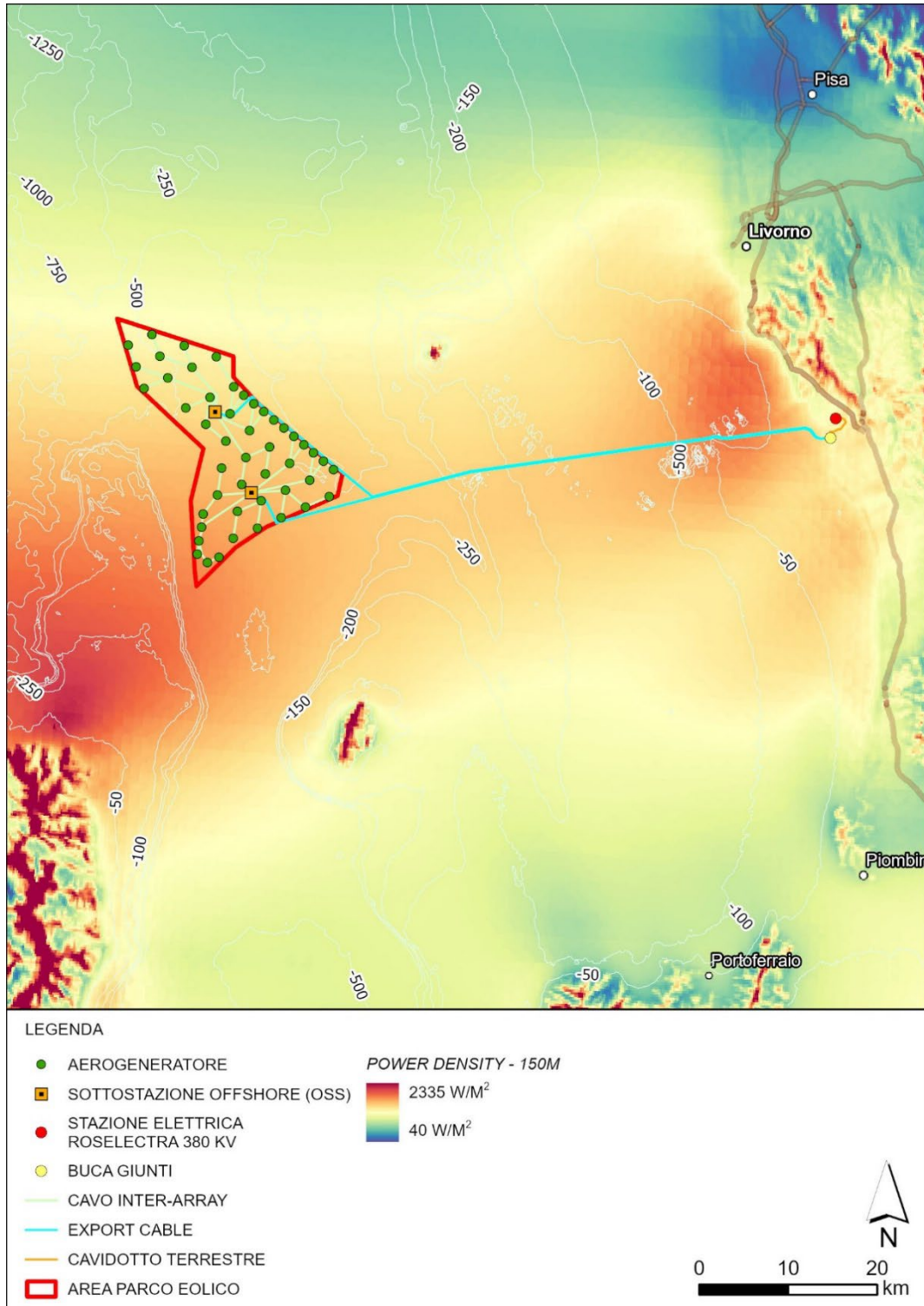
Figura 4.5 Variabilità della velocità del vento nell'area del parco eolico offshore nel periodo in esame



Fonte: Global Wind Atlas, 2023



In Figura 4.6 si presenta la densità di potenza (power density) che risulta essere min = 433,8W/m², max = 597,47 W/m² e media = 516,08 W/m² all'interno del perimetro del parco sempre ad un'altezza del mozzo stimata di 150 m.

Figura 4.6 Densità del vento nell'Area di Progetto



Fonte: Dati Global WindAtlas, rielaborazione ERM 2023

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 109 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

 atisfloatingwind@legalmail.it


4.2.3 Dati ondametrici

Per caratterizzare le onde presenti in condizioni di normalità nel sito di Progetto, non sono identificati dati disponibili. In fase di VIA sarà predisposto uno studio meteomarinario basato su dati da modelli e indagini meteocan boa multisensore.


Per quanto riguarda le conoscenze meteo-marine sul litorale del Comune di Rosignano Marittimo negli ultimi anni sono stati eseguiti numerosi studi per la progettazione di opere a mare e specialmente per l'indagine sui fenomeni d'erosione nelle spiagge di Vada. Il settore di traversia (o spazio di mare dal quale in una certa località possono arrivare le onde) è stato determinato come compreso tra le direzioni estreme di 172° (tangente al promontorio di Piombino) e di 323° (tangente al promontorio di Levante); le diverse lunghezze di "fetch" (o estensione di mare aperto sulla quale spira il vento e dalla quale possono provenire le onde prima di investire un determinato litorale), sono comprese mediamente entro i 100 km fra 172° e 238°, settore nel quale le onde provenienti dal Mediterraneo Occidentale o dal Tirreno trovano gli ostacoli della Corsica, della Sardegna e delle isole dell'Arcipelago Toscano; a nord di Capo Corso hanno i seguenti valori per le indicazioni più significative: 1010km a 238°, 330km a 263°, 180km a 285° e 100km a 323°(Comune di Rosignano Marittimo, 2002).

4.2.4 Dati pluviometrici

I trend di seguito riportati sono stati ottenuti considerando le serie di dati disponibili per la stazione di Livorno. Il grafico (Figura 4.7) identifica una stagione piovosa nel periodo ottobre-novembre ed una stagione più secca coincidente con il periodo estivo giugno-agosto. La precipitazione totale media per l'anno 2020 corrisponde a 91 mm.

Con riferimento al ventennio 1991-2020 (LAMMA¹, 2023), la precipitazione totale media a Livorno è di circa 6,30 mm.

¹ <http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climatologia/clima-livorno>

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 110 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


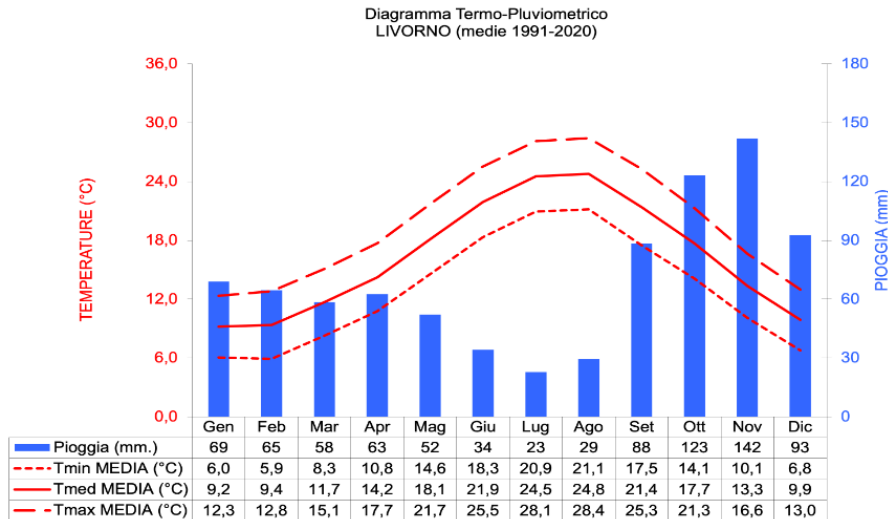
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.7 Precipitazioni Cumulate (Stazione di Livorno) 2021



Fonte: Consorzio LAMMA, 2023

4.3 Qualità dell'Aria

Come riportato nel Paragrafo 3.2 il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA), previsto dalla L.R. 9/2010, è stato approvato dal Consiglio regionale con delibera consiliare 72/2018., il Piano prevede l'applicazione di misure di mantenimento dei livelli attuali di qualità dell'aria.

Non sono presenti stazioni di monitoraggio della qualità dell'area a mare per l'area di progetto. Le stazioni a terra più prossime al parco eolico sono stazioni di rilevamento di tipo industriale, monitoranti i valori medi dei principali inquinanti atmosferici. Questi si sono rivelati al di sotto del limite stabilito dal D.Lgs. 155/10 e s.m.i (riportati in Tabella 4.1) perciò si considera che non siano previste concentrazioni significative di inquinanti nell'area di Progetto.

La caratterizzazione dei livelli di qualità dell'aria dell'area di progetto è stata ottenuta dalla Relazione Annuale sulla Qualità dell'Aria in Toscana nel 2021 pubblicata nel 2022 da ARPA Toscana. La relazione definisce come indicatori della qualità dell'aria i seguenti inquinanti: PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, CO e per tali inquinanti fornisce le concentrazioni annuali su scala provinciale e il confronto con i limiti normativi imposti dal D. Lgs.155/2010.

Tabella 4.1 Valori medi dei principali inquinanti atmosferici misurate dalle due stazioni di monitoraggio costiere di Livorno per l'anno 2021

Stazione	CO (mg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³) media annua	PM10 (µg/m ³) media anno civile	PM2.5 (µg/m ³) Media annua
Livorno - Capiello	-	13	16	8
Livorno-Carducci	2.3	34	20	10
Valore limite (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)	10	40	40	20

Fonte: Relazione sulla qualità dell'aria – ARPAT 2021

4.4 Geologia e geomorfologia

4.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico delle aree a mare

La costa toscana si estende per oltre 600 km comprendendo circa 400 km di terraferma, e 200 km di coste insulari dell'Arcipelago Toscano. Si possono riconoscere tre diverse tipologie di litorale: litorali con coste basse e sabbiose, litorali a costa rocciosa e alta, litorali dell'Arcipelago con prevalenza di costa alta e rocciosa. La piattaforma continentale tra il Golfo di La Spezia e l'Isola d'Elba è ampia e presenta una leggera pendenza, soprattutto tra Livorno e l'Elba e si estende per 35-40 km dalla costa, fino a circa 150 m di profondità. Tra le isole di Capraia e Gorgona, la piattaforma è tagliata dal Canyon dell'Elba che scende in profondità verso Nord-Ovest. Il fondale tra l'Elba e l'Argentario è costituito da un unico bacino, delimitato ad ovest dalla dorsale elbana, ad est dalla costa toscana e a nord dal canale di Piombino e dall'Elba.

La costa toscana tra Livorno e il Promontorio dell'Argentario è caratterizzata dalla presenza delle isole dell'Arcipelago Toscano, che formano una sorta di fascia arcuata con la convessità volta verso la Corsica, dalla quale sono separate dal Bacino e dal Canale che da essa prendono il nome. Mentre quasi tutte le isole emergono da bassi fondali di piattaforma continentale, maggiori profondità (> 200 m) si registrano nel Canale di Corsica.

Per quanto riguarda la geomorfologia delle aree a mare secondo dati pubblicati da ISPRA relativi al "Atlante delle Strutture Vulcaniche Sottomarine Italiane"¹, nel Mar Ligure sono stati identificati diversi settori vulcanici, in particolare quelli più vicini al Progetto risultano essere il Settore Vulcanico Ligure e il Settore Vulcanico Corsico-Sardo. Il Settore Sottomarino Vulcanico Ligure ricade nella porzione settentrionale del Mar Tirreno ed è compreso tra il margine settentrionale della Corsica e la costa ligure. Il Settore Vulcanico Sottomarino Corsico-Sardo ricade nella porzione occidentale del Mar Tirreno ed è localizzato lungo il

¹ <https://www.isprambiente.gov.it/publicazioni/periodici-tecnici/memorie-descrittive-della-carta-geologica-ditalia/atlane-delle-strutture-vulcaniche-sottomarine-italiane>

developed with **Simply Blue Group**


margine orientale della Corsica e della Sardegna. Il settore è formato da edifici compositi tra cui il Cornacya Seamount, Cornaglia Seamount, Isola di Capraia e Quirinus Seamount).

L'edificio vulcanico più vicino all'area di progetto risulta essere l'Isola di Capraia (Figura 4.8). L'isola mostra un allungamento NNE-SSW lungo 7 km, largo 3,5 km. La sua estensione sotto il livello del mare non è mai stata del tutto definita. Nella ricostruzione morfologica ad oggi nota l'edificio sommerso si allunga lungo lo stesso andamento dell'isola per 29 km e 22 km di larghezza. La base dell'edificio raggiunge la profondità massima di -463 m sul fianco occidentale, mentre il settore orientale è meno profondo (-106 m). L'altezza media sommersa è di circa 306 m.

Nel dettaglio, come mostrato in figura di seguito, l'area del parco eolico non interessa la porzione sottomarina del seamount dell'Isola di Capraia¹. Il corridoio di posa dei cavi di export invece attraversa la porzione settentrionale della struttura e alcune linee tettoniche. Per i dettagli in merito alle caratteristiche sismotettoniche si rimanda al Paragrafo 4.4.4. Nelle successive fasi di studio propedeutiche alla predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale studi di dettaglio permetteranno di analizzare la zona e definire la rotta ottimale di posa.

¹ Secondo i confini definiti da Emodnet Geology:

https://data.geus.dk/egdi/?mapname=egdi_new_structure#baslay=baseMapGEUS&extent=3879260,1786640,4117510,1904410&layers=emodnet_geomorphology_2022

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 113 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


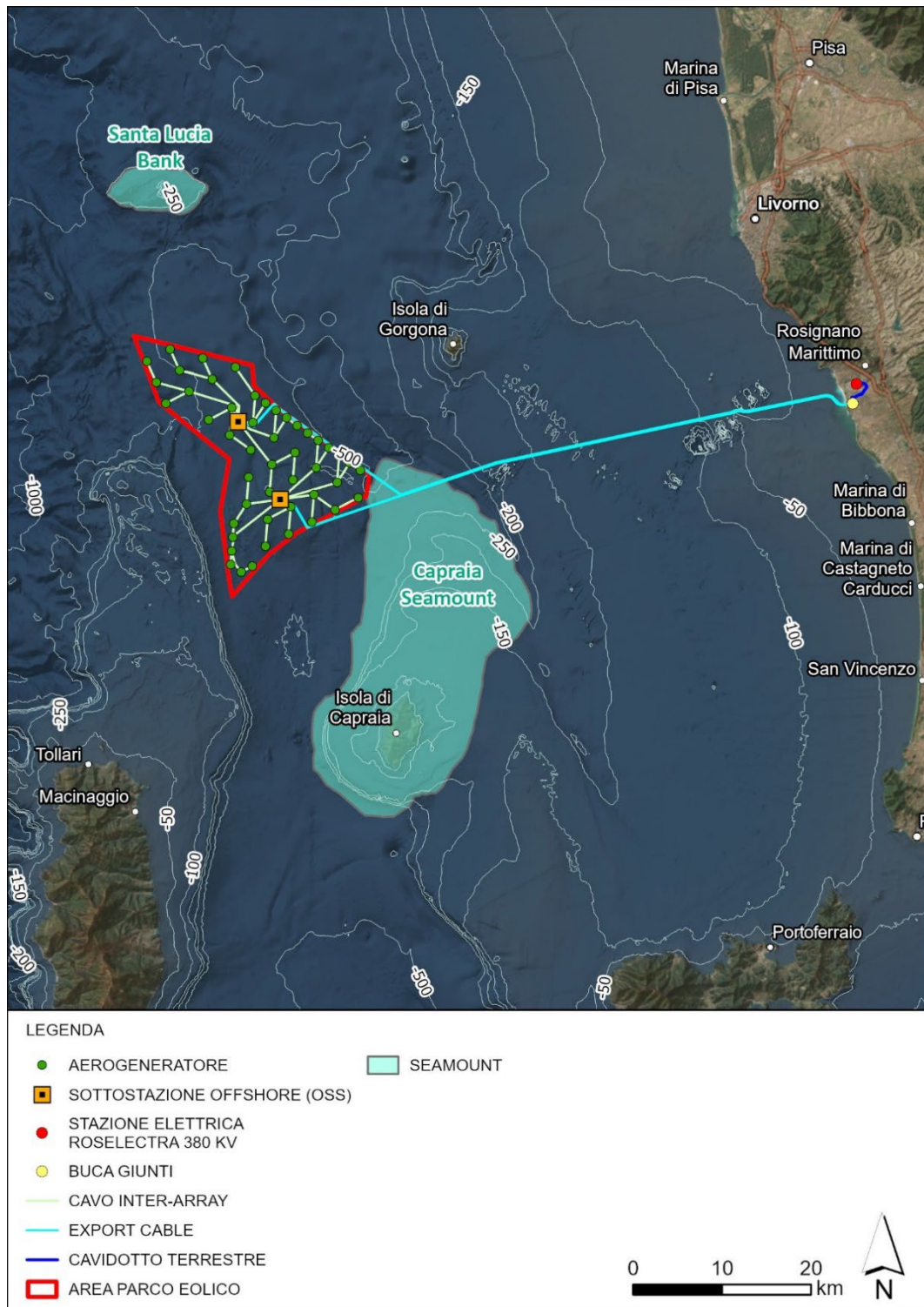


 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.8 Geomorfologia e tettonica della zona d'interesse



Fonte: EMODnet Geology – Rielaborazione ERM


Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 114 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

 atifloatingwind@legalmail.it


4.4.2 Geomorfologia e batimetria

La batimetria che interessa l'area del parco eolico, come mostrato in Figura 1.1 (si veda anche la Tavola 1), varia tra un minimo di -250 m sino ad un massimo di circa -650 m. Il tracciato dei cavi di export interessa un'area che varia da circa -500 m, attraversa l'area del seamount dell'Isola di Capraia dove la batimetria subisce un leggero incremento passando da valori inferiori a -500m crescendo fino circa -300m. Il tracciato dei cavi export continua fino all'area di approdo, localizzato a sud-ovest di Rosignano Marittimo su fondali di circa -100 m e giunge fino alla linea di costa nei pressi delle spiagge di Vada.

In base ai dati pubblicamente disponibili più recenti e come mostrato in Figura 4.9, l'area del parco eolico è caratterizzata da un fondale a fango sabbioso. Il tracciato dei cavi di export invece attraversa diversi substrati quali fango fine, sabbia fangosa evitando l'area di *Posidonia oceanica* mappata nell'ultimo tratto corrispondente alle Secche di Vada.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 115 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


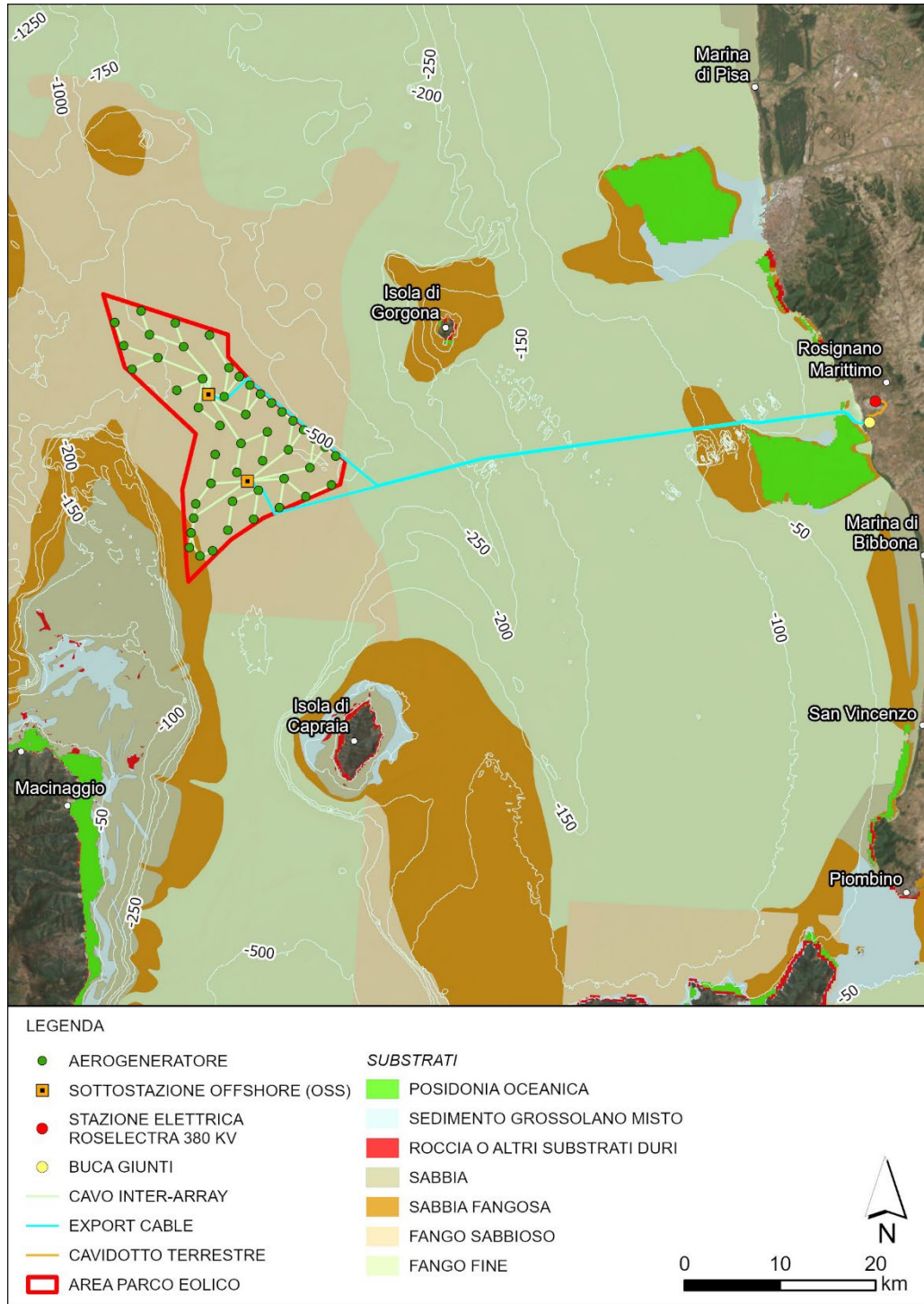
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.9 Carta dei Sedimenti e Principali Substrati



Fonte: EUSM, 2019 – Rielaborazione ERM

developed with **Simply Blue Group**


Al fine di analizzare e caratterizzare nel dettaglio le aree di interesse, i corridoi di collegamento tra gli aerogeneratori e il collegamento tra questi e la terraferma, dovranno essere realizzate una serie di campagne oceanografiche.

4.4.3 Inquadramento geologico e geomorfologico delle aree onshore

L'area del Comune di Rosignano Marittimo è caratterizzata dall'assetto più tipico e frequente della geomorfologia della Toscana costiera, con una zona maggiormente elevata di "alta collina" o "montana", che corrisponde al pilastro tettonico dei "Monti Livornesi", una zona collinare a media elevazione, che corrisponde alla fossa tettonica coincidente con gli affioramenti dei depositi dei Miocene superiore e del Pliocene del bacino del Fine, ed una zona pianeggiante dei terrazzi eustatici che corrisponde ai sedimenti pleistocenici della fossa tettonica più recente, identificabile con la Piana di Rosignano Solvay – Vada . Depositi alluvionali, palustri costieri e di dune recenti fanno parte della zona pianeggiante della parte terminale della valle del Fiume Fine e della bassa pianura costiera di Vada.

La zona della pianura costiera inizia a Sud di Castiglioncello, è costituita da formazioni quaternarie ed è caratterizzata da debolissima pendenza. Essa non è una "pianura" nell'accezione più propria del termine, se non in corrispondenza dei depositi alluvionali olocenici. La pianura costiera è costituita da una successione di aree terrazzate: le più recenti più basse e a debolissima inclinazione, quelle più antiche, verso monte, un poco più elevate e a inclinazioni sempre deboli ma un po' più accentuate. La conservazione di paleosuoli antichi in corrispondenza della piana costiera di Rosignano e di Vada ad Ovest della Via Aurelia, formati durante l'ultima fase glaciale del Wurm, dà la garanzia che queste aree non sono state o non sono soggette a importanti fenomeni di erosione attiva. Questo garantisce, al di fuori delle aree corrispondenti o prossime ai corsi d'acqua, insieme alla bassissima acclività, la stabilità morfologica d'insieme dell'area, nella quale non sono presenti segni significativi di movimenti franosi o di subsidenza.

Il litorale del Comune di Rosignano Marittimo. si estende sul Mar Ligure per circa 22 km (Figura 4.10), con direzione prevalentemente nord-sud. Nei pressi dell'area di approdo i principali elementi fisiografici sono costituiti dal il piccolo Promontorio di Castiglioncello, proteso verso SO per poco più di 500 m. A partire dal Promontorio si rileva la presenza di circa 3 km di costa bassa e rocciosa fino alla Punta Lillatro dove la costa diventa sabbiosa. In questa zona si segnala la presenza della Foce del Fiume Fine e delle "Spiagge Bianche" fino al pontile Solvada. L'area di approdo dei cavi di export è ubicata a circa 1 km nord del pontile. L'area a sud del pontile si caratterizza per la presenza della Marina di Vada e delle spiagge di Vada e del Tombolo di Cecina. La spiaggia di Vada non ha una falcatura regolare per le protuberanze di Punta di Pietrabanca - Punta Catena e di Punta del Tesorino, dovute alla rifrazione delle onde sulle antistanti secche rocciose che culminano nei fondali del Faro, 7,5 km al largo di quest'ultima punta (Comune di Rosignano Marittimo, 2003).

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 117 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atifloatingwind@legalmail.it

Figura 4.10 Inquadramento morfologico area di Progetto




Fonte:– Geoportale Regione Toscana - Elaborazione ERM 2023

La zona di Piana Costiera del territorio comunale è occupata da una successione di aree terrazzate, a debole pendenza e sostanzialmente stabili, che terminano nel litorale sabbioso presente da Punta Lillatro a Marina

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 118 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

atifloatingwind@legalmail.it





developed with **Simply Blue Group**

di Bibbona. A partire dal post-glaciale (V millennio a.C.) l'ambiente naturale litoraneo, caratterizzato da lagune costiere, paludi retrodunali e dune sabbiose, si è mantenuto fino alla metà dello scorso secolo. Il successivo e attuale progressivo arretramento delle spiagge viene attribuito da tutti gli studi specialistici in parte al prosciugamento delle paludi e alla diga di S. Luce sul Fiume Fine, ma soprattutto all'estrazione di inerti nel bacino del Fiume Cecina, come causa della rottura degli equilibri delle portate solide che ha causato il deficit di bilancio sedimentario e conseguente erosione. Le discariche di sabbie carbonatiche di origine industriale ("Spiagge Bianche") hanno rappresentato l'unico recente apporto significativo di sedimenti (Comune di Rosignano, 2017).

Per la valutazione della stabilità geomorfologica del territorio comunale è stata realizzata una classificazione delle formazioni geologiche affioranti raggruppando quelle che presentano caratteristiche simili ai fini della caratterizzazione della stabilità dei suoli e dei versanti. Le sigle dei litotipi inseriti nei vari raggruppamenti sono quelle corrispondenti alle formazioni rappresentate nella carta geomorfologica del Piano Strutturale del Comune di Rosignano¹

- **Raggruppamento A** - Litotipi lapidei sedimentari generalmente stabili: Mg, Mc, C1, g
Raggruppamento A2 - Litotipi lapidei magmatici generalmente stabili: F, FD, D, G, S;
- **Raggruppamento B** - Successioni detritiche e detrico-organogene più o meno cementate ed addensate generalmente stabili: rc, r, ra, sd, sg2, sg1, ms, tr, p, pa, pg, cs, pg, q1, cs, mcg, mbc;
- **Raggruppamento C** - Successioni argillose in genere consolidate ma con suoli potenzialmente instabili talora affetti da fenomeni gravitativi superficiali diffusi: qn, qs, qac, q, qa, ap, am;
- **Raggruppamento D** - Alternanze di litotipi lapidei ed argillosi generalmente strutturalmente ordinate, talora con suoli derivati affetti da fenomeni gravitativi: C3, C4, pe, pe1, pe2;
- **Raggruppamento E** - Alternanze di litotipi lapidei ed argillosi strutturalmente caotiche con suoli derivati affetti frequentemente da fenomeni gravitativi diffusi: C2;
- **Raggruppamento F** - Depositi recenti di materiale detritico sciolto a varia granulometria generalmente senza problemi di stabilità geomorfologica ma potenzialmente soggetti a instabilità dinamica in caso di evento sismico e a fenomeni erosivi lungo la linea di costa: rsb, s1, sb, db, sg, gg, d;
- **Raggruppamento G** - Successione di terreni a varia granulometria da mediamente a scarsamente addensati generalmente senza problemi di stabilità geomorfologica ma potenzialmente soggetti a instabilità dinamica in caso di evento sismico e soggetti a fenomeni di alluvionamento e ristagno: a, t;
- **Raggruppamento H** - Terreni e suoli incoerenti e instabili in condizioni di acclività elevata potenzialmente soggetti a dar luogo a fenomeni di instabilità dinamica in caso di evento sismico: de, dof, dec2;


¹ [maxv_g3.pdf \(ldpgis.it\)](#)

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 119 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						



developed with **Simply Blue Group**

- **Raggruppamento I** - Terreni a granulometria varia mediamente addensati generalmente stabili. Sono potenzialmente soggetti a condizioni amplificazione lungo i bordi del terrazzo in caso di evento sismico: at.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 120 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


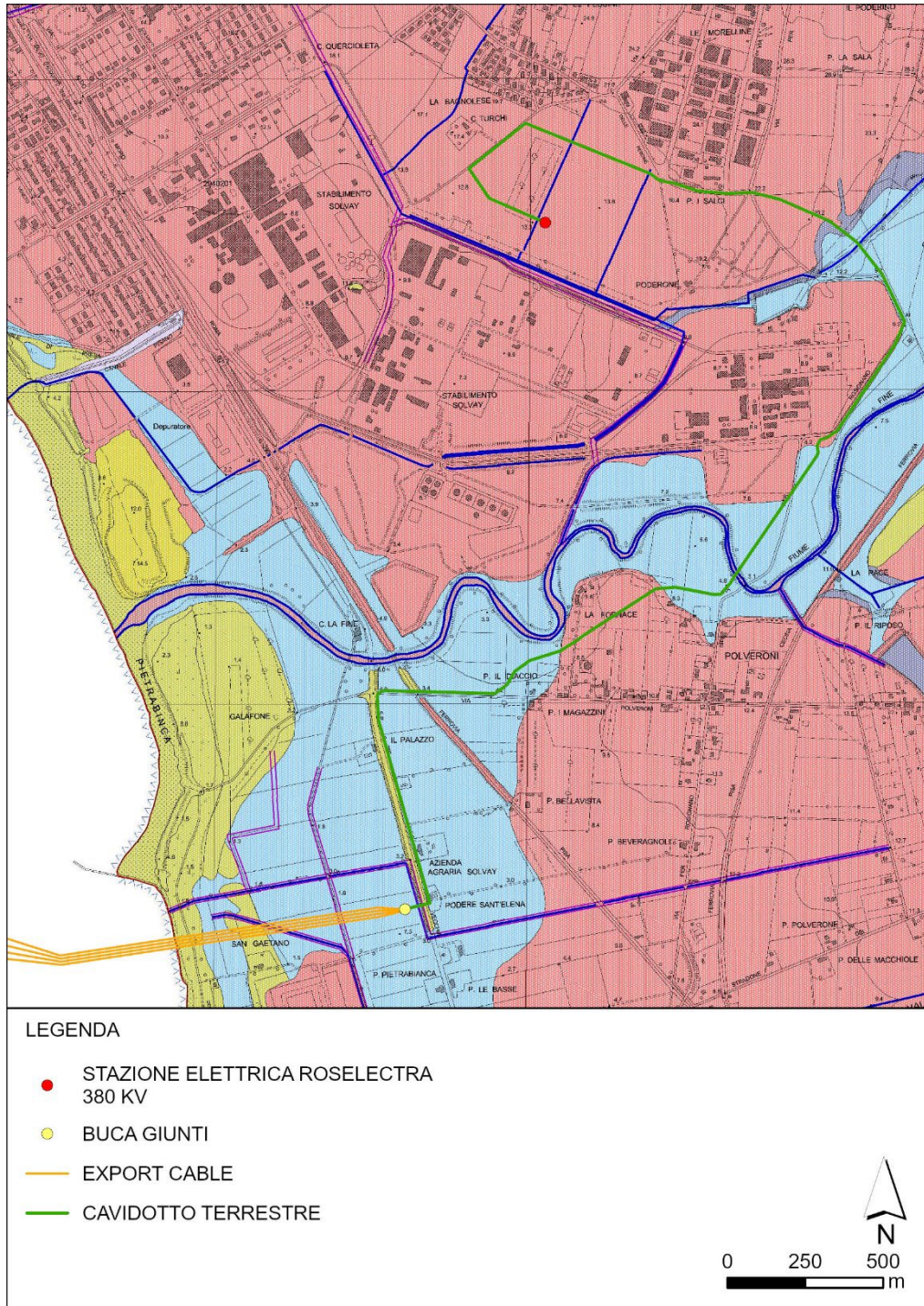

 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.11 Carta Geomorfologica



Fonte: Piano Strutturale Comune di Rosignano— Elaborazione ERM

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 121 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

✉ atifloatingwind@legalmail.it


4.4.4 Inquadramento sismico e tettonico

Come riportato nel precedente Paragrafo 3.7, il Comune di Rosignano Marittimo e fino alla Sottostazione, sulla base delle informazioni aggiornate riportate sul sito della Protezione Civile ricadono in Zona 3 (livello medio di pericolosità con accelerazione “ag” con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni compresa tra 0.05-0.15).

Con riferimento alla configurazione strutturale, il territorio Toscano Costiero rientra in un tratto della Catena Paleopenninica, sviluppatasi nell'Oligocene Superiore Miocene Inferiore (tra 28 e 23 Ma) per effetto della collisione fra il margine del Continente Paleoeuropeo e la Microplacca Adria, promontorio nord-orientale del Continente Africano, ed entrata in regime di collasso postcollisionale a iniziare dalla fine del Miocene Inferiore (22-16 Ma). In essa sono rintracciabili gli effetti di deformazioni tettoniche verificatesi in fasi diverse a iniziare dalla fine del Cretaceo Inferiore (tra 99 e 65 Ma), ed in ambienti paleogeografici differenti, con polarità orogenetica da Ovest verso Est in direzione dell'avampaese Adriatico. I movimenti, verificatesi durante gli eventi pre e sin-collisionali, hanno contribuito alla costruzione di un edificio a falde tettoniche di ricoprimento.

Il corrugamento di queste unità si è verificato, procedendo dal Dominio Ligure verso l'avampaese Adriatico, dal Cretaceo Superiore all'Eocene Superiore (tra 65 e 36 Ma), fino cioè alla completa chiusura del Bacino Ligure. Nell'Oligocene Superiore si struttura, in corrispondenza del margine della Microplacca Adria, un sistema orogenetico che contraddistingue la fase collisionale. All'interno di tale sistema si sviluppa una sedimentazione, in prevalenza clastica, in bacini fortemente subsidenti, detti di avanfossa, posti tra la catena montuosa e l'avampaese, ed in bacini più piccoli, detti bacini satelliti, a più debole subsidenza, situati sulla catena. Il sistema catena-avanfossa nord-appenninico ha subito, dall'Oligocene all'Attuale, una migrazione verso l'avampaese, con spostamento verso Est dei depocentri e graduale ricoprimento e corrugamento dei settori di avanfossa più occidentali.

Dal punto di vista geodinamico l'evoluzione geologica della regione compresa tra la Corsica e la catena dell'Appennino (Bacino Tirrenico) dal Miocene Inferiore ad oggi, va vista come lo sviluppo di un grande solco ad apice settentrionale e progradazione antioraria, composto da una serie di fosse tettoniche impostatesi man mano verso Est, le più antiche ad asse Nord-Sud, le più recenti ad asse NO-SE. Questa evoluzione ha trovato conferma in studi recenti di petrografia delle rocce magmatiche e di geochimica volta alla loro datazione (Serri et al., 1992). La formazione di queste fosse ha comportato dei significativi cambiamenti nella paleogeografia dell'area e l'inizio della deposizione dei sedimenti della successione neogenico-quadernaria del versante tirrenico dell'Appennino Settentrionale.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 122 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


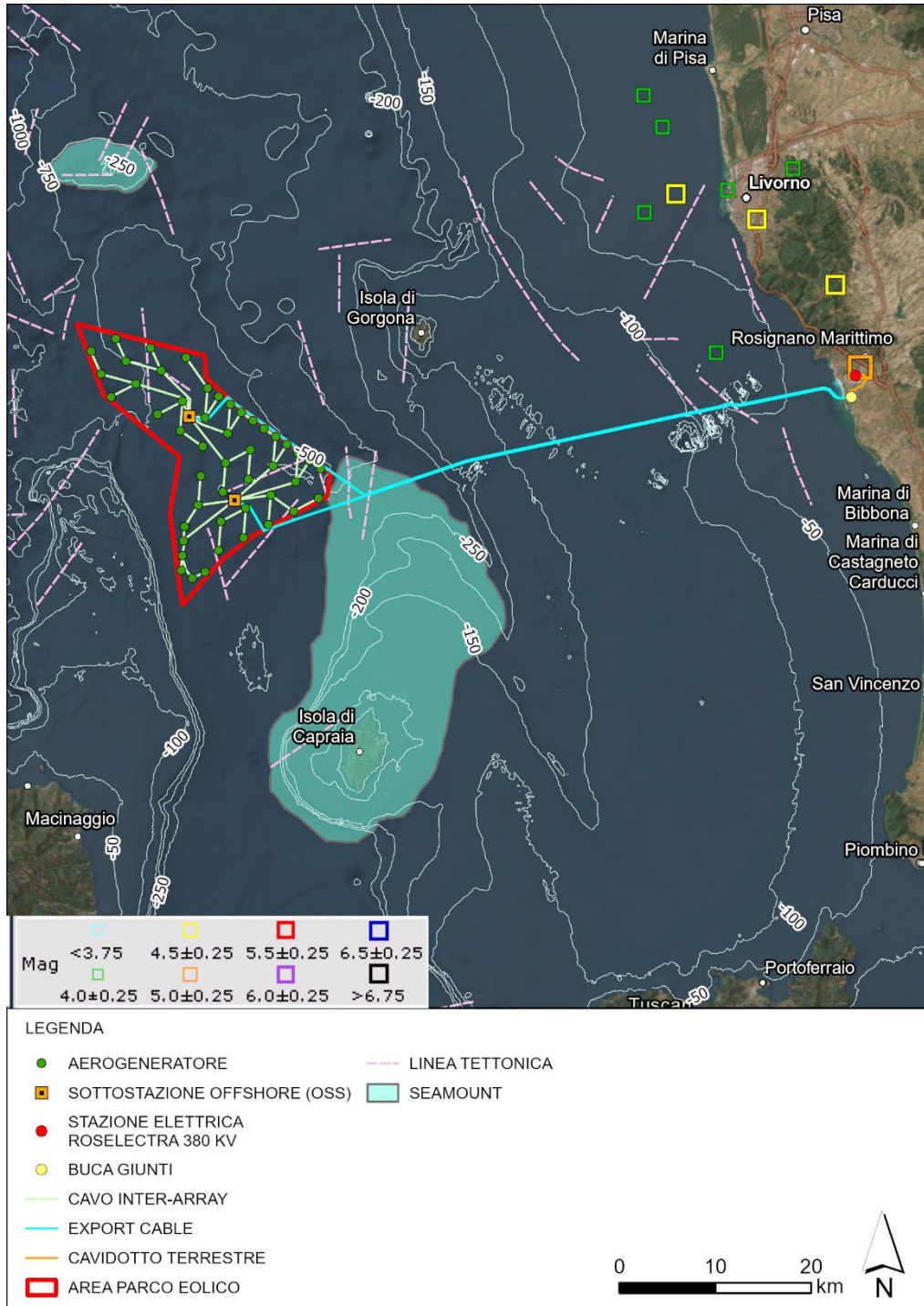
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.12 Carta Sismotettonica



Fonte: catalogo ITHACA – Elaborazione ERM

developed with **Simply Blue Group**

Considerando l'assetto strutturale e tettonico dell'area e consultando il catalogo ITHACA – Faglie Capaci, dell'ISPRA, nell'area a mare sono presenti diverse faglie normali Plio-Quaternarie che risultano attive. (Figura 4.12).

Per valutare il rischio sismico che caratterizza la zona di interesse, sono utili i dati compresi all'interno del database macrosismico, utilizzato nel 2015 per la compilazione del catalogo CPTI15 (Gruppo di Lavoro CPTI, 2015). L'analisi delle informazioni contenute nel database ha consentito una prima individuazione dei "centri sismici" rilevanti per il sito in esame e delle relative potenzialità in termini di intensità epicentrali storicamente documentate. La precedente Figura 4.11 mostra la carta Geomorfologia e tettonica della zona d'interesse sismotettonica su cui sono annotati gli epicentri di terremoti storici per le aree marine.

Vista la natura del Progetto e della tecnologia proposta, non sono previste criticità riguardo la componente sismico-tettonica. Eventuali approfondimenti verranno effettuati in fasi successive.


4.5 Idrologia


4.5.1 Ambiente marino

La circolazione del Mediterraneo è determinata dallo scambio e interazione fra le acque atlantiche (AW) e quello uscente delle acque intermedie Levantine (LIW), attraverso lo Stretto di Gibilterra (Zavatarelli and Mellor, 1995). I due maggiori bacini del Mediterraneo, orientale e occidentale, sono separati dal Canale di Sicilia, dove la corrente Atlantico-Ionia (AIS) trasporta, negli strati superficiali, acqua atlantica modificata (MAW) verso il bacino orientale (ISMAR, CNR) (Figura 4.13).

La costa toscana si estende per oltre 600 km comprendendo circa 400 km di terraferma, e 200 km di coste insulari dell'Arcipelago Toscano. L'area dell'impianto eolico offshore si colloca tra la Corsica e due isole dell'Arcipelago Toscano, più precisamente a 23 km nord- ovest rispetto l'Isola di Capraia e 19 km a sud-ovest rispetto l'Isola di Gorgona. Questo tratto di mare viene definito appartenente al Mar Ligure ma si trova ai confini del Tirreno settentrionale.

Nel Tirreno centrale e settentrionale la circolazione delle acque è caratterizzata da una serie di vortici originati dal vento. Sono stati distinti 3 vortici principali, 2 ciclonici ed 1 anticiclonico, caratterizzati dalla presenza di acqua fredda al loro interno, che subiscono rilevanti cambiamenti stagionali. In inverno aumenta la corrente nella regione frontale dei vortici e l'upwelling ad essa associato si sposta verso occidente e si rafforza. Questa è l'unica stagione in cui esiste una connessione diretta tra il Mar Ligure ed il Mar Tirreno attraverso il canale di Corsica. L'upwelling provoca il mescolamento delle acque di origine atlantica (MAW) con le acque levantine (LIW) sottostanti, modificando le proprietà fisiche e chimiche delle acque. A Nord di Capraia la Corrente della Corsica orientale si fonde con la più fredda Corrente della Corsica occidentale, formando la Corrente Ligure. Questa che sostiene in tutto il Mar Ligure una circolazione ciclonica che coinvolge le acque di origine atlantica (MAW) in superficie e quelle levantine (LIW) in profondità (Piano di gestione GSA 09).

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 124 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atifloatingwind@legalmail.it

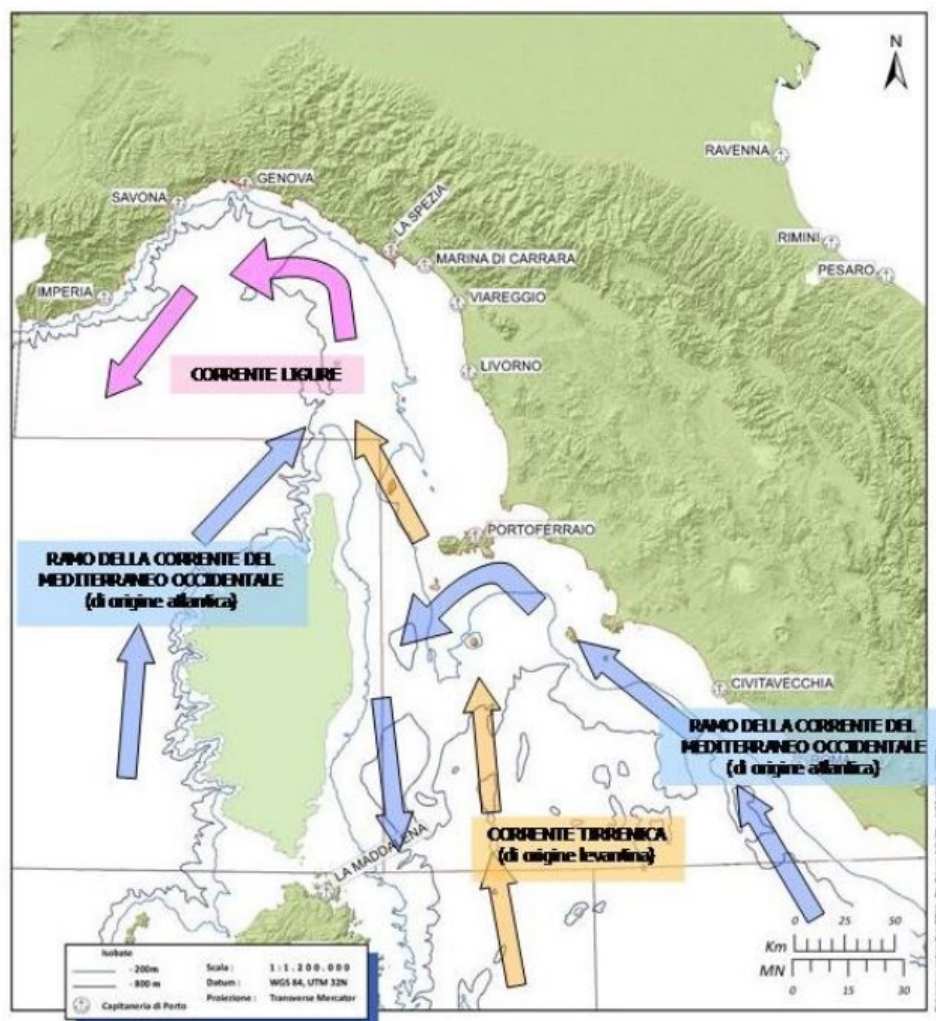
developed with **Simply Blue Group**

In Figura 4.13 è rappresentata schematicamente la circolazione delle correnti superficiali, intermedie e profonde nel tratto di mare che passano lungo le coste dell'area di progetto.


Sono rappresentate:

- Corrente ligure (rosa);
- Ramo della corrente del Mediterraneo occidentale (di origine atlantica; azzurro);
- Corrente tirrenica (di origine levantina; giallo).

Figura 4.13 Regime delle correnti nella GSA 9



Fonte: Piano di Gestione della GSA 09 (Fonte: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2012)

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 125 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	
 atisfloatingwind@legalmail.it					

developed with **Simply Blue Group**


Per quanto riguarda il Canale di Corsica, esso è situato tra l'Isola di Corsica a ovest e l'Arcipelago Toscano a est e separa la Corsica dalle piattaforme toscane collegando i bacini tirrenico e ligure nel Mar Mediterraneo occidentale. La zona più stretta e meno profonda è quella al largo dell'isola di Capraia, dove le piattaforme toscane e corse (a 200 m) sono separate dal davanzale della Corsica ampio circa 9,5 km. L'acqua atlantica modificata [(MAW) da 0 a 200 m], che scorre verso nord, è la principale massa d'acqua che circola nel canale di Corsica poco profondo (cioè di piattaforma). Isolato sul versante orientale, la corrente di acqua intermedia levantina (LIW) scorre verso nord a profondità comprese tra ~250 e 600–700 m (Atalante Diacronico delle coste Toscane, 1996).

4.5.2 Ambiente terrestre

L'area di approdo e il tracciato onshore del cavidotto ricadono nel bacino "Costa Toscana" secondo la definizione adottata dalla Regione Toscana nel Piano di Tutela delle Acque (PTA). Esso è diviso in quattro sottobacini: Cecina, Cornia, Pecora e Fine. I due sottobacini più importanti sono il Cecina ed il Cornia, che rispettivamente si estendono su una superficie pari a 765 e 435 Km². Il sistema idrografico principale è quello costituito dal Fiume Cecina e dai suoi affluenti, in un bacino caratterizzato da una forte asimmetria trasversale, in quanto i tributari di destra presentano corsi più brevi e di maggior pendenza rispetto a quelli di sinistra.

L'approdo ricade all'interno del sottobacino del Fiume Fine. Esso è compreso in una depressione tettonica delimitata da due dorsali dove affiorano le rocce del substrato antico.

Il fiume Fine è un breve corso d'acqua con foce presso le Spiagge Bianche e la zona industriale della Rosignano Solvay (Figura 4.14); il suo bacino, contiguo in parte a quello del F. Cecina, occupa la depressione compresa tra i Monti Livornesi e la dorsale di M. Vaso, a confine fra le Province di Pisa e Livorno.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 126 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


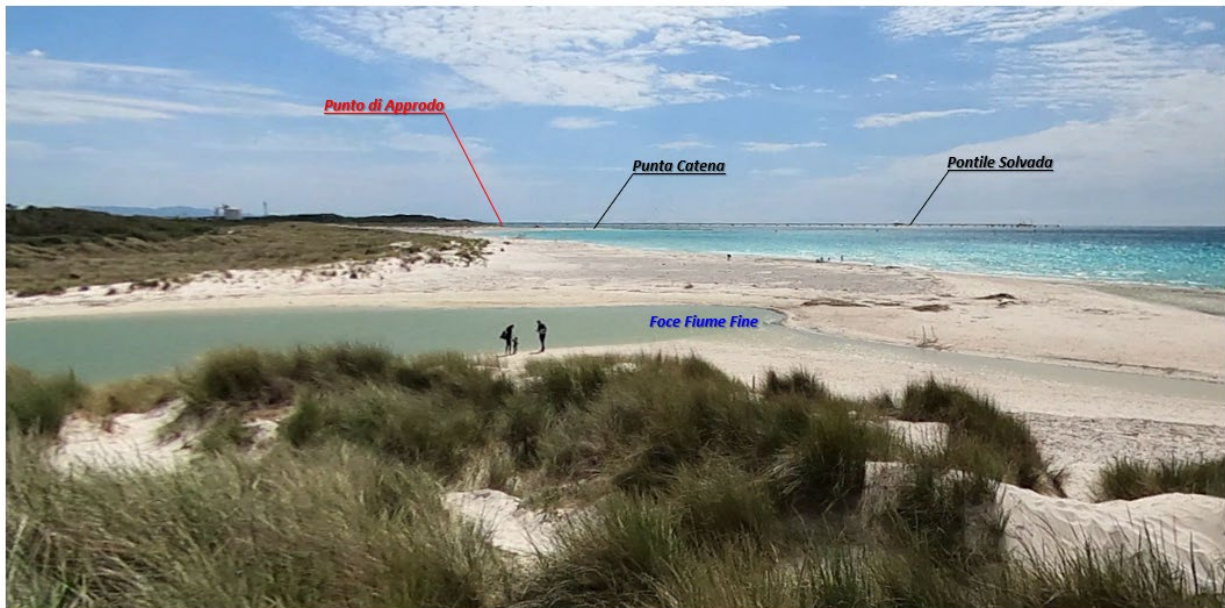
 atifloatingwind@legalmail.it

Figura 4.14

Foce del Fiume Fine



Come illustrato nel Paragrafo 3.4, il cavidotto attraversa alcuni corsi idrici (Figura 4.15), in particolare alcuni canali irrigui ed il Fiume Fine. Come illustrato nei Paragrafi 2.3 e 2.4 si prevede realizzare il cavidotto interrato lungo la viabilità esistente quindi senza alcuna trasformazione dell'alveo e del suolo. Rilievi di dettaglio nelle successive fasi di progettazione consentiranno di verificare l'assenza di rischio e la presenza di corpi idrici minori (e.g. canali di irrigazione), in modo da poter adottare le strategie progettuali più adatte per minimizzare i possibili impatti su questa matrice.



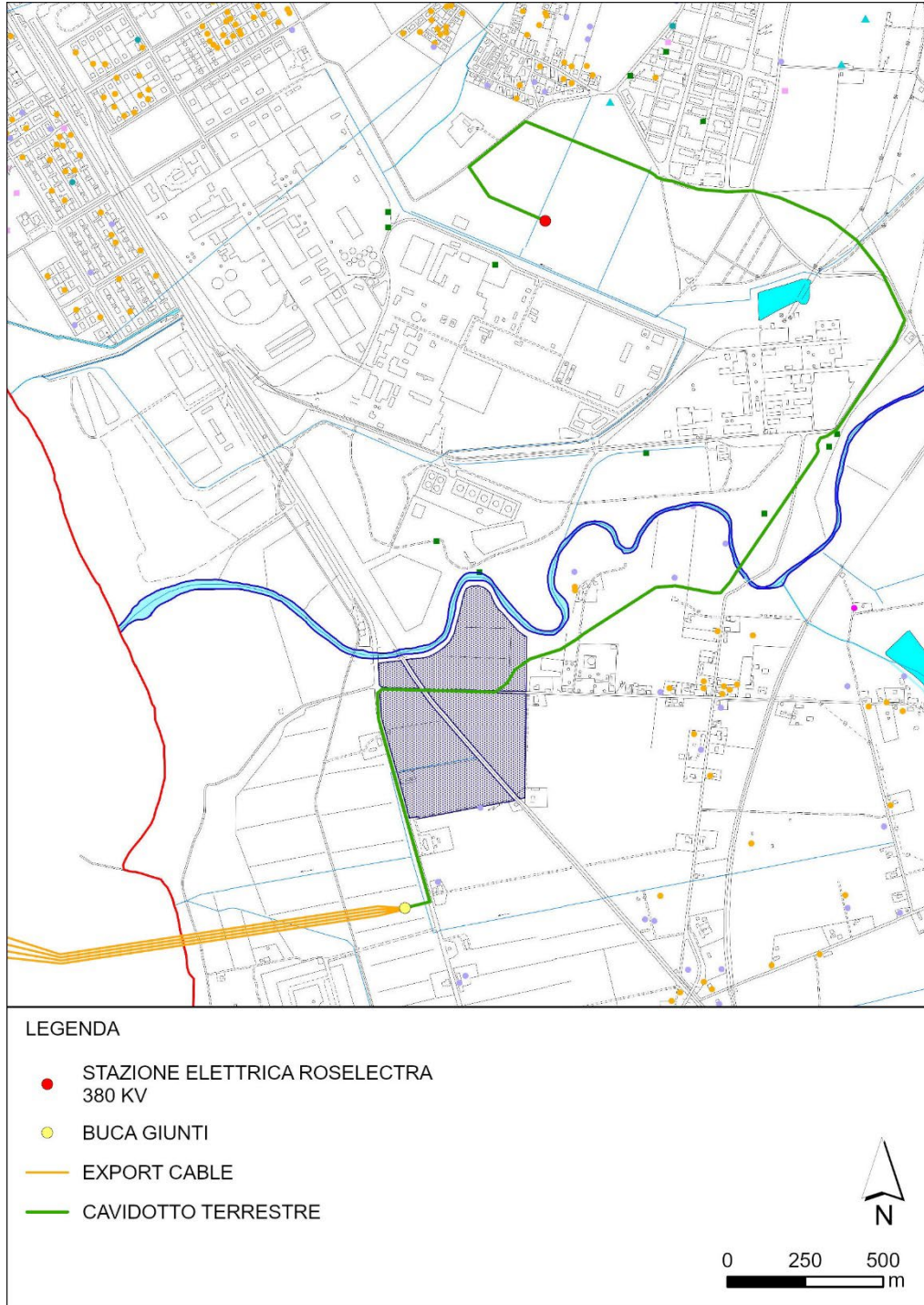
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 127 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	
 atisfloatingwind@legalmail.it					 developed with Simply Blue Group

Figura 4.15


Carta Idrologica



Fonte: Piano Strutturale Comune di Rosignano– Elaborazione ERM

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 128 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	

atifloatingwind@legalmail.it



developed with Simply Blue Group


4.6 Biodiversità


4.6.1 Aree Naturali Protette e Siti Natura 2000

Il sistema delle aree naturali protette toscane è di grande importanza per numero ed estensione delle aree, per ricchezza e diversità del patrimonio naturale. Gli strumenti di tutela considerati nella selezione comprendono:

- La Rete Natura 2000, che costituisce 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.
- La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali".
- Important Bird Areas (IBA – Aree Importanti per gli Uccelli): aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e costituiscono uno strumento essenziale per la loro tutela e per studiarli. Nate da un progetto di BirdLife International, in Italia queste aree vengono identificate dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) secondo una serie di criteri concordati a livello internazionale.
- Aree sottoposte alla tutela in base alla convenzione di Ramsar: altrimenti denominata Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, è un atto firmato a Ramsar, in Iran, da un gruppo di Governi, istituzioni scientifiche e organizzazioni internazionali, con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP).
- Geositi: l'Inventario Geositi Italiano contiene informazioni sui "geositi" di interesse geologico, naturalistico e geoarcheologico, raccolte da ISPRA dal 2002.
- Aree tutelate da strumenti normativi Nazionali non compresi nelle categorie precedenti.

Come discusso in precedenza (Paragrafi 3.14 e 3.15) il Progetto interferisce parzialmente con l'Area Marina Protetta EUAP1174 - "Santuario dei Mammiferi Marini" (si tratta anche di un'area specialmente protetta (ASPIM) ai sensi della Convenzione di Barcellona per la protezione del Mediterraneo dall'inquinamento. L'area offshore del parco eolico include la ZSC IT5160020 - "Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano" la cui istituzione risale al maggio 2016, è situata in un'area situata tra Capo Corso e le isole di Gorgona e Capraia. Inoltre, l'area offshore del campo eolico è adiacente al SIC IT5160021 - "Tutela del *Tursiops truncatus*" che si estende tra i Comuni di Pietrasanta e Piombino e si spinge fino a comprendere le isole di Gorgona, Capraia e le Secche della Meloria, per una superficie di oltre 3.740 km².

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 129 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atifloatingwind@legalmail.it



developed with **Simply Blue Group**

Per quanto riguarda l'area onshore il progetto è collocato all'interno della ZPS IT5160003.-"Tombolo di Cecina", a 2 km dal SIC IT5160022 – "Monti Livornesi" e a 5,3 km dalla ZSC IT517009 "Lago Santa Luce".

Per quanto riguarda le coste della Francia l'aerogeneratore previsto dal parco eolico più prossimo al Parco Naturale Nazionale Marino FR100008 – "Cap Corse et Agriate" dista circa 3 km e circa 2.5km m dal confine marino della SIC FR9402013 e ZPS FR9412009 "*Plateau du Cap Corse*" (distanze misurate dalla turbina più prossima).



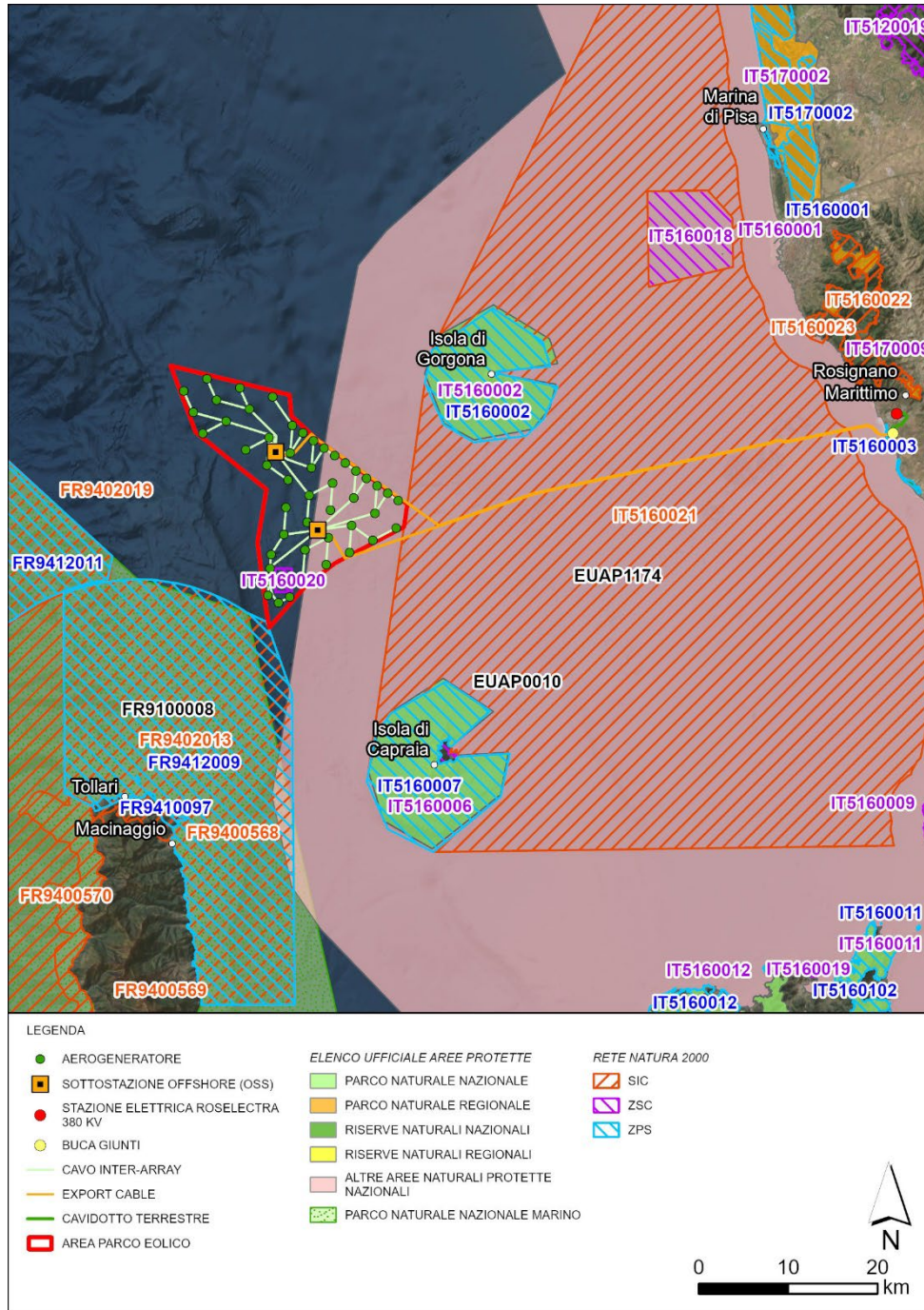
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 130 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.16 Aree Naturali Protette e Natura 2000 nell'Area di Progetto



Fonte: Portale Cartografico Nazionale (PCN) IGN Institut national de l'information géographique et forestière (<https://www.geoportail.gouv.fr/>) – Elaborazione ERM


developed with **Simply Blue Group**

4.6.2 Aree di Importanza per l'Avifauna (IBA)

L'acronimo IBA, Important Bird Areas, identifica le aree strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Tali siti sono individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International, un'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. L'area di Progetto non interferisce direttamente con alcuna IBA (Figura 4.17). L'IBA096 – "Arcipelago Toscano" è ad oltre 15 km di distanza dall'area offshore e 42 km dall'area di approdo.

Nonostante il progetto si trovi interamente in acque territoriali italiane, sono state verificate le possibili interazioni con le aree IBA francesi. La perimetrazione della IBA276 "Iles Finocchiarola et côte de Tamarone à Centuri" interessa parzialmente acque di competenza italiana, andando così a sovrapporsi ad una delle turbine del Progetto. L'aspetto qui descritto verrà considerato nelle fasi successive del progetto con un approfondimento sulla perimetrazione dell'area. Per la valutazione di eventuali effetti indotti sulle aree prossime all'area di progetto si rimanda al Capitolo 5.

Si precisa che il layout qui presentato sarà oggetto di approfondimento e ottimizzazione nelle fasi successive alle survey tecnico/ambientali per cui saranno valutati ulteriori e specifici accorgimenti progettuali, al fine di ridurre le eventuali interferenze e minimizzare i potenziali impatti;

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 132 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


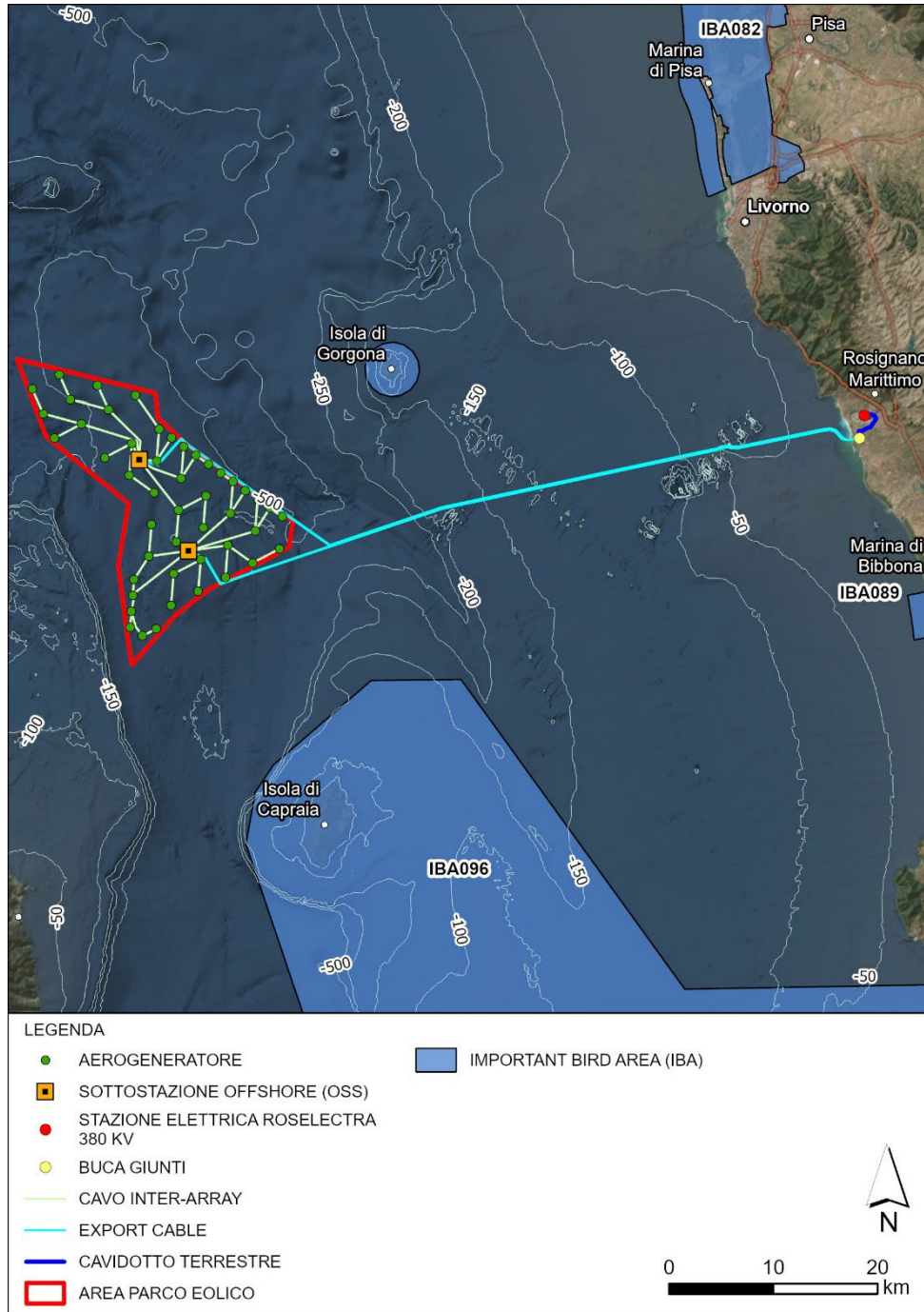
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.17 *Important Bird Area (IBA) nell'Area di Progetto*



Fonte: Portale Cartografico Nazionale (PCN), Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) – Elaborazione ERM

4.6.3 Ambiente marino

4.6.3.1 *Biocenosi Marine*

L'area offshore del parco eolico interessa fondali profondi (tra circa -250 m e -650 m) in questa zona del Mar Ligure le informazioni sono scarse. La cartografia Emodnet Seabed Substrate (2021) riporta la presenza di fanghi sabbiosi.

Secondo i dati Seabed Habitats EUNIS disponibili sul portale EMODnet¹, il parco eolico si colloca quasi interamente all'interno della biocenosi fanghi sabbiosi infralitorali il corridoio di posa dei cavi di export incontra biocenosi a fango fine infralitorale, fanghi terrigeni costieri, fondo detritico costiero e nell'area di approdo passa in prossimità di una prateria di *Posidonia oceanica*.

¹ [Seabed Habitats | European Marine Observation and Data Network \(EMODnet\) \(europa.eu\)](https://www.europa.eu)



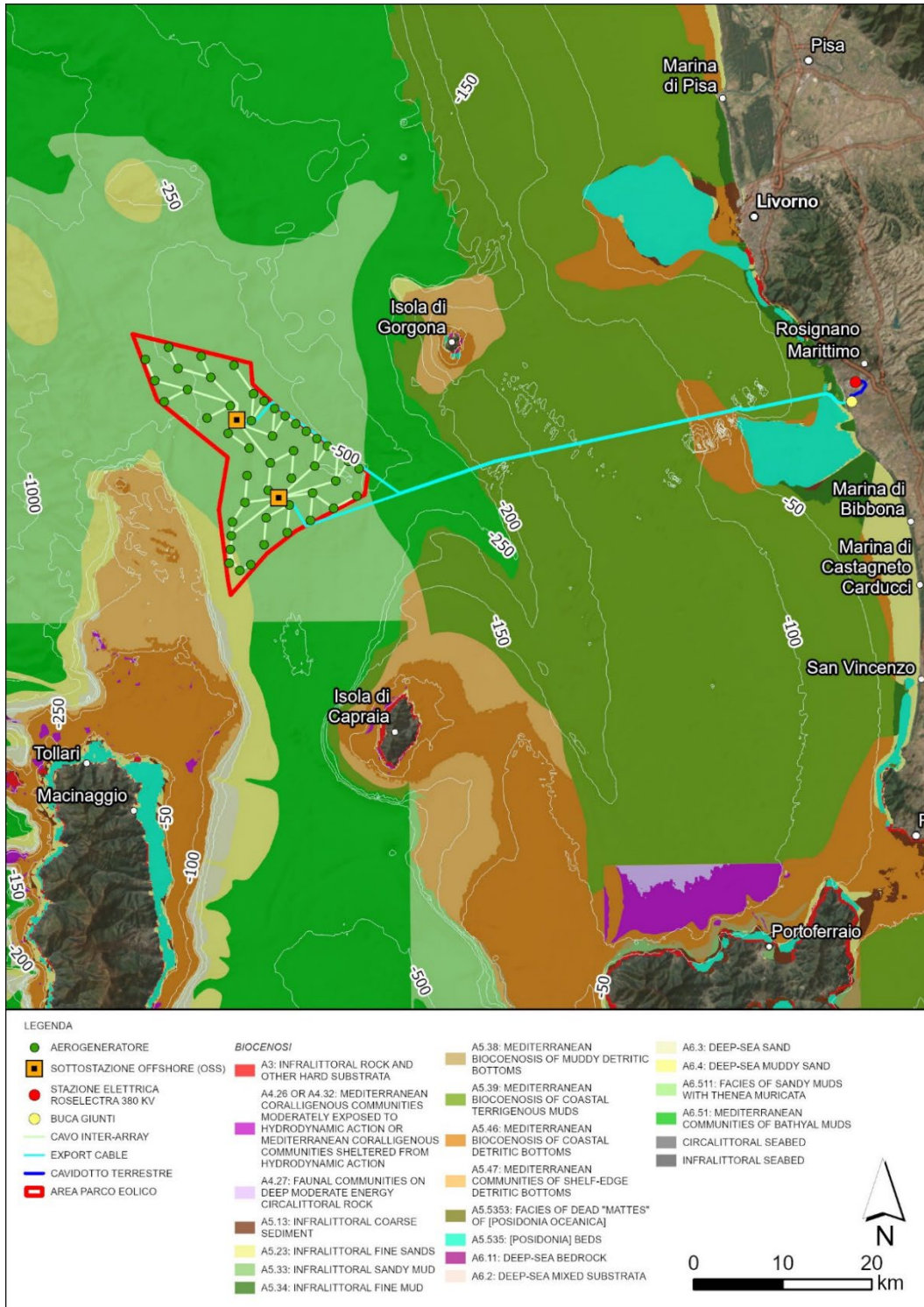

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 134 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.18 Principali Biocenosi presenti nell'area di Approdo



Fonte: Dati EMODnet - rielaborazione ERM, 2023

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 135 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

✉ atissfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Sulla base delle informazioni disponibili il tracciato potrebbe interessare aree con presenza di “coral mounds” di coralli profondi (Angeletti et al., 2020¹; Remia et al., 2005²) e coralligeno verso costa³ (Figura 4.21). I coralli profondi come visibile dalla Figura 4.19 sono presenti sia in corrispondenza della ZSC IT5160020 - “Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano” sia in prossimità del perimetro. L’area è caratterizzata da un popolamento di coralli profondi ed è distribuito sulla scarpata continentale tra i 350 e i 410 m di profondità, in un'area situata tra Capo Corso e le isole di Gorgona e Capraia. Le strutture coralline mostrano una distribuzione a chiazze su di un fondale fangoso e si presentano come rilievi di 3-4 metri di altezza e di alcune decine di metri di estensione. In questi popolamenti, sono state rinvenute dieci specie di Scleractinia, ma le specie dominanti sono risultate Madrepora oculata e Desmophyllum dianthus, mentre meno comuni sono apparse Lophelia pertusa e Dendrophylla cornigera. Solamente la parte superiore delle strutture è colonizzata da organismi viventi (Figura 4.20). Molti coralli appaiono incrostati da molluschi (*Spondylus gussonii*), policheti serpulidi, e colonie di briozoi. Sugli scheletri dei coralli sono stati rinvenuti molti invertebrati, tra cui idroidi, spugne, bivalvi, policheti, brachiopodi⁴.

Non si esclude quindi la presenza di altri coralli profondi nell’area. Nelle successive fasi di studio i rilievi batimetrici e geofisici permetteranno di mappare in dettaglio l’area al fine di definire la rotta migliore per evitare e minimizzare gli eventuali impatti.

¹ <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.00661/full>

² https://www.researchgate.net/publication/225488739_Shallow-buried_Pleistocene_Madrepora-ominated_coral_mounds_on_a_muddy_continental_slope_Tuscan_Archipelago_NE_Tyrrhenian_Sea

³ <https://data.unep-wcmc.org/datasets/3>

⁴ https://download.mase.gov.it/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2022/schede_mappe/Toscana/ZSC_schede/Site_IT5160020.pdf



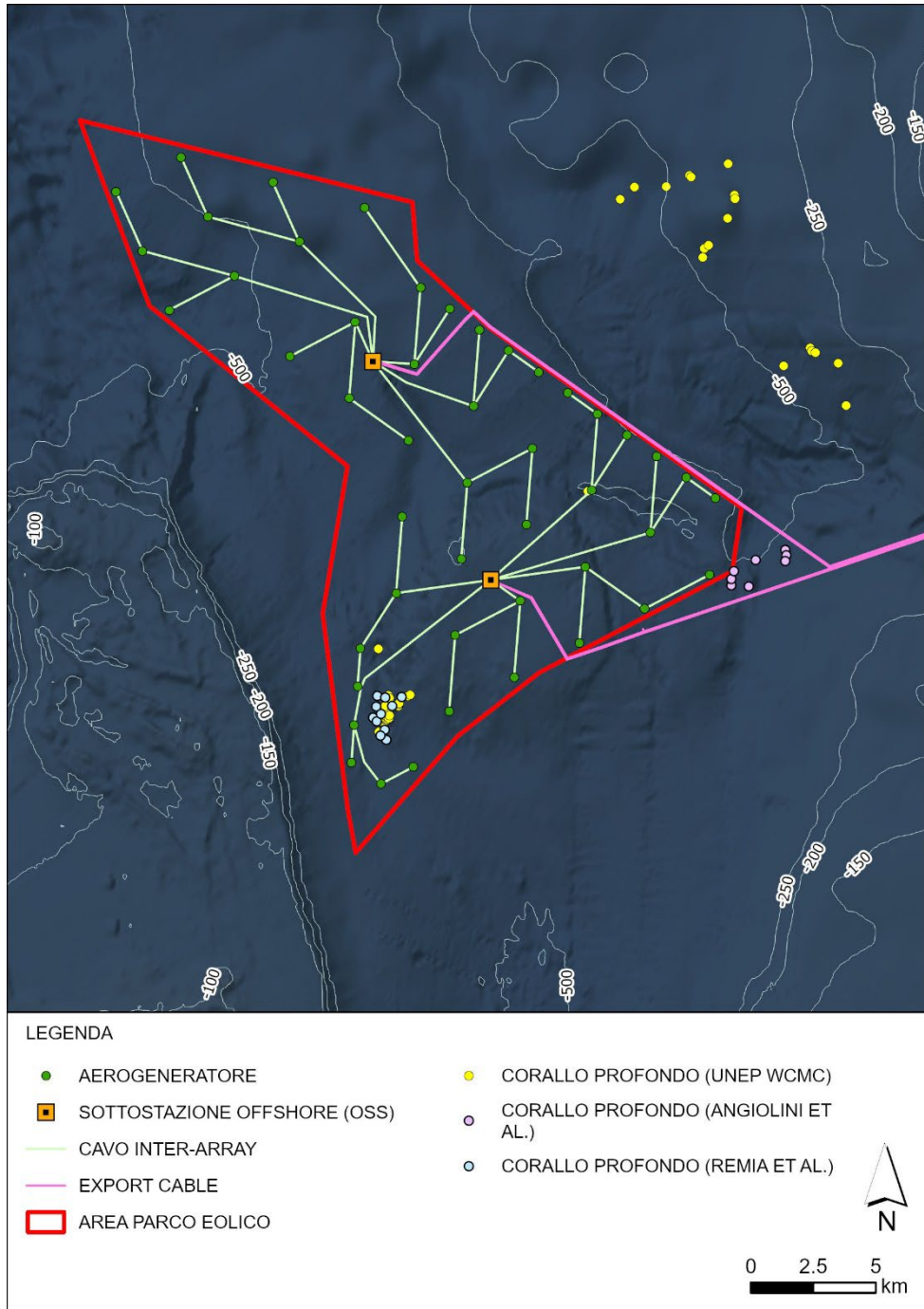
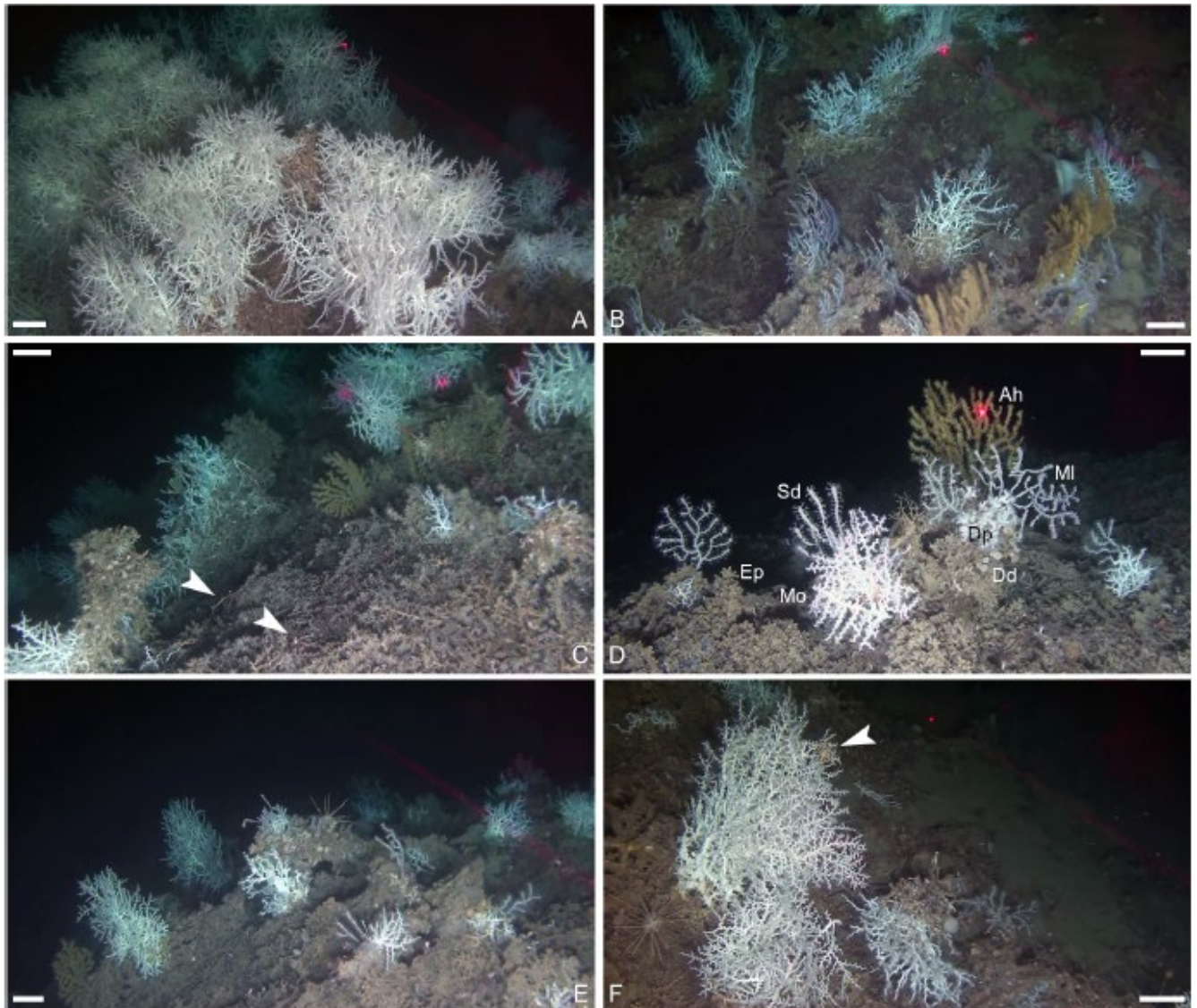
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 136 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.19 Coralli profondi in prossimità del parco eolico



Fonte: Angeletti et al., (2020), Remia et. al (2005), WCMC (2022) – Rielaborazioen ERM (2023)

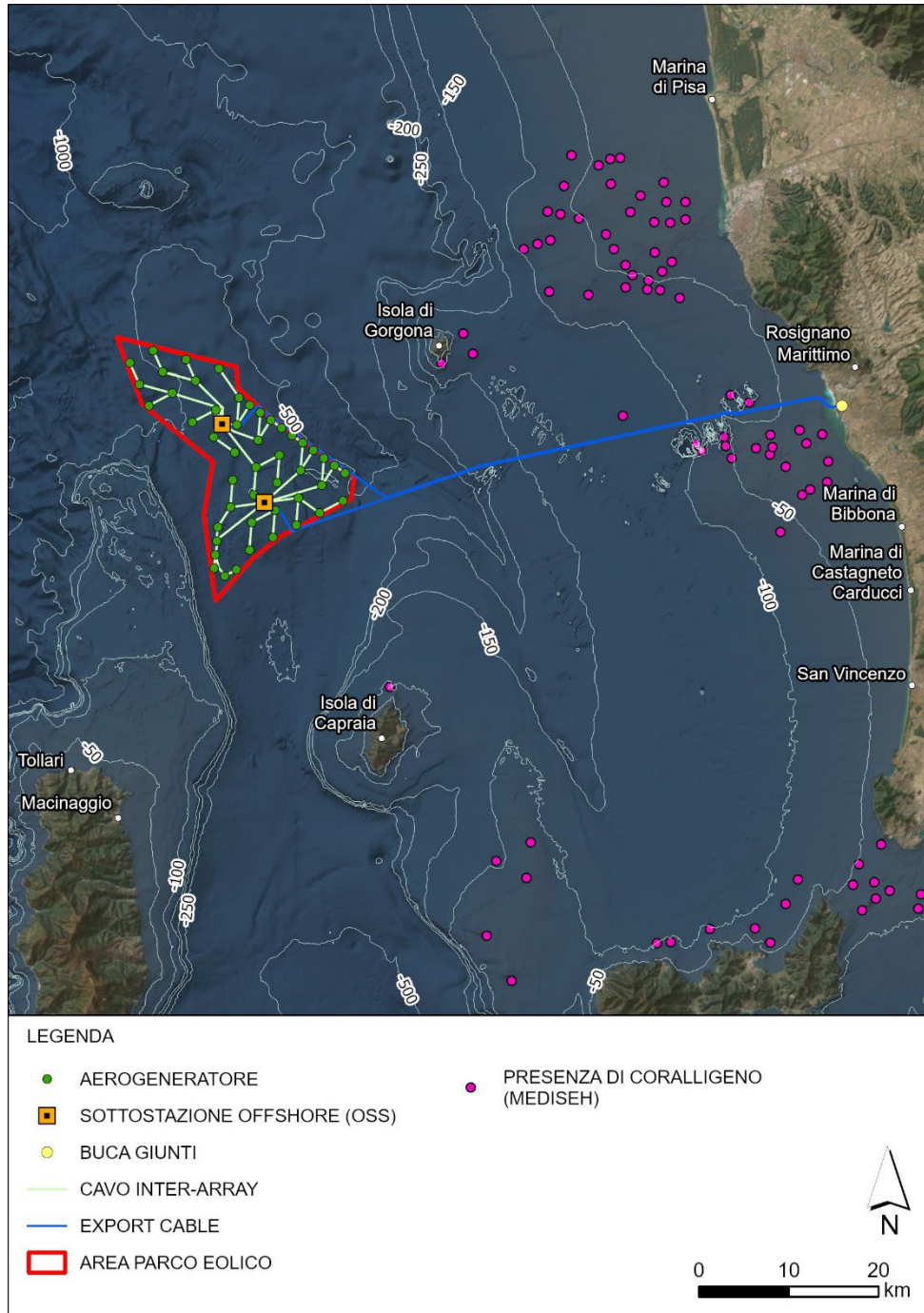
Figura 4.20 Coralli profondi



Fonte: Angeletti et al., (2020)

Come visibile in Figura 4.21 secondo i dati MEDISEH il tracciato dei cavi in prossimità della linea batimetrica dei 100 m incontra un'area a coralligeno.

Figura 4.21 Distribuzione dei coralli profondi e del coralligeno



Fonte: MEDISEH (2022)

developed with **Simply Blue Group**

L'area del tracciato dei cavi export, inoltre, verso costa passa in prossimità della zona delle Secche di Vada, rappresentante la costa che va da Cecina a Castiglioncello. Si tratta di diversi chilometri quadrati con al centro il famoso "Faro di Vada" necessario alla segnalazione dei rischi relativi alla navigazione a causa del basso fondale. Nell'area limitrofa al Progetto sono identificate quattro particolari zone¹:

- Testa dello Sperone, è la zona dove la parete rocciosa curva per tornare verso terra. La profondità oscilla tra i -34/-36/-42/-48 ed il fondale è costituito prevalentemente da sabbia. La roccia è molto compatta e di conseguenza è una delle zone dove l'acqua normalmente è limpida. In questa zona è facile incontrare, come nello Sperone di Fuori, i grandi pelagici di passaggio e le cernie nel loro periodo riproduttivo. Naturalmente è l'habitat ideale anche per Saraghi, Dentici, Orate ecc.:
- Muraglione, scogliera, zona frequentata per immersioni subacquee;
- Marmi, scoglio fino a -80 m di profondità, zona frequentata per immersioni subacquee;
- Ciglio di terra, Si tratta di una scogliera vicina a terra, che varia nella profondità da -34/-36 a -42/-46, si trovano spugne di vario genere ed il corallo rosso tipico della zona.

¹ https://www.intotheblue.it/en_GB/2020/12/06/the-reefs-of-lighthouse-vada-near-livorno/



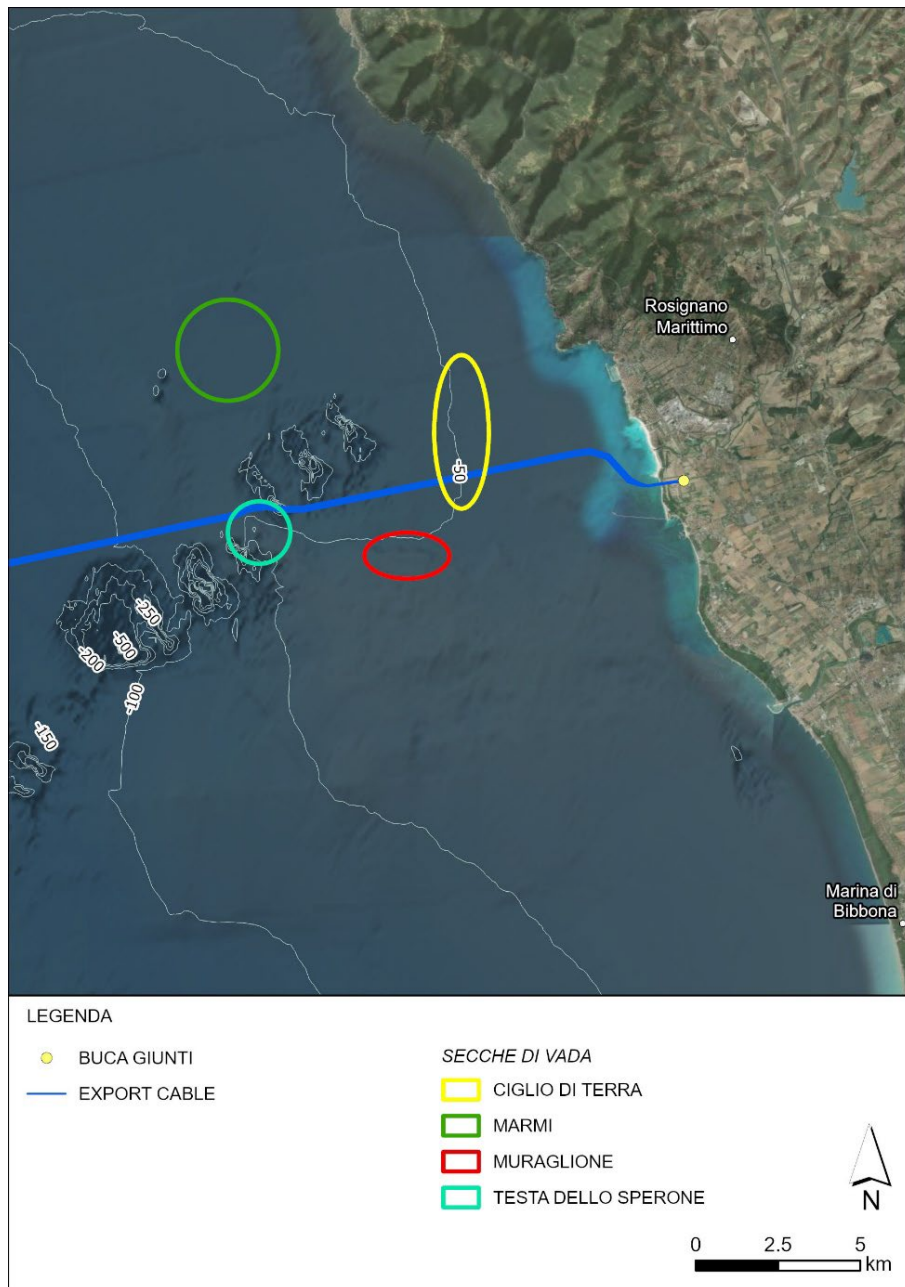
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 140 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.22 Secche di Vada



Fonte: Navionics – Elaborazione ERM



developed with **Simply Blue Group**

Per l'area più prossima alla spiaggia è possibile analizzare in via preliminare le ortofoto e immagini satellitari. Come schematizzato in figura di seguito l'area di approdo (indicativamente 700 m dal punto di connessione a terra) è caratterizzata presumibilmente da fondali misti a roccia e sabbia (Figura 4.23). La figura, inoltre, mostra una chiara presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, testimoniata inoltre da studi nell'area effettuati in concomitanza al progetto di trapianto S.E.POS.S.O¹ e la probabile presenza di *Posidonia* su sabbia e matte. Come mostrato in Figura 4.24 la spiaggia è sabbiosa/rocciosa con massi anche di grande dimensione, in erosione e fortemente antropizzata.

¹ [Report casi studio toscani relativamente all'attività di trapianto di Posidonia oceanica \(lifeseppo.eu\)](http://lifeseppo.eu)



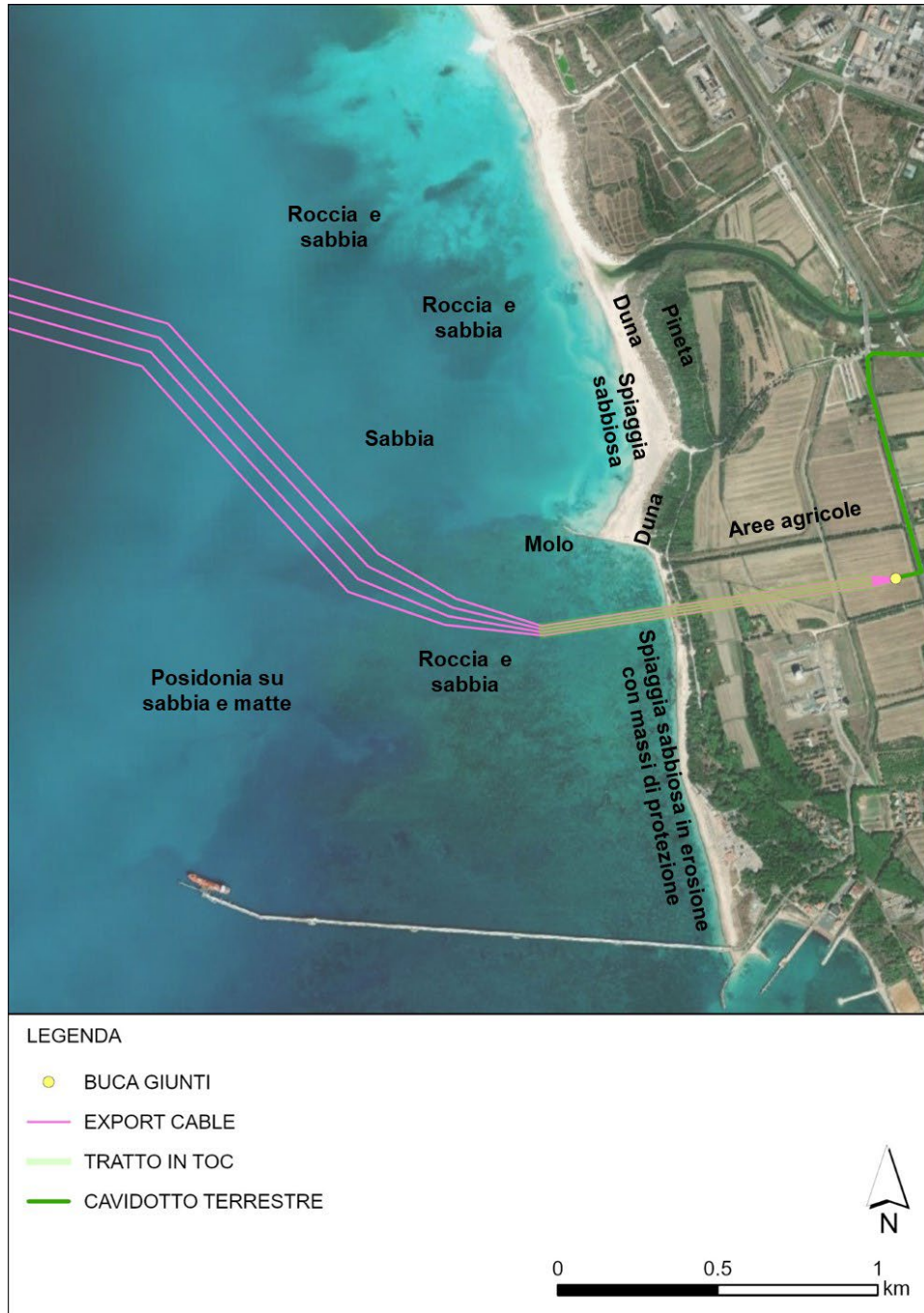
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 142 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.23 Geomorfologia della costa



Fonte: Analisi immagini satellitari SIT

developed with **Simply Blue Group**



Figura 4.24 Area di Approdo – Caratteristiche della spiaggia emersa e analisi preliminare dei potenziali substrati ed habitat nel tratto costiero



developed with **Simply Blue Group**



Fonte: Analisi immagini satellitari SIT regione Toscana e sopralluogo condotte da ERM (2023)

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 145 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	
 atisfloatingwind@legalmail.it					 <small>developed with Simply Blue Group</small>


4.6.3.2 Fauna Ittica Demersale e Aree di Nursery


L'area interessata dal campo eolico ricade nella GSA-09 Mar Ligure, Mar Tirreno Settentrionale e Centrale" che si estende per 42.410 km² tra il Mar Ligure ed il Mar Tirreno centro-settentrionale (Figura 4.10).

Per l'identificazione delle aree di nursery, sono stati considerati i dati relativi alle principali specie bersaglio degli sforzi di pesca commerciale nella GSA 09, analizzate in relazione ai dati del programma MEDITS, che conduce indagini sulla pesca a strascico includendo il maggior numero di aree possibili in cui questa pesca viene praticata. Di seguito è riportato un sunto delle tendenze e distribuzioni individuate:

- Nasello (*Merluccius merluccius*): distribuito in un'ampia area, tra 10 e 700 m di profondità (Biagi et al., 2002; Colloca et al., 2003). E' una specie demersale con distribuzione batimetrica e presenza nella colonna d'acqua che variano durante l'accrescimento e in relazione alle esigenze trofiche e riproduttive. Nella GSA 9 le maggiori abbondanze si riscontrano tra 100 e 400 m di profondità. Le aree di nurseries mostrano elevata consistenza spazio-temporale (Abella et al., 2005; Colloca et al., 2006b, 2009; Giannoulaki, 2013) e si localizzano in aree caratterizzate da peculiari caratteristiche oceanografiche (Abella et al., 2008). Il nasello è una specie predatrice, carnivora, che si nutre di un'ampia varietà di specie, a differenti livelli della colonna d'acqua;
- Triglia di fango (*Mullus barbatus*); che vive su fondi fangosi, sabbiosi o detritici. La triglia di fango è distribuita sulla piattaforma continentale, anche se può essere trovata eccezionalmente fino a 300 m di profondità; nella GSA le maggiori abbondanze sono tra 10 e 100 m di profondità. La distribuzione batimetrica della specie è caratterizzata da un reclutamento estivo strettamente costiero e dalla successiva dispersione degli esemplari, con la crescita, verso profondità maggiori (Voliani et al., 1991; Abella et al., 1996). La triglia di fango si nutre principalmente di piccoli invertebrati bentonici;
- Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*) ad ampia distribuzione batimetrica, che si concentra lungo la fascia costiera ma che può raggiungere eccezionalmente i 500 m. Alle profondità maggiori si spingono gli individui più grandi, mentre quelli di minori dimensioni prediligono aree costiere. La specie preferisce substrati eterogenei, caratterizzati dall'alternanza di fondali fangosi e rocciosi, incluso il coralligeno. Spesso la specie è associata alle praterie di Posidonia
- Scampo (*Nephrops norvegicus*) è una specie bentonica, distribuita su fondi molli prevalentemente fangosi, costituiti da fango compatto misto a limo ed argilla. La specie è capace di infossarsi; il tempo di emergenza dalle tane dipende da fattori biologici e ambientali (ciclo riproduttivo, frequenza di muta, intensità di luce). Nella GSA 9 lo scampo è presente tra 150 e 800 m di profondità, anche se le maggiori abbondanze si riscontrano tra 350 e 500 m;
- Gambero rosa o bianco (*Parapenaeus longirostris*) gambero bianco mostra un'ampia distribuzione batimetrica, essendo presente da 50 a 650 m di profondità, seppure con maggior abbondanza tra 150 e 400 m, su fondi molli fangosi o sabbio-fangosi (Ardizzone e Corsi, 1997; Biagi et al., 2002). Le maggiori concentrazioni sono presenti nel settore tirrenico della GSA (Toscana meridionale e Lazio).

Le aree di nursery individuate sono illustrate in Figura 4.21. Alla luce dei dati disponibili, il parco eolico risulta essere ubicato in aree di nursery per il nasello. Si precisa che l'installazione del parco eolico


Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 146 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atifloatingwind@legalmail.it



developed with **Simply Blue Group**

porterà ad una maggiore tutela di tale specie in quanto renderebbe l'area meno accessibile dal punto di vista della pesca, portando vantaggi sensibili nella protezione del patrimonio biologico.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 147 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


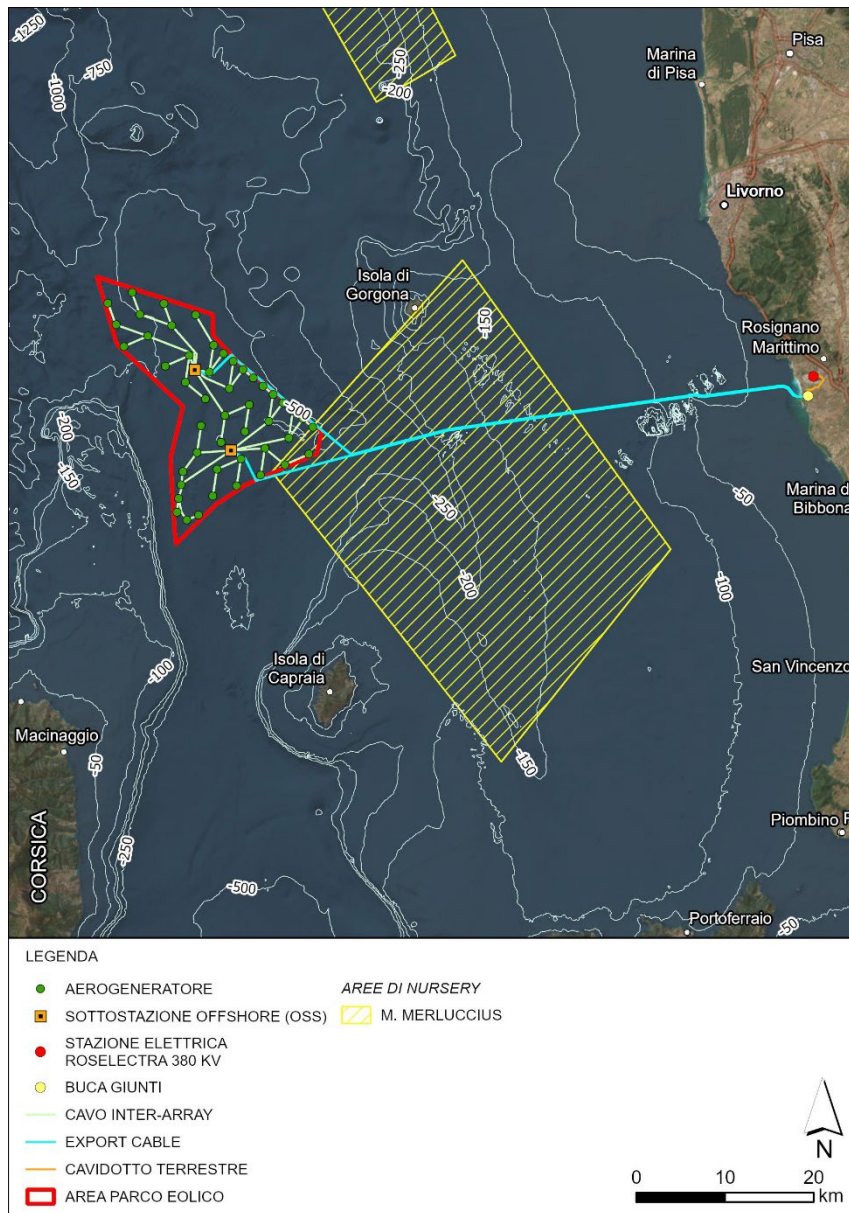
 atifloatingwind@legalmail.it

Figura 4.25 Zone di nursery per le principali specie bersaglio oggetto di pesca nella GSA 09



Fonte: Dati piano GSA 09 - rielaborazione ERM, 2023

4.6.3.3 Specie Protette e di Interesse Conservazionistico

In generale, nel Mar Mediterraneo, sono presenti circa 20 specie di Cetacei appartenenti ai sottordini dei Mysticeti e degli Odontoceti (Santoro et al., 2015). Ad ogni modo, la costa pugliese e lo stretto di Otranto rappresentano una zona di passaggio per molte di queste. Le specie potenzialmente presenti sono:

- Tartarughe marine:

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 148 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	


developed with **Simply Blue Group**


- tartaruga comune (*Caretta caretta*): è la specie più comune del Mediterraneo. Le più importanti aree di riproduzione sono nel Mediterraneo orientale, in Grecia, Turchia, Libia e Cipro, mentre le zone di alimentazione più importanti attualmente note sono la piattaforma continentale tunisina, il mar Adriatico, lo Ionio, l'area tra le isole Baleari e il mare di Alboran, la piattaforma continentale egiziana e la costa turca (Casale e Margaritoulis 2010). Siti di nidificazioni sono noti in varie parte d'Italia (si veda la successiva Figura 4.26),
- tartaruga verde (*Chelonia mydas*): è una specie occasionale nei mari italiani che si riproduce nel Mediterraneo in particolar modo nel bacino di levante;
- Mammiferi marini:
 - balenottera comune (*Balaenoptera physalus*): secondo animale del pianeta per dimensioni, è presente nel Mar Mediterraneo ed è risaputo individui di questa specie si incontrano tra la metà di febbraio e l'inizio di marzo nell'area dello Stretto di Sicilia, nelle acque costiere dell'isola di Lampedusa. Tuttavia, le informazioni disponibili sulla presenza e sull'uso dell'habitat di questa specie sono limitate (Casale & Mariani, 2014).;
 - Il capodoglio (*Physeter macrocephalus*): la popolazione di questa specie è declinata negli ultimi 20 anni. Ad oggi, si stimano non più di 2500 individui maturi in tutto il Mar Mediterraneo, a diminuire. Tra le cause di minaccia principali si trovano le reti da pesca, collisione con vascelli, disturbo dall'intenso traffico marittimo. I capidogli sono presenti in tutto il Mediterraneo, compreso il Mar Ligure;
 - Il tursiope (*Tursiops truncatus*): i tursiopi sono ampiamente diffusi nelle coste italiane. La loro presenza è continua dal Mar Ligure, al Tirreno, al Canale di Sicilia, e sono la specie preponderante nell'Adriatico. La presenza di tale specie presso le aree costiere è molto probabile;
 - Il delfino comune (*Delphinus delphis*): la presenza del delfino comune risulta essere occasionale nelle acque italiane, eccetto nella zona di Lampedusa e nell'Isola di Ischia dove si registrano due popolazioni residenti;
 - la Stenella striata (Stanella coeruleoalba): è il Delfinide più comune nel Mediterraneo. La sua presenza è prevalentemente nelle acque a ovest della penisola italiana. È presente nell'Adriatico meridionale e nello Ionio ma assente nell'Adriatico settentrionale. E la presenza nell'area di studio è molto probabile;
 - Zifio (*Ziphius cavirostris*): specie di ambienti profondi che predilige i canyon sottomarini. La specie è considerata poco probabile nell'area in esame.

Si segnala che l'intero progetto è ubicato all'interno della ASPIM (SPAMI Special Protection Area of Mediterranean importance) Santuario Pelagos, che consiste in una zona marina di 87.500 km² istituita per la protezione dei mammiferi marini presenti nell'area da un accordo tra l'Italia, il Principato di Monaco e la Francia e adiacente al il SIC IT5160021 – "Tutela del *Tursiops truncatus*".

In particolare, nel Santuario per i mammiferi marini Pelagos, il tursiope¹ è concentrato su fondali inferiori ai 150 metri, mentre al limite occidentale del Bacino del Mediterraneo (Gibilterra) frequenta aree profonde;

¹ <https://biodiversity.europa.eu/sites/natura2000/IT5160021>

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 149 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

inoltre sono noti anche episodi di presenza di esemplari all'interno di aree fluviali e/o lagunari. La distribuzione è considerata frammentata in piccole unità. Nonostante il tursiope sia la specie più studiata, ancora oggi non sono disponibili delle stime numeriche complessive per il Mediterraneo (Bearzi et al., 2008; 2012). Nel Santuario la stima della popolazione estiva prodotta nel 2011 è di circa 1000 esemplari (Gnone et al., 2011) mentre 1700 è il numero indicato per l'area che comprende tutto il Mar Tirreno, il Mar Ligure e il Mar di Corsica (Lauriano et al., 2014).

Per quanto riguarda il tursiope, le stime relative alle acque della Toscana (21.000 km²) sono da intendersi quale valore indicativo dell'ordine di grandezza in quanto estrapolate da survey condotti anche in altre zone del Santuario Pelagos, seppur queste abbiano sicuramente caratteristiche simili e costituiscano un continuum per molte specie. Numericamente la specie più rappresentata in Toscana è la stenella (circa 7.000 individui) seguita dal tursiope (800 individui) e dalla balenottera (400 individui). Le popolazioni delle rimanenti specie, capodoglio, grampo, zifio e globicefalo, sono stimate in circa 100 individui ognuna. Infine, il delfino comune può considerarsi ormai estremamente raro con soli 10 individui. Sotto il profilo della biomassa complessiva, stante la dimensione individuale, la specie dominante è la balenottera (66% della biomassa dei cetacei) seguita dal capodoglio (20%) e dalla stenella (10%). Il tursiope rappresenta solo il 2% della biomassa totale ma, dopo la stenella, è certamente la specie di cetacei più numerosa nelle acque della Toscana.

Con riferimento alle tartarughe marine, in prossimità del punto di arrivo del cavidotto non sono stati segnalati siti di nidificazione di tartarughe marine e rari avvistamenti (Figura 4.26).

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 150 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


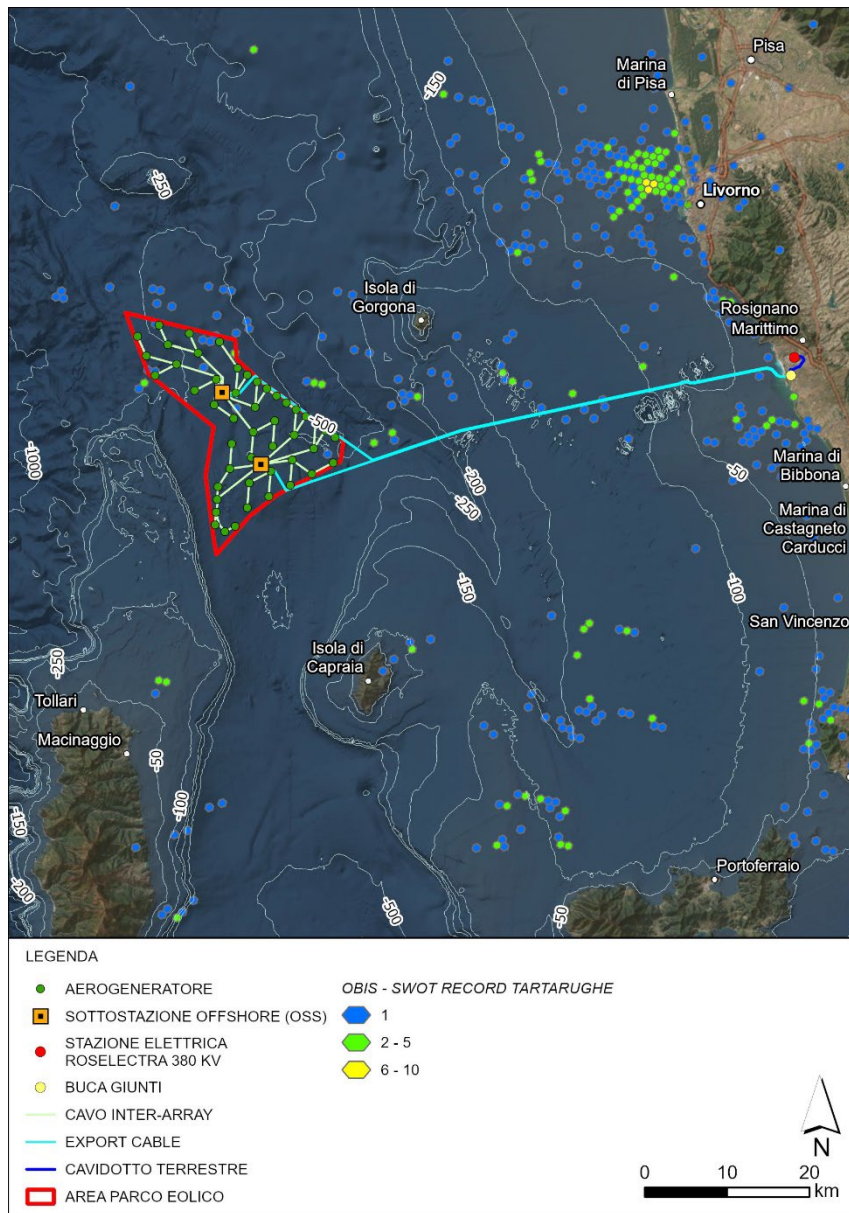
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.26 Siti di osservazione di Tartarughe Marine



Fonte: OBIS Ocean Biodiversity Information System¹ - - rielaborazione ERM, 2023

4.6.4 Ambiente terrestre

Come visibile in Figura 4.29 dal Piano Strutturale del Comune di Rosignano, l'area di approdo è caratterizzata da una spiaggia in erosione con soprassuoli di conifere mediterranee per poi attraversare

¹ <https://mapper.obis.org/>

developed with **Simply Blue Group**



un'area di colture agrarie. mentre Il cavidotto terrestre attraversa, invece, per la sua interezza aree di colture agrarie e costeggia case sparse. Si tratta di un'area a moderata antropizzazione con limitati lineamenti naturali. La zona di spiaggia emersa è caratterizzata dalla presenza di aree adibite al turismo balneare estivo, in generale l'area di approdo è rappresentata da una forte antropizzazione, con un sistema dunale che risulta degradato (Figura 4.27).

Il tracciato a terra non interesserà aree naturali in quanto la progettazione preliminare prevede l'installazione lungo la viabilità esistente (strade provinciali). Come indicato nel precedente Paragrafo 4.6.1 il tracciato attraversa senza causare consumo di habitat del fiume Fine.

Figura 4.27 Area di Approdo – Caratteristiche del sistema dunale



Fonte: Analisi immagini satellitari SIT regione Toscana e sopralluogo condotte da ERM


Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 152 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	
 atifloatingwind@legalmail.it					 developed with Simply Blue Group

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.28 Area circostante l'approdo – Caratteristiche del habitat del Fiume Fine



Fonte: Analisi immagini satellitari SIT regione Toscana e sopralluogo condotte da ERM

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 153 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


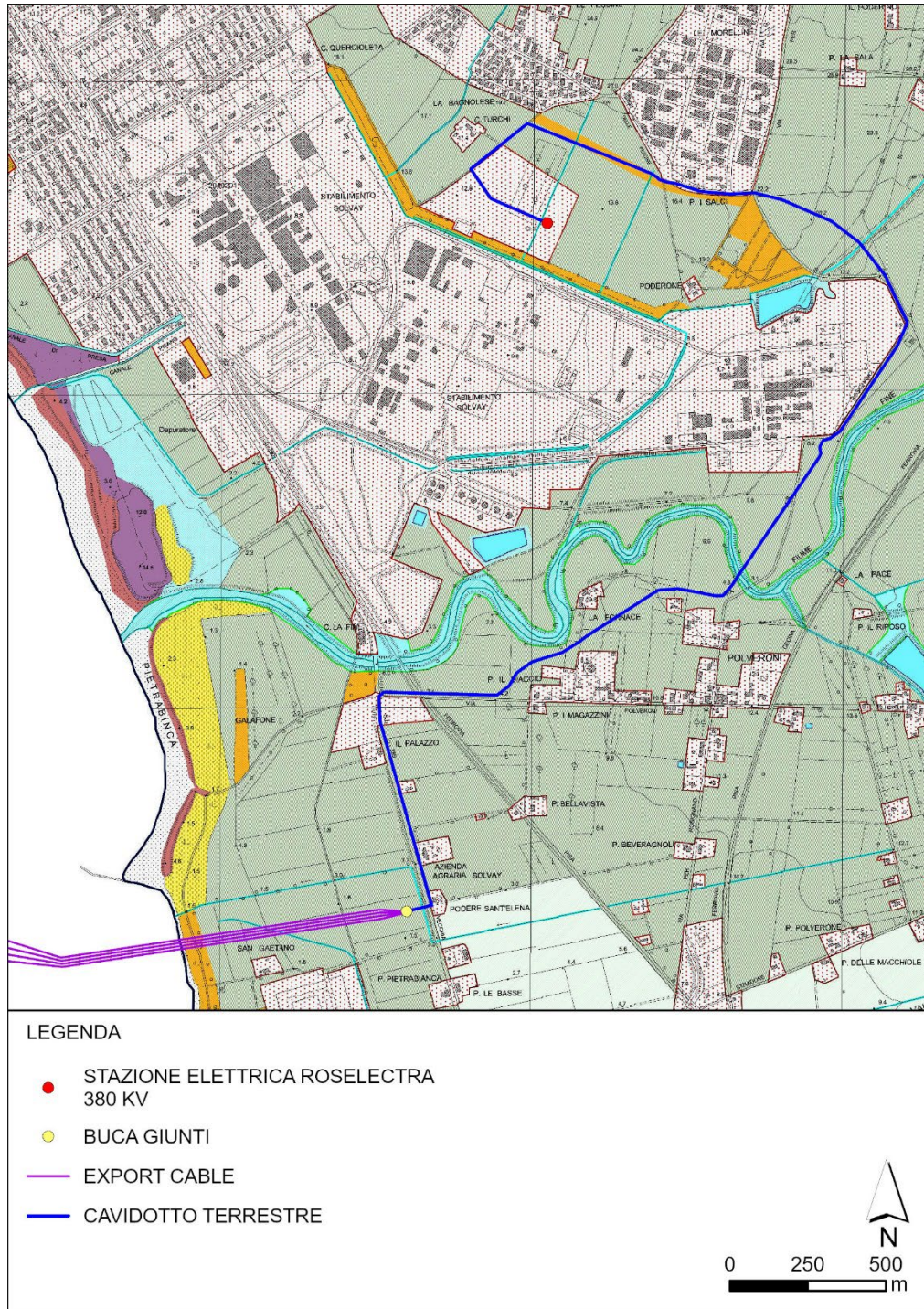
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.29 Carta della Vegetazione



Fonte: Piano Strutturale Comune di Rosignano– Elaborazione ERM

4.6.5 Avifauna e Rotte Migratorie


Distesa come un ponte naturale tra Europa e Africa, l'Italia costituisce, nel suo complesso, una direttrice della massima rilevanza per un'ampia gamma di specie e contingenti vastissimi di migratori. La Toscana rappresenta, come molte altre Regioni, una regione di transito durante il passaggio migratorio ma anche un'area favorevole alla nidificazione e alla crescita dei piccoli. L'Italia è attraversata dalla migrazione due volte l'anno, in primavera quando i popolamenti faunistici lasciano i quartieri di svernamento in Africa e raggiungono l'Europa per nidificare e, in autunno quando lasciano l'Europa per trascorrere l'inverno sulle coste meridionali del Mar Mediterraneo o a sud del Sahara. La migrazione può essere quindi definita come un movimento ricorrente e periodico in direzione alternata.


Al fine di valutare le rotte migratorie principali che caratterizzano, la Toscana, in collaborazione con il Centro Ornitologico Toscano, ha redatto la relazione "Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana" (Regione Toscana, 2013).

I gruppi di specie più sensibili all'impatto su aerogeneratori sono rappresentati da gru, cicogne e alcuni rapaci diurni, appartenenti soprattutto alla famiglia degli Accipitriformes. Tutte queste specie sono caratterizzate da un'ampia superficie alare ed hanno in comune tra loro la caratteristica di sfruttare durante la migrazione le correnti ascensionali che si creano in determinate situazioni geografiche per salire di quota e successivamente scivolare spostandosi da una corrente ascensionale all'altra. Un'altra importante caratteristica degli uccelli che migrano sfruttando il volo veleggiato è quella del gregarismo.

La definizione delle rotte e soprattutto delle aree di concentrazione non è tuttavia facile, e richiede una grande mole di dati raccolta con metodologie mirate, ad oggi disponibili in Toscana solo per alcuni siti. Inoltre, le conoscenze sono ancora più scarse per le specie più rare e quindi di maggior interesse conservazionistico. Viste le caratteristiche comuni dei gruppi di specie considerati, è comunque ragionevole ritenere che il loro flusso attraverso il territorio toscano segua grossomodo le medesime dinamiche spaziali.

Vista l'esistenza però, di alcune differenze nelle rotte percorse e nel numero di uccelli coinvolti, si è tratta separatamente la migrazione post-riproduttiva e quella pre-riproduttiva mostrata nelle seguenti figure.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 155 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atishfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.30 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione dei rapaci pre-riproduttiva attraverso la Toscana



Fonte: Regione Toscana, 2013

Figura 4.31 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione dei rapaci post-riproduttiva attraverso la Toscana



Fonte: Regione Toscana, 2013

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.32 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione delle specie sensibili pre-riproduttiva attraverso la Toscana



Fonte: Regione Toscana, 2013

Figura 4.33 Schematizzazione delle principali rotte di migrazione delle specie sensibili post-riproduttiva attraverso la Toscana




Fonte: Regione Toscana, 2013

Dai dati pubblici reperiti, la rotta migratoria dell'avifauna sembra interessare parzialmente l'area offshore di progetto. Nelle fasi successive del progetto saranno in ogni caso condotti studi di dettaglio che consentiranno di approfondire lo stato delle conoscenze della componente avifaunistica.

4.7 Pesca e Traffico Marittimo

L'area interessata dal campo eolico ricade nella GSA-09 "Mar Ligure, Mar Tirreno Settentrionale e Centrale" che si estende per 42.410 km² tra il Mar Ligure ed il Mar Tirreno centro-settentrionale; la GSA 9 interessa complessivamente 1.245 km di costa ed include i tratti di mare antistanti Liguria, Toscana e Lazio (Figura 3.20). La GSA 9 si caratterizza per la presenza di imbarcazioni afferenti ai segmenti della piccola pesca e

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 158 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

developed with **Simply Blue Group**

polivalente e, nonostante la presenza di marinerie storicamente dedite allo strascico ed alla circuizione, il loro peso sull'economia ittica, locale e nazionale, si rivela piuttosto contenuto rispetto alla media nazionale

La stesura dei piani pluriennali di gestione della pesca demersale nella GSA 09 è stata redatta tenendo conto degli articoli 9 e 10 del regolamento EU 1380/2013, il cui art. 2 indica l'obiettivo generale di mantenere il prelievo degli stock ad un livello compatibile con il rendimento Massimo Sostenibile (MSY).

Come esposto nel paragrafo precedente, le principali specie oggetto di pesca nell'area di progetto sono:

- Nasello europeo (*Merluccius merluccius*);
- Gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*);
- Triglia di fango (*Mullus barbatus*);
- Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*)
- Scampo (*Nephrops norvegicus*);

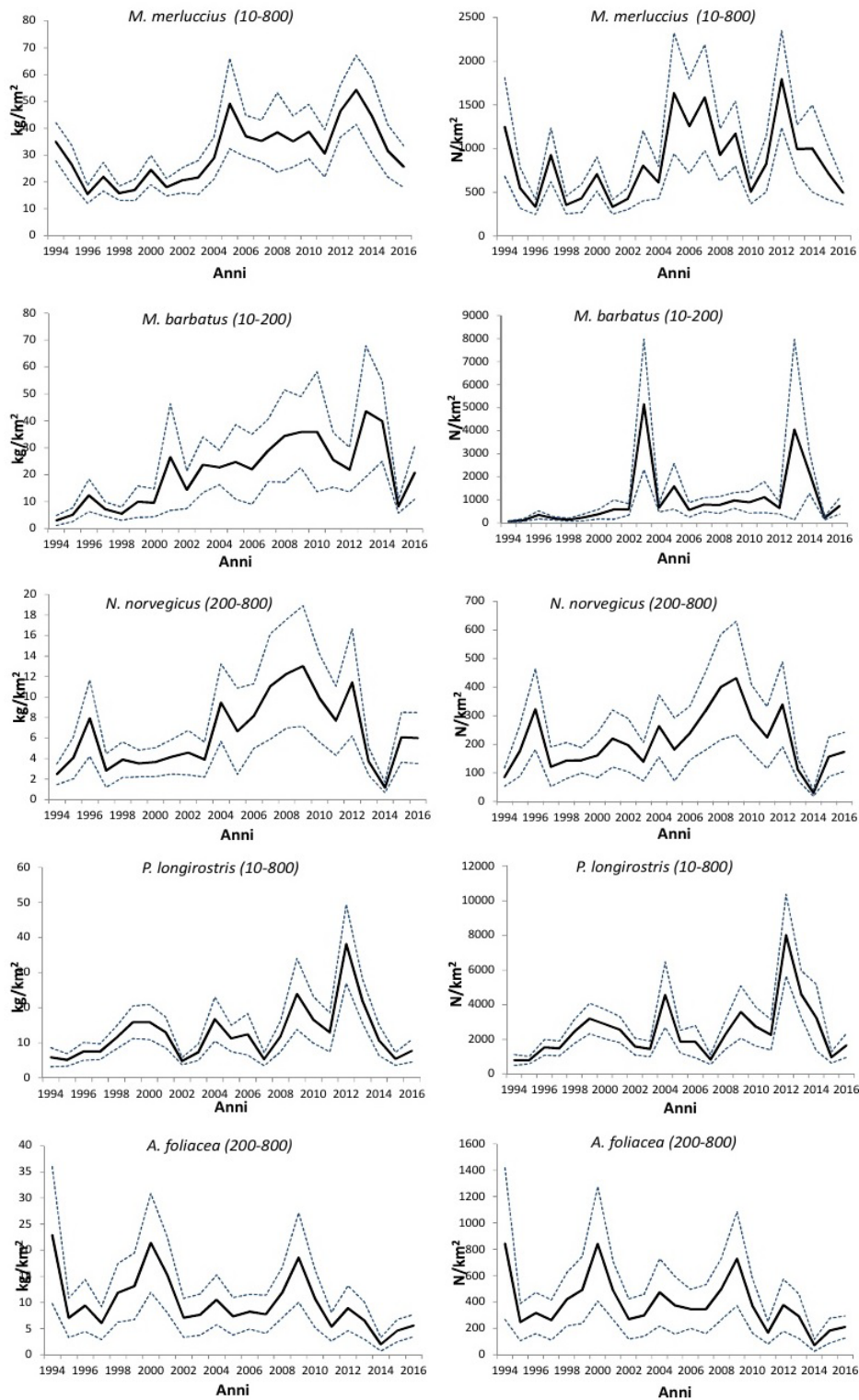
Per quanto riguarda il contesto normativo, attualmente le misure tecniche di gestione adottate in Italia fanno riferimento al reg. (CE) 1967/2006. Secondo tale regolamento, le misure tecniche relative all'utilizzo reti trainate (strascico e rapido) sono:

- Divieto di pesca a meno di 3 miglia dalla costa o all'interno dell'isobata dei 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. In ogni caso, è vietato l'uso di reti trainate entro le 1,5 miglia dalla costa;
- Utilizzo di pezza di rete a maglia quadra di dimensione minima di 40 mm nel sacco o da una maglia romboidale da 50 mm (previa comunicazione).

Nell'edizione del 2019 del Rapporto annuale sulle risorse e sul sistema produttivo dei mari italiani (Maiorano, P; Sabatella, R.F.; Marzocchi, B.M.; (eds), 2019) sono riportati i dati relativi a indici di biomassa e densità di tali specie, riportati in Figura 4.34.

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.34 Indici di biomassa (kg/km^2) e di densità (N/km^2) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie Medits 1994-2016).



developed with **Simply Blue Group**

La pesca nella GSA 9 si caratterizza per la presenza di imbarcazioni afferenti ai segmenti della piccola pesca e polivalente e, nonostante la presenza di marinerie storicamente dedite allo strascico ed alla circuizione, il loro peso sull'economia ittica, locale e nazionale, si rivela piuttosto contenuto. Assieme alla GSA 10, la GSA 9, infatti, è l'area dove la piccola pesca incide maggiormente, in termini numerici, sull'intera flotta (72% sul totale rispetto ad un'incidenza della piccola pesca, a livello nazionale, del 66%). A conferma dell'artigianalità del settore, in media i battelli liguri presentano una dimensione notevolmente più contenuta rispetto a quella che si rileva per la flotta nazionale (7,5 tonnellate rispetto a 13). La flotta da pesca nella GSA 9 presenta una distribuzione territoriale fortemente dispersa in un complesso di porti e approdi, variegato per struttura e dimensioni.


Nel 2015, nella GSA 9 hanno operato 1.442 battelli. La flotta a strascico si componeva di 279 battelli che raggiungevano una stazza di poco più di 10126 GT. La piccola pesca comprendeva 1.035 battelli, che rappresentavano il 72% della numerosità ma solo il 14% del tonnello. Seguivano i polivalenti passivi superiori ai 12 metri (53 unità), la flotta a circuizione (50 unità) e le draghe (24 unità).

Nel Lazio lo sforzo di pesca a strascico è omogeneamente distribuito sia sulla piattaforma che sulla scarpata. La piattaforma è meno estesa tra Capo Linaro e Capo Circeo (20 km), ampliandosi (30-40 km) nei settori settentrionale (tra l'Argentario e Capo Linaro) e meridionale (tra il Circeo e Gaeta).

La capacità di pesca della flotta a strascico operante nella GSA 9, che nel 2015 rappresentava il 17% della flotta totale operante in questa area, nell'arco di dodici anni si è ridotta di circa il 20%.

I giorni di pesca dello strascico, dopo il forte calo del 2012, hanno registrato una ripresa progressiva, tornando nel 2015 agli stessi livelli del 2010.

Dall'analisi della figura è possibile notare come la scelta progettuale di posizionamento del parco eolico tenga conto della presenza dell'attività di pesca che si concentra sull'area di scarpata continentale e di piattaforma.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 161 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


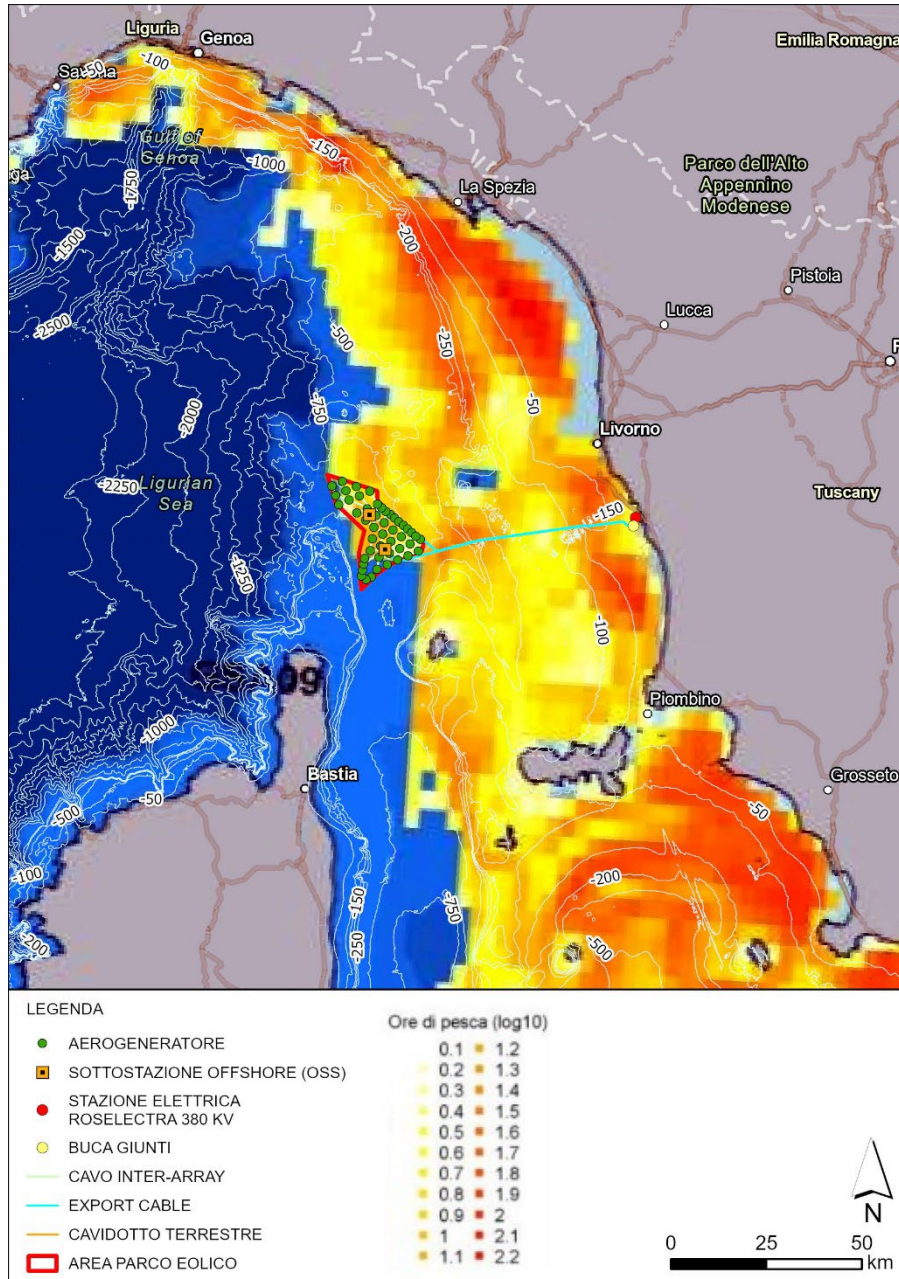
 atisfloatingwind@legalmail.it

Figura 4.35 Attività di pesca della flotta a strascico nella GSA 09



Fonte: Dati GSA 09 - rielaborazione ERM, 2023



Una ulteriore fonte di dati utile alla caratterizzazione delle attività di pesca specialmente per l'area di approdo è fornita da EMODnet Human Activities. La Figura 4.36 mostra nel primo riquadro la densità di rotte di imbarcazioni adibite alla pesca registrate con il sistema AIS. I dati mostrano che l'area antistante



developed with **Simply Blue Group**

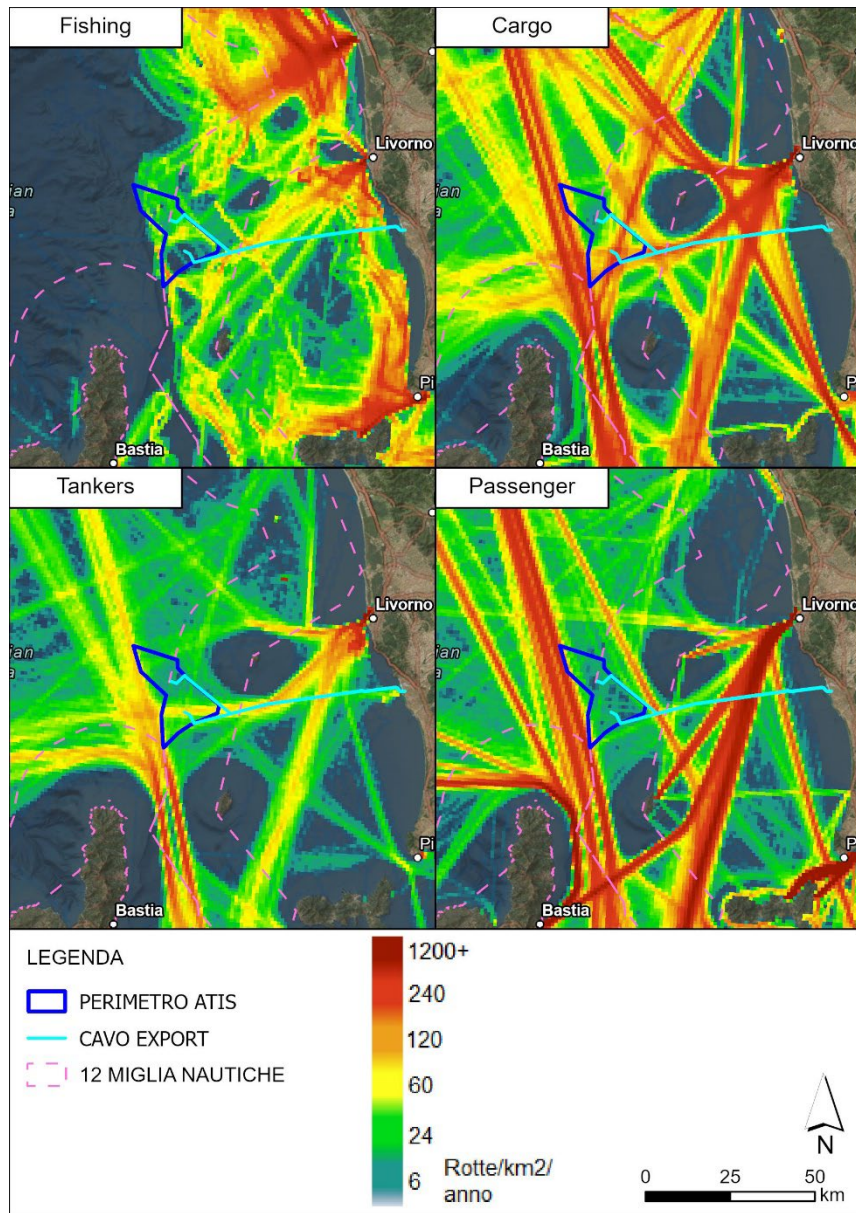
l'approdo è significativamente utilizzata dai pescherecci verosimilmente provenienti dai porti di Livorno e Piombino o da porti minori collocati sulle Isole.

I dati AIS permettono di analizzare le principali rotte seguite dal traffico navale. La densità è espressa in ore per chilometro quadrato al mese come media annua delle navi, utilizzata come misura per evidenziare le aree di attività di maggior traffico marittimo. La definizione dell'area di progetto offshore ha tenuto conto della densità di traffico marittimo compreso quello dovuto alle attività di pesca. L'area offshore del Progetto Atis si trova al di fuori delle rotte più battute, caratterizzata da dei valori di traffico marittimo prevalentemente bassi, minimizzando le possibili interferenze. Potenziali impatti e mitigazioni sono discussi nel capitolo 6.2.4 e 6.2.5.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 163 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.36 Densità del traffico marittimo lungo il sito d'interesse nel 2021



Fonte: Dati EMODnet - rielaborazione ERM, 2023

4.8 Sistema Paesaggistico, Patrimonio Culturale ed Archeologico

4.8.1 Paesaggio

Come descritto nel Paragrafo 2.1 il parco eolico offshore sarà ubicato a grande distanza dalla costa (distanza minima di circa 50 km), l'impianto eolico offshore immetterà l'energia elettrica prodotta nella rete di distribuzione nazionale attraverso una linea di connessione cablata ed interrata nel Comune di Rosignano Marittimo, in località Rosignano Solvay-Castiglioncello, diretta alla stazione elettrica esistente ubicata nel comune stesso. Il tracciato del cavidotto terrestre attraversa, quindi, solo il Comune di Rosignano Marittimo, esclusivamente interessando la Provincia di Livorno. Il Paragrafo 3.3 analizza nel dettaglio le componenti paesaggistiche descritte nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) e soprattutto evidenzia come le opere a terra interessino in sostanza la viabilità esistente senza modificare significativamente gli elementi più significativi del paesaggio. Secondo il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), il cavidotto terrestre interessa fa parte dell'Ambito n.8 "Piana Livorno-Pisa-Pontedera", corrisponde al sistema di pianura solcata dai fiumi Arno e Serchio. Per quanto riguarda i territori costieri, il primo tratto di cavidotto attraversa i territori costieri caratterizzati da un sistema dunale tutelato dall'art. 27 del Piano Operativo.

La caratterizzazione dei lineamenti paesaggistici dell'area di approdo e del tracciato onshore è stata effettuata con un sopralluogo e rilievo fotografico (si veda l'Appendice A). Si riportano di seguito le immagini del punto di approdo (spiaggia sabbiosa/rocciosa in erosione) e dell'area della buca giunti (area coltivata a erba medica).

Figura 4.37 Paesaggio Costiero con Linea di Costa Rocciosa presso i Punto di Approdo



Fonte: Analisi immagini satellitari SIT regione Toscana e sopralluogo condotte da ERM

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 165 of 221
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final	



 atisfloatingwind@legalmail.it

 atis
 developed with Simply Blue Group

Figura 4.38 Paesaggio Costiero presso l'area della buca giunti

Fonte: Analisi immagini satellitari SIT regione Toscana e sopralluogo condotte da ERM

Nell'ambito del sopralluogo sono state inoltre ottenute immagini di riferimento per la predisposizione di fotomontaggi dai punti più significativi disposti lungo la costa nell'area di potenziale osservazione del parco offshore. I punti identificati sono:

- Figura 1 – Spiaggia libera di Viareggio;
- Figura 2 – Lungomare di Marina di Pisa;
- Figura 3 – Punto a sud di Calafuria, lungo SS1 (Aurelia);
- Figura 4 – Rosignano alto;
- Figura 5 – Porticciolo di San Vincenzo.



developed with **Simply Blue Group**

L'area del Progetto è contraddistinta da numerosi siti archeologici e punti di interesse storico-artistico. L'Arcipelago Toscano, infatti, è parte del patrimonio UNESCO come "Riserva della Biosfera Isole di Toscana"¹. Per quanto riguarda l'area onshore, il tracciato del cavidotto terrestre, eccezione fatta per l'area di approdo, la buca giunti e l'area della futura stazione di connessione, interesserà la viabilità esistente. Come mostrato in figura di seguito in prossimità del tracciato non sono presenti siti di interesse archeologico/storico-culturale.

¹ [Isole di Toscana | Unesco Italia](#)



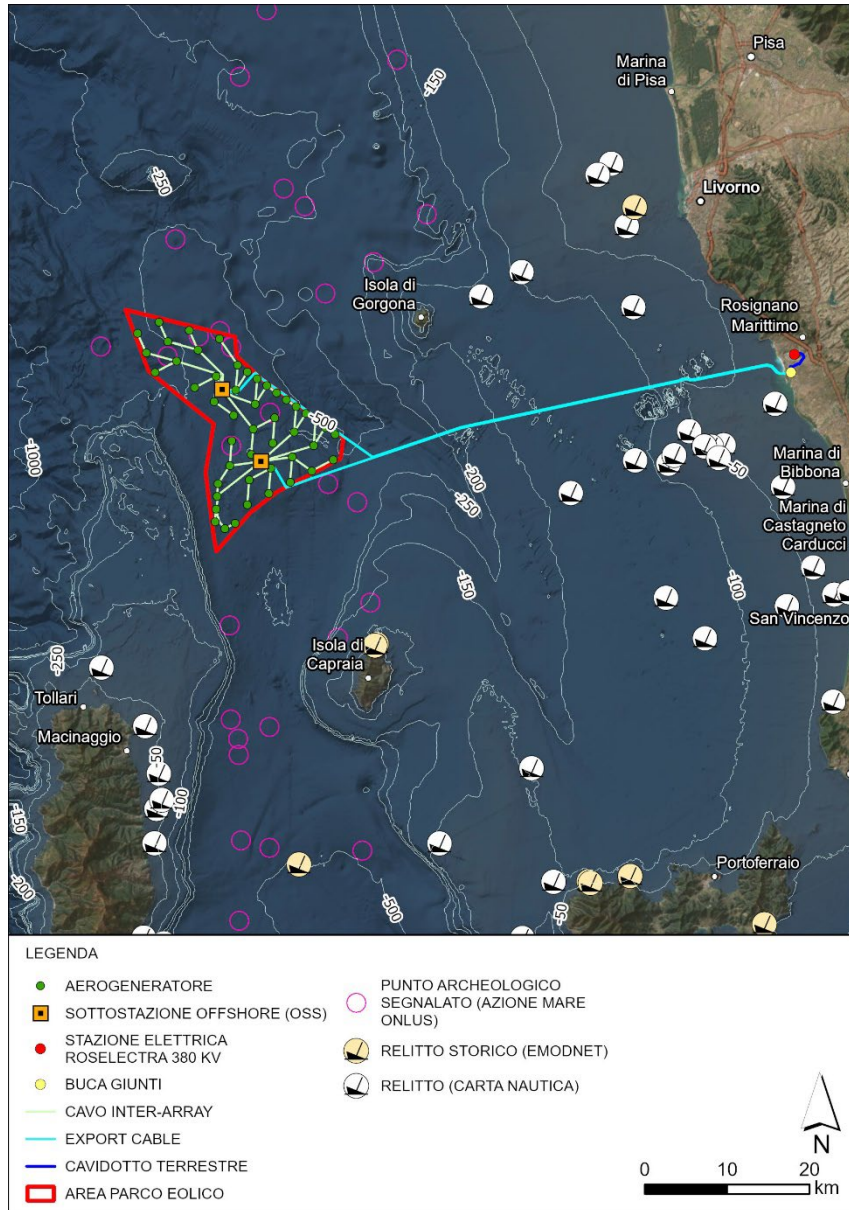
Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 167 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

Figura 4.39 Siti di interesse archeologico e di presenza di relitti



Fonte: Dati EMODnet e Azionemare Fondazione - rielaborazione ERM, 2023

L'analisi dei dati ha evidenziato l'assenza di beni in prossimità del tracciato, il cavidotto sarà realizzato su viabilità esistente, minimizzando se non totalmente evitando l'interferenza con la struttura insediativa e storico culturale.

developed with **Simply Blue Group**

Per quanto riguarda la parte offshore l'analisi delle carte nautiche non ha evidenziato l'interferenza diretta con relitti noti. Secondo i dati raccolti da segnalazioni della Fondazione¹ Onlus Azionemare, il parco eolico interferirebbe con dei ritrovamenti di anfore di età romana.

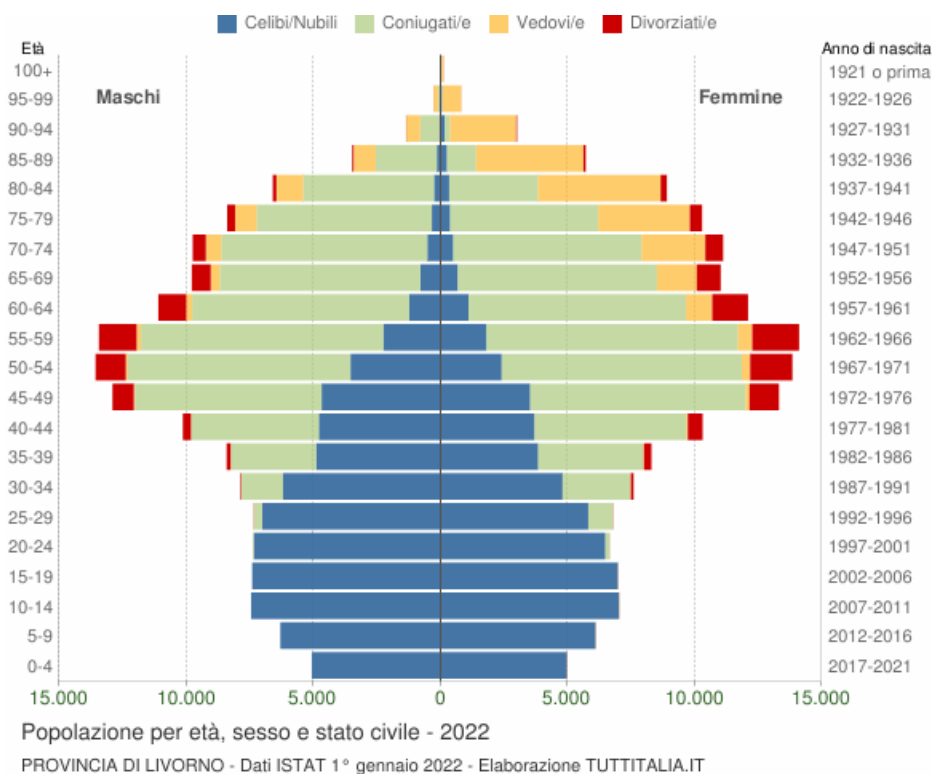
Nell'ambito della progettazione più avanzata, in linea con la normativa di settore, le ulteriori indagini bibliografiche e l'analisi dei dati risultanti dalle le indagini geofisiche permetteranno di approfondire la tematica e valutare il rischio archeologico.

4.9 Popolazione e Salute Pubblica

4.9.1 Popolazione

La Regione Toscana contava, al 1° gennaio 2022 (dati ISTAT), 3.663.191 abitanti, di cui il 48,5% maschi ed il 51,5% femmine. La Provincia di Livorno presenta proporzioni simili alla Toscana, con il 48,3% maschi ed il 51,7% femmine residenti, su un totale di 327.262 abitanti (dati ISTAT). Anche a livello provinciale, la classe di età più rappresentativa è quella tra i 50 ed i 54 anni e quella tra i 55 e i 59 anni, pari al 8,4% della popolazione (Figura 4.40).

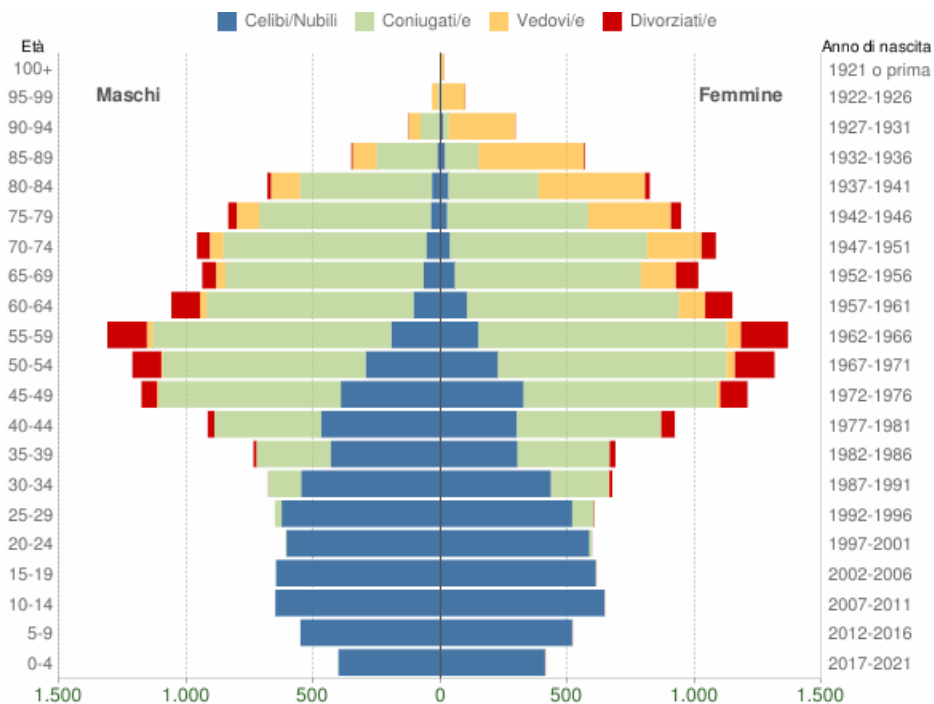
Figura 4.40 Popolazione Provincia di Livorno per Età, Sesso e Stato Civile, 2022



¹ <https://www.azionemare.org/relitti-antichi.php>

A livello comunale Rosignano Marittimo conta 30.072 abitanti (dati ISTAT), di cui il 48,3% maschi ed il 51,7% femmine. La classe di età più rappresentativa è quella tra i 55 ed i 59 anni, pari al 8,9% della popolazione (Figura 4.41).

Figura 4.41 Popolazione Comune di Rosignano Marittimo per Età, Sesso e Stato Civile, 2022



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022

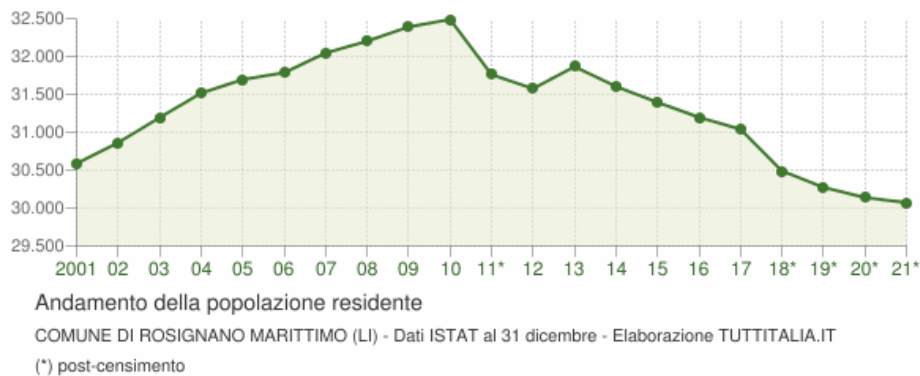
COMUNE DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Fonte: Dati ISTAT 1 gennaio 2022 – Elaborazione tuttitalia.it

L'andamento demografico del comune di Rosignano Marittimo dal 2013 anni mostra una tendenza in calo costante (Figura 4.42), particolarmente accentuato negli anni 2018-2021.

developed with **Simply Blue Group**

Figura 4.42 Andamento popolazione residente Rosignano Marittimo, 2001-2021



Fonte: Dati ISTAT al 31 dicembre – Elaborazione tuttitalia.it

Considerando che il Progetto interessa fondamentalmente un’area a 17 km dall’Isola di Gorgona, 22 km dall’Isola di Capraia, a circa 50 km dalle coste Toscane e che i lavori eseguiti nella porzione a terra interessata dal cavidotto saranno assimilabili alle tipiche attività di cantiere ed eseguite lungo la viabilità esistente dove non è prevista la presenza stabile di persone, è possibile escludere impatti negativi del Progetto sulla salute pubblica. É altrettanto plausibile che la realizzazione del Progetto porti a un impatto positivo sulla salute pubblica grazie alla riduzione delle emissioni nocive legate ai processi di produzione energetica basati sui combustibili fossili.

4.9.2 Speranza di vita

La speranza di vita rappresenta uno degli indicatori dello stato di salute della popolazione più frequentemente utilizzati e in Italia, al 2019, la speranza di vita alla nascita è pari a 81,1 anni per gli uomini e 85,4 anni per le donne. Nei 4 anni trascorsi, dal 2016 al 2019, gli uomini hanno guadagnato 0,5 anni mentre le donne 0,3 anni. Nel 2020 invece, a seguito della pandemia Covid 19 la speranza di vita alla nascita vede un calo rispetto al 2019 e i valori sono pari a 79,8 anni per gli uomini e di 84,5 anni per le donne. Tuttavia, al 2021 la speranza di vita alla nascita è in lieve aumento, pari a 80,1 anni per gli uomini e 84,7 anni per le donne. Sebbene la distanza tra la durata media della vita di donne e uomini si stia sempre più riducendo (+4,4 anni nel 2016 vs +4,2 anni nel 2019), è ancora nettamente a favore delle donne.

Le differenze a livello territoriale non si colmano con il passare degli anni: la distanza tra la regione più favorita e quella meno favorita è di circa 3 anni, sia per gli uomini che per le donne. Per entrambi i generi è la Provincia Autonoma di Trento ad avere il primato per la speranza di vita alla nascita. La regione più sfavorita è, invece, sia per gli uomini che per le donne, la Campania.

Per la Regione Toscana, la speranza di vita alla nascita nel 2021 è rispettivamente pari a 81,1 anni per gli uomini, e 85,2 anni per le donne, entrambi più alti rispetto ai valori nazionali. Nel dettaglio per la provincia di Livorno la speranza di vita alla nascita nel 2021 è rispettivamente pari a 80,8 anni per gli uomini e 84,9

developed with **Simply Blue Group**

anni per le donne. In tabella di seguito sono analizzati i valori di tale indicatore alla nascita, con distinzione per genere e Regione di residenza.

Tabella 4.2 Speranza di vita alla nascita e variazioni assolute per genere e Regione di residenza (Anni 2017-2021)

Regioni/Macroaree	Maschi							Femmine						
	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)
Piemonte	80,4	80,5	80,8	79,1	80,1	-1,7	1,0	84,7	84,9	85,2	83,9	84,8	-1,3	0,9
Valle d'Aosta	79,8	79,1	79,9	78,4	80,1	-1,5	1,7	84,3	84,8	85,6	83,5	84,3	-2,1	0,8
Lombardia	81,2	81,3	81,5	79,0	80,8	-2,6	1,8	85,5	85,7	85,9	84,0	85,4	-1,9	1,4
Bolzano-Bozen	81,4	81,7	81,8	80,7	81,1	-1,1	0,4	86,2	86,1	86,2	85,0	85,5	-1,2	0,5
Trento	81,6	82,0	82,0	80,5	81,3	-1,5	0,8	86,3	86,2	86,6	85,2	86,3	-1,4	1,1
Veneto	81,3	81,4	81,7	80,7	81,0	-1,1	0,3	85,6	85,8	86,1	85,2	85,6	-0,9	0,4
Friuli Venezia Giulia	80,7	80,8	81,3	80,3	79,6	-1,0	-0,7	85,5	85,4	85,9	85,1	84,8	-0,8	-0,3
Liguria	80,6	80,5	80,9	79,3	80,4	-1,5	1,1	84,9	85,0	85,5	84,1	85,0	-1,4	0,9
Emilia-Romagna	81,2	81,5	81,6	80,3	80,8	-1,3	0,5	85,4	85,6	85,7	84,8	85,1	-0,8	0,3
Toscana	81,3	81,6	81,7	81,1	81,1	-0,6	0,0	85,4	85,7	85,8	85,3	85,2	-0,5	-0,1
Umbria	81,3	81,8	82,1	81,2	80,9	-0,9	-0,3	85,4	85,8	86,2	85,7	85,4	-0,5	-0,3
Marche	81,2	81,6	81,9	81,0	80,9	-1,0	-0,1	85,5	85,9	86,1	85,2	85,1	-0,9	-0,1
Lazio	80,4	81,0	81,4	80,5	80,4	-0,9	-0,1	84,7	85,1	85,5	84,9	84,9	-0,5	0,0
Abruzzo	80,3	80,8	81,2	80,2	80,0	-0,9	-0,2	84,9	85,3	85,7	85,1	84,7	-0,6	-0,4
Molise	79,9	80,1	80,5	79,8	78,3	-0,6	-1,5	84,9	85,4	85,7	84,7	84,0	-1,0	-0,7
Campania	78,9	79,3	79,7	78,5	78,3	-1,2	-0,2	83,3	83,7	83,9	83,4	82,9	-0,5	-0,5
Puglia	80,6	81,0	81,4	80,2	79,6	-1,1	-0,6	84,8	85,1	85,4	84,6	84,1	-0,8	-0,5
Basilicata	79,9	80,3	80,4	80,0	79,7	-0,4	-0,3	84,8	85,1	84,8	84,6	84,4	-0,2	-0,2
Calabria	79,9	80,3	80,3	79,9	79,0	-0,4	-0,9	84,4	84,7	84,8	84,5	83,6	-0,3	-0,9
Sicilia	79,5	79,9	80,2	79,4	78,7	-0,8	-0,7	83,7	84,0	84,2	83,7	83,1	-0,4	-0,6
Sardegna	80,3	80,7	80,4	79,8	79,8	-0,7	0,0	85,3	85,6	85,8	85,0	85,4	-0,8	0,4
<i>Nord</i>	<i>81,0</i>	<i>81,2</i>	<i>81,4</i>	<i>79,6</i>	<i>80,7</i>	<i>-1,8</i>	<i>1,1</i>	<i>85,4</i>	<i>85,5</i>	<i>85,8</i>	<i>84,4</i>	<i>85,2</i>	<i>-1,4</i>	<i>0,8</i>
<i>Centro</i>	<i>80,8</i>	<i>81,3</i>	<i>81,5</i>	<i>80,8</i>	<i>80,7</i>	<i>-0,7</i>	<i>-0,1</i>	<i>85,0</i>	<i>85,4</i>	<i>85,6</i>	<i>85,1</i>	<i>85,1</i>	<i>-0,5</i>	<i>0,0</i>
<i>Mezzogiorno</i>	<i>79,6</i>	<i>80,1</i>	<i>80,3</i>	<i>79,5</i>	<i>79,0</i>	<i>-0,8</i>	<i>-0,5</i>	<i>84,0</i>	<i>84,5</i>	<i>84,6</i>	<i>84,1</i>	<i>83,7</i>	<i>-0,5</i>	<i>-0,4</i>
Italia	80,6	80,9	81,1	79,8	80,1	-1,3	0,3	84,9	85,2	85,4	84,5	84,7	-0,9	0,2

Fonte: Rapporto Osservasalute, elaborazione su dati ISTAT disponibili nel sito www.demo.istat.it. Anno 2022

4.9.3 Mortalità e Morbosità

Per quanto riguarda la mortalità per causa, sono stati utilizzati i dati sulle principali cause di morte a livello nazionale, regionale (Toscana) e provinciale (Livorno), mentre per il tasso di mortalità, sono stati riportati i dati suddivisi per regione e per fascia d'età.

Nel 2019, in Italia, nella Classe di età 1-19 anni, i tassi di mortalità più elevati si registrano per cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti nei maschi (0,6) e per i tumori nelle femmine (0,3). Al secondo posto la mortalità per causa riporta i tumori nei maschi e le cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti nelle femmine.

Nella classe di età 20-39 anni, nel 2019, la regione che presenta il tasso più alto di mortalità per gli uomini è la Valle d'Aosta (6,9 decessi per 10.000 abitanti), mentre la provincia indipendente di Bolzano registra il

developed with **Simply Blue Group**

primato per le donne (3,3 decessi per 10.000 abitanti). Come per la classe 1-19 anni, anche in questo caso i tassi di mortalità più elevati per causa si registrano per cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti nei maschi (2,2) e per i tumori nelle femmine (1). Seguono i tumori nei maschi e le cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti nelle femmine.

Per quanto riguarda la classe di età 40-59 anni, nel 2019, il Molise mostra il maggior valore di tasso di mortalità per gli uomini (32,9 decessi per 10.000 abitanti), mentre è la Campania a registrare il primato per le donne (19,2 decessi per 10.000 abitanti). In questa fascia di età i tassi di mortalità più elevati per causa sono attribuibili ai tumori per entrambi i sessi (10,4 e 9,8 per maschi e femmine rispettivamente). Seguono le malattie del sistema circolatorio.


I dati per la classe di età 60-74, nel 2019, mostrano la regione Campania come quella con il tasso di mortalità più elevato sia negli uomini (158) che nelle donne (90,9). Anche in questo caso, come nella classe precedente, i tassi di mortalità più elevati per causa sono attribuibili ai tumori per entrambi i sessi, con un valore superiore negli uomini rispetto alle donne (62 e 37,7 rispettivamente). Seguono, anche in questo caso, le malattie del sistema circolatorio per entrambi i sessi.

In ultimo, anche per la classe di età 75-89, nel 2019, è la regione Campania ad avere il tasso di mortalità più elevato sia negli uomini (695,7) che nelle donne (480,9). Per quanto riguarda i tassi di mortalità più elevati per causa, questi sono attribuibili alle malattie del sistema circolatorio sia per gli uomini che per le donne (196,7 e 144,5 rispettivamente). Seguono, in questo caso, i tumori per entrambi i sessi.

Da un punto di vista generale, la regione Campania si attesta al primo posto con un tasso di mortalità complessivo pari a 116,8 negli uomini e 80,8 nelle le donne, seguita dalla Sicilia (112,4) e dalla Valle D'Aosta (107,2) per quanto riguarda gli uomini e dalla Sicilia (79,1) e dalla Calabria (72,2) per le donne.

L'Istituto Nazionale di Statistica fornisce i dati relativi alle principali cause di decesso in Italia, disaggregate anche per Regione e Provincia. Come si evince dalla successiva tabella, nella Provincia di Livorno la prima causa di mortalità nel 2019 era costituita dalle malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori e poi da quelle del sistema respiratorio, mentre le altre malattie erano presenti in numero minore. Rispetto al 2010, quasi tutte le cause di decesso hanno subito un aumento dei casi.

A livello regionale, analogamente al dato provinciale, le principali cause di decesso erano le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori e poi da quelle del sistema respiratorio. La tendenza è risultata, anche in questo caso, in crescita per quasi tutte le malattie rispetto al 2010.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 173 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atifloatingwind@legalmail.it

Tabella 4.3 Principali cause di decesso (valori assoluti) – Anni 2010 e 2019

Causa di decesso	2010			2019		
	Italia	Toscana	Prov. Livorno	Italia	Toscana	Prov. Livorno
Tumori	175040	12103	1142	178440	12047	1199
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	25766	1721	183	28801	1844	166
Disturbi psichici e comportamentali	14659	954	68	26006	1574	151
Malattie sistema nervoso e organi di senso	22454	1759	203	30281	2368	216
Malattie sistema circolatorio	221617	15880	1633	2204993	14547	1374
Malattie apparato respiratorio	38798	2811	222	53446	3708	308
Malattie apparato digerente	23808	1612	163	23022	1550	131
Cause esterne traumatismo ed avvelenamento	466	1593	166	23911	1633	175

Fonte: Elaborazione ERM da dati Istat (ultimo aggiornamento anno 2018)

4.10 Attività Antropiche

Ai fini di questo studio è stato selezionato un set di elementi per valutare la presenza di infrastrutture che sono generalmente considerate dei potenziali ostacoli nella realizzazione di progetti eolici offshore, in particolar modo per quanto riguarda la posa dei cavi, in relazione alle misure e tecniche applicabili per evitare tali ostacoli. Sulla base di dati pubblicamente disponibili sono stati selezionati:


- Cavi sottomarini esistenti (linee di trasmissione, condotte e telecomunicazioni);
- Strutture Oil & GAS (condotte del gas e boreholes) e aree soggette a permesso di esplorazione: Sulla base delle informazioni disponibili, nei pressi dell'area di progetto sono stati individuati pozzi abbandonati utilizzati per attività di esplorazione oil & gas;
- Piattaforma di ormeggio e ancoraggio;
- Fari;
- Porti.

Come mostrato in Figura 4.43 si segnala la presenza di due cavi sottomarini (uno dei quali attraversa l'area del parco eolico per la sua interezza mentre uno risulta tangente). In prossimità dell'approdo si segnala una zona di maricoltura, collocata in prossimità della costa, e un faro. Inoltre, a Castiglioncello è presente una centrale energetica a moto ondoso.



developed with **Simply Blue Group**

In una successiva fase del progetto saranno definite in dettaglio le informazioni su posizione, tipologia, caratteristiche e stato di esercizio delle suddette infrastrutture ed elementi di interesse, nonché, in particolare, le modalità tecniche ed operative per la posa degli export cables e per la realizzazione degli attraversamenti, in linea con le norme tecniche di settore applicabili.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 175 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		




 atifloatingwind@legalmail.it

Figura 4.43 Attività, strutture e infrastrutture nell'area di progetto



Fonte: Dati EMODnet - rielaborazione ERM, 2023

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 176 of 221	 <small>developed with Simply Blue Group</small>
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

5 Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione

In accordo alle caratteristiche del Progetto sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali durante le fasi di costruzione, esercizio e smantellamento del parco eolico.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste le stesse sono state riportate in due distinte matrici di sintesi (la prima focalizzata sulla componente offshore e la seconda sulla componente onshore), evidenziando le misure di mitigazioni degli impatti introdotte nel Progetto. Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al Capitolo 4; mentre si rimanda al Capitolo 5 per la stima degli impatti.

Le componenti ambientali considerate sono state:


- Condizioni meteorologiche;
- Qualità dell'aria;
- Geologia e geomorfologia;
- Idrologia;
- Biodiversità;
- Pesca e traffico marittimo;
- Sistema paesaggistico e culturale;
- Popolazione e salute pubblica;
- Attività antropiche.

Sono stati inoltre indagati gli impatti sui seguenti ambiti:

- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.
- Impatto economico;
- Produzione di rifiuti.

Le seguenti tabelle riassumono quanto sopra descritto: per ciascuna matrice ambientale sono state analizzate le potenziali interferenze con il Progetto, suddivise per fase (C=Costruzione, O=Operativa, D=Dismissione). Per ciascuna interferenza sono quindi indicate:

- Area di influenza;
- S/D/P: significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) e Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);
- Misure di mitigazione previste;
- Note.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 177 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		


 atisfloatingwind@legalmail.it

Tabella 5.1 Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione – Sezione Offshore

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note	
Qualità dell'aria	C	Presenza di mezzi navali nell'area di cantiere offshore, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa cavi di distribuzione interna (inter-array), esterna (cavo export) e collegamento strutture).	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché le emissioni in atmosfera delle navi utilizzate saranno localizzate a parecchi chilometri dalla costa e paragonabili al normale traffico marino.	
		Traffico navale da e verso il porto industriale di servizio.				
		Traffico navale locale per trasporto personale e piccoli rifornimenti.	Area Vasta	NS / T / R		
			Possibile utilizzo di un elicottero per il trasporto del personale.	Area Vasta	NS / T / R	Non previste.
	O	Attività di manutenzione, ordinaria e straordinaria, del parco con conseguente utilizzo di mezzi navali di piccole-medie dimensioni (da e per il porto di servizio).	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché il traffico navale indotto sarà decisamente modesto e si servirà di imbarcazioni di medie dimensione.	
		Possibile utilizzo di un elicottero per il trasporto del personale.	Area Vasta	NS / T / R	Non previste.	
	D	Presenza di mezzi navali, per tutte le eventuali attività previste di decommissioning (rimozione degli ancoraggi e recupero cavi sottomarini).	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché il traffico navale indotto sarà decisamente modesto e si servirà di imbarcazioni di piccole-medie dimensione.	
		Traffico navale da e verso il porto di servizio.				
		Traffico navale locale per trasporto personale e piccoli rifornimenti.	Area Vasta	NS / T / R		
			Possibile utilizzo di un elicottero per il trasporto del personale.	Area Vasta	NS / T / R	Non previste.
	Rumore superficiale	C	Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa cavi di distribuzione interna (inter-array), esterna (cavo export) e collegamento strutture). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché le emissioni acustiche in atmosfera delle navi utilizzate saranno localizzate a parecchi chilometri dalla costa e con livelli emissivi associabili a quelli del normale traffico marino.
			Attività di preparazione del fondale per l'ancoraggio delle fondazioni. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	
Ancoraggio delle fondazioni ed eventuali attività di assemblaggio finale. (possibili attività anche nelle ore notturne)						
Possibile utilizzo di un elicottero per il trasporto del personale. (possibili attività anche nelle ore notturne)						
Posa dei cavi della rete interna (cavi inter-array).						

¹ Considerando invece il centro abitato dell'Isola, la distanza risulta essere 25 km dalla zona adiacente alla Punta del Ferraione.

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S=Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
		(possibili attività anche nelle ore notturne)			
		Posa dei cavi di collegamento con la costa. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Non previste. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati e della durata limitata delle operazioni.
	O	Rumore generato dall'esercizio delle turbine.	Area Vasta	NS / P* / R (* presente solo durante le ore di esercizio delle turbine)	Non previste. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché sulla base di dati da letteratura già ad alcune centinaia di metri dalle turbine il rumore generato è paragonabile al rumore di fondo prevedibile per un'area marina. In quest'ottica si evidenzia peraltro come la scelta localizzativa del parco a circa 25 km dal centro abitato più vicino permette di minimizzare gli impatti verso i potenziali recettori presenti a terra.
		Attività di manutenzione, ordinaria e straordinaria, del parco con conseguente utilizzo di mezzi navali di piccole-medie dimensioni.	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati.
		Presenza di mezzi navali, per tutte le eventuali attività previste di decommissioning (scollegamento fondazioni, scollegamento strutture, eventuale rimozione e recupero di ancoraggi e cavi sottomarini). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché le emissioni in atmosfera delle navi utilizzate saranno localizzate a parecchi chilometri dalla costa e associabili al normale traffico marino.
	D	Attività di decommissioning per scollegamento fondazioni, scollegamento strutture, eventuale rimozione e recupero di ancoraggi e dei cavi interni al parco (cavi inter-array), se necessarie e se non vengono colonizzate. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce della distanza tra l'area delle attività (parco eolico) e la costa che sarà di almeno: <ul style="list-style-type: none"> • 17 km dall'Isola di Gorgona, colonia penale, accessibile solo attraverso visite guidate; • 22 km dall'Isola di Capraia, dal punto Torre Barbici¹, zona accessibile solo a piedi attraverso sentieri; • 50 km dalle coste della Toscana.
		Possibile utilizzo di un elicottero per il trasporto del personale. (possibili attività anche nelle ore notturne)			
		Recupero dei cavi di collegamento con la costa. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati e della durata limitata delle operazioni.

¹ Considerando invece il centro abitato dell'Isola, la distanza risulta essere 25 km dalla zona adiacente alla Punta del Ferraione.

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note	
Rumore sottomarino	C	Attività di investigazione geotecnica finalizzate all'acquisizione di dati per la definizione dell'ingegneria di dettaglio.	Area Vasta	L / T / R	Adozione delle procedure di mitigazione previste da norme di buona pratica per la protezione della fauna marina.	
		Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa ancoraggi, cavi di distribuzione interna (inter-array) ed esterna (cavo export), collegamento strutture. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo, in quanto il rumore subacqueo generato dal numero di mezzi navali previsti e dalle loro attività è paragonabile a quello generato dal traffico navale.	
		Attività di preparazione del fondale marino per la posa degli ancoraggi. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	Adozione delle procedure di mitigazione previste da norme di buona pratica per la protezione della fauna marina.	
		Posa dei cavi della rete interna (cavi inter-array) ed esterna (cavo export). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo, in quanto il rumore subacqueo generato dal numero di mezzi navali previsti e dalle loro attività (oltre ad essere previsto su un breve asse temporale) è paragonabile a quello generato dal traffico navale.	
	O	Rumore trasmesso all'ambiente acquatico dalle torri che collegano le turbine alle fondazioni.	Area Vasta	L / P* / R (* presente solo durante le ore di esercizio delle turbine)	Non previste.	
		Attività di manutenzione, ordinaria e straordinaria, del parco con conseguente utilizzo di mezzi navali di piccole-medie dimensioni.	Area Vasta	NS / T / R	Le attività di manutenzione programmata saranno pianificate in maniera da interferire il meno possibile con le specie presenti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati.	
	D	Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (scollegamento fondazioni, scollegamento strutture, eventuale rimozione e recupero di ancoraggi e cavi sottomarini).	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo, in quanto il rumore subacqueo generato dal numero di mezzi navali previsti e dalle loro attività è paragonabile a quello generato dal traffico navale.	
		Attività di decommissioning per la rimozione, totale o parziale, degli ancoraggi e dei cavi inter-array, se necessaria e se non vengono colonizzati.	Area Vasta	L / T / R	Adozione delle procedure di mitigazione previste da norme di buona pratica per la protezione della fauna marina	
		Recupero dei cavi di collegamento con la costa.	Area Vasta	L / T / R	Non previste. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati e della durata limitata delle operazioni.	
	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	C	-	-	-	-
		O	Campi elettromagnetici indotti dalla rete elettrica interna (cavi inter-array)	Area di Progetto	L / P / R	I cavi saranno sospesi/dinamici, eventuali misure di mitigazione saranno definite nella fase di progettazione di dettaglio.

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
		Campi elettromagnetici indotti dal cavo export fino alla fossa di transizione.	Tracciato cavidotti	L / P / R	Ove necessario, ai fini della protezione del cavo da agenti esterni (ad esempio pesca a strascico), i cavi saranno interrati nel fondo marino tramite il passaggio di un aratro. Laddove non necessario, in presenza di fondi molli, i cavi tenderanno ad interrarsi naturalmente. L'interramento minimizzerà pertanto la dispersione dei campi magnetici.
		Presenza delle sottostazioni offshore (OSS). (66 kV → 220 kV).	Area di Progetto	NS / P / R	Le due sottostazioni previste sono localizzate lontano dalla costa e progettata secondo la normativa vigente. È pertanto lecito escludere l'interferenza con qualsiasi recettore.
	D	-	-	-	-
Sistema paesaggistico e culturale	C	Presenza di imbarcazioni a largo della costa per la costruzione del parco eolico.	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati.
		Illuminazione durante le ore notturne per consentire l'esecuzione delle attività in condizioni di sicurezza.	Area Vasta	NS / T / R	Per quanto possibile sarà valutata l'opportunità di minimizzare l'impatto luminoso, pur garantendo il rispetto degli adeguati standard di sicurezza.
	O	Presenza delle turbine e della OSS lungo la linea dell'orizzonte.	Area Vasta	S / P / R	La scelta localizzativa del parco eolico ad una distanza minima 17 km dall'Isola di Gorgona e di 50 Km dalla linea di costa della Toscana, nonché l'ottimizzazione della disposizione delle turbine nel layout di progetto rappresentano di per sé delle scelte progettuali finalizzate alla mitigazione dell'impatto paesaggistico.
		Presenza di segnalatori ottici necessari per la sicurezza della navigazione marittima e aerea.	Area Vasta	NS / P / R	Per quanto possibile sarà valutata l'opportunità di minimizzare l'impatto luminoso, pur garantendo il rispetto degli adeguati standard di sicurezza.
	D	Presenza di imbarcazioni a largo della costa per l'eventuale decommissioning del parco eolico.	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo alla luce del ristretto numero di mezzi navali che saranno utilizzati.
		Illuminazione durante le ore notturne per consentire l'esecuzione delle attività in condizioni di sicurezza.	Area Vasta	NS / T / R	Per quanto possibile sarà valutata l'opportunità di minimizzare l'impatto luminoso, pur garantendo il rispetto degli adeguati standard di sicurezza.
Salute pubblica	C	Emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera da parte dei mezzi navali coinvolti nelle attività.	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: in virtù della distanza dalla linea di costa dei mezzi coinvolti è lecito paragonare le emissioni a quelle del normale traffico navale.
	O	Campi elettromagnetici indotti dalla rete di trasmissione, cavi dalla OSS alla costa.	Tracciato cavidotti	NS / P / R	Ove necessario, ai fini della protezione del cavo da agenti esterni (ad esempio pesca a strascico), i cavi saranno interrati nel fondo marino tramite il passaggio di un aratro. Laddove non necessario, in presenza di fondi molli, i cavi tenderanno ad interrarsi naturalmente. L'interramento minimizzerà pertanto la dispersione dei campi magnetici. Trattandosi di aree offshore, non è prevedibile alcuna relazione con potenziali recettori.
	D	Emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera da parte dei mezzi navali coinvolti nelle attività.	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti. Nota: in virtù della distanza dalla linea di costa dei mezzi coinvolti è lecito paragonare le emissioni a quelle del normale traffico navale.

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S=Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
Pesca	C	Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa ancoraggi, cavi di distribuzione interna (inter-array) ed esterna (cavo export). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione delle attività di cantiere, in modo da minimizzare l'interferenza con le attività di pesca.
		Attività di preparazione del fondale per l'ancoraggio delle fondazioni. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	
		Attività di ancoraggio delle fondazioni. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	L / T / R	
	O	Presenza delle turbine, della sottostazione elettrica e dei cavi.	Area di Progetto	S / P / R	Non previste.
		Presenza delle turbine, della sottostazione elettrica e dei cavi.	Area vasta	Positivo	Sulla base delle conoscenze attuali, la presenza del parco avrà effetti sinergici con il comparto pesca quali: <ul style="list-style-type: none"> • Reef Effect • Fish Aggregating Device • No Entry Zone
		Rumore trasmesso all'ambiente acquatico direttamente e indirettamente dalle fondazioni galleggianti su cui poggiano gli aerogeneratori.	Area Vasta	L / P* / R (* presente solo durante le ore di esercizio delle turbine)	Non previste. Nota: nonostante l'impatto abbia carattere di persistenza, diversi studi hanno dimostrato che la magnitudo della pressione sonora generata dagli aerogeneratori è comunque molto inferiore a quella del normale traffico marittimo, per cui l'impatto si ritiene di lieve entità.
	D	Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste alla disinstallazione delle strutture	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione delle attività di cantiere, in modo da minimizzare l'interferenza con le attività di pesca.
Biodiversità	C	Attività di rilievo geofisico e geotecnico finalizzate all'acquisizione di dati per la definizione dell'ingegneria di dettaglio. Con potenziali effetti sui mammiferi marini.	Area di Progetto	L / T / R	Valutazione dell'utilizzo di procedure di mitigazione previste da norme di buona pratica per la protezione della fauna marina.
		Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa ancoraggi, cavi di distribuzione interna (inter-array) ed esterna (cavo export)). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti; Realizzazione di una campagna di indagine nel caso in cui si verificano impatti sulle strutture coralligene e sulla fauna marina; Valutazione dell'utilizzo delle migliori tecniche per la riduzione della torbidità indotta dalla movimentazione dei sedimenti; Gestione dei rifiuti e dei reflui prodotti sui mezzi durante tutte le attività di costruzione.
	Preparazione del fondo marino (interazione con la comunità bentonica) per la posa degli ancoraggi, con potenziale perdita di specie alloctone e conseguente possibilità di infiltrazione di specie aliene.	Area di Progetto	L / T / R	Valutazione dell'utilizzo delle migliori tecniche per la riduzione della torbidità indotta dalla movimentazione dei sedimenti nonché valutazione delle migliori tecnologie in merito agli scarichi dell'acqua di zavorra delle imbarcazioni.	

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
		Ancoraggio delle fondazioni e collegamento strutture	Area Vasta	L / T / R	Adozione delle procedure di mitigazione previste da norme di buona pratica.
		Posa e interrimento dei cavi della rete interna (inter-array) e dei cavi di collegamento con la costa.	Area di Progetto - Tracciato cavidotti	L / T / R	Attenzione alla minimizzazione dell'area perturbata dalle attività di interrimento dei cavi con particolare riferimento alla zona di approdo dove è rilevata la presenza di coralligeno; Realizzazione di una campagna di indagine al fine di mappare gli habitat marini con particolare riferimento alle strutture coralligene; Valutazione dell'utilizzo delle migliori tecniche per la riduzione della torbidità indotta dalla movimentazione dei sedimenti.
		Possibilità di rilascio accidentale di inquinanti in mare, oli, spurghi, grasso o altro.	Area di Progetto	NS / P / R	Saranno adottate le consuete procedure operative per minimizzare i rischi di rilasci accidentali di oli o altri inquinanti.
	O	Possibile interferenza delle turbine con l'avifauna e le relative rotte migratorie.	Area di Progetto	S / P / R	Possibilità di installazione sulle turbine o sulle pale di dispositivi luminosi per aumentarne la visibilità notturna e/o colorazione di parte delle pale per migliorarne la visibilità di giorno.
		Campi elettromagnetici indotti dalla rete elettrica interna (array cable, collegamento tra le turbine e la OSS) dalla rete di trasmissione alla costa.	Area di Progetto - Tracciato cavidotti	L / P / R	I cavi saranno sospesi/dinamici, eventuali misure di mitigazione saranno definite nella fase di progettazione di dettaglio.
		Riscaldamento del suolo in corrispondenza del tracciato dei cavi a terra.	Tracciato cavidotti	L / P / R	La progettazione preliminare del cavidotto terrestre prevede che i cavi saranno interrati minimizzando la dispersione dei campi elettromagnetici indotti.
		Presenza delle fondazioni (es. tipo galleggianti semi-sommerse) e degli ancoraggi, i quali nel tempo (vita media impianto 25-30 anni) possono offrire le basi strutturali per la creazione di microhabitat	Area di Progetto	L* / P / R (* Possibilità di impatti positivi)	In accordo ai dati disponibili in letteratura la presenza di tali strutture costituisce un luogo privilegiato per la creazione e/o ricostituzione di microhabitat.
		Occupazione di suolo.	Area di Progetto	NS / P / R	Non previste. Costituendo una possibile base strutturale per la crescita di comunità bentoniche vi è la possibilità che parte degli ancoraggi sia lasciata in loco al termine del ciclo di vita del progetto, con la finalità di non alterarle, se presenti.
		Effetto barriera provocato dall'ombra proiettata dalle strutture che potrebbe essere impattante per pesci pelagici, cetacei e rettili.	Area di Progetto	L / P / R	Eventuali misure di mitigazione saranno definite nella fase di progettazione di dettaglio e nell'ambito degli studi propedeutici alla redazione della VIA.
		Interazione delle strutture (ancoraggi e cavi dinamici) con le correnti locali.	Area Vasta	NS / P / R	Nell'ambito degli studi propedeutici alla VIA, in una fase più avanzata di definizione del progetto saranno valutate le potenziali interazioni tra le strutture dell'impianto ed il sistema meteo marino dell'area mediante l'utilizzo di strumenti modellistici.
	D	Presenza di mezzi navali, per tutte le attività previste (ancoraggio fondazioni, posa ancoraggi, cavi di distribuzione interna (inter-array) ed esterna (cavo export). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi navali previsti; Adozione di procedure standard per la gestione dei rifiuti e dei reflui prodotti sui mezzi durante tutte le attività di costruzione.
		Attività di decommissioning per la rimozione, totale o parziale, degli ancoraggi.	Area Vasta	L / T / R	Si prevede l'adozione di standard di buona pratica a tutela della fauna (azioni fondamentalmente focalizzate alla tutela dei cetacei) potenzialmente presente.

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S=Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
					Costituendo una possibile base strutturale per la crescita di comunità bentoniche vi è la possibilità che parte degli ancoraggi sia lasciata in loco al termine del ciclo di vita del progetto, con la finalità di non alterarle, se presenti.
		Possibilità di rilascio accidentale di inquinanti in mare, oli spurghi grasso o altro.	Area di Progetto	NS / P / R	Saranno adottate le consuete procedure operative per minimizzare i rischi di rilasci accidentali di oli o altri inquinanti e saranno ad ogni modo predisposti i relativi piani di emergenza.
		Recupero dei cavi della rete interna (IAC) e di collegamento con la costa.	Area di Progetto - Tracciato cavidotti	L / T / R	Attenzione alla minimizzazione dell'area perturbata dalle attività di interrimento dei cavi; Adozione delle migliori tecniche per la riduzione della torbidità indotta dalla movimentazione dei sedimenti.
Traffico marittimo	C	Presenza del cantiere nel tratto di mare della posa dei cavi e degli impianti eolici.	Area Vasta	L / T / R	Fornitura di elementi tecnici alla prefettura; Pubblicazione di comunicati stampa sui giornali locali prima dell'inizio effettivo delle fasi di lavoro pertinenti; Diffusione di informazioni sistematiche da parte della MM; Comunicazioni mirate ai vari utenti (compresi pescatori e naviganti) per informarli del lavoro e dei relativi vincoli.
	O	Presenza delle turbine e sottostazione elettrica.	Area di Progetto	L / T / R	Eventuali misure di mitigazione saranno definite in linea con la normativa vigente e le indicazioni dell'autorità marittima nella fase di progettazione di dettaglio e nell'ambito degli studi propedeutici alla redazione della VIA.
Produzione di rifiuti	C	Produzione di rifiuti da mezzi navali, generati nelle piattaforme e dalle attività di cantiere.	Area Vasta	NS / T / R	Tutti i mezzi nautici di impiego saranno dotati di serbatoi per le acque nere, così, tutte le operazioni che avranno luogo in mare aperto saranno effettuate senza scarico delle acque reflue, che saranno raccolte e portate a terra per essere smaltite ai sensi di legge; I rifiuti generati sulle piattaforme e sulle navi utilizzate per il lavoro saranno stoccati a bordo e successivamente scaricati in porto.
	O	Produzione di rifiuti da attività di manutenzione.	Area di Progetto	NS / T / R	Tutte le navi impiegate nelle operazioni di manutenzione del parco eolico saranno dotate di serbatoi per le acque nere e tutti i rifiuti prodotti a bordo saranno smaltiti a terra, una volta approdate.
		Produzione di rifiuti di natura biologica derivanti dalla nascita spontanea di colonie bentoniche che attecchiscono intorno agli elementi sommersi.	Area di Progetto	NS / T / R	Provvedere alla pulizia degli stessi tramite rimozione e smaltimento degli organismi.
D	Produzione di rifiuti da attività di smantellamento.	Area Vasta	NS / T / R	Tutti i mezzi nautici di impiego saranno dotati di serbatoi per le acque nere, così, tutte le operazioni che avranno luogo in mare aperto saranno effettuate senza scarico delle acque reflue, che saranno raccolte e portate a terra per essere smaltite ai sensi di legge; I rifiuti generati sulle piattaforme e sulle navi utilizzate per il lavoro saranno stoccati a bordo e successivamente scaricati in porto.	
Impatto economico	C	Impatto economico generato dalle attività di realizzazione dell'opera.	Area Vasta	Positivo	-

Matrice Ambientale	Fase di progetto ("C" Costruzione/ "O" Esercizio/ "D" Decommissioning)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Significatività /Durata/Persistenza <i>Significatività (NS=Non Significativo, L=Lieve, S= Significativo), Durata (T=Temporaneo, P=Persistente) Persistenza (R=Reversibile, NR=Non Reversibile);</i>	Misure di Mitigazione e Note
	O	Impatto economico generato dalle attività di manutenzione.	Area Vasta	Positivo	-
		Impatto economico generato dalle entrate fiscali derivanti dagli utili generati dal parco eolico.	Area Vasta	Positivo	-
		Benefici da curva di apprendimento.	Area Vasta	Positivo	-
		Impatto economico derivato dallo sfruttamento delle possibili attività turistiche sinergiche alla presenza dell'impianto.	Area Vasta	Positivo	Sono noti diversi casi in cui la presenza di un campo eolico ha generato attività turistiche connesse alla sua presenza, creando valore.
	D	Impatto economico generato dalle attività di smantellamento dell'opera.	Area Vasta	Positivo	-

Tabella 5.2 Identificazione delle Interferenze Potenziali e delle Misure di Mitigazione – Sezione Onshore

Matrice Ambientale	Fase di progetto (C/O/D)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P	Misure di Mitigazione e Note
Qualità dell'aria	C	Attività di realizzazione dell'elettrodotto e della ONSS mediante l'utilizzo di mezzi da cantiere con emissioni di macroinquinanti da parte dei mezzi di lavoro coinvolti.	Area di Cantiere	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi di cantiere previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e del ridotto numero di mezzi coinvolti.
		Attività di realizzazione dell'elettrodotto e della ONSS con risospensione di polveri a causa delle attività di scavo, carico e scarico terra.	Area di Cantiere	L / T / R	Adozione delle comuni procedure per la riduzione della polverosità delle aree di cantiere. Inoltre, la definizione del tracciato è stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e della limitatezza dei volumi di terra movimentati.
		Utilizzo di macchine operatrici e mezzi di lavoro a terra per la realizzazione del cavidotto interrato e della ONSS.	Area Vasta	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione delle macchine operative a terra e mezzi di lavoro. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo poiché le emissioni le emissioni saranno generate solo nelle ore lavorative e riguarderanno unicamente la durata delle lavorazioni.
	O	-	-	-	-
	D	Possibile attività di rimozione dell'elettrodotto mediante l'utilizzo di mezzi da cantiere con emissioni di macroinquinanti.	Area di Cantiere	L / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi di cantiere previsti. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e del ridotto numero di mezzi coinvolti.
		Possibile attività di rimozione dei cavi posati con risospensione di polveri a causa delle attività di scavo, carico e scarico terra.	Area di Cantiere	L / T / R	Adozione delle comuni procedure per la riduzione della polverosità delle aree di cantiere. Inoltre, la definizione del tracciato è stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e della limitatezza dei volumi di terra movimentati.
Rumore e vibrazioni	C	Attività di realizzazione dell'elettrodotto e della ONSS con utilizzo di mezzi da cantiere per movimentazione terra (scavo, riporto terra, posa del cavo) e per la posa dei cavi.	Area di Cantiere	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi di cantiere previsti, favorendo la concentrazione delle attività di cantiere durante le ore diurne. Inoltre, la definizione del tracciato è stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e della limitatezza dei volumi di terra movimentati.
		Eventuale ricorso ad attività di trivellazione orizzontale controllata (HDD) per consentire di non interferire con le infrastrutture di trasporto non interrompibili (es. ferrovia).	Area di Cantiere	NS / T / R	Le attività verranno gestite in accordo agli standard di buona pratica, mediante l'opportuna gestione dei fanghi di trivellazione. Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in quanto le eventuali attività previste saranno realizzate nelle immediate vicinanze di vie di comunicazione in aree caratterizzate dalla presenza di rumore di fondo e assenza di recettori sensibili.
		Posa dei cavi di collegamento con la costa. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Non previste.

Matrice Ambientale	Fase di progetto (C/O/D)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P	Misure di Mitigazione e Note
	O	-	-	-	-
	D	Possibile attività di rimozione dei cavi posati e relativo utilizzo di mezzi da cantiere.	Area di Cantiere	NS / T / R	<p>Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi di cantiere previsti, favorendo la concentrazione delle attività di cantiere durante le ore diurne.</p> <p>Inoltre, la definizione del tracciato è stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori.</p> <p>Nota: l'impatto è ritenuto non significativo in virtù della limitata estensione temporale delle attività e della limitatezza dei volumi di terra movimentati.</p>
		Recupero del cavo di collegamento con la costa (cavo export). (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area Vasta	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi.
		Attività di decommissioning per le strutture onshore. (possibili attività anche nelle ore notturne)	Area di Cantiere	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi previsti.
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	C	-	-	-	-
	O	Campi elettromagnetici indotti dall'esercizio dell'elettrodotto e dalle stazioni di rifasamento.	Tracciato elettrodotto	L / T / R	<p>Il cavidotto sarà posato ad una profondità tale da escludere impatti significativi.</p> <p>Inoltre, si evidenzia come la definizione del tracciato sia stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori.</p>
	D	-	-	-	-
Sistema paesaggistico e culturale	C	-	-	-	-
	O	Impatto sul sistema archeologico derivante dalla presenza fisica dell'impianto e delle opere connesse.	Area di Progetto	NS / P / R	<p>È previsto che l'elettrodotto sia interrato per l'intero tragitto, non presentando quindi alcun tipo di impatto paesaggistico.</p> <p>Si procederà alla verifica preventiva di interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 D.Lgs. 50/2016, che interesserà anche la parte offshore del progetto, integrando ulteriori informazioni disponibili ottenibili mediante consultazione degli archivi dell'Autorità competente.</p>
	D	-	-	-	-
Salute pubblica	C	Emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera da parte dei mezzi coinvolti nelle attività onshore.	Area di Cantiere	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi previsti.
	O	Campi elettromagnetici indotti dall'esercizio dell'elettrodotto e dalle stazioni di rifasamento.	Tracciato elettrodotto	NS / T / R	<p>Il cavidotto sarà posato ad una profondità tale da escludere impatti significativi.</p> <p>Inoltre, si evidenzia come la definizione del tracciato sia stata particolarmente attenta nel minimizzare possibili interferenze con aree urbane residenziali o con potenziali recettori.</p>
		Produzione di energia rinnovabile con un processo a 0 emissioni.	Area Vasta	Positivo	La produzione di energia da fonte eolica permetterà di non immettere in atmosfera inquinanti e gas climalteranti altrimenti prodotti da processi a combustibili fossili.
	D	Emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera da parte dei mezzi coinvolti nelle attività di smantellamento onshore.	Area di Cantiere	NS / T / R	Opportuna pianificazione e ottimizzazione della movimentazione dei mezzi previsti.

Matrice Ambientale	Fase di progetto (C/O/D)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P	Misure di Mitigazione e Note
Biodiversità	C	Scavo della trincea per la posa dei cavi elettrici, con alterazione degli orizzonti pedologici e variazioni localizzate d'uso del suolo.	Area di Cantiere	L / T / R	La progettazione preliminare del cavo onshore prevede che il cavo sia interrato lungo la viabilità esistente. Nei pressi della buca giunti sono presenti incolti. Su tali aree le operazioni di scavo e reinterro potranno essere eseguite in linea con le migliori pratiche separando lo strato superficiale del suolo dallo strato minerale sottostante. In fase di reinterro sarà ricostituita l'originaria stratigrafia dei suoli.
		Stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti nelle aree di cantiere.	Area di Cantiere	NS / T / R	Saranno messe in atto tutte le misure procedurali al fine di evitare sversamenti accidentali di oli carburanti o altri potenziali inquinanti del suolo e nei corpi idrici superficiali e sotterranei.
		Possibile attività di cantiere all'interno o nelle vicinanze di Aree Protette SIC, ZPS, ZSC, comprese le attività per la realizzazione dei collegamenti tra i cavi elettrici provenienti dalla sottostazione offshore con i cavi dell'elettrodotto a terra (fossa Giunti).	Tracciato elettrodotto	L / T / R	In termini generali la principale misura di mitigazione adottata nell'ambito del progetto è rappresentata dall'identificazione di un tracciato adeguato che minimizzi quanto più possibile l'interazione tra il cantiere e le aree protette presenti nell'Area Vasta.
		Possibili interferenze localizzate tra le attività di cantiere ed il reticolo idrografico.	Tracciato elettrodotto	L / T / R	In termini generali la scelta del tracciato ha mirato all'ottimizzazione degli attraversamenti dei corpi idrici, evitando quelli più significativi o comunque di pregio naturalistico. Pertanto, potrebbero essere interessati elementi minori del reticolo idrografico, per lo più di natura antropica e legati al sistema di irrigazione e di bonifica del territorio. Sarà ad ogni modo valutata ogni qualvolta che si renderà necessario, la miglior soluzione ingegneristica al fine di minimizzare l'impatto sul corpo idrico.
		Attività di collegamento tra i cavi elettrici provenienti dalla sottostazione offshore con i cavi dell'elettrodotto a terra (realizzazione della fossa di transizione).	Area di Cantiere	L / T / R	Non previste. La buca giunti interessa un'area incolta a basso valore naturalistico.
	O	Localizzata variazione degli attuali usi del suolo.	Tracciato elettrodotto	NS / P / R	Non previste.
		Occupazione di suolo.	Area di Progetto	NS / P / R	Ripristino della destinazione d'uso del suolo, nel caso in cui le attività di cantiere possano averla alterata.
		Campi elettromagnetici indotti dall'esercizio dell'elettrodotto.	Tracciato elettrodotto	L / P / R	L'elettrodotto sarà interrato nel suolo per una profondità sufficiente per evitare l'emissione di campi elettromagnetici significativi.
	D	Possibili attività di scavo per il recupero dei cavi elettrici, con alterazione degli orizzonti pedologici e variazioni localizzate d'uso del suolo.	Area di Cantiere	NS / T / R	Non previste.
		Possibile attività di cantiere all'interno o nelle vicinanze di Aree Protette SIC-ZPS per la rimozione dell'elettrodotto.	Tracciato elettrodotto	L / T / R	Ripristino dello stato dei luoghi.
Produzione di rifiuti	C	Stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti nelle aree di cantiere.	Area di Cantiere	L / T / R	I rifiuti generati dalle attività del cantiere verranno immagazzinati direttamente e quindi smaltiti in maniera appropriata. La realizzazione del cavidotto interrato invece riutilizzerà quanto più possibile i materiali di scavo, secondo normativa; se invece sarà necessario smaltire le terre e rocce da scavo, il materiale di risulta potrà essere comunque considerato, previa caratterizzazione se richiesta, come materiale di recupero e non come rifiuto.
	O	Produzione di rifiuti da attività di manutenzione.	Area di Cantiere	L / T / R	Saranno messe in atto tutte le misure procedurali al fine di evitare sversamenti accidentali di oli carburanti o altri potenziali inquinanti del suolo e nei corpi idrici superficiali e sotterranei.
	D	Produzione di rifiuti da attività di smantellamento.	Area di Cantiere	L / T / R	I rifiuti generati dalle attività del cantiere verranno immagazzinati direttamente e quindi smaltiti in maniera appropriata. I rifiuti generati dal recupero del cavidotto interrato saranno riutilizzati quanto più possibile secondo normativa; se invece sarà necessario smaltire le terre

Matrice Ambientale	Fase di progetto (C/O/D)	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P	Misure di Mitigazione e Note
					e rocce da scavo, il materiale di risulta potrà essere comunque considerato, previa caratterizzazione se richiesta, come materiale di recupero e non come rifiuto.
Impatto economico	C	Impatto economico generato dalle attività di realizzazione dell'opera.	Area Vasta	Positivo	-
	O	Impatto economico generato dalle attività di realizzazione dell'opera.	Area Vasta	Positivo	-
		Impatto economico generato dalle entrate fiscali derivanti dagli utili generati dal parco eolico. Benefici da curva di apprendimento.	Area Vasta	Positivo	
	D	Impatto economico generato dalle attività di smantellamento dell'opera.	Area Vasta	Positivo	-

Note:

- C = Costruzione, O = Operativa, D = Dismissione;
- S / D / P: significatività (NS = Non Significativo, L = Lieve, S = Significativo), Durata (T = Temporaneo, P = Persistente) e Persistenza (R = Reversibile, NR=Non Reversibile);

6 Descrizione dei Potenziali Impatti del Progetto sull'Ambiente e Identificazione delle Misure di Prevenzione e Mitigazione

L'impatto riferito ad ogni singola componente è stato categorizzato utilizzando una scala progressiva, dove gli aspetti si classificano come:

- NON SIGNIFICATIVI, LIEVI, RILEVANTI o MOLTO RILEVANTI: in base alla magnitudine dell'effetto indotto sull'ambiente e quindi alla sua importanza nella successiva fase di valutazione di impatto ambientale;
- POSITIVI o NEGATIVI: in base al miglioramento o al peggioramento della qualità ambientale;
- REVERSIBILE A BREVE TERMINE, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE, IRREVERSIBILE: in base all'estensione temporale dell'impatto.


Pertanto, un impatto è considerato significativo se i suoi effetti su una o più componente ambientale sono percepibili come modificazioni della qualità ambientale.


Le interazioni tra il progetto e l'ambiente saranno oggetto di successiva valutazione da parte degli Enti competenti con i quali andranno definite tutte le misure di mitigazione volte ad attenuare gli effetti ambientali residui o le eventuali misure di compensazione, qualora necessarie.

6.1 Impatti in Fase di Costruzione dell'Opera

La fase di costruzione o realizzazione è quella in cui vengono svolte le attività strettamente legate alla realizzazione dell'opera, nello specifico composta dalla parte a mare (aerogeneratori, ancoraggi, cavi sottomarini, sottostazioni offshore) e dalla parte a terra (approdo, buca giunti, realizzazione del cavidotto terrestre e sottostazione elettrica utente). Le attività principali per la realizzazione degli aerogeneratori e delle fondazioni galleggianti saranno svolte in aree da individuare tra i porti commerciali più adatti alle caratteristiche del progetto. Le operazioni di installazione in mare saranno coordinate di concerto con le autorità marittime competenti per la chiusura temporanea dell'area marina (che avverrà con specifica ordinanza della Capitaneria di Porto competente e pubblicazione dei relativi avvisi ai naviganti). Le attività di installazione degli aerogeneratori e degli elementi accessori avverrà con navi specifiche che tragheranno la turbina. Gli ormeggi e le ancore saranno posati da mezzi offshore (anchor handling tugs). I cavi sottomarini saranno posati con navi posa cavi e ove opportuno interrati con mezzi speciali (aratri a getto) o protetti con materassi di cemento o rocce.

Per l'esecuzione delle opere a terra e le opere civili (buca giunti), i cantieri saranno di tipo tradizionale. L'approdo sarà eseguito con tecnica tradizionale o senza trincea ("trenchless", ovvero con tecnica di trivellazione orizzontale controllata TOC, "HDD" dall'acronimo inglese). Quest'ultima richiede la predisposizione di un cantiere temporaneo a terra per la macchina trivellatrice e di norma lo scavo a mare di una trincea di transizione.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 190 of 221	 atis
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		developed with Simply Blue Group

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

6.1.1 Qualità dell'Aria

Durante la fase di costruzione la qualità dell'aria sarà influenzata:

- dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per il trasporto delle opere aerogeneratori e annessi;
- dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per la posa dei cavi offshore;
- dalle macchine operatrici e dai mezzi di lavoro a terra per la realizzazione del cavidotto interrato e delle stazioni di sezionamento ed elettrica a terra.

Le attività di installazione in mare saranno realizzate con un limitato numero di mezzi e per un periodo di tempo relativamente breve (per dettagli si veda il cronoprogramma allegato insieme agli elaborati di progetto). Tutti i mezzi marittimi opereranno nel rispetto delle normative marittime applicabili in merito alle emissioni in atmosfera. L'impatto sulla qualità dell'aria per la parte a mare sarà poco significativo e reversibile nel breve periodo.

Le ricadute, che si possono assumere minime e interessanti esclusivamente le aree immediatamente adiacenti al sito in esame, non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche. Allo stesso modo, le emissioni relative alla costruzione delle opere a terra saranno generate solo nelle ore lavorative e riguarderanno unicamente la durata delle lavorazioni. Pertanto, gli impatti legati alla qualità dell'aria sono classificabili come poco rilevanti e reversibili nel breve periodo.

In conclusione, in via preliminare, nell'ambito del presente SPA, e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire:

Impatto nell'area offshore: NON SIGNIFICATIVO, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE


Impatto nell'area onshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE


6.1.2 Geologia e Geomorfologia

Durante la fase di costruzione le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente geologica e geomorfologica dei fondali e delle aree terrestri saranno legate a:

- occupazione/limitazione d'uso del suolo e di fondale;
- utilizzo di materie prime;
- produzione di rifiuti, terre e rocce da scavo;
- potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità dei sedimenti marini e del suolo dovuti alla movimentazione di sedimenti e terre e, solamente in caso accidentale, da spandimenti accidentali dai mezzi di cantiere.

L'occupazione di fondale sarà connessa principalmente alla presenza sul fondale delle ancore e ai cavi di export fino all'area di approdo. Come riportato nel Capitolo 2 il Progetto prevede l'installazione di 48 turbine eoliche galleggianti all'interno di un'area di circa 295 km². La quantificazione delle superfici

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 191 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

occupate dipenderà dalla scelta finale degli ormeggi: ipotizzando la tecnologia ad elementi tesi si possono quantificare indicativamente 3 ancore per ciascuna turbina. Le dimensioni delle ancore sono variabili ma è possibile assumere una dimensione di circa 6x6 m come una misura indicativa utile ad una stima preliminare. La superficie di fondale marino occupata potrà essere dunque nell'ordine di circa 5184 m². Si tratta di una superficie limitata¹ che potrà essere gestita anche per lo stoccaggio a terra durante nelle fasi preparatorie nelle aree portuali di servizio.

Per quanto riguarda le linee elettriche sottomarine inter-array (tra le turbine e le sottostazioni offshore) esse non avranno, in via preliminare, alcun impatto sul fondale: si tratta infatti di linee "W-shaped" che saranno installate sospese nella colonna d'acqua. I 4 cavi di export dalle 2 sottostazioni elettriche saranno posati sul fondo con posa convenzionale come avviene ad oggi per tutti i cavi elettrici e a fibra ottica. Nell'ambito dell'istanza di concessione demaniale è stata stimata una superficie totale di circa 30 ettari assumendo un'impronta di circa 1,25 m (di cui 21 ettari in acque territoriali italiane). I cavi saranno tuttavia di norma interrati tramite l'utilizzo di un aratro che durante il passaggio influenzerà una striscia di fondale di larghezza da definire e dipendente dal tipo di mezzo impiegato. Tali macchinari possono avere dimensioni di alcuni metri e al fine di fornire un ordine di grandezza rappresentativo è possibile considerare circa 2 m per lato.

Tabella 6.1 *Stima Preliminare dell'impronta dei cavi sottomarini di export sul fondale*

Cavo	Lunghezza Totale (m)	Concessione Demaniale Superficie entro le acque territoriali (m ²)	Superficie oltre le acque territoriali (m ²)	Superficie totale (m ²)	Superficie Indicativa interessata dall'interramento dei cavi totale (m ²)	Note
CE001	63030,79	78788,49	5697,25	84485,74	78788,49	Per i cavi e cavidotti interrati / poggiati sul fondo del mare la superficie è definita dall'ingombro del diametro del cavo / cavidotto maggiorata di una fascia di 50 cm da entrambi i lati. Per la stima della superficie interessata dall'interramento dei cavi si stima una larghezza di circa 4 m
CE002	62972,28	78715,34	5740,45	84455,79	78715,34	
CE003	69431,08	86788,85	6502,30	93291,15	86788,85	
CE004	69502,18	86877,73	6424,55	93302,28	86877,73	
WTG	-	-	2375081,76	2375081,76	-	-
TOTALE	264936,33	205523838,19	2399446,31	2730616,72	331170,40	

Come mostrato in Figura 4.35 (Paragrafo 4.7) di inquadramento sulla Pesca e il Traffico Marittimo), specialmente all'interno delle acque territoriali, il corridoio di posa dei cavi di export interessa aree sfruttate

¹ Circa tre quarti di un campo da calcio (7.140 m²) per fornire un termine di paragone immediato.

developed with **Simply Blue Group**

dalla pesca a strascico. Tali attività comportano un costante impatto sui fondali fangosi dell'area. L'impatto temporaneo durante l'installazione dei cavi comporterà effetti temporanei e simili a quelli attualmente in essere sull'area. La principale misura di mitigazione adottabile consiste nella realizzazione di mirate indagini geofisiche e ambientali di dettaglio che permetteranno di approfondire le conoscenze e di definire opportune misure progettuali volte a evitare le aree più sensibili o, laddove non possibile, a minimizzare le interferenze. Le indagini saranno volte soprattutto all'identificazione dei geohazard che saranno evitati con modifiche del routing durante le successive fasi di progettazione.

Con riferimento alle modifiche connesse ai cantieri a terra, le strade e percorsi d'accesso e le aree di stoccaggio, in linea con le buone pratiche di cantiere e nel rispetto di tutte le normative applicabili in materia, il Progetto perseguirà per quanto possibile, la minimizzazione dell'occupazione delle aree e il ripristino delle aree all'assetto originario una volta completati i lavori.



Tutti i rifiuti in fase di cantiere saranno gestiti in accordo alla normativa vigente e prevedendo aree idonee al deposito temporaneo dei rifiuti con opportuna divisione per categoria. I rifiuti pericolosi saranno imballati, etichettati e gestiti di conseguenza. Le aree di deposito dei rifiuti saranno pavimentate, recintate e protette, in funzione della tipologia di rifiuti, in modo tale da evitare emissioni di polveri e odori. In generale, in linea con le policy aziendali del Proponente, grazie alla predisposizione di opportuni piani di gestione dei rifiuti, si perseguirà la minimizzazione della produzione di rifiuti, preferendo, ove possibile il recupero e trattamento piuttosto che lo smaltimento in discarica. Il trasporto e smaltimento dei rifiuti sarà effettuato da società iscritte all'albo. I rifiuti prodotti a bordo delle imbarcazioni saranno gestiti in linea con quanto previsto dai regolamenti applicabili e in base alle indicazioni del Piano di Gestione Rifiuti.

Le terre e rocce da scavo, previa verifica della compatibilità ambientale e in linea con quanto previsto dalla normativa vigente, saranno riutilizzate in sito ove possibile. Si prevede l'elaborazione di un "Piano di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla disciplina dei Rifiuti" sulla base delle disposizioni del DPR 13 giugno 2017 n. 120. Le attività di scavo e i relativi materiali di risulta saranno gestiti in linea all'Art. 185, Comma 1, Lettera c) del D.Lgs 152/2006, che disciplina il riutilizzo del terreno non contaminato scavato nell'ambito delle attività di costruzione e riutilizzato tal quale nello stesso sito in cui è stato scavato, previo esito positivo delle analisi di caratterizzazione previste dalla normativa vigente. Laddove si rileverà la presenza di vegetazione si prevedranno aree per lo stoccaggio dello strato superficiale (scotico) e per il sottostante strato minerale proveniente dagli scavi. Le tipiche buone pratiche di cantiere prevedranno il divieto di transito dei mezzi di lavoro sui suoli rimossi o da rimuovere e nelle aree esterne al cantiere.

In conclusione, nell'ambito del presente SPA e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire in via preliminare:

Impatto nell'area offshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

Impatto nell'area onshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 193 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

6.1.3 Ambiente Idrico - Acque Marine, Acque Superficiali e Sotterranee

Durante la fase di costruzione le interazioni tra l'intervento in progetto e il comparto acque marine e acque superficiali/sotterranee saranno legate a:



- prelievi idrici per le necessità di cantiere a terra e a mare;
- scarichi idrici (acque reflue, acque di scarico dai mezzi marittimi adibiti alle attività di costruzione offshore);
- risospensione dei sedimenti nel corso delle attività di posa dei sistemi di ancoraggio, dei cavi sottomarini e per la realizzazione dell'approdo
- occupazione/limitazione d'uso delle aree marine nel corso della realizzazione degli interventi;
- potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque in caso di accidentale spandimento dai mezzi di cantiere.

Durante il cantiere il fabbisogno idrico (acque sanitarie, bagnature, betonaggio, etc.) sarà di norma soddisfatto con allaccio a rete locale o tramite autobotti. I mezzi marittimi approvvigioneranno le acque di servizio in porto mentre per motori saranno raffreddati con prelievo di acqua marina e relativo scarico a mare. Il prelievo avverrà in linea con le normative vigenti e avvalendosi di servizi in essere presso le aree di cantiere portuali o nelle vicinanze dei cantieri a terra. Tutti mezzi marittimi opereranno nel rispetto delle normative nazionali e internazionali.

I cantieri a terra rispetteranno le normative nazionali in merito alla disciplina degli scarichi. Il cantiere per la realizzazione della buca giunti sarà gestito come un normale cantiere per opere civili con presenza di WC chimici e uffici e aree per il personale temporanei (container e/o sistemazioni a livello locale). Il cantiere per la realizzazione dell'approdo nel caso di impiego di tecnica trenchless (HDD) richiederà l'utilizzo di acqua e fanghi bentonitici. La gestione di dettaglio dei fanghi potrà essere definita nelle successive fasi di progettazione (acqua di mare o acqua dolce) e sarà comunque volta alla minimizzazione dell'uso della risorsa idrica tramite ricircolo e recupero dei fanghi.

Con riferimento al punto di uscita in mare è possibile sia necessario rilasciare a mare un certo quantitativo di fanghi bentonitici; in fase di progettazione avanzata si valuteranno soluzioni volte a minimizzare tale volume. I volumi saranno in ogni caso relativamente ridotti tenuto conto del piccolo diametro dei fori. Il plume di torbidità e l'area interessata dalla rideposizione dei sedimenti potrà essere modellato al fine di fornire supporto alla valutazione degli impatti e alla definizione di misure di mitigazione specifiche.

La potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque per effetto della risospensione di sedimenti nel corso delle attività di costruzione offshore per la posa del cavo sottomarino e installazione dei sistemi di ancoraggio e realizzazione dell'approdo mediante tecnica trenchless è dovuta fondamentalmente al passaggio dell'aratro lungo i cavi e allo scavo (se ritenuto necessario) di una trincea di transizione nel punto di uscita. La risospensione dei sedimenti sarà limitata in termini di volume e temporalmente. Nell'ambito della procedura di VIA sarà predisposto una specifica Relazione Tecnica ai

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 194 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

sensi del DM 24 Gennaio 1996 per l'autorizzazione alla movimentazione dei sedimenti marini (ex articolo 109 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii).

L'occupazione dello specchio acqueo sarà temporanea per quanto riguarderà i mezzi di posa dei cavi e delle turbine, mentre si protrarrà per l'intera durata della vita operativa del parco eolico offshore per quanto riguarderà la presenza degli aerogeneratori galleggianti in mare. Il Parco Atis occuperà un'area totale pari a circa 237,5 ettari (49480,87 m² per ogni turbina¹ e 6561 m² per ognuna delle 2 sottostazioni offshore²). Le 2 stazioni offshore sono all'interno delle acque territoriali mentre per quanto riguarda le turbine 12 di esse sono al di fuori delle acque territoriali (superficie pari a circa 59 ha) e 36 all'interno delle acque territoriali italiane (circa 178 ha di superficie occupata). Le autorità competenti (Capitaneria di Porto) definiranno successivamente le aree di divieto e rispetto attorno alle turbine.

Per quanto riguarda eventuali fenomeni accidentali da spandimento, saranno adottate misure e predisposti opportuni piani di intervento in linea con quanto richiesto dalla normativa applicabile e soprattutto in linea con le policies aziendali del Proponente e dei suoi partner. Di norma per tutte le operazioni offshore è prassi predisporre piani di risposta alle emergenze (ERP, Emergency Response Plan) e piani di intervento in caso di sversamento in mare di idrocarburi (OSCP, Oil Spill Contingency Plan).

Con riferimento a questi ultimi si evidenzia come nell'industria offshore per i parchi eolici i rischi sono connessi, in fase di cantiere, di fatto alla sola presenza di carburante e oli lubrificanti a bordo dei mezzi da lavoro in mare.

In conclusione, nell'ambito del presente SPA e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire in via preliminare:

Impatto nell'area offshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE


Impatto nell'area onshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE


6.1.4 Biodiversità

Come descritto nel Paragrafo 4.6, la caratterizzazione preliminare dello stato attuale dell'ambiente ha messo in evidenza i principali elementi di sensibilità in tema di biodiversità. Partendo con l'analisi dal punto di approdo costiero, le conoscenze per l'area in esame sono relativamente buone e hanno permesso di evidenziare la presenza di habitat coralligeno che potrebbe e l'assenza, sulla base dei dati ad oggi disponibili, di fanerogame marine lungo i cavi di export. Secondo la conoscenza della distribuzione delle praterie di fanerogame in Toscana la scelta del sito dell'approdo ha tenuto in debita considerazione la

¹ Nell'ambito dell'istanza di concessione demaniale, per gli aerogeneratori (WTG) la superficie è definita dall'area del cerchio generato dal movimento della pala proiettato sulla superficie acqua e avente per raggio la lunghezza della pala maggiorata di metri 0,50. Le WTG di Atis hanno una pala di 125 m.

² Nell'ambito dell'istanza di concessione demaniale, OSS 1 e OSS 2 sono indicate con dimensione pari a 80 x 80 m, maggiorata di cm. 50 a dx e sx.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 195 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

presenza di una prateria di *Posidonia oceanica* nei pressi del pontile Solvada collocandolo al di fuori di essa. IL tracciato dei cavi è stato inoltre ottimizzato in via preliminare per evitare la parte profonda dello sperone nordorientale delle Secche di Vada. Ulteriori indagini geofisiche permetteranno di acquisire informazioni di dettaglio sulla geomorfologia del fondale marino e della distribuzione delle biocenosi associate.

Il settore profondo nell'area di prevista ubicazione delle turbine è invece poco conosciuto e la reale distribuzione delle biocenosi bentoniche e l'eventuale presenza di habitat sensibili potrà essere approfondita solamente nelle fasi successive di studio grazie alle indagini geofisiche e ambientali. Le informazioni disponibili sono abbastanza puntuali anche se di notevole interesse. L'area del parco eolico è stata definita al fine di evitare e in futuro proteggere (grazie al divieto di accesso da parte di imbarcazioni da pesca a strascico) le comunità di corallo profondo incluse nella ZSC IT5160020 "Scarpata continentale dell'Arcipelago Toscano" e nelle immediate vicinanze (Distribuzione nota grazie al database WCMC e Angeletti et al (2020).

I dati relativi alla presenza di nursery indicano la presenza di specie demersali, in particolare l'area del parco eolico di colloca in prossimità dell'areale di nursery del nasello (Figura 4.25). I dati AIS 2021 mostrano che la zona del cavidotto offshore è un'area in cui la pesca a strascico è presente anche se non in modo intenso.


6.1.4.1 Ambiente marino (Biocenosi Marine, Fauna Marina e Aree Naturali Protette/Siti Natura 2000)


Gli impatti sulla biodiversità marina sono ascrivibili soprattutto a:

- presenza fisica delle opere e all'interazione diretta nelle aree di scavo e movimentazione di fondale durante la messa in opera degli ancoraggi e la posa dei cavi;
- aumento transitorio della torbidità dell'acqua dovuta alla movimentazione dei sedimenti del fondale a cui saranno ancorate le strutture, lungo il tracciato dei cavi sottomarini e in corrispondenza dell'area di approdo (eventuale scavo della trincea di approdo o del punto di uscita dell'HDD). Temporanei aumenti di torbidità potranno essere dovuti anche alla dispersione di fanghi bentonitici nel caso di impiego della tecnica HDD);
- disturbo della fauna ittica pelagica e demersale, mammiferi marini e tartarughe marine connessi all'aumento temporaneo del traffico marittimo (presenza fisica dei mezzi e produzione di rumore);
- potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque in caso di accidentale spandimento dai mezzi di cantiere.

Gli impatti connessi alla perdita e perturbazione di habitat saranno limitati alle superfici delle opere. Nel precedente Paragrafo 6.1.2 sono riportate le superfici di interesse. Gli ancoraggi interesseranno con molta probabilità fondi fangosi che in virtù della grande profondità non presenteranno una elevata biodiversità. Gli studi di dettaglio permetteranno di mappare eventuali aree di maggior pregio al fine di evitare, sin dalle prime fase di progettazione, potenziali impatti diretti. I cavi inter-array, grazie alla tecnica "W-shaped" non interferiranno con il fondale limitando in modo considerevole il footprint sul fondale.

La temporanea perdita di specie bentoniche verrà rapidamente ristabilita una volta concluse le attività di cantiere e nel medio-lungo periodo la presenza delle strutture di fondazione determinerà la creazione di

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 196 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it



developed with **Simply Blue Group**

un habitat di substrato duro che offrirà probabilmente rifugio ad alcune specie ittiche e superficie colonizzabile dalle specie sessili. L'area del parco eolico non è oggetto di pesca a strascico.

Come riportato in premessa al paragrafo, la caratterizzazione preliminare ha permesso di individuare aree con presenza di coralli profondi e di coralligeno e Posidonia nei pressi dell'approdo. La principale misura di mitigazione consisterà nella realizzazione di indagini geofisiche di dettaglio che permetteranno di caratterizzare la distribuzione delle biocenosi e definire la soluzione progettuale (interro con sistemi ad impronta ridotta, protezione con rocce o gusci protettivi) più adatta a garantire la protezione dei cavi e la minimizzazione degli impatti. Premesso che l'effettiva distribuzione delle biocenosi si potrà definire a seguito delle indagini previste in sede di approfondimento VIA, come indicato in precedenza per evitare l'impatto su eventuali aree di maggior pregio si potranno valutare tecniche di protezione del cavo volte a minimizzare le esigenze di interrimento. Saranno inoltre valutate, in funzione delle risultanze, ipotesi di micro-routing al fine di evitare le zone di maggior densità ed eventuali interventi di compensazione come avvenuto in altri contesti lungo le coste italiane, con progetti di riforestazione e traslocazione. Gli impatti saranno valutati in sede di VIA e nell'ambito della Relazione Tecnica per l'ottenimento dell'autorizzazione alla movimentazione di sedimenti marini valutando la distribuzione spaziale della biocenosi e i potenziali effetti connessi all'aumento della torbidità tramite studi modellistici.

Come indicato in precedenza per quanto riguarda eventuali fenomeni accidentali da spandimento, saranno adottate misure e predisposti opportuni piani di intervento in linea con quanto richiesto dalla normativa applicabile e soprattutto in linea con le policies aziendali del Proponente e dei suoi partner (ERP, Emergency Response Plan, e OSCP, Oil Spill Contingency Plan). Eventuali eventi accidentali se non adeguatamente gestiti potrebbero impattare negativamente le zone intertidali ma difficilmente le biocenosi subtidali (gli idrocarburi potenzialmente sversati impatteranno la superficie del mare ed evaporeranno).

Con riferimento al potenziale disturbo di cetacei e tartarughe marine, della fauna neotonica e demersale connessi all'aumento temporaneo del traffico marittimo (presenza fisica dei mezzi e produzione di rumore) si ritiene sin dalle prime fasi di valutazione che gli impatti saranno trascurabili: i cantieri offshore saranno caratterizzati dalla presenza di mezzi marittimi di diversa dimensione e la loro presenza sarà variabile in funzione delle diverse operazioni. Tuttavia, nonostante il potenziale significativo numero di mezzi impiegato, il rumore prodotto non avrà alta intensità e soprattutto carattere impulsivo. Il rumore emesso nel corso dei lavori offshore sarà di natura intermittente e temporanea, in quanto il cantiere sarà di tipologia lineare lungo il tracciato dei cavi e i siti di installazione degli ancoraggi. Lungo il corridoio di posa i mezzi avanzeranno man mano che il cavo sarà posato. Con speciale riferimento ai cetacei è ad ogni modo ipotizzabile che, a causa del cambiamento del clima acustico subacqueo, si possano osservare effetti "comportamentali", che prevedono una reazione di allontanamento temporaneo. Il rischio di collisione con i mammiferi marini è considerato come basso in quanto le specie più probabilmente presenti sono i delfinidi che essendo rapidi nuotatori non sono significativamente esposti a tale impatto. Tuttavia, durante la fase di costruzione offshore, in linea con le migliori pratiche, saranno predisposti protocolli di gestione della

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 197 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

rotta di navigazione e protocolli di comportamento in caso di avvistamento di mammiferi marini e tartarughe.

Gli effetti sull'avifauna marina durante la fase di cantiere possono essere considerati come trascurabili fin dalle prime fasi di valutazione.

In considerazione di quanto sopra esposto nelle successive fasi di sviluppo del progetto l'ubicazione delle ancore e il tracciato dei cavi di export sarà definito in dettaglio tenendo conto degli esiti degli studi specialistici sulla geomorfologia dei fondali e sulla distribuzione degli habitat marini al fine evitare e ridurre al minimo potenziali effetti che possano pregiudicare lo stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario e più in generale le biocostruzioni e le praterie di fanerogame marine. Nell'ambito della procedura di VIA verrà predisposto uno Studio di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357 del 08/09/1997 così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

In conclusione, nell'ambito del presente SPA e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire in via preliminare l'impatto sulla biodiversità marina come:


RILEVANTE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE
--


6.1.4.2 Ambiente terrestre (Habitat, Fauna e Avifauna Terrestri)

L'area di approdo, la buca giunti e il tracciato del cavidotto onshore non interesseranno aree di particolare pregio naturalistico. L'approdo interessa una zona di spiaggia bassa e sabbiosa il cui retrospiaggia è immediatamente occupato da abitazioni sparse e campi a seminativo a tratti incolti (Appendice A). Per quanto riguarda il cavidotto onshore, si prevedono scavi quanto più possibili lungo la strada carrabile già asfaltata per l'intera lunghezza del percorso fino alla stazione di Galatina. Alla luce delle scelte effettuate, sarà così possibile considerare l'impatto ulteriormente ridotto.

Gli effetti legati alla fase di realizzazione sono associati:

- ai cambiamenti strutturali legati agli scavi della trincea per l'interramento dei cavi e all'allargamento o creazione di percorsi di accesso necessari per il passaggio dei macchinari con trincea aperta. Tali scavi si prevede che siano effettuati lungo una strada carrabile per la quasi totalità del percorso del cavidotto interrato. Durante questi diversi lavori di scavo e rinterro, i materiali escavati serviranno comunque a riempire la trincea, consentendo il ripristino delle condizioni iniziali. Sarà necessario provvedere all'approvvigionamento degli idonei materiali per il letto di posa del cavo prima di ricoprirlo con lo stesso materiale di risulta dello scavo. Nel caso in cui nelle fasi successive di progettazione, si riveli necessario attraversare un elemento idrografico minore (non sono presenti elementi primari lungo il tratto interrato), sarà valutata la miglior soluzione ingegneristica (trivellazione orizzontale, realizzazione di sovrastrutture per il passaggio dell'elettrodotto, ecc.) al fine di minimizzare l'impatto sul corpo idrico. I sopralluoghi hanno evidenziato la presenza di brevi ponti in corrispondenza dei corsi d'acqua. In prima analisi non si prevede l'interferenza diretta con l'alveo e la vegetazione ripariale;

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 198 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

- ai lavori di realizzazione della Sottostazione elettrica: queste saranno assimilabili alle tipiche attività di cantiere edile e verranno più precisamente definite nelle successive fasi di progettazione.

Gli effetti sulla fauna e sull'avifauna terrestre durante la fase di cantiere possono essere considerati come trascurabili fin dalle prime fasi di valutazione: le aree di progetto non sembrano poter ricoprire un ruolo di particolare importanza. Ulteriori approfondimenti saranno condotti in fase di VIA.

In considerazione di quanto sopra esposto e tenuto conto della distanza delle opere a progetto e i Siti della Rete Natura 2000 non si prevedono significativi effetti che possano pregiudicare lo stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario. Nell'ambito della procedura di VIA verrà predisposto uno Studio di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357 del 08/09/1997 così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

In conclusione, nell'ambito del presente SPA e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire in via preliminare l'impatto sulla biodiversità terrestre come:

LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

6.1.5 Pesca e Traffico Marittimo

La realizzazione di un parco eolico offshore pone una serie di potenziali limitazioni, ed al contempo di opportunità, nei confronti delle attività di pesca esercitate nell'area interessata dalle opere.


Con riferimento alla fase di costruzione, l'attività prevederà una limitazione alla navigazione ed allo svolgimento delle attività di pesca nell'area di progetto. Tale attività sarà comunque limitata nel tempo e connessa alla presenza dei mezzi marittimi. Eventuali limitazioni alla pesca connesse alla presenza dei cavi di export si protrarranno anche in fase di esercizio e saranno definite nelle successive fasi di progettazione e valutazione. La presenza di cavi sotto costa è di norma segnalata sulle carte nautiche con indicazione di "divieto di pesca ed ancoraggio".


Per quanto concerne le risorse ittiche, l'attività di preparazione dei fondali, l'aumento della torbidità derivante dalla movimentazione dei sedimenti, oltre all'intensificarsi del traffico marittimo nell'area porterà ad una temporanea dislocazione della fauna ittica in aree limitrofe alle aree di progetto.

In fase preliminare di individuazione delle aree di progetto, si è tenuto conto delle aree a minor valenza per la pesca e di minor presenza di aree di nursery, riducendo le possibili interferenze con lo stock ittico locale.

In conclusione, l'impatto sul comparto pesca derivante dalla presenza fisica durante le attività di installazione valutato in via preliminare come:

RILEVANTE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 199 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Al fine di mitigare i potenziali impatti, il Progetto definirà opportuni piani di gestione del traffico marittimo e delle attività di cantiere tenendo conto anche della stagionalità della pesca nell'area di progetto.

Per quanto riguarda il traffico marittimo, in generale gli impatti in fase di cantiere sono connessi all'aumento di traffico per il trasporto delle fondazioni galleggianti e degli aerogeneratori e ai mezzi impiegati in loco per le varie operazioni a corredo. La Capitaneria di Porto gestirà l'interdizione dell'area durante la fase di realizzazione con apposite ordinanze ed emanerà i necessari avvisi ai naviganti per tutelare l'aspetto della sicurezza.

Per quanto riguarda il transito delle imbarcazioni impiegate per la realizzazione dell'opera, non si prevede un aumento sensibile rispetto a quello già presente nell'area di Progetto.

In conclusione, in via preliminare, nell'ambito del presente SPA e tenuto conto delle misure di mitigazione proposte, è possibile definire: gli impatti del Progetto sul traffico marittimo come:

LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE



6.1.6 Paesaggio e Patrimonio Culturale e Archeologico

La fase di costruzione rappresenta un elemento di potenziale interferenza soprattutto con la componente archeologica, sia offshore che onshore. Per quanto concerne aspetti archeologici, la localizzazione del progetto ha tenuto conto della distribuzione di alcuni elementi noti e pubblicamente disponibili al fine di evitarne l'interferenza diretta. In base ai dati pubblicamente disponibili consultati, il parco eolico ricade in un'areale dove sono stati rilevati alcuni beni archeologici (anfere e relitti di epoca romana).

In linea con le migliori prassi per questa tipologia di progetti e la normativa applicabile in ambito di prevenzione degli impatti sul patrimonio archeologico saranno condotte indagini specifiche sia sull'area del parco offshore sia lungo i cavi di export. I dati derivanti dalle indagini geofisiche e le immagini video dei target identificati saranno analizzati da archeologi professionisti. Si procederà inoltre alla verifica preventiva di interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 D.Lgs 50/2016, che interesserà anche la parte onshore del progetto, integrando ulteriori informazioni disponibili ottenibili mediante consultazione degli archivi dell'Autorità competente.

Inoltre, in fase di costruzione saranno implementati adeguati approcci di gestione e supervisione al fine di gestire correttamente eventuali ritrovamenti e reperti. Particolare attenzione verrà osservata per la probabile interferenza con i relitti segnalati ed eventualmente saranno messe in atto misure idonee per mitigare o evitare l'interferenza diretta con il relitto. In considerazione delle misure di prevenzione e mitigazione adottabili, il potenziale impatto sui beni archeologici derivante dalle operazioni di costruzione del Progetto è valutato in via preliminare come:

LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 200 of 221	
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						developed with Simply Blue Group

6.1.7 Salute Pubblica – Alterazione della Qualità dell’Aria e Produzione di Rumore e Vibrazioni

L’impatto relativo all’emissione di inquinanti in atmosfera è presentato nel precedente paragrafo 6.1.1 come “LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE”. In considerazione di tale valutazione non si attendono impatti significativi sulla salute pubblica connessi alla realizzazione del progetto.

Durante la fase di costruzione il clima acustico presso le aree a terra potrà essere principalmente influenzato dalle macchine operatrici e dai mezzi di lavoro per la realizzazione dell’approdo, del cavidotto interrato e delle stazioni di sezionamento ed elettrica a terra. L’impatto generato da questa attività dipenderà dal numero e tipologia di macchinari utilizzati in ogni fase. Tra le fasi sopra indicate, la più rumorosa è quella relativa allo scavo della trincea per la successiva posa dei cavi e alla perforazione in HDD (se necessaria). Il cantiere per le attività di assemblaggio degli aerogeneratori sarà predisposto in area portuale ed il livello di rumorosità è considerato limitato: la principale fonte di emissioni sonore sarà dovuta alla movimentazione dei componenti e dei materiali lungo la viabilità di accesso al sito. L’impatto può essere preliminarmente ritenuto non significativo/lieve in quanto temporaneo e limitato nelle vicinanze del cantiere. Il rumore emesso nel corso dei lavori per la posa della linea interrata sarà di intermittente e temporaneo.

Le macchine di cantiere opereranno in accordo ai limiti della normativa prevista (Decreto del Ministero dell’Ambiente del 24 luglio 2006, “modifiche dell’allegato I parte b, del D. Lgs. 262/2002”). Nell’ambito dello Studio di impatto Ambientale, si analizzerà l’impatto acustico e da vibrazioni in fase di cantiere mediante idonea modellistica nelle aree a maggior sensibilità e presenza di recettori.

In considerazione delle misure di prevenzione e mitigazione adottabili, il potenziale impatto sulla salute pubblica delle componenti onshore connesso alle emissioni sonore derivante dalle operazioni di costruzione del Progetto è valutato in via preliminare come:

LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO
--

6.1.8 Impatto Socio-Economico

Il progetto in esame non avrà interazioni significative con le attività antropiche attualmente presenti (Figura 4.35). I potenziali impatti sul comparto pesca sono presentati nel precedente Paragrafo 6.1.5.

La fase di realizzazione delle opere incide sensibilmente sull’assetto economico, creando opportunità di lavoro diretto ed indotto. Pertanto, l’impatto non può che considerarsi positivo. L’occupazione e gli effetti economici sull’ambiente locale sono interessanti. Ci sarà l’occupazione relativa alla costruzione dei vari componenti che costituiranno il parco eolico, l’installazione delle strutture e la gestione e la manutenzione dell’impianto in funzione.

In dettaglio devono essere considerati la Progettazione esecutiva e costruzione del parco eolico: per la fase di costruzione, che durerà circa tre anni e mezzo, verrà impiegata una forza lavoro di rilievo, tra cui





developed with **Simply Blue Group**

progettisti, ingegneri, tecnici e lavoratori qualificati, sia a terra che in mare. Naturalmente si cercherà di privilegiare l'impiego di tecnici e maestranze locali.

In conclusione, il potenziale impatto sull'assetto socioeconomico connesso alle operazioni di costruzione del Progetto è valutato in via preliminare come:

POSITIVO, A LUNGO TERMINE

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 202 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

6.2 Impatti in Fase di Esercizio dell'Opera

6.2.1 Qualità dell'aria

Per quanto riguarda l'impatto del progetto sulla componente aria, si ritengono rilevanti i benefici ambientali che derivano dal contributo che garantirà l'impianto alla copertura della domanda di energia elettrica, limitando la necessità di importare elettricità e combustibili fossili (petrolio e gas naturale) a prezzi elevati.

Diversamente dall'energia derivante dai processi di combustione, l'energia prodotta dal parco eolico non produrrà emissioni nell'atmosfera che sono dannose per l'ambiente e/o per la salute umana, poiché derivano da un processo di generazione a zero emissioni (induzione elettromagnetica) e da una fonte di energia illimitata (il vento).

I benefici ambientali derivanti dalla produzione di energia elettrica mediante il funzionamento dell'impianto sono legati all'assenza di emissioni di gas serra (CO₂) nell'atmosfera, altri gas climalteranti (CH₄ e N₂O), nonché gas nocivi per la salute, quali NO_x e SO_x.

In conclusione, il potenziale impatto sulla qualità dell'aria connesso all'esercizio delle opere a Progetto è valutato in via preliminare come:

POSITIVO, A LUNGO TERMINE


6.2.2 Geologia e Geomorfologia


Durante la fase di esercizio le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente geologica e geomorfologica dei fondali e delle aree terrestri sono considerate come trascurabili. In fase di progettazione nell'ambito della VIA saranno realizzati studi di geohazard volti ad assicurare la stabilità delle opere sul fondale marino.

Come già previsto per la fase di cantiere, tutte le navi impiegate nelle operazioni di manutenzione del parco eolico saranno dotate di serbatoi per le acque nere, così, tutte le attività che si svolgeranno nel sito in mare aperto saranno effettuate senza scarico delle acque reflue che saranno raccolte e portate a terra dove verranno trattate. La stessa procedura sarà osservata per la produzione di rifiuti in genere, sulle navi impiegate; ovvero tutti i rifiuti prodotti a bordo saranno smaltiti a terra, una volta approdate.

Durante la fase di esercizio del parco eolico offshore, verranno generati rifiuti dovuti alle attività di manutenzione, come ad esempio gli oli esausti. Questi rifiuti ed effluenti generati dalle attività offshore saranno stoccati in specifici contenitori prima di essere trasferiti sulla nave dedicata alla manutenzione del parco. Saranno quindi trasportati al porto base per essere smaltiti.

In considerazione delle misure di prevenzione e mitigazione adottabili, il potenziale impatto sulla componente durante la fase di esercizio del Progetto è valutato in via preliminare come:

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 203 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

IMPATTO nell'area offshore: NON SIGNIFICATIVO, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

IMPATTO nell'area onshore: LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A BREVE TERMINE

6.2.3 Biodiversità

6.2.3.1 Avifauna e Chiroterofauna


Uno dei principali elementi di attenzione nell'ambito di progetti eolici offshore è senza dubbio il potenziale impatto sull'avifauna marina e su quella migratoria (inclusi i chiroteri) con particolare riferimento alla localizzazione degli aerogeneratori. Come efficacemente riassunto da (Farr et al., 2021) la presenza di un parco offshore può indurre le specie di uccelli migratori a utilizzare percorsi più tortuosi e a spendere più energia (Fox et al., 2006). Sebbene le conseguenze di tali effetti di barriera sull'energetica del volo rimangano in gran parte sconosciute (Hüppop et al., 2006), il confronto dei dati pre e post-costruzione di Nysted nel Mare del Nord ha suggerito che, mentre gli uccelli mostrano risposte di evitamento ("avoidance"), il costo energetico della distanza aggiuntiva percorsa per aggirare l'OWF è risultato insignificante (Masden et al., 2009). Il monitoraggio del comportamento degli uccelli presso il Thanet OWF nel Kent, nel Regno Unito, ha rilevato che il 96,8% degli uccelli marini registrati ha evitato le turbine volando tra le file di turbine mentre il restante 3,2% ha regolato la propria altezza di volo per volare al di sotto della zona spazzata dal rotore (Skov et al., 2018), suggerendo ancora una volta che le risposte di evitamento potrebbero non richiedere percorsi più tortuosi e un maggiore dispendio energetico.


Per i progetti offshore wind, Adams et al. (2016) hanno condotto uno studio per la valutazione della vulnerabilità delle specie rilevando ad esempio che sterne, gabbiani e cormorani sono a rischio di collisione e spostamento. Nel Mare del Nord, la vulnerabilità degli uccelli marini è similmente specie-specifica e diminuisce con la distanza dalla costa (Garthe and Hüppop 2004). Il progetto Atis essendo ubicato a grandi distanze dalla costa (circa 50 km dalle coste della Toscana continentale, circa 17 km da Gorgona, 22 km Isola di Capraia) potrà minimizzare significativamente i potenziali impatti.

La velocità e la direzione del vento hanno anche un effetto importante sull'altezza di volo degli uccelli marini, sul comportamento e sulla relativa vulnerabilità alle collisioni con le turbine; Ainley et al. (2015) hanno scoperto che le specie che mostrano una prevalenza di comportamento planante rispetto a quello di sbattimento sono più vulnerabili ai parchi eolici offshore perché spesso aumentano la loro altezza di volo all'interno della zona spazzata dalla lama quando i venti sono forti e sono generalmente meno manovrabili.

I fattori specifici dell'impianto eolico, tra cui le caratteristiche della turbina, l'altezza, la visibilità delle pale, l'illuminazione, la configurazione e il numero delle strutture e la loro spaziatura possono influenzare il rischio di collisione (Marques et al., 2014; Masden et al., 2012).

L'illuminazione artificiale delle turbine può attirare specie di uccelli e pipistrelli, aumentando così il potenziale di collisione. Anche le attività di parti terze come le navi, imbarcazioni da pesca (incluse quelle

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 204 of 221	
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		developed with Simply Blue Group

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

con impiego di luce, “lampare”) e piattaforme petrolifere sono tutte fonti di luce artificiale in ambienti marini che possono avere influenze significative sulla fisiologia riproduttiva, sulla migrazione e sulle abitudini di foraggiamento di molte specie marine, e quindi sul rischio di collisione (Montevecchi 2006). Le turbine eoliche hanno luci di segnalamento: studi hanno dimostrato che l'uso dell'illuminazione blu e verde può ridurre il disorientamento negli uccelli migratori notturni più dell'illuminazione rossa e bianca (uno standard industriale), riducendo così il rischio di collisione aviaria nelle strutture offshore (Poot et al., 2008). Altre strategie praticabili di mitigazione delle collisioni possono includere l'uso di deterrenti uditivi e la limitazione del funzionamento della turbina in determinati momenti, stagioni o durante specifiche condizioni meteorologiche (Marques et al., 2014).



Le iniziative preventive, come un'attenta ubicazione del parco per garantire una sovrapposizione minima con habitat importanti, corridoi migratori e grandi popolazioni di specie ad alto rischio, restano il metodo più efficace per ridurre al minimo il rischio per le specie marine (White et al., 2012). Nel caso specifico del Progetto Atis, l'area di progetto offshore non è soggetta ad alcun vincolo conservazionistico in virtù della sua lontananza dalla costa e da punti prominenti quali capi ed isole potenzialmente utilizzabili dagli uccelli come punti di sosta e ripartenza. Come descritto nel paragrafo 4.6.5 è probabile che alcune rotte di uccelli migratori interessino parzialmente l'area del parco eolico.

Studi di maggior dettaglio saranno condotti nell'ambito delle fasi propedeutiche alla predisposizione dello SIA in quanto attualmente non esiste una mappatura accurata sull'uso dell'area offshore come area di foraggiamento da parte di uccelli marini e delle rotte migratorie che attraversano o lambiscono l'area di progetto.

In considerazione di quanto riportato sopra, gli impatti sulla componente avifauna ascrivibili alla fase di esercizio possono essere dunque i seguenti:

- impatti diretti: collisione durante il volo con parti delle torri e principalmente con le loro parti rotanti;
- impatti indiretti: frammentazione dell'area; alterazione dell'ambiente presente e conseguente perdita di siti di alimentazione; disturbo e conseguente allontanamento, determinato dai mezzi impiegati per la manutenzione, dal movimento delle pale e dall'introduzione di sorgenti luminose nell'area del campo eolico offshore (potenziali effetti di disorientamento dell'avifauna).

Come anticipato, al fine di contestualizzare meglio le potenziali interferenze sarà predisposto uno studio sull'avifauna migratrice tenendo conto le risultanze di indagini che saranno svolte presso le aree costiere prospicienti, ma ben distanti dall'area di progetto. È inoltre possibile evidenziare come, a fronte dell'impegno di una ragguardevole superficie di specchio acqueo ne determinerà tuttavia un impiego estremamente limitato, anche in virtù della distanza tra le turbine. Esse saranno sufficientemente lontane tra loro (minimo 2350 m) da garantire largo spazio di transito tra le file di aerogeneratori, minimizzando il potenziale effetto barriera.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 205 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

In conclusione, in via preliminare è possibile ritenere che il rischio di collisione, così come la creazione di effetti barriera nei movimenti e la perdita/danneggiamento diretto dell'habitat, saranno limitati ma in ogni caso ulteriori valutazioni saranno effettuate sulla base di dati ottenuti dai monitoraggi. Il potenziale impatto è dunque:

RILEVANTE, NEGATIVO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE
--

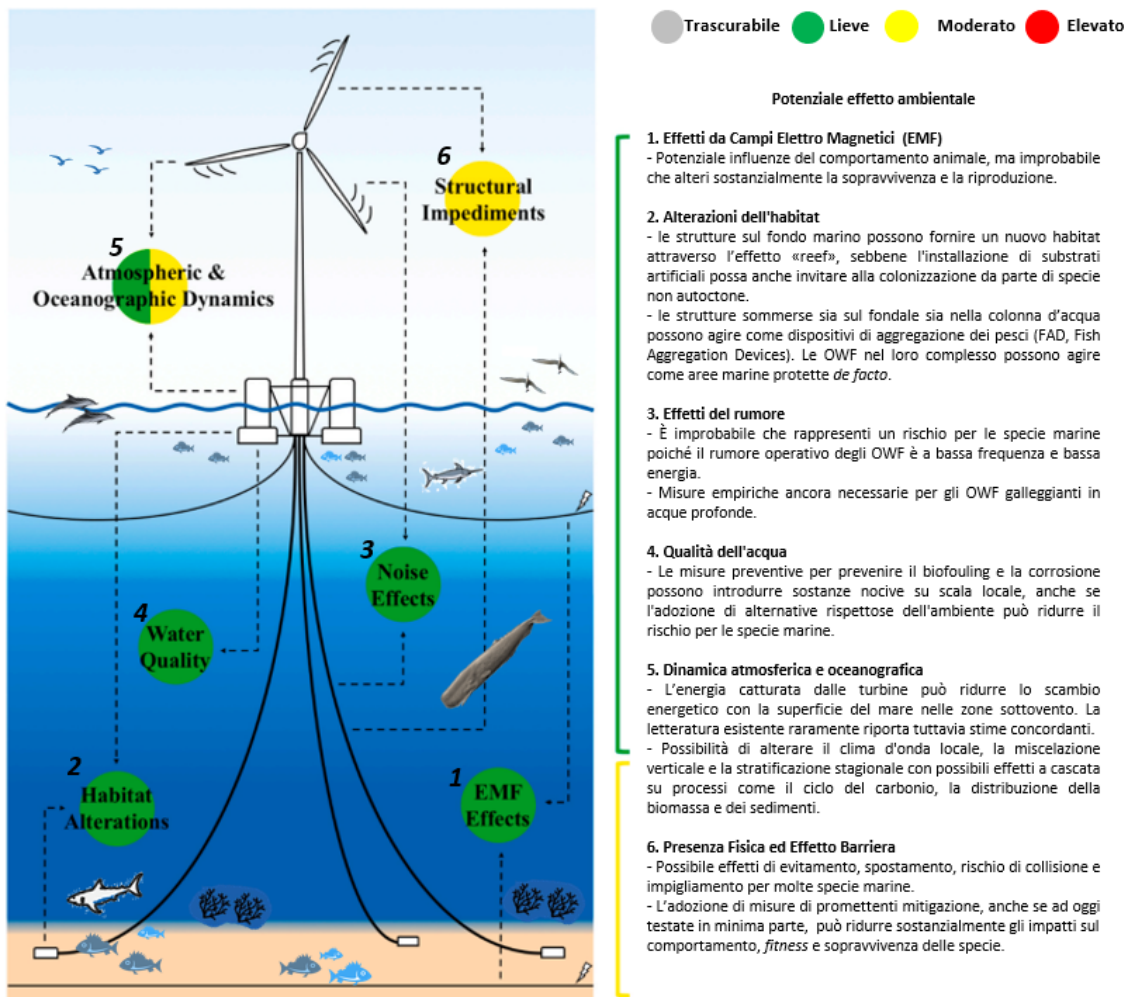
6.2.3.2 Ambiente marino (Biocenosi Marine, Fauna Marina e Aree Naturali Protette/Siti Natura 2000)

Un recente studio (Farr et al., 2021) fornisce una buona sintesi dei potenziali effetti ambientali delle piattaforme galleggianti in acque profonde durante il funzionamento, nonché delle potenziali strategie di mitigazione di alcuni di questi effetti. Utilizzando la letteratura scientifica disponibile e relativa ad analoghi progetti gli autori hanno identificato sei principali categorie di effetti potenziali:

1. effetti dei campi elettromagnetici connessi al funzionamento dei cavi elettrici sulle specie marine;
2. alterazione dell'habitat delle comunità di pesci e invertebrati bentonici e pelagici;
3. effetti del rumore sottomarino sulle specie marine;
4. cambiamenti nella qualità dell'acqua;
5. impedimenti al movimento della megafauna marina dovute alla presenza fisica delle opere;
6. modifiche alle dinamiche atmosferiche e oceaniche dovute alla potenziale interazione delle strutture con i sistemi circolatori oceanici e atmosferici.

Lo studio, che ha analizzato 89 articoli, suggerisce che molti di questi potenziali effetti possono essere mitigati con l'adozione di strategie di mitigazione appropriate e protocolli di buone pratiche in modo da rappresentare un basso rischio per l'ambiente marino (Figura 6.1).

Figura 6.1 Sintesi della Conoscenza Scientifica dei Potenziali Impatti Ambientali sull'Ambiente Marino connessi alla Fase di Esercizio degli Impianti Eolici Offshore Galleggianti (Farr et al. 2021)



Fonte: elaborazione e traduzione ERM da Farr et al. (2021)¹

Tenuto conto della più recente conoscenza scientifica e delle informazioni preliminari attualmente disponibili nell'ambito dello sviluppo del Progetto Atis, durante la fase di esercizio, i potenziali impatti sulla biodiversità marina potranno essere principalmente correlati a:

- emissioni elettromagnetiche da parte dei cavi sottomarini degli inter-array e 4 cavi di export;
- alterazione dell'habitat connessa alla presenza delle 48 fondazioni galleggianti con i relativi cavi elettrici inter-array e cavi di ormeggio e dei sistemi di ancoraggio;
- rumore sottomarino connesso a:

¹ https://www.researchgate.net/publication/350528489_Potential_Environmental_Effects_of_Deepwater_Floating_Offshore_Wind_Energy_Facilities



developed with **Simply Blue Group**

- funzionamento degli aerogeneratori,
- traffico mezzi per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- alterazione della qualità delle acque connessa a:
 - potenziali spillamenti di sostanze inquinanti (fluido idraulico, liquido di raffreddamento, olio lubrificante, ecc.) presenti nelle turbine e le sottostazioni offshore,
 - potenziali spillamenti di sostanze inquinanti (combustibile, fluido idraulico, liquido di raffreddamento, olio lubrificante, ecc.) presenti sui mezzi adibiti alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria,
 - potenziali rilasci da parte dei rivestimenti protettivi e sistema anticorrosione (protezione catodica);
- rischio di collisione con i cetacei indotto dal traffico marino indotto e dalla presenza delle linee di ormeggio e cavi inter-array.

In generale lo studio di Farr et al. (2021) indica che laddove le strategie di mitigazione e i protocolli delle migliori pratiche vengono adottati correttamente, la ricerca suggerisce che gli effetti associati ai campi elettromagnetici, al rumore, alle alterazioni dell'habitat e ai cambiamenti della qualità dell'acqua di habitat e le alterazioni della qualità dell'acqua hanno probabilmente un impatto minore sugli organismi marini. Allo stesso modo, iniziative preventive come l'accurata collocazione delle piattaforme galleggianti in acque profonde al di fuori di aree con habitat importanti possono ridurre gli impatti altrimenti considerati come moderati con riferimento al potenziale spostamento e rischio di collisione e impigliamento ("entanglement" dal termine inglese; intrappolamento) da parte dei mammiferi marini. Tale misura preventiva è stata presa in considerazione collocando il parco eolico ad una profondità del fondale compresa tra i -250 m e -650 m.

Con riferimento ai campi elettromagnetici come riportato nei documenti sviluppati nell'ambito del dibattito pubblico per l'eolico offshore in Francia nel Sud Atlantico¹ i potenziali impatti legati all'emissione di campi elettromagnetici di bassa frequenza (50 Hz) in prossimità di cavi sottomarini sono ancora soggetti a incertezza, ma le conoscenze scientifiche stanno progredendo. In Francia, IFREMER ha condotto uno studio sull'impatto dei cavi elettrici sottomarini (Carlier et al, 2019) che riporta che, ad oggi, gli studi in situ non hanno rivelato alcun impatto significativo sulla fauna bentonica e ittica. Gran parte delle specie sensibili al campo magnetico sono specie pelagiche, cioè quelle che vivono nella parte superiore della colonna d'acqua. Tra queste specie ci sono i mammiferi marini, che userebbero il campo magnetico terrestre per orientarsi durante le loro migrazioni. Tuttavia, il campo magnetico generato dai cavi diminuisce rapidamente con la distanza. Queste specie non saranno quindi esposte a livelli significativi di campo magnetico. In base alle conoscenze attuali le specie più sensibili sembrano essere gli elasmobranchi (squali, razze) che hanno organi per rilevare i campi elettromagnetici, utilizzati in particolare per la predazione. Come per i mammiferi marini, a meno che non siano vicini a cavi non sono esposti a livelli significativi. IFREMER riporta che ad esempio, per un cavo con corrente alternata da 225 kV in cui scorre una corrente con un'intensità di 500 A, è possibile misurare un campo magnetico di 12,3 μT a 1 m dal cavo, 0,5 μT a 5 m, 0,12 μT a 10 m. Per confronto, il campo magnetico statico terrestre è di 50 μT . I valori del campo elettrico indotto (pochi $\mu\text{V}/\text{m}$) sono estremamente bassi. Questi dati derivano dalla modellazione effettuata da RTE (Réseau de Transport

¹ https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-09/2021-09_Eolien_mer_Sud_Atlantique_DMO_Fiche16-01.pdf

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 208 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

d'Électricité, il gestore del sistema di trasmissione dell'energia elettrica in Francia) e sono specificati caso per caso negli studi di impatto, quando le caratteristiche dei cavi sono note. I livelli di campo misurati in situ durante il progetto R&D "SPECIES"¹ sono coerenti con la modellazione effettuata da RTE. Ad esempio, i cavi di interconnessione Jersey-Cotentin e IFA 2000, i livelli di campo magnetico misurati sono dell'ordine di pochi nanotesla (0,1 μ T a 5-10 metri dai cavi). Si evidenzia infine come la profondità di interrimento possono mitigare l'esposizione della fauna marina ai campi elettromagnetici generati dai cavi. Nell'ambito del progetto di ricerca e sviluppo SPECIES guidato da Ifremer e France Énergies Marines/RTE un esperimento di laboratorio sul potenziale effetto dei campi elettromagnetici su giovani individui di aragosta ha dimostrato che il comportamento di questa specie non è stato modificato vicino ai cavi elettrici sottomarini.


Per i cavi elettrici interrati il passaggio di corrente elettrica nel cavo induce localmente un aumento della temperatura del sedimento in prossimità dei cavi. L'impatto potenziale del cambiamento di temperatura è molto localizzato e considerato globalmente trascurabile.


La presenza degli ancoraggi, del rivestimento rigido del cavo e delle porzioni di cavo non interrate o protette con rocce e materassi potranno indurre un incremento della biodiversità dei fondali, grazie alla creazione di rifugi naturali e un aumento delle superfici dure, utili per la colonizzazione di organismi sessili. La creazione di nuovo habitat a substrato duro e di conseguenza l'aumento di forme di vita richiamerà la fauna vagile, come pesci o crostacei, che troveranno cibo e rifugi idonei. Tale fenomeno, denominato effetto "Reef" è ben documentato. In Francia, il monitoraggio effettuato sui cavi esistenti, nell'ambito del progetto di ricerca "SPECIES" coordinato dall'Istituto francese delle energie marine e guidato scientificamente da IFREMER, ha dimostrato un aumento locale della biodiversità bentonica degli organismi sessili colonizzatori delle protezioni esterne dei cavi. I materassi in cemento hanno dimostrato di essere un habitat adatto per crostacei e pesci. Il Progetto Atis interesserà un ambito peculiare di grande profondità. Le conoscenze sulla fauna ittica potenzialmente presente saranno approfondite nell'ambito degli studi di base e di monitoraggio.

Per quanto riguarda la radiazione di tipo termico legata al trasporto dell'energia elettrica all'interno dei cavi, il flusso costante dell'acqua ne provoca la dissipazione, limitandola alla superficie dei cavi. Nei cavi interrati invece, questa può riscaldare il sedimento circostante fino a diverse decine di centimetri, in base alla coesività e composizione di quest'ultimo. A titolo esemplificativo, in uno studio svolto su un impianto eolico offshore da 166 MW a Nysted (Meißner et al., 2006) si è misurato un riscaldamento di 2,5°C a 50 cm di distanza da due cavi a corrente alternata da 33 e 132 kV interrati in un fondale sabbioso a granulometria media, a circa 1 m di profondità.

La grande variabilità dei fattori condizionanti la radiazione termica rende difficile stimare l'entità di questo fenomeno senza analisi sito-specifiche. È possibile che l'aumento della temperatura nei pressi del cavo

¹ <https://www.france-energies-marines.org/projets/species/>

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 209 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		



 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

possa influenzare la struttura, in termini di composizione e distribuzione, della comunità bentonica, favorendo specie termofile e causando la migrazione/spostamento di quelle criofile, una variazione nell'attività batterica, una variazione delle caratteristiche fisico chimiche dell'acqua, come ad esempio la concentrazione di ossigeno. Rispetto quindi agli effetti della radiazione termica generata nei pressi dei cavi sottomarini, la ristrettezza del volume interessato e la debolezza della radiazione emessa, questo possono essere considerati come negativi, ma di lieve entità in quanto limitati alle immediate vicinanze dei cavi.

La generazione di rumore subacqueo durante l'esercizio del parco eolico è da attribuirsi fondamentalmente alla trasmissione delle emissioni acustiche indotte dalla rotazione delle pale delle turbine, dall'ambiente aereo all'ambiente acquatico e alla trasmissione di vibrazioni indotte dalla struttura emersa verso la struttura sommersa e, successivamente, dall'ambiente acquatico. La generazione di rumore dovuta al movimento di rotazione delle pale è funzione della velocità di rotazione delle stesse (a maggiore velocità di rotazione corrisponde maggiore rumorosità) e delle prestazioni acustiche della macchina installata. La trasmissione delle vibrazioni dalla sovrastruttura alla struttura sommersa è, a sua volta, funzione della tipologia di fondazione e ancoraggi. Ad oggi sono disponibili pochi studi sul rumore prodotto da impianti offshore galleggianti, ma gran parte dei dati disponibili per wind farm a fondazione fissa mostrano che durante l'esercizio l'impatto connesso alla produzione del rumore è poco significativo. Come sintetizzato infatti in Farr et al. (2021), il rumore operativo proveniente da wind farm a fondazione fissa correntemente in operazione è tipicamente entro le soglie normative, a bassa frequenza e bassa intensità con probabile basso rischio di impatto sulla fauna marina (Madsen et al., 2006; Thomsen et al., 2015; NYSERDA 2017). La ricerca indica che il rumore operativo, seppur continuo e rilevabile da alcuni mammiferi marini e pesci, è di entità ed intensità bassa tale da non provocare danni fisiologici (Wahlberg and Westerberg 2005; Madsen et al., 2006; Tougaard et al., 2009; Marmo et al., 2013). Tuttavia, le risposte comportamentali delle specie marine al rumore operativo delle turbine eoliche sembrano essere minime. Ad esempio, gli scenari modellati presentati in Marmo et al. (2013) hanno previsto che solo una piccola percentuale (<10%) di balenottere minori (*Balaenoptera acutorostrata*) e focene (*Phocoena phocoena*) avrebbe mostrato risposte comportamentali fino a circa 18 km di distanza da un OWF, mentre la maggior parte degli animali studiati non avrebbe mostrato una risposta comportamentale, indicando un basso potenziale di spostamento. Un ulteriore monitoraggio a Horns Rev nel Mare del Nord ha rivelato che il rumore operativo dell'OWF non ha avuto alcun effetto rilevabile sull'abbondanza di focene (Tougaard et al., 2006). Inoltre, l'analisi delle misurazioni del rumore di due OWF a fondazione fissa in Danimarca (Middelgrunden e Vindeby) e in Svezia (Bockstigen-Valar) ha concluso che è improbabile che i livelli di rumore operativi danneggino o mascherino la comunicazione acustica nelle foche (*Phoca vitulina*) e nelle focene (Tougaard et al., 2009).

Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura, non si prevede che il rumore delle turbine galleggianti in operazione possa generare significativi impatti negativi sui mammiferi marini. In fase di VIA saranno in ogni caso condotti approfondimenti per stimare i livelli di rumore sottomarino cumulativi per il parco eolico basato sulla dimensione e quantità di turbine che verranno installate ed i relativi impatti sulla fauna marina potenzialmente presente nell'area.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 210 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**



Con riferimento alla potenziale alterazione della qualità dell'acqua durante la fase di esercizio, non si attendono significativi impatti tenuto conto che all'interno delle turbine sono presenti esclusivamente oli, liquidi idraulici e lubrificanti.

Con riferimento alle pitture di rivestimento per la protezione delle fondazioni galleggianti contro la corrosione marina in linea con l'esperienza decennale dell'industria offshore wind (come, ad esempio, quella del Mare del Nord), le vernici utilizzate saranno conformi alla normativa di settore e saranno prive di contaminazione quali olio, grassi, sali e cloruri. L'applicazione di vernici anticorrosione sul galleggiante avrà un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua. Le influenze della messa in esercizio della centrale eolica non si ritiene possano incidere in particolare sulla componente acqua. La prevenzione dalla corrosione sarà garantita con sistema a protezione catodica (anodi sacrificali o correnti impresse). In analogia con l'esperienza dall'industria Oil and Gas (si pensi alle piattaforme marine presenti nei mari italiani) gli impatti attesi sulla colonna d'acqua e sul comparto bentonico sono trascurabili anche in considerazione dell'elevata profondità della zona offshore. Entrambi i sistemi (vernice di protezione e sistema di protezione catodica) saranno definiti nelle successive fasi di progettazione: la progettazione terrà conto delle più recenti indicazioni in ambito di valutazione ambientale in Italia e delle potenziali innovazioni tecnologiche tenendo in conto le specifiche condizioni ambientali quali temperatura, salinità, irradiazione solare.

Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria avranno un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua. La probabilità di inquinamento accidentale è estremamente bassa considerando i mezzi nautici utilizzati, la natura e la frequenza degli interventi. Tali mezzi opereranno nel rispetto delle normative di settore e in linea con i piani di gestione delle emergenze (ERP e OSCP) citati nella sezione relativa alla fase di cantiere.

La presenza fisica di strutture offshore, dinamiche (come ad esempio i cavi inter-array "W-shaped") o statiche (ormeggi e cavi di export, fondazioni galleggianti), può presentare sia nuovi ostacoli che benefici per gli organismi marini, e gli OWF galleggianti in acque profonde non fanno probabilmente eccezione. L'installazione di tali strutture, ad esempio, può comportare lo spostamento di individui da habitat importanti come il foraggiamento e le zone di riproduzione. Come riportato nella sintesi di Farr et al. (2021), gli studi di Russell et al. (2016) nel Mar del Nord non hanno trovato ad esempio prove di spostamento della foca (*Phoca vitulina*) durante il funzionamento di diversi OWF nel Regno Unito. Russel et al. (2014) hanno dimostrato la capacità di due specie di foca (*Phoca vitulina* e *Halichoerus grypus*) di manovrare indenni tra i componenti offshore e hanno dedotto che questi animali stavano usando le strutture per foraggiare. Allo stesso modo, Scheidat et al. (2011) hanno presentato prove di un sostanziale aumento dell'attività acustica delle focene all'interno del parco eolico offshore olandese Egmond aan Zee e hanno postulato che un aumento della disponibilità di cibo e / o l'assenza di navi possono spiegare l'apparente preferenza. L'aumento di disponibilità di cibo è in sostanza dovuto all'effetto reef e FAD da parte delle strutture.

Gli OWF galleggianti di acque profonde possono comportare effetti barriera su uccelli migratori, pipistrelli (come discusso nel successivo Paragrafo 6.2.3.1) ma anche su mammiferi marini e pesci. Il potenziale di collisione e impigliamento dei mammiferi marini o la restrizione involontaria degli animali marini sarà

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 211 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

influenzato dal tipo di sistema di ormeggio impiegato (sistemi allentati o tesi), dalle caratteristiche di ormeggio e dalla configurazione dell'array di turbine. Benjamin et al. (2014) hanno fornito una valutazione qualitativa approfondita del rischio relativo di impigliamento ("entanglement"), prendendo in considerazione sia i parametri di rischio biologico (ad esempio, dimensioni del corpo, flessibilità e capacità di rilevare gli ormeggi) sia i parametri di rischio fisico degli elementi di ormeggio (ad esempio, caratteristiche di tensione, volume spazzato e curvatura dell'ormeggio). Gli autori indicano che i delfinidi sono a basso rischio, mentre i mysticeti corrono un rischio maggiore a causa delle loro grandi dimensioni. Tuttavia, date le dimensioni e le caratteristiche fisiche dei sistemi di ormeggio richiesti per gli OWF galleggianti in acque profonde, è improbabile che incontrando tali strutture, un mammifero marino di qualsiasi dimensione rimanga direttamente impigliato negli ormeggi stessi.

Rischi simili possono essere associati ai cavi di trasmissione sottomarini dei OWF, che interconnettono i componenti degli OWF ed esportano energia alle reti elettriche onshore. Tuttavia, come risultato dei progressi nelle tecniche di distribuzione dei cavi, come le procedure di interrimento dei cavi, dal 1959 non sono stati segnalati casi connessi alla presenza di cavi di telecomunicazione (Wood and Carter 2008), suggerendo che l'impigliamento con cavi sottomarini rappresenta un rischio minore per i mammiferi marini rispetto all'impigliamento secondario o terziario con i sistemi di ormeggio.

Infine, con riferimento ai potenziali effetti sulla dinamica atmosferica e oceanografica si ritiene che in considerazione della grande distanza dalla costa e la grande profondità, i potenziali effetti sullo scambio energetico con la superficie del mare nelle zone sottovento, sul clima d'onda locale, la miscelazione verticale e la stratificazione stagionale siano trascurabili.



In considerazione di quanto sopra esposto nelle successive fasi di sviluppo del progetto l'ubicazione delle ancore e il tracciato dei cavi di export sarà definito in dettaglio tenendo conto degli esiti degli studi specialistici sulla geomorfologia dei fondali e sulla distribuzione degli habitat marini al fine evitare e ridurre al minimo potenziali effetti che possano pregiudicare lo stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario e più in generale le biocostruzioni e le praterie di fanerogame marine. Nell'ambito della procedura di VIA verrà predisposto uno Studio di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357 del 08/09/1997 così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

In conclusione, in via preliminare è possibile ritenere gran parte degli impatti sulla biodiversità marina saranno limitati, ma in ogni caso ulteriori valutazioni saranno effettuate sulla base di dati ottenuti dai monitoraggi e opportune misure di mitigazione saranno definite. Il potenziale impatto è dunque:

NON SIGNIFICATIVO, NEUTRO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE

6.2.3.3 Ambiente Terrestre e Aree Naturali Protette/Siti Natura 2000

Durante la fase di esercizio l'impatto sul consumo di suolo e habitat è riferibile solo alla costruzione e successivo esercizio della buca giunti e in prossimità della stazione di Rosignano della sottostazione elettrica; l'interrimento del cavo di connessione onshore non produrrà alterazioni sostanziali sugli habitat

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 212 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

della zona di spiaggia e retrospiaggia. Le opere fuori terra in prossimità dell'approdo interessano una zona a seminativo/incolto di scarso valore mentre il cavo terrestre sarà installato lungo la viabilità esistente.

In via preliminare è possibile ritenere l'impatto sulla biodiversità terrestre come:

NON SIGNIFICATIVO, NEGATIVO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE
--

6.2.4 Pesca

La realizzazione di un parco eolico offshore pone una serie di potenziali limitazioni, ed al contempo di opportunità, nei confronti delle attività di pesca esercitate nell'area interessata dalle opere.


Innanzitutto, la presenza del parco eolico determina un ostacolo fisico alla navigazione ed allo svolgimento di certe tipologie di attività di pesca estremamente invasive (quali ad esempio la pesca a strascico) mentre sarà garantito l'accesso allo specchio acqueo posto tra le diverse turbine installate nell'Area di Progetto (se previsto in esito alla procedura di Concessione Demaniale Marittima, la quale avrà potere di decisione sull'interdizione dell'area), dovrà essere garantito il rispetto di una fascia di sicurezza nell'intorno delle turbine stesse.


Tenuto conto della distanza da costa (circa 50 km dalle coste della Toscana continentale, circa 17 km da Gorgona, 22 km Isola di Capraia) e delle aree interessate, le potenziali interferenze con la pesca sembrano essere in via preliminare come trascurabili.

Questo aspetto andrà approfondito in fase di discussione con la competente Capitaneria di Porto nell'ambito della procedura di ottenimento della Concessione Preliminare Demaniale dell'area. In particolare, gli argomenti da valutare riguarderanno la regolamentazione dell'accesso all'area e la definizione di un regolamento di pesca all'interno della stessa.

Esperienze su progetti esistenti mostrano che l'"effetto riserva" è stato chiaramente dimostrato per alcuni parchi eolici offshore, comprese le loro reti elettriche di esportazione. Ad esempio, all'interno del parco eolico offshore olandese Egmond aan Zee, dove sono vietate tutte le attività nautiche, l'eterogeneità dell'habitat, la biodiversità marina è aumentata. Questi cambiamenti si sono verificati durante i primi due anni di attività del parco eolico, in risposta alla creazione dell'area marina protetta, ma anche ad altri fattori, come l'effetto "reef" delle fondazioni delle turbine eoliche e delle rocce di protezione. Uno studio sull'area di esclusione associata a una linea di cavi in fibra ottica sulla costa del Golfo del Maine (USA) ha mostrato una differenza significativa nella struttura della comunità epifaunale tra aree protette e non protette (M. Nenadovic, 2009). Analogamente a quanto citato, il possibile ruolo di aggregazione ittica svolto da un parco eolico offshore è stato riportato nello studio "Offshore wind projects and fisheries - European MSP (Maritime Spatial Planning) Platform" (EASME/EMFF/2018/011).

Per quanto riguarda l'area circoscritta di intensità di pesca maggiore locata in prossimità all'area di progetto (Figura 4.35 e Figura 4.36), secondo i dati GSA09 e di EMODnet, il traffico risulta causato principalmente da

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 213 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

attività di pesca concentrare più verso costa rispetto all'area del parco eolico. Nonostante questa zona di traffico risulti fuori dall'area dell'impianto eolico, gli impatti di quest'ultima potrebbero avere ripercussioni sulle attività dei pescherecci. Tale aspetto sarà approfondito in sede di Studio di Impatto Ambientale, attraverso la predisposizione di uno studio dedicato sulla componente.

Considerato inoltre che la presenza del parco eolico contrasterebbe con le attività di pesca a strascico e creerebbe un substrato solido adatto alla vita marina, si può assumere che l'impatto del progetto potrebbe risultare positivo. Infatti, l'interdizione di queste tecniche di pesca alquanto invasive nell'area di Progetto e un potenziale aumento locale di microhabitat consentirebbero una maggior tutela delle popolazioni presenti, portando a un loro potenziale incremento in numero di individui.

Sulla base di quanto precedentemente valutato in via preliminare si ritiene l'impatto sul comparto pesca derivante dalla presenza fisica dell'impianto offshore inteso come Parco Eolico come:

NON SIGNIFICATIVO, NEUTRO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE

L'impatto sul comparto pesca derivante dalla presenza fisica dei cavi di export nelle aree più prossime alla costa è invece:

NON SIGNIFICATIVO, NEUTRO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE

Al fine di mitigare i potenziali impatti è possibile che in sede di Concessione Demaniale Marittima verranno considerati opportuni piani di gestione del traffico marittimo connesso alla attività di pesca che terrà in considerazione il traffico connesso le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria così come le potenziali interazioni con i cavi di export. Il piano analizzerà nel dettaglio la stagionalità della pesca nell'area di progetto.


6.2.5 Traffico Marittimo


Il parco è localizzato in un'area caratterizzata da bassi valori di densità di traffico (Figura 4.35, Paragrafo 4.7). Il settore a nord dell'area offshore di prevista localizzazione delle turbine e l'area verso costa presentano una densità medio-intensa di traffico marino dovuto a cargo e tankers, mentre per quanto riguarda il traffico dovuto a navi per trasporto passeggeri si vedono poche rotte nell'area.

Lo spazio tra i singoli generatori (minimo 1400 m) potrà permettere un agevole passaggio a imbarcazioni di qualsiasi tipo. Tale possibilità sarà valutata nelle future fasi di progettazione e concertazione con enti competenti e parti interessate anche in sede di Concessione Demaniale Marittima.

L'impatto del progetto sulla componente traffico marittimo può essere quindi considerato come:

NEUTRO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 214 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

 atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

6.2.6 Paesaggio e Patrimonio Culturale e Archeologico

La localizzazione del Progetto è stata definita tenendo conto del grado di visibilità dello stesso dalle coste e dai promontori prospicienti.

La scelta di posizionamento degli aerogeneratori è ricaduta su un'area sufficientemente distante dalla costa non solo per non interferire con le attività antropiche ordinarie (turismo, pesca ed attività connesse), ma anche per ridurre la visibilità dalla costa salentina, grazie all'effetto della curvatura terrestre e considerato l'effetto delle condizioni meteorologiche (umidità, presenza di aerosol, nuvolosità), in grado di ridurre la visibilità complessiva e salvaguardare la vocazione turistica della zona.

In Appendice B al presente studio è riportata una analisi di intervisibilità del parco eolico dalla costa attraverso la predisposizione di tavole "wirelines" in grado di mostrare quale porzione della turbina risulta visibile da alcuni punti sensibili individuati. Nell'ambito dello SPA sono stati scelti 5 punti di vista:

- Figura 1 – Spiaggia libera di Viareggio;
- Figura 2 – Lungomare di Marina di Pisa;
- Figura 3 – Punto a sud di Calafuria, lungo SS1 (Aurelia);
- Figura 4 – Rosignano alto;
- Figura 5 – Porticciolo di San Vincenzo.



In fase di VIA sarà sviluppata una Relazione Paesaggistica integrata con ulteriori foto inserimenti da diversi punti sensibili e aggiornati in base alle scelte progettuali definitive. Si precisa che Gorgona è disabitata (a parte il carcere) e non è possibile fare foto, mentre Capraia ha accessi limitati. Si è quindi scelto in tale fase di non considerare fotoinserti. Tuttavia, è stata effettuata una verifica di visibilità dal centro abitato dell'isola di Capraia e si può definire non visibile.

Figura 6.2 Intervisibilità dal centro abitato di Capraia



Fonte: Elaborazione ERM

In considerazione delle misure di prevenzione e mitigazione adottate, l'impatto del progetto sulla componente paesaggio può essere quindi considerato come:

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 215 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atifloatingwind@legalmail.it						

LIEVE, NEGATIVO, REVERSIBILE A LUNGO TERMINE
--

Per le opere a terra (buca giunti e sottostazione) sarà valutata la predisposizione di un progetto di mitigazione al fine di inserire l'opera nel contesto territoriale in funzione delle caratteristiche localizzative che saranno identificate e confermate in una fase più avanzata.

Con riferimento ai beni culturali e archeologici, i potenziali impatti saranno evitati, minimizzati e mitigati durante la fase di cantiere grazie alle indagini e studi preventivi. In fase di esercizio non sono previsti impatti sulla componente.

6.2.7 Salute pubblica - Alterazione della Qualità dell'Aria e Produzione di Rumore e Vibrazioni

L'impatto relativo all'emissione di inquinanti in atmosfera è presentato nel precedente Paragrafo 6.2.1 come "POSITIVO". In considerazione di tale valutazione non si attendono impatti significativi sulla salute pubblica connessi alla realizzazione del progetto.

In via preliminare si può valutare l'impatto sulla componente come:

POSITIVO, A LUNGO TERMINE

6.2.8 Impatto Socio - Economico

I benefici economici per la società civile in generale che possono essere riassunti in:

- servizi operativi e di manutenzione per aziende e lavoratori locali;
- entrate fiscali derivanti dagli utili generati dal parco eolico;
- benefici da curva di apprendimento: il prossimo parco eolico galleggiante beneficerà della curva di apprendimento ottenuto in Toscana e probabilmente avrà bisogno di tariffe più basse.

L'occupazione a lungo termine, diretta o indiretta, legata al funzionamento dell'impianto, considererà sia attività legate al funzionamento normale dell'impianto che utilizzo di manodopera per attività di manutenzione.

Il monitoraggio periodico dei parametri biocenotici, chimico-fisici e dell'avifauna consentirà anche lo sviluppo di attività, utili sia per le università locali che per enti privati o pubblici, nel campo della ricerca applicata.

L'impatto economico sul territorio indotto dal Progetto può quindi essere considerato generalmente come:

POSITIVO, A LUNGO TERMINE

6.3 Impatti in Fase di Dismissione

La fase di dismissione, assieme a quella di cantiere, sono strettamente legate alla durata temporanea dell'attività stessa e comprende:



- il trasporto in galleggiamento delle turbine;
- lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche in area portuale;
- la dismissione della sottostazione MT/AT e della cabina di smistamento (se richiesto dal gestore della rete);
- il ripristino dello stato dei luoghi a terra;
- il riciclo e lo smaltimento dei materiali.

I disturbi associati a questa fase sono esattamente gli stessi della fase di costruzione; in particolare una volta trasportata in galleggiamento la turbina in area portuale, la dismissione delle opere a mare prevede la maggior parte delle operazioni effettuate a terra.

In questa fase, pertanto, non sono rilevabili alterazioni permanenti della qualità ambientale: gli impatti sono reversibili a breve e/o a lungo termine. Si sottolinea che molti componenti degli aerogeneratori saranno destinati al recupero/riciclaggio.



Per quanto concerne la dismissione delle opere accessorie realizzate a terra, i disturbi arrecati sono assimilabili a quelli classici arrecati da un cantiere tradizionale; pertanto, sono valide le considerazioni emerse nei capitoli della fase di costruzione.

La rimozione dei cavi terrestri e marino sarà oggetto di approfondite indagini nella fase di decommissioning dell'impianto; questo perché ad esempio per il cavo marino, potrebbe essersi creata negli anni una condizione tale da offrire rifugio alle comunità bentoniche; tale condizione, su giudizio dell'amministrazione, potrà determinare la scelta di dismettere il cavo senza la sua rimozione, oppure la rimozione parziale laddove non vi siano particolari difficoltà.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 217 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

7 Bibliografia

- Angeletti, L., Castellan, G., Montagna, P., Remia, A., & Taviani, M. (2020). The "Corsica channel cold-water coral province" (Mediterranean Sea). *Frontiers in Marine Science*, 7, 661.
- ARPA Toscana (2021), Relazione Annuale sullo stato della Qualità dell'Aria in Toscana nel 2021
- ARPA Toscana (2022), Monitoraggio acque marino costiere della toscana - Attività di monitoraggio triennio 2019-2021
- Aringoli, D., et al. "Carta geomorfologica dell'Arcipelago Toscano." *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia* 86 (2009): 7-107.
- Barlow, J.A.Y., Cameron, A., 2003. Field experiments show that acoustic pingers reduce marine mammal bycatch in the California gill net fishery. *Mar. Mamm. Sci.* 19, 265–283. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2003.tb01108.x>.
- Benjamins, S., Hamois, V., Smith, H.C.M., Johanning, L., Greenhill, L., Carter, C., Wilson, B., 2014. Understanding the potential for marine megafauna entanglement risk from marine renewable energy developments. *Scottish Natural Heritage Commissioned Report No*, p. 791.
- Brunner, Ariel, et al. "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)." Relazione finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Direzione Conservazione della Natura, LIPU-BirdLife Italia (2004).
- Cassoff, R.M., Moore, K.M., McLellan, W.A., Barco, S.G., Rotstein, D.S., Moore, M.J., 2011. Lethal entanglement in baleen whales. *Dis. Aquat. Org.* 96, 175–185. <https://doi.org/10.3354/dao02385>.
- Carlier, A., Vogel, C., Alemany, J. 2019. Synthèse des connaissances sur les impacts des câbles électriques sous-marins : phases de travaux et d'exploitation. 101 p: [https://archimer.ifremer.fr/doc/00508/61975/changes to water quality](https://archimer.ifremer.fr/doc/00508/61975/changes%20to%20water%20quality).
- Casale, Paolo, and Patrizio Mariani. "The first 'lost year' of Mediterranean Sea turtles: dispersal patterns indicate subregional management units for conservation." *Marine Ecology Progress Series* 498 (2014): 263-274.
- Comune di Livorno, Analisi Macrosismica del territorio del comune di Livorno
- Comune di Rosignano, Piano di utilizzo del Demanio Marittimo
- Comune di Rosignano (2003), Piano Strutturale – Componente Geologico – Tecnica ed Idrogeologica
- Comune di Rosignano Marittimo (2017), Piano Operativo 2017 - Relazione Geologica di Fattibilità
- Cox, T., Read, A., Solow, A., Tregenza, N., 2001. Will harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) habituate to pingers? *J. Cetacean Res. Manag.* 3 (1), 81–86.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 218 of 221	 atis developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**

Dawson, S.M., Northridge, S., Waples, D., Read, A., 2013. To ping or not to ping: the use of active acoustic devices in mitigating interactions between small cetaceans and gillnet fisheries. *Endanger. Species Res.* 19, 201–221. <https://doi.org/10.3354/esr00464>.

EEA, 2019, sistema di classificazione della componente marina degli habitat, elaborata dall’Agenzia Europea dell’Ambiente

Farr, Hayley & Ruttenberg, Benjamin & Walter, Ryan & Wang, Yi-Hui & White, Crow. (2021). Potential Environmental Effects of Deepwater Floating Offshore Wind Energy Facilities. *Ocean & Coastal Management.* 207. 105611. 10.1016/j.ocecoaman.2021.105611.

Francour, Patrice. (1997). Predation on Holothurians: A Literature Review. *Invertebrate Biology.* 116. 52-60. 10.2307/3226924.

Francour, P. "Fish assemblages of *Posidonia oceanica* beds at Port-Cros (France, NW Mediterranean): assessment of composition and long-term fluctuations by visual census." *Marine Ecology* 18.2 (1997): 157-173.

Harcourt, R., Pirota, V., Heller, G., Peddemors, V., Slip, D., 2014. A whale alarm fails to deter migrating humpback whales: an empirical test. *Endanger. Species Res.* 25, 35–42. <https://doi.org/10.3354/esr00614>.

Hüppop, O., Dierschke, J., EXO, K. M., Fredrich, E., & Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis*, 148, 90-109.

ISPRA, 2012, Strategia per l’ambiente marino. Mammiferi”

ISPRA, 2019, ATLAS of Italian Submarine Volcanic Structures

ISTAT 2022, Rapporto Osservasalute www.demo.istat.it


Manca B., Budillon G. Scarazzato P., Ursella L., (2002) Evolution of dynamics in the eastern Mediterranean affecting water mass structures and properties in the Ionian and Adriatic Seas, *Journal of Geophysical Research*, 108, C9

Madsen, P.T., Wahlberg, M., Tougaard, J., Lucke, K., Tyack, P., 2006. Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 309, 279–295. <https://doi.org/10.3354/meps309279>.

Marmo, B., Roberts, I., Buckingham, M.P., King, S., Booth, C., 2013. Modelling of Noise Effects of Operational Offshore Wind Turbines Including Noise Transmission through Various Foundation Types. Scottish Government, Edinburgh.

Meißner, K.; Schabelon, H.; Bellebaum, J.; Sordyl, H. (2006). *Impacts of Submarine Cables on the Marine Environment - A Literature Review*. Report by Institute of Applied Ecology (IfAO). Report for German Federal Agency for Nature Conservation (BfN).

MEYBURG B. U., M. GALLARDO, C. MEYBURG, E. DIMITROVA, 2004 - Migrations and sojourn in Africa of Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) tracked by satellite. *Journal fur Ornithologie*, 145: 273-280.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 219 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		

✉ atisfloatingwind@legalmail.it

developed with **Simply Blue Group**

Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (2019), Piano di Gestione Nazionale relativo alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito della GSA 09 (Mar Ligure e Tirreno Centro-Settentrionale))

NYSERDA (New York State Energy Research and Development Authority), 2017. New York State Offshore Wind Master Plan: Marine Mammals and Sea Turtles Study. NYSERDA Report 17-25L.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 2018. National Report on Large Whale Entanglement Confirmed in the United States in 2017. NOAA Fisheries.

Regione Toscana (1996), Atlante diacrono delle coste italiane

Regione Toscana (2013), Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana

Remia, A., & Taviani, M. (2005). Shallow-buried Pleistocene Madrepora-dominated coral mounds on a muddy continental slope, Tuscan Archipelago, NE Tyrrhenian Sea. *Facies*, 50, 419-425.

Report indicatori demografici, ISTAT,2021

Roether, Wolfgang & Klein, Birgit & Manca, Beniamino & Theocharis, Alexander & Kioroglou, Sotiris. (2007). Transient Eastern Mediterranean deep waters in response to the massive dense-water output of the Aegean Sea in the 1990s. *Progress in Oceanography - PROG OCEANOGR.* 74. 540-571. 10.1016/j.pocean.2007.03.001.

Russell, D.J.F., Brasseur, S.M.J.M., Thompson, D., Hastie, G.D., Janik, V.M., Aarts, G., McClintock, B.T., Matthiopoulos, J., Moss, S.E.W., McConnell, B., 2014. Marine mammals trace anthropogenic structures at sea. *Curr. Biol.* 24, R638–R639. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.06.033>.



Russell, D.J.F., Hastie, G.D., Thompson, D., Janik, V.M., Hammond, P.S., Scott-Hayward, L.A.S., Matthiopoulos, J., Jones, E.L., McConnell, B.J., 2016. Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *J. Appl. Ecol.* 53, 1642–1652. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12678>.

Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van Polanen Petel, T., Teilmann, J., Reijnders, P., 2011. Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. *Environ. Res. Lett.* 6 (2), 025102 <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/2/025102>.

Servizio Geologico Nazionale (1992) – Carta geologica d'Italia – 1:50.000 Guida al rilevamento. Quaderni, serie III, 1, pp.203

Thomsen, F., Gill, A., Kosecka, M., Andersson, M., Andre, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A., Neumann, T., Norro, A., Risch, D., Sigray, P., Wood, D., Wilson, B., 2015. MaRVEN - Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. -EN-N. European Commission, Brussels. RTD-KI-NA-27-738.

Tougaard, J., Carstensen, J., Wisz, M.S., Jespersen, M., Teilmann, J., Ilsted Bech, N., Skov, H., 2006. H. Harbour Porpoises on Horns Reef - Effects of the Horns Reef Wind Farm. Final Report to Vattenfall A/S.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 220 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						

developed with **Simply Blue Group**



Tougaard, J., Henriksen, O., Miller, L., 2009. Underwater noise from three types of offshore wind turbines: estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals. *J. Acoust. Soc. Am.* 25, 3766–3773. <https://doi.org/10.1121/1.3117444>.

Wahlberg, M., Westerberg, H., 2005. Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 288, 295–309. <https://doi.org/10.3354/meps288295>.

Wilcox, C., Heathcote, G., Goldberg, J., Gunn, R., Peel, D., Hardesty, B.D., 2014. Understanding the sources and effects of abandoned, lost, and discarded fishing gear on marine turtles in northern Australia. *Conserv. Biol.* 29 (1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/cobi.12355>.

Wood, M.P., Carter, L., 2008. Whale entanglement with submarine telecommunication cables. *IEEE J. Ocean. Eng.* 33, 445–450. <https://doi.org/10.1109/JOE.2008.2001638>.

Zavatarelli, Marco & Mellor, George. (1995). A Numerical Study of the Mediterranean Sea Circulation. *Journal of Physical Oceanography - J PHYS OCEANOGR.* 25. 1384-1414. 10.1175/1520-0485(1995)025<1384:ANSOTM>2.0.CO;2.

Document title	Date	Author	Reviewed By	Status	Page 221 of 221	 developed with Simply Blue Group
Studio Preliminare Ambientale	21/07/2023	ERM	M. Mura	Final		
 atisfloatingwind@legalmail.it						