

REGIONE  
ABRUZZO

Comune  
di Ortona

Comune  
di Francavilla  
al mare

Comune di  
Ripa Teatina

Comune di  
Torrevecchia  
Teatina

Comune  
di Chieti

Comune di  
San Giovanni  
Teatino

Comune di  
Cepagatti

Comune  
di Spoltore

Comune  
di Moscufo

Comune di  
Collecervino



**Il Committente:**

**NP Francavilla Wind**

**NP FRANCAVILLA WIND S.R.L**  
Galleria Passarella 2 - 20122 Milano (MI)  
C.F./ Part. IVA 12502520963  
Pec: npfrancavillawind@legalmail.it

**Il Progettista:**

**Agon engineering**  **Entrope srl**  **Seahorse Wind** 



**dott. ing. VITTORIO RANDAZZO**  
**dott. ing. VINCENZO DI MARCO**  
**dott. ENRICO FORCUCCI**



**Titolo del progetto:**

**PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"**

Documento:

**PROCEDURA DI SCOPING**

N. Documento:

**SIA\_01**

TIPOLOGIA:

FORMATO:

TITOLO:

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)**

FOGLIO:

SCALA:

NA:

Rev:	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	03/11/2023		D.S.B.	V.D.	V.R.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 2</p>

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 3</p>

## INDICE

LISTA DELLE FIGURE	10
LISTA DELLE TABELLE	14
1. PREMESSA	15
1.1. ITER AUTORIZZATIVO	16
1.2. IL PIANO DELLE FER IN ITALIA	17
1.3. IL PIANO DI SVILUPPO DELL'IDROGENO IN ITALIA	19
2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	21
3. ELEMENTI COSTITUTIVI DEL PROGETTO	26
3.1. ELEMENTI OFFSHORE	26
3.1.1. TIPOLOGIA DI AEROGENERATORI	26
3.1.2. FONDAZIONE GALLEGGIANTE E ORMEGGIO	29
3.1.3. SISTEMI DI ANCORAGGIO	30
3.1.4. LAYOUT PRELIMINARE DEL PARCO EOLICO	35
3.1.5. SCHEMA ELETTRICO PRELIMINARE	38
3.1.6. SICUREZZA: DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE DELLE TURBINE EOLICHE	46
3.1.7. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE E CONVERSIONE OFFSHORE (STC1)	49
3.1.8. CAVI MARINI: CARATTERISTICHE E POSA IN OPERA	52
3.1.9. IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'IDROGENO	55
3.2. ELEMENTI ONSHORE	56

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 4</p>

3.2.1.	PERCORSO DEL CAVIDOTTO TERRESTRE DI COLLEGAMENTO TRA IL PUNTO DI GIUNZIONE CON IL CAVIDOTTO MARINO E LA STC2	56
3.2.2.	CARATTERISTICHE CAVIDOTTO TERRESTRE	59
3.2.3.	CONNESSIONE ALLA RETE NAZIONALE	60
4.	OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE	64
4.1.	PARTE MARITTIMA	64
4.1.1.	ASSEMBLAGGIO E VARO DELLA PIATTAFORMA GALLEGGIANTE	66
4.1.2.	INSTALLAZIONE DELLA TURBINA EOLICA SULLA PIATTAFORMA GALLEGGIANTE	67
4.1.3.	MEZZI MARINI DI INSTALLAZIONE E TRAINO	68
4.1.4.	POSA DEL CONDOTTO SUL FONDALE MARINO	69
4.2.	PARTE TERRESTRE	73
4.2.1.	POSA DELLE CONDOTTE	73
4.2.2.	STAZIONE UTENTE, STC2 E STORAGE	74
4.2.3.	CONFRONTO TRA UN SISTEMA DI TRASMISSIONE AD ALTA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA (HVAC) E UN SISTEMA DI TRASMISSIONE AD ALTA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA (HVDC)	82
5.	QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE	85
5.1.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	85
5.2.	CARATTERIZZAZIONE BATIMETRICA	88
5.3.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	90
5.4.	INQUADRAMENTO SISMICO	92
5.5.	INQUADRAMENTO OCEANOGRAFICO	94
5.6.	INQUADRAMENTO METEOMARINO	96

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 5

5.6.1.	SALINITÀ	96
5.6.2.	RISORSA EOLICA	97
5.6.3.	CORRENTI MARINE	100
5.7.	RETE NATURA 2000	102
5.8.	CARTA DELLA NATURA: ABRUZZO	108
5.9.	HABITAT MARINI	112
5.10.	AVIFAUNA E FENOMENI MIGRATORI	113
5.11.	PESCA E NAURSEY AREA	115
5.12.	ZONE INTERDETTE PER LA PESCA, NAVIGAZIONE, ANCORAGGIO E VOCATE ALLA MARICOLTURA	118
5.13.	ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI	119
5.14.	AREE SOTTOPOSTE A RESTRIZIONI DI NATURA MILITARE	120
5.15.	ZONE MARINE APERTE ALLA RICERCA DI IDROCARBURI	124
5.16.	POSSIBILI INTERFERENZE CON LINEE DI TELECOMUNICAZIONE E RETE DEI GASDOTTI	129
5.17.	INTERFERENZA ELETTRODOTTO MARINO MONTENEGRO – ITALIA (TIVAT-VILLANOVA)	133
5.18.	STUDIO DEL TRAFFICO MARITTIMO	134
5.19.	PIANI REGOLATORI DEI COMUNI COINVOLTI	135
5.19.1.	COMUNE DI ORTONA	135
5.19.2.	COMUNE DI FRANCAVILLA AL MARE	136
5.19.3.	COMUNE DI RIPA TEATINA	137
5.19.4.	COMUNE DI TORREVECCHIA TEATINA	137

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 6

5.19.5. COMUNE DI CHIETI	137
5.19.6. COMUNE DI SAN GIOVANNI TEATINO	138
5.19.7. COMUNE DI CEPAGATTI	138
5.19.8. COMUNE DI SPOLTORE	139
5.19.9. COMUNE DI MOSCUFO	139
5.19.10.COMUNE DI COLLECORVINO	139
5.20. PIANO PAESISTICOREGIONALE DELL'ABRUZZO	141
5.21. PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	146
5.22. AREE ESONDABILI	150
5.23. RISCHIO INCENDIO E AREE PERCORSE DAL FUOCO	152
5.24. SISTEMA LOCALE DEI TRASPORTI NELLA REGIONE ABRUZZO	156
6. DEFINIZIONE IMPATTI	158
7. IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	159
7.1 QUALITÀ DELL'ARIA	160
7.2 AMBIENTE MARINO	162
7.3 BIOCENOSI	163
7.4 FAUNA MARINA PELAGICA	165
7.4.1 TARTARUGHE	165
7.4.2 MAMMIFERI MARINI	170
7.5 AVIFAUNA	176
7.5 AMBIENTE TERRESTRE	177
7.6 TRAFFICO NAVALE	178
7.7 PESCA	179

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 7

7.8	CORRIDOI ECOLOGICI	181
7.9	PRODUZIONE DI RIFIUTI	181
7.10	IMPATTO VISIVO	182
7.11	RUMORE E VIBRAZIONI	183
7.11.1	IMPATTI ON-SHORE	183
7.11.2	IMPATTI OFF-SHORE	184
7.12	IMPATTI ECONOMICI	185
8.	IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI FUNZIONAMENTO DELL'OPERA	186
8.1	QUALITÀ DELL'ARIA	186
8.2	IMPATTO ACUSTICO	187
8.3	AMBIENTE MARINO	187
8.3.1	AUMENTO DELLA TORBIDITÀ DELL'ACQUA	188
8.3.2	AUMENTO MATERIA ORGANICA	188
8.3.3	PRESENZA DI EFFLUENTI E RIFIUTI	189
8.3.4	INTERVENTI DI MANUTENZIONE AL CAVIDOTTO	189
8.3.5	SENSORISTICA E POSSIBILITÀ DI STUDIO	191
8.4	BIOTA MARINO	192
8.5	AVIFAUNA	193
8.6	IMPATTI SULLA PESCA	194
8.7	IMPATTI SULLA NAVIGAZIONE	194
8.8	IMPATTI SUL SUOLO	195
8.9	COMPONENTE PAESAGGIO	196
8.10	IMPATTO VISIVO	196

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 8

8.11	EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE	196
8.12	PRODUZIONE DI RIFIUTI	197
8.13	IMPATTO ECONOMICO	198
9.	IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE	199
10.	ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO	200
10.1.	MANUTENZIONE ORDINARIA	201
10.2.	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	202
10.3.	PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI	202
11.	PIANO DI DISMISSIONE	204
11.1.	PRINCIPI GUIDA	204
11.2.	OPERAZIONI DI DISMISSIONE FINALE	205
11.3.	DISTRUZIONE, RICICLAGGIO E SMALTIMENTO DEI COMPONENTI	205
11.4.	MEZZI LOGISTICI	206
11.5.	L’ECONOMIA CIRCOLARE ALLA BASE DEL PROGETTO	207
12.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	211
12.1	ALTERNATIVA ZERO	211
12.2	ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA	212
12.3	ALTERNATIVA TECNOLOGICA	213
12.4	ALTERNATIVA PROGETTUALE	214
12.4	RIEPILOGO ALTERNATIVE	216
13.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	217
13.1	NORMATIVA EUROPEA	217
13.2	NORMATIVA NAZIONALE	218

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 9</p>

13.3	NORMATIVA REGIONE ABRUZZO	219
13.4	ALTRI RIFERIMENTI	220
14.	CONCLUSIONI	222

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 10</p>

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1 - Rapporto sviluppo FER in Italia	18
Figura 2 – Sviluppo e diffusione dell’Idrogeno verde in Italia al 2022 (fonte: Hydrogen Innovation Report 2021)	20
Figura 3 – Schema riassuntivo Parco Eolico offshore “Medio Adriatico”	22
Figura 4 - Inquadramento di dettaglio del Parco Eolico “Medio Adriatico”	23
Figura 5 - Punto di giunzione	24
Figura 6 - Inquadramento rete AT ed MT della regione Abruzzo	25
Figura 7 - Aerogeneratore modello VESTAS V236-15.0 MW	26
Figura 8 - Particolare della fondazione galleggiante di tipo floating	30
Figura 9 - Diverse tipologie di strutture galleggianti	31
Figura 10 - Particolare della fondazione galleggiante di tipo floating ad ancoraggio con catenaria	32
Figura 11 - Altre diverse tipologie di ancoraggio al fondale marino: a) dead weight; b) suction bucket; c) helical pile	34
Figura 12 - Layout dell’area di impianto, i cerchi rossi rappresentano le WTG, le linee arancio i collegamenti a 66 kV tra le torri	37
Figura 13 - Schema flusso di potenza	44
Figura 14 - Esempio di stazione elettrica offshore di trasformazione e conversione compatta	51
Figura 15 - Inquadramento del cavidotto marino su carta batimetrica	53
Figura 16 - Installazione e sistema di protezione di cavidotti marini adagiati sul fondale	55
Figura 17 - Punto di sbarco a terra sulla spiaggia di Postilli (frazione del comune di Ortona)	57
Figura 18 - Percorso cavidotto terrestre dal punto di sbarco a terra fino alla future aree per STC2-SU E STORAGE e SE TERNA	58
Figura 19 – Inquadramento di dettaglio dell’area dove sorgerà la stazione di sezionamento (Giallo)	59
Figura 20 – Sezione cavidotto terrestre su strada asfaltata	60
Figura 21 – Possibile posizione (in giallo) della nuova Stazione Elettrica Terna per la connessione alla rete elettrica ubicata nel territorio comunale di Collecervino (PE)	61
Figura 22 - Area destinata alla Stazione di Trasformazione e Conversione onshore e Stazione Utente (in verde), Area di storage (in rosso)	62
Figura 23 - Area gialla per la futura SE Terna, area blu impianto di Storage + SU + STC2	63
Figura 24 - Porto di Ortona individuato per l’assemblaggio delle diverse componenti delle turbine eoliche	65

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 11</p>

Figura 25 - Porto di Vasto individuato per l’assemblaggio delle diverse componenti delle turbine eoliche	65
Figura 26 Fasi di assemblaggio di una piattaforma galleggiante	66
Figura 27 - Operazione di sollevamento del rotore della turbina	67
Figura 28 - Operazioni di rimorchio della turbina su piattaforma galleggiante	68
Figura 29 - Operazioni di installazione del cavo dinamico	69
Figura 30 - Sezione trasversale schematica della fossa giunti – Rif. Tavola “schema di connessioni e sezioni tipiche”	74
Figura 31 Esempio di stazione elettrica onshore di trasformazione e conversione (ABB)	75
Figura 32 - Stazione di Trasformazione e Conversione onshore (bordata in viola) e Stazione Utente (bordata in blu)	76
Figura 33 - BESS - Container tipo	78
Figura 34 – Inquadramento Parco Eolico offshore “Medio Adriatico” su carta nautica	85
Figura 35 - Mappa strutturale dell’Adriatico centrale (da Scrocca et al., 2006)	88
Figura 36 - Batimetria dell’area interessata dalle turbine eoliche galleggianti (cerchi rossi) – fonte: <a href="http://www.navionics.com">www.navionics.com</a>	89
Figura 37 - Assetto fisiografico del Mare Adriatico. Le linee a e b separano i bacini settentrionale, centrale e meridionale.	92
Figura 38 - Carta della pericolosità sismica nel territorio nazionale	93
Figura 39 - Variabilità stagionale della circolazione superficiale in Adriatico	96
Figura 40 - Grafico della velocità media del vento (sinistra), Grafico delle frequenze (destra)	98
Figura 41 - Curva di Potenza in funzione della velocità del vento	99
Figura 42 - Curve Cp e Ct in funzione della velocità del vento	99
Figura 43 - Caratteristiche correntometriche dell’Alto e Medio Adriatico (tratto da “Atlante Tematico d’Italia” TCI, CNR).	101
Figura 44 - Estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale a terra e a mare, rispettivamente delle ZPS, dei SIC-ZSC, e dei siti di tipo C (SIC-ZSC coincidenti con ZPS)	103
Figura 45 - Distanza del parco eolico offshore dall’area protetta delle “Isole Tremiti”	104
Figura 46 - Distanza del parco eolico offshore dall’area protetta “Torre del Cerrano”	104
Figura 47 - Aree protette individuate nei pressi del caviodotto	106
Figura 48 – Inquadramento su Cartografia Aree IBA	108
Figura 49 – Carta della Natura relativa alla regione Abruzzo	110
Figura 50 - Mappatura dei fondali secondo database EMODnet EUSeaMap 2021 che evidenzia l’assenza di praterie a Posidonia	113
Figura 51 - Suddivisione del territorio nazionale in sub-aree geografiche (GSA)	116

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 12</p>

Figura 52 - Inquadramento area di progetto sullo stralcio della carta che individua le principali aree FRAs (Fisheries Restricted Areas). Qui in particolare si evidenzia la vicinanza dell'area di progetto all'area FRAs denominata “Fossa di Pomo”	119
Figura 53 – Area impianto all'interno delle aree regolamentate al volo militare	120
Figura 54 - Carta delle zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo soggette a restrizioni - (fonte: ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA Allegato al Fascicolo Avvisi ai Naviganti N. 1 – 2020)	122
Figura 55 - Stralcio della carta delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro (nel dettaglio l'area interessata dal progetto)	123
Figura 56 - Carte delle zone aperte all'attività mineraria	125
Figura 57 - Carta delle istanze e dei titoli minerari esclusivi per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi	127
Figura 58 - Siti di estrazione di risorse energetiche	128
Figura 59 – Inquadramento del parco eolico su zone interessate da concessioni (aree di colore rosso)	129
Figura 60 - Rete delle comunicazioni che interessa il Medio Adriatico	130
Figura 61 - Mappa con individuazione della rete dei gasdotti	131
Figura 62 - Inquadramento del parco eolico sulla rete dei gasdotti (parte onshore)	132
Figura 63 – Rete dei gasdotti – dettaglio punto di giunzione	132
Figura 64 – Inquadramento area di progetto su mappa satellitare con individuazione del collegamento dell'elettrodotto marino tra Italia-Montenegro	133
Figura 65 – Inquadramento dell'impianto eolico sulla carta della densità del traffico marittimo relativa al Medio Adriatico	134
Figura 66 - Inquadramento della STC2/SU e STORAGE e della SE TERNA	140
Figura 67 - Inquadramento del parco eolico sulla carta del piano regionale paesistico dell'Abruzzo	145
Figura 68 - Carta della pericolosità (P.A.I.)	147
Figura 69 - Carta del rischio (P.A.I.)	147
Figura 70 – Carta geomorfologica (P.A.I.)	148
Figura 71 – Dettaglio percorso cavidotto su Carta geomorfologica (P.A.I.)	149
Figura 72 – Dettaglio percorso cavidotto su Carta pericolosità (P.A.I.)	150
Figura 73 – Carta delle aree esondabili	151
Figura 74 – Inquadramento su Aree percorse dal fuoco	153
Figura 75 – Inquadramento su Carta del rischio incendio invernale	154
Figura 76 - Inquadramento su Carta del rischio incendio estivo	155
Figura 77 - Inquadramento di dettaglio aree SE Terna (magenta) e STC2/Storage/SU (verde) su Carta del rischio incendio estivo	156
Figura 78 -Tracciato delle rotte nautiche nel Medio Adriatico	161
Figura 79 – Tartaruga Caretta Caretta	166

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 13</p>

Figura 80 – Carta specie target: Rettili e invertebrati	168
Figura 81 - Tartaruga verde (Chelonia mydas)	169
Figura 82 - Tartaruga liuto (Dermochelys coriacea)	169
Figura 83 - Foca monaca (Monachus monachus)	170
Figura 84 – Avvistamenti delle varie specie di cetacei nel mediterraneo	172
Figura 85 - Grampo (Grampus griseus)	173
Figura 86 – Carta specie target: mammiferi	175
Figura 87 – Inquadramento su aree IBA: IBA222, IBA115 e IBA204	177
Figura 88 – Inquadramento impianto rispetto alle aree vocate all’acquacoltura	180
Figura 89 - Inquadramento impianto rispetto alle aree vocate alla pesca (verde)	181
Figura 90 – Sensore-termometro fissato a una catena di ancoraggio per il monitoraggio della temperatura	192
Figura 91 - ROV presente su una delle navi	207
Figura 92 - Schema riepilogativo sull’applicazione dell’economia circolare al progetto	210

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 14</p>

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1 - Scheda tecnica WTG modello Vestas V236-15.0 MW	29
Tabella 2 - Coordinate geografiche delle turbine del parco	36
Tabella 3 – Coordinate degli aereogeneratori e stringa di appartenenza	42
Tabella 4 - Coordinate della Stazione di Trasformazione e Conversione (STC1)	43
Tabella 5 - Inquadramento delle opere interferenti con il Piano Paesistico regionale dell'Abruzzo	145
Tabella 6 – Stima delle emissioni di CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> e SO <sub>2</sub> (fonte dati: Rapporto Ambientale 2021)	187
Tabella 7 - Materie prime utilizzate per la realizzazione dell'impianto	209
Tabella 8 – Tabella riepilogativa delle alternative	216

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 15

## 1. PREMESSA

Il progetto di un impianto eolico offshore rappresenta una delle principali sfide energetiche contemporanee, poiché costituisce lo strumento per il perseguimento di una strategia energetica finalizzata alla generazione di energia da fonti rinnovabili, sia in Italia che in Europa. Le tecnologie per la realizzazione di impianti eolici offshore sono ormai consolidate, e sia le turbine che i sistemi di fondazione sono sempre più performanti, mostrando rendimenti superiori ed effetti positivi sia in termini di decarbonizzazione che di ripopolamento della fauna marina. Inoltre, a vantaggio di un rendimento superiore, grazie alla forza maggiore e a una maggiore costanza del vento, si ha anche un minor impatto visivo, in quanto gli impianti sono collocati a diversi chilometri dalla costa.

A partire dalle considerazioni sopra esposte, sono scaturite una serie di scelte progettuali che hanno portato alla definizione della proposta di realizzare un impianto eolico offshore per la produzione di energia elettrica collocato nel Medio Adriatico. Il progetto sarà caratterizzato da una potenza pari a 800 MW e sarà affiancato da un impianto storage di potenza pari a 200 MW, sito nel comune di Collecervino (PE).

Per la proposta in oggetto è stata già avanzata sul portale di Terna S.p.A. richiesta di connessione alla RTN, con codice pratica 202200057.

L'impianto sarà caratterizzato da un sistema di trasmissione dell'energia prodotta in alta tensione in corrente continua (*High Voltage Direct Current* abbreviato in HVDC); in breve, tale sistema converte l'energia prodotta dai generatori da un sistema a corrente alternata in un sistema a corrente continua ad alta tensione, la trasmette a terra, qui viene riconvertita in corrente alternata e indirizzata al punto di connessione (identificato da una nuova Stazione Elettrica - SE - della RTN da inserire in entra-esce all'elettrodotto 380 kV “Teramo-Villanova”). Per l'opera in oggetto è stata effettuata opportuna richiesta di concessione demaniale con istanza datata 17/10/2022, assunta al prot. 23056 del 19/10/2022, e con Dp. del M.I.M.S. prot. 4593 del 06/03/2023 l'iniziativa ha riscontrato n. 5 note di

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 16

opposizioni/osservazioni nell'arco dei trenta giorni dall'Avviso di pubblicazione per il rilascio di una concessione demaniale marittima, con pubblicazione avvenuto in data 11/11/2022.

### 1.1. ITER AUTORIZZATIVO

Con riferimento all'attuale quadro legislativo nazionale, ai sensi del comma 3 art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 "la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, [...] nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi [...] sono soggetti ad una Autorizzazione Unica. [...] Per gli impianti off-shore l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero dei Trasporti, sentiti il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con le modalità di cui al comma 4 e previa concessione d'uso del demanio marittimo da parte della competente autorità marittima". Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato, fatto salvo il previo espletamento della Valutazione di Impatto Ambientale di cui al comma 23 del d.lgs. n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale).

Il progetto, ai sensi del suddetto decreto, rientra tra quelli sottoposti a VIA: art. 6 comma 7 lett. a) "La VIA è effettuata per i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto;

ALLEGATO II alla PARTE II - Progetti di competenza statale: art. 7-bis) "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare". Grazie alle modifiche introdotte dal D.lgs. n. 104/2017, è possibile avviare una fase interlocutoria di consultazione, definita altresì con il nome di Scoping per definire la portata delle informazioni, ed il relativo livello di dettaglio, degli elaborati progettuali necessari al procedimento di VIA e, in particolare, dello Studio di Impatto Ambientale.

Alla luce della normativa vigente, il progetto sarà sottoposto contestualmente alla procedura di:

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 17

- Autorizzazione Unica alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto, al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministero dello Sviluppo Economico;
- Scoping per la definizione dei contenuti del SIA necessario per l'effettuazione della richiesta di Valutazione di Impatto ambientale al Ministero dell'Ambiente, che coinvolgerà altresì il Ministero dei Beni Culturali;
- Richiesta di Concessione d'uso del demanio marittimo alla competente autorità marittima, per le aree entro le 12 miglia, e di Autorizzazione al Ministero dello Sviluppo Economico per le aree oltre le 12 miglia nautiche.

## 1.2. IL PIANO DELLE FER IN ITALIA

Le informazioni relative all'attuale diffusione e sviluppo delle Fonti da Energia Rinnovabile in Italia arrivano direttamente dal rapporto del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), un documento annuale che monitora la diffusione delle Green Energy sul territorio nazionale. Tale documento è aggiornato al 2018 e tiene conto dei tre principali settori di riferimento, quali: Elettrico, Termico e Trasporti.

Come si può evincere dal GSE, il settore che maggiormente sfrutta le FER in Italia è attualmente quello Elettrico, il quale assicura il contributo green più elevato sotto il profilo energetico. A fine 2018, la potenza efficiente lorda degli oltre 835.000 impianti basati su fonti rinnovabili installati in Italia era pari a 54,3 GW, con un aumento di superiore a 1 GW (+2,0%) rispetto all'anno precedente, il quale era legato principalmente alle nuove installazioni di impianti eolici (+499 MW) e fotovoltaici (+425 MW).

Nel 2019 le FER sono state impiegate in maniera diffusa sia nel settore Elettrico, coprendo circa il 40% della produzione lorda di energia, sia in quello Termico (20% circa), sia infine nel settore Trasporti (la relativa quota FER, monitorata ai fini del target settoriale al 2020, è pari al 9%). La quota dei consumi energetici complessivi coperta da FER si attesta al 18,2%,

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 18</p>

al di sopra – per il sesto anno consecutivo – del target da raggiungere al 2020 fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE (17%).

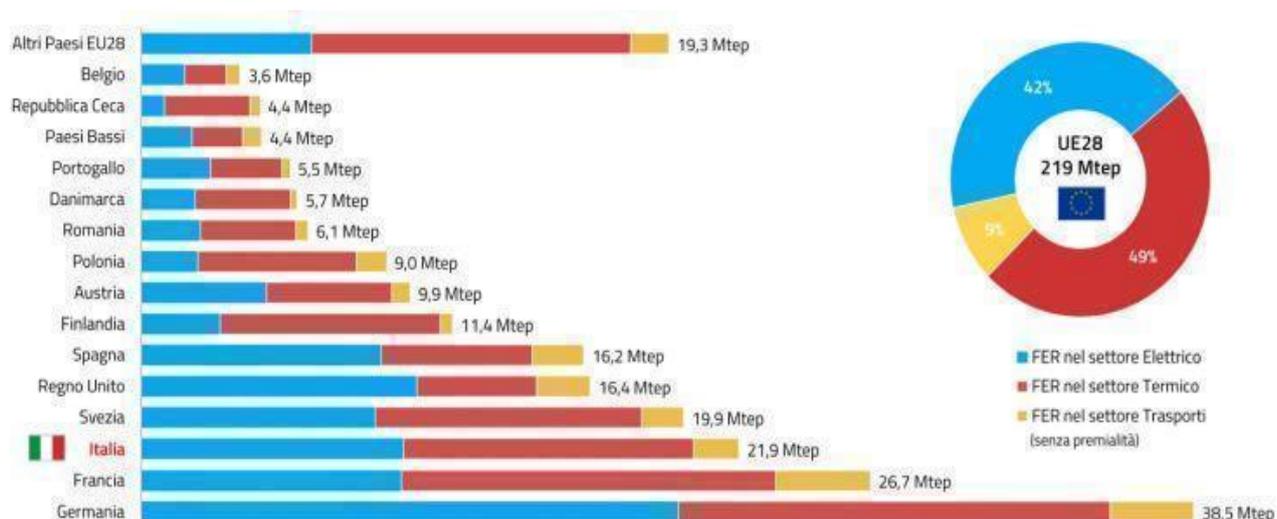


Figura 1 - Rapporto sviluppo FER in Italia

Un tale incremento dell'utilizzo delle FER in Italia va direttamente a incidere positivamente sugli obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030 che sono stati definiti dall'Unione Europea (UE) con il pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" (Winter package o Clean energy package), il quale è andato a incidere direttamente su tutte le riforme contenute all'interno dei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il progetto proposto nella seguente relazione, alla luce di quanto affermato in precedenza, permetterà quindi di poter contribuire positivamente alla continua diffusione delle fonti da energie rinnovabili su territorio nazionale e di poter così raggiungere tutti quegli obiettivi che sono stati fissati all'interno dei vari provvedimenti europei e nazionali (PNRR e PNIEC), in termini di Clima ed efficienza energetica.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 19

### 1.3. IL PIANO DI SVILUPPO DELL'IDROGENO IN ITALIA

Con il comune obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il prossimo 2030, in occasione del Green Deal Europeo, la Commissione Europea (CE) ha deciso di adottare nuove misure legislative volte a favorire lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie energetiche, tra le quali spicca l'*Idrogeno verde*.

La Strategia adottata dalla CE è basata sullo sviluppo graduale di questa nuova tecnologia, la quale riuscirà a garantire il target di neutralità climatica entro il prossimo 2050. Questa strategia prevede i seguenti punti:

- Al 2024 siano installati almeno 6 GW di elettrolizzatori;
- Al 2030 la capacità produttiva di idrogeno da FER in Europa sia pari a 40GW;
- Al 2050 la capacità produttiva di idrogeno sarà di 500 GW e sarà pari al 14% del mix energetico.

In risposta alle direttive emanate dalla Comunità Europea, lo scorso 2020 è stata pubblicata la Strategia Italiana per lo sviluppo dell'idrogeno che prevede un programma nazionale (Figura 2) per arrivare ad avere sul mercato idrogeno verde entro il 2050. Secondo la strategia italiana i punti da seguire sono:

- Al 2030 prevede che siano installati 5 GW di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno, con una penetrazione dell'idrogeno nella domanda energetica finale pari a circa il 2%;
- Al 2050 la penetrazione dell'idrogeno nella domanda energetica finale dovrebbe arrivare fino al 20%.

La possibilità di ricavare energia pulita dall'idrogeno offrirà un grande vantaggio all'intera comunità e permetterà di fare notevoli passi avanti verso un futuro più sostenibile dal punto di vista energetico.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 20</p>

	2020	2030	2050
<b>PENETRAZIONE DELL'IDROGENO**</b>	=1%	2%**	>20%
<b>CAPACITÀ INSTALLATA DI ELETTROLISI</b>	—	5 GW	—
<b>PRINCIPALI SETTORI PER L'IDROGENO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria chimica e raffinerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria chimica e raffinerie</li> <li>• Trasporti su strada/rotaia</li> <li>• Blending</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria siderurgica</li> <li>• Trasporto marittimo/aereo</li> <li>• Riscaldamento</li> <li>• Servizi di flessibilità rete elettrica</li> </ul>
<b>INVESTIMENTI PREVISTI</b>	—	10 mld €	—

Figura 2 – Sviluppo e diffusione dell'Idrogeno verde in Italia al 2022 (fonte: Hydrogen Innovation Report 2021)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 21</p>

## 2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'area individuata per la realizzazione del parco eolico offshore è ubicata nel Medio Adriatico, antistante le coste abruzzesi, indicativamente nello specchio d'acqua di fronte l'area industriale del porto di Vasto (CH), a distanza di circa 25 km dalla costa, ovvero oltre le 12 miglia nautiche e quindi al di fuori delle acque nazionali, e ad una profondità compresa tra i 100 e i 140 m circa.

Il parco eolico offshore in esame sarà formato da 54 WTG (Wind Turbine Generator), di cui 44 WTG con una potenza di 15 MW e 10 WTG con una potenza di 14 MW, per una potenza installata totale pari a 800 MW. Il modello di ogni singolo generatore è il VESTAS 236 - 15.0 MW, del quale verranno approfondite le caratteristiche tecniche nei capitoli successivi.

Gli aerogeneratori saranno raggruppati in stringhe che faranno capo a una Stazione di Trasformazione e Conversione offshore (abbreviata in STC1). La STC1 trasformerà la corrente prodotta dalle torri, da alternata a continua, e la trasmetterà a terra tramite un sistema bipolare a  $\pm 320 \text{ kV}_{DC}$  (cioè un polo avrà tensione, riferita all'elettrodo di riferimento, solitamente la massa, pari a + 320 kV e l'altro polo avrà tensione, sempre riferita alla massa, pari a - 320 kV). A terra una seconda Stazione di Trasformazione e Conversione onshore (STC2) si occuperà di riconvertire la corrente, da continua ad alternata, e immetterla attraverso un sottosistema opportunamente dimensionato nella RTN di Terna S.p.A. Tutte le opere che permetteranno il collegamento del Parco Eolico alla RTN saranno presentate nel dettaglio nei capitoli successivi, ciononostante, si rimanda alla Figura 3 per una panoramica riassuntiva dell'impianto.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 22

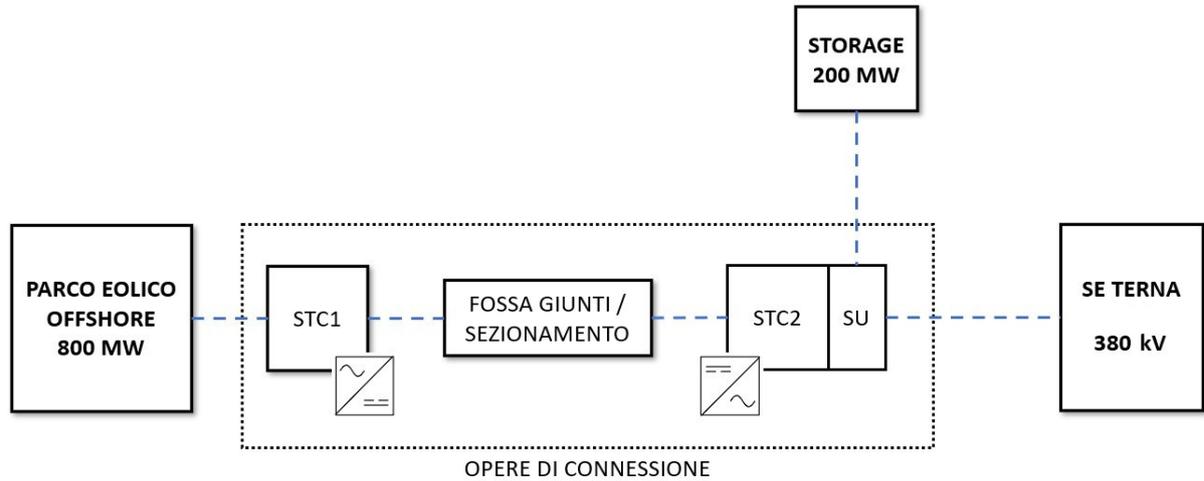


Figura 3 – Schema riassuntivo Parco Eolico offshore "Medio Adriatico"

Le opere onshore da realizzare comprenderanno altresì la realizzazione di un sistema di accumulo caratterizzato da una potenza di 200 MW, corrispondenti a circa 800 MWh, sito nel comune di Collecervino (PE) nei pressi di un'area dove potrebbe sorgere la futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce all'elettrodotto 380 kV "Teramo-Villanova".

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 23</p>

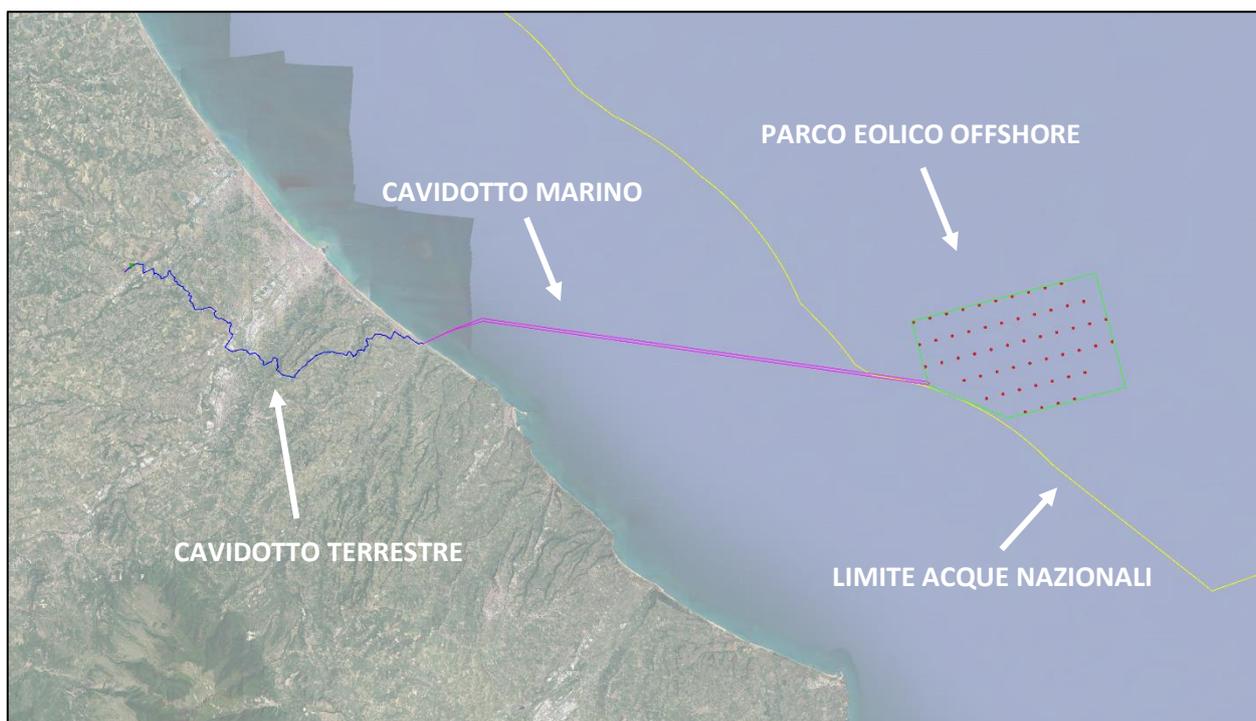


Figura 4 - Inquadramento di dettaglio del Parco Eolico "Medio Adriatico"

Il sito che ospiterà l'opera, come è possibile vedere in Figura 4, è stato scelto tenendo conto di tutte le caratteristiche necessarie per il corretto funzionamento dell'intero parco eolico e per garantire la massima resa in termini di produzione energetica. Per questo motivo sono state valutate:

- la risorsa eolica caratterizzante l'intera zona;
- la distanza dalla costa di riferimento;
- la batimetria dell'area e la morfologia del fondale marino;
- i possibili nodi di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) gestita da Terna S.p.A.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 24

Tutte le operazioni che verranno presentate all'interno della seguente relazione sono state previste con l'intenzione di minimizzare/escludere il più possibile le aree di maggiore interesse a livello ambientale.

Nello specifico, l'aerogeneratore più prossimo alla costa abruzzese è la WTG 44, posizionata ad una distanza di circa 24 km dalla terra ferma; invece, l'aerogeneratore più lontano è la turbina WTG 21, posizionata a circa 34 km.

Il punto di giunzione dell'impianto ricadrà nei pressi della spiaggia di Postilli, frazione del comune di Ortona (CH) (Figura 5).

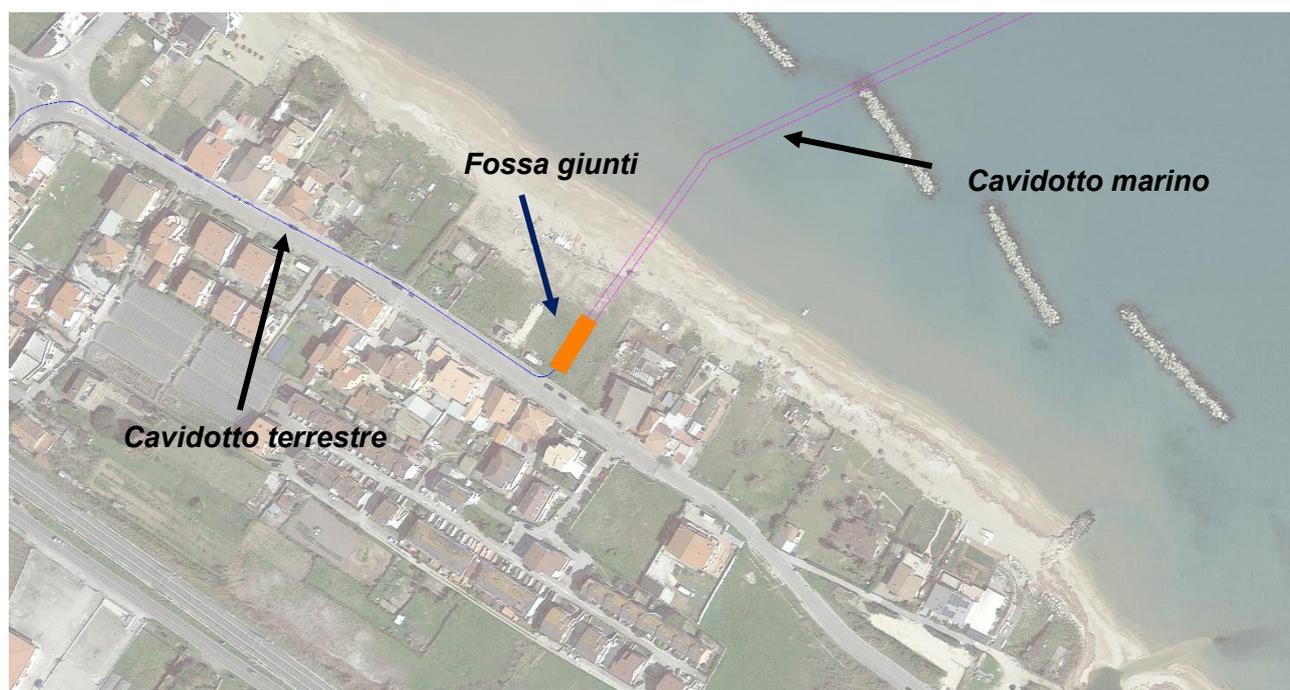


Figura 5 - Punto di giunzione

In particolare, sarà realizzato un manufatto interrato (fossa giunti), avente una superficie di circa 216 m<sup>2</sup>, a una distanza di circa 55 m dalla costa, in un lotto di terreno indicato al catasto nel Comune di Ortona (CH) al Foglio 1\_Z particella 23, dove avverrà la fine del cavidotto marino e l'inizio di quello terrestre, che collegherà l'impianto alla RTN di Terna.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 25</p>

Considerando l’attuale struttura della rete AT/MT relativa alla regione Abruzzo (Figura 6), i nodi di collegamento alla rete AT messi a disposizione da Terna si trovano prevalentemente nelle zone di Teramo, Larino, Foggia, Rosaria e Fano.



Figura 6 - Inquadramento rete AT ed MT della regione Abruzzo

Considerando le indicazioni fornite da Terna tramite STMG, il nodo previsto per il collegamento del parco eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) risulta essere una futura stazione elettrica che verrà collegata in entra-esce all’elettrodotto 380 kV “Teramo-Villanova”, previa realizzazione dell’intervento di cui al Piano di Sviluppo Terna “HVDC Centro Sud/Centro Nord” (436-P).

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 26

### 3. ELEMENTI COSTITUTIVI DEL PROGETTO

#### 3.1. ELEMENTI OFFSHORE

##### 3.1.1. TIPOLOGIA DI AEROGENERATORI

Il parco eolico presentato nella seguente relazione è costituito da 54 turbine eoliche modello VESTAS V236 - 15.0 MW (Figura 7) installate direttamente in mare mediante piattaforme galleggianti ancorate al fondale marino, con l'obiettivo di garantire il massimo sfruttamento l'energia cinetica del vento caratterizzante la zona presa in esame.



Figura 7 - Aerogeneratore modello VESTAS V236-15.0 MW

Le turbine scelte per la realizzazione della centrale eolica offshore sono ad asse orizzontale, di grossa taglia, specificamente progettate per le applicazioni di questo tipo. Le singole turbine sono generalmente disposte secondo un reticolo geometrico con passo costante e, in base alla geometria della disposizione, raggruppate in stringhe. Le turbine di ogni stringa

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 27</p>

sono interconnesse tra loro con cavi a 66 kV; ogni stringa è infine connessa elettricamente alla Stazione di Trasformazione e Conversione offshore (STC1).

Dei 54 WTG previsti per la realizzazione del parco eolico “Medio Adriatico”, 44 aerogeneratori presenteranno una potenza nominale di 15 MW e 10 aerogeneratori una potenza nominale di 14 MW. Per maggiore dettaglio si rimanda alla scheda tecnica presentata in Tabella 1.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 28</p>

<b><u>Power Regulation</u></b>	Pitch regulated with variable speed
<b><u>Operating Data</u></b>	
Rated Power	15,000 kW
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	30 m/s
Wind class	IEC S or S, T
Standard operating temperature range	from -10°C to +25°C* with a de-rating interval from +25°C to +45°C
<b><u>Sound Power</u></b>	
Maximum	118 dB(A)
<b><u>Rotor</u></b>	
Rotor diameter	236 m
Swept area	43,742 m <sup>2</sup>
Aerodynamic brake	three blades full feathering
<b><u>Electrical</u></b>	
Frequency	50/60 Hz
Converter	full scale
<b><u>Gearbox</u></b>	
Type	medium speed

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 29

<u>Tower</u>	
Hub height	140 m

Tabella 1 - Scheda tecnica WTG modello Vestas V236-15.0 MW

### 3.1.2. FONDAZIONE GALLEGGIANTE E ORMEGGIO

Per la realizzazione del parco eolico verranno utilizzate delle fondazioni galleggianti di tipo floating, le quali sono costituite da una struttura principale semisommersa con una chiglia sospesa caratterizzata da zavorra stabilizzante. La restante parte della struttura principale è realizzata mediante l'assemblaggio di tubi in acciaio.

La struttura di ogni singola torre sarà costituita da una piattaforma galleggiante ancorata al fondo che può essere utilizzata in aree dove l'intensità delle correnti, aeree e non marine, si fa più forte.

La scelta di tale tecnologia per la realizzazione delle fondazioni permette di ottenere importanti vantaggi dal punto di vista ambientale rispetto ad altre alternative tecnologiche dello stesso tipo. Tale scelta è supportata altresì dalla possibilità di utilizzare processi di produzione, assemblaggio e installazione molto semplificati e con minor consumo di materiali. Per ciò che concerne la scelta specifica dell'impianto di fondazione, si demandano ad una progettazione successiva le scelte tecniche e tecnologiche (Figura 8).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 30</p>



*Figura 8 - Particolare della fondazione galleggiante di tipo floating*

### **3.1.3. SISTEMI DI ANCORAGGIO**

Una delle parti fondamentali dell'opera è quella legata al sistema di ancoraggio, il quale svolge la funzione di mantenere stabile la posizione delle turbine in mare, riuscendo altresì a resistere alle diverse variazioni climatiche che caratterizzano l'area. Per definire il miglior sistema di ancoraggio tra quelli attualmente disponibili (Figura 9) da utilizzare si farà affidamento ai dati ottenuti tramite le operazioni di sondaggio geotecnico e geofisico con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale che la centrale eolica avrà sui fondali marini e altresì garantire la massima sicurezza marittima.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 31



*Figura 9 - Diverse tipologie di strutture galleggianti*

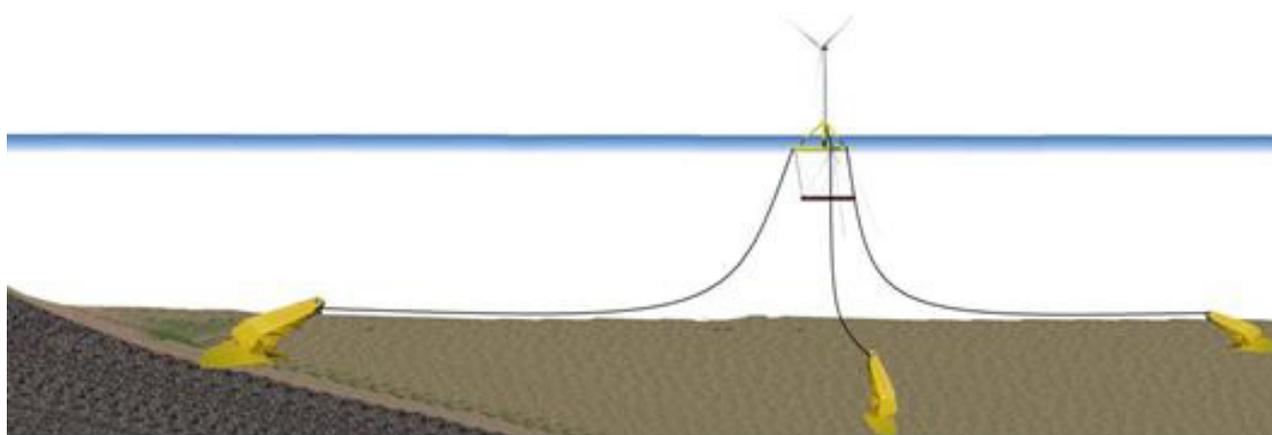
Attualmente il sistema più utilizzato negli impianti offshore galleggianti è quello mediante catenarie ed ancore marine terminali. Tuttavia, ove reso possibile dalla natura dei fondali, esistono diverse tecniche di ormeggio (Figura 10): con elementi tesi (catene o funi) – Taut moorings - con ancore terminali costituite da strutture a suzione (suctions bucket), pali ad avvitaimento, fondazioni a gravità ecc.

### **Ancore con trascinamento incorporato (Drag Anchors)**

Tale sistema si basa sul trascinamento di un corpo zavorrato sul fondale marino che funge da ancora. Il peso delle linee di ormeggio causerà una tensione della linea che guiderà

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 32

l'ancora ancora più in profondità. Per questo motivo il sistema di ormeggio che più si adatta al funzionamento statico è quello a catenaria, in quanto con questo sistema si ottiene una elevata capacità di carico sia orizzontale che verticale.



*Figura 10 - Particolare della fondazione galleggiante di tipo floating ad ancoraggio con catenaria*

### **Ancore a gravità (Deadweights)**

L'ancora a gravità rappresenta dal punto di vista tecnologico l'opzione meno complessa, in quanto consiste in un oggetto pesante adagiato sul fondale marino che ha il compito di assorbire le sollecitazioni verticali e orizzontali. La capacità di tenuta è funzione del peso e dell'attrito sviluppato con il fondale. Tali corpi sono generalmente realizzati in ghisa o in cemento, e la geometria può variare in funzione del coefficiente di attrito tra ancoraggio e terreno, al fine di migliorare il rapporto capacità di tenuta/peso.

### **Pali infissi (Drilled Piles)**

Si tratta di cilindri in acciaio infissi mediante procedimenti di battitura, spinta o vibroinfissione sul fondale marino. L'ormeggio è collegato all'ancora attraverso un golfare che può essere installato in testa al palo o a livello intermedio. L'infissione dei pali avviene generalmente

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 33

con un telaio guida che consente ad un martello di infliggere verticalmente il palo in fondo al mare.

### **Pali aspirati (Suction Buckets)**

I sistemi di aspirazione per l’infissione di pali sul fondale marino permettono di raggiungere la profondità di progetto mediante l’aspirazione dell’acqua che crea delle depressioni interne che spingono il palo in profondità. La procedura di installazione richiede specifici strumenti di misurazione della pressione dell’acqua in corrispondenza del fondale marino all’interno ed all’esterno del palo, della profondità di penetrazione raggiunta e dell’angolo di inclinazione del palo. Normalmente per questo tipo di installazione è necessario l’impiego di un robot a pilotaggio remoto RUOV.

### **Pali elica avvitati (Helical Piles)**

L’utilizzo di pali elica avvitati è di norma impiegato per quei sistemi dove è richiesta una notevole resistenza a trazione. Infatti, la possibilità di utilizzare pali elicoidali di grande diametro offre molti vantaggi in termini di resistenza a carico di trazione e possono essere utilizzati in un’ampia casistica di configurazioni del fondale marino. Tali sistemi possono essere riutilizzabili in quanto permettono di essere “svitati”, facilitando in tal modo anche le operazioni di dismissione.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 34</p>

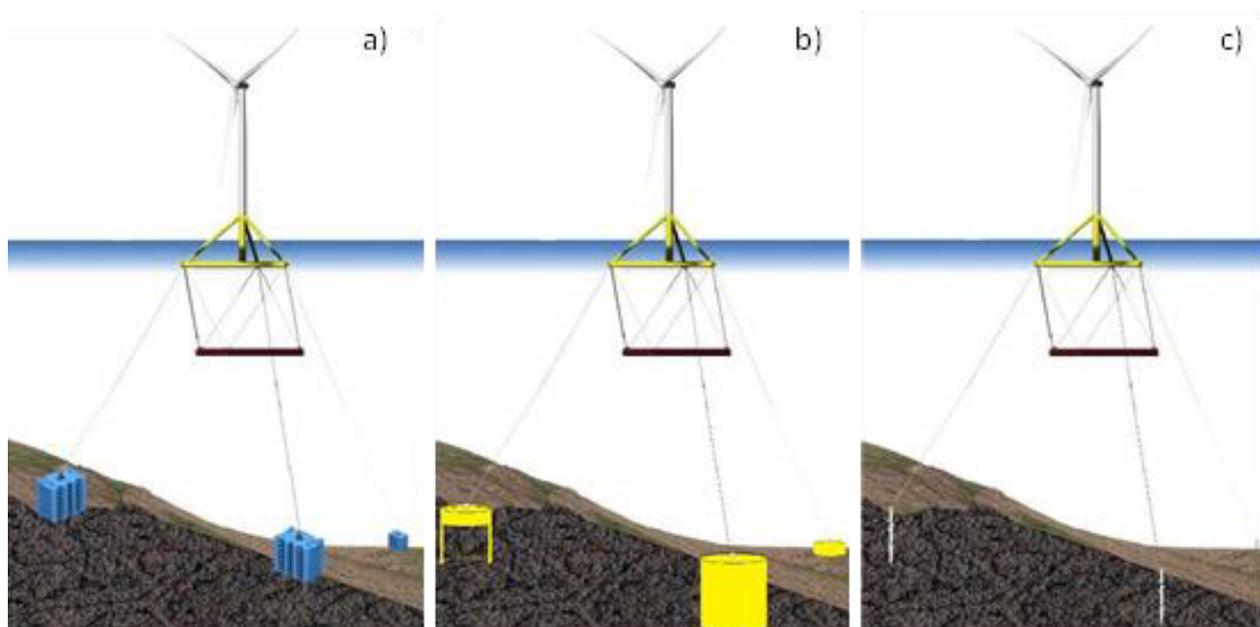


Figura 11 - Altre diverse tipologie di ancoraggio al fondale marino: a) dead weight; b) suction bucket; c) helical pile

La configurazione della struttura di sostegno di ogni singolo aerogeneratore varia con la profondità del mare che caratterizza il sito di installazione. Tale profondità a sua volta è funzione della distanza dalla costa a seconda della pendenza del fondale e, per questo motivo, è possibile fare una distinzione dei diversi valori di profondità:

- acque basse (shallow waters), fino a 30 metri circa;
- acque intermedie (transitional waters), tra 30 metri e 60 metri;
- acque profonde (deep waters), oltre 60 metri.

Tra i sistemi di ancoraggio presi in considerazione per la realizzazione dell'opera c'è sicuramente quello basato sull'utilizzo di catenarie e ancore marine terminali. Tale tecnologia permette di ottenere una buona versatilità nell'implementazione di tali sistemi in base al tipo di fondale, dal quale dipenderà strettamente la scelta del tipo di ormeggio da utilizzare.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 35

Come detto in precedenza, tenendo conto della variabilità del fondale marino preso in considerazione, verrà valutata la possibilità di poter utilizzare diverse tecniche di ormeggio con elementi tesi, come per esempio: Taut moorings, suction bucket, pali ad avvitamento, fondazioni a gravità, ecc.

### **3.1.4. LAYOUT PRELIMINARE DEL PARCO EOLICO**

Il layout di progetto prevede che le turbine vengano disposte secondo una maglia poligonale. La distanza geometrica tra le singole turbine sul lato più lungo è di 1770 m (corrispondente a  $7,5 D$  dove  $D$  è il diametro del rotore), mentre quella sul lato più corto è di 1298 m (corrisponda a  $5,5 D$ ), tale configurazione consente di avere una distanza tra le turbine, lungo le due direzioni prevalenti, tale da evitare interferenze dovute all'effetto scia. Questa disposizione tiene conto delle due direzioni prevalenti del vento che per il sito in esame sono ovest, ovest-nord-ovest. Tale aspetto verrà approfondito nei capitoli successivamente.

Si riportano di seguito la Tabella 2 delle coordinate geografiche della posizione delle turbine eoliche e lo schema di layout.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 36</p>

COORDINATE AEROGENERATORI					
WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)	WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
1	481812	4696348	28	490244	4694913
2	483067	4696680	29	491499	4695245
3	484322	4697012	30	492754	4695577
4	485577	4697342	31	494009	4695908
5	486832	4697674	32	495264	4696239
6	488087	4698005	33	496520	4696571
7	489342	4698336	34	485678	4691877
8	490597	4698667	35	486932	4692208
9	491852	4698998	36	488188	4692540
10	493107	4699330	37	489442	4692872
11	482263	4694637	38	490697	4693201
12	483518	4694969	39	491952	4693534
13	484774	4695300	40	493207	4693864
14	486028	4695632	41	494462	4694196
15	487283	4695962	42	495717	4694527
16	488538	4696294	43	496972	4694857
17	489793	4696624	44	487385	4690494
18	491048	4696957	45	488640	4690825
19	492303	4697288	46	489895	4691157
20	493558	4697619	47	491149	4691489
21	494813	4697951	48	492405	4691819
22	482715	4692926	49	493659	4692151
23	483969	4693257	50	494915	4692481
24	485225	4693588	51	490349	4689444
25	486479	4693921	52	491602	4689776
26	487734	4694250	53	492858	4690107
27	488989	4694583	54	494112	4690439

Tabella 2 - Coordinate geografiche delle turbine del parco

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 37</p>

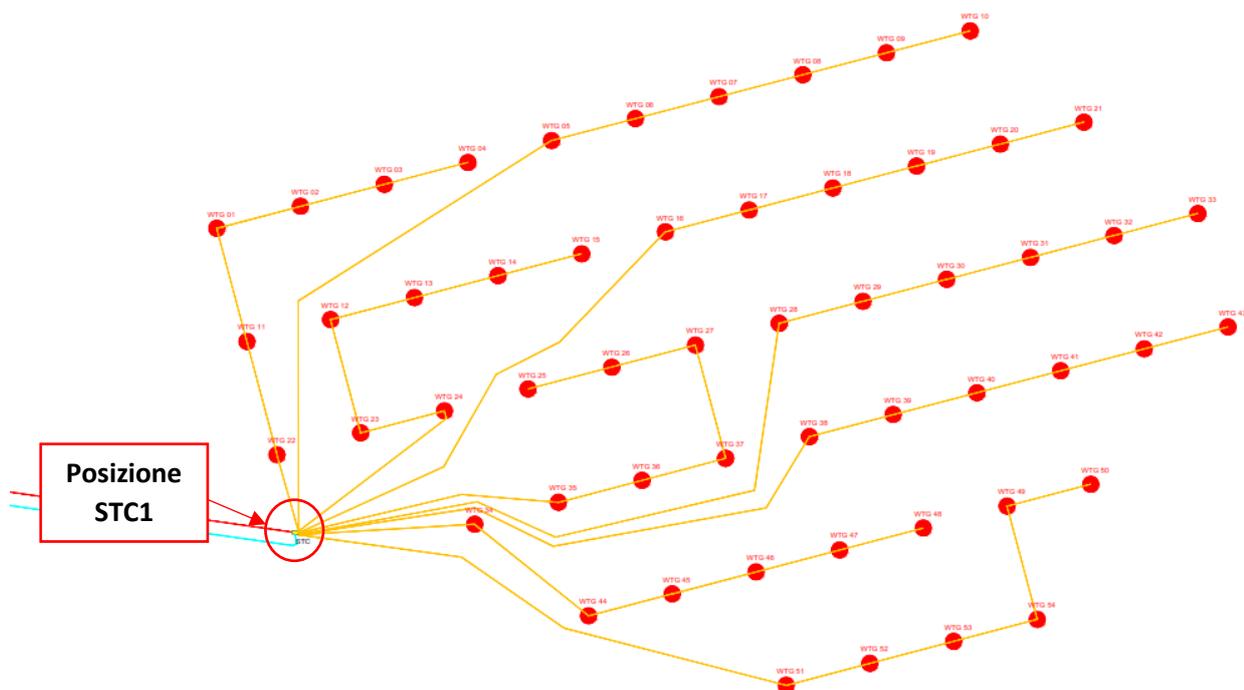


Figura 12 - Layout dell'area di impianto, i cerchi rossi rappresentano le WTG, le linee arancio i collegamenti a 66 kV tra le torri

La protezione degli aerogeneratori dalla corrosione dovuta all'ambiente marino è garantita dall'applicazione di vernici anticorrosive applicate sui vari componenti della struttura, le quali dovranno rispettare la serie di standard ISO 12944. Non saranno utilizzate vernici contenenti elementi organostannici secondo la normativa Europea (COMMISSION REGULATION (EC) No 552/2009 of amending Regulation, No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation; Authorization and Restriction of Chemicals as regards Annex XVII). Per l'ulteriore protezione dalla corrosione delle strutture portanti e di tutti i componenti metallici si è scelto di effettuare una protezione catodica a corrente impressa, metodo elettrochimico che permette di prevenire la corrosione in ambienti estremamente aggressivi come quello marino.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 38

Per ciò che concerne gli aspetti legati alla sicurezza, ogni turbina dovrà essere conforme agli standard internazionali per la sicurezza degli impianti elettrici delle unità mobili e fisse offshore. I rilevatori antifumo dovranno essere collocati in tutti i compartimenti elettrici della turbina eolica secondo la norma EN 54. I sistemi antincendio dovranno essere del tipo a gas inerte o una combinazione di nebbia d’acqua e schiuma d’aria compressa a seconda del compartimento della turbina eolica. Inoltre, è prevista la realizzazione di un sistema di ritenzione e separazione delle acque inquinate e degli olii di ogni componente elettromeccanico, al fine di preservare l’ambiente marino da eventuali perdite di qualsiasi tipologia. La raccolta di tali fluidi dovrà avvenire per mezzo di una nave che si occuperà altresì di portare a terra, dove successivamente tali rifiuti verranno trattati e smaltiti nel modo opportuno. Il volume di ciascun serbatoio è dimensionato per recuperare un quantitativo di materiale contaminato superiore rispetto a quello che potrebbe verificarsi sul componente in guasto.

### **3.1.5. SCHEMA ELETTRICO PRELIMINARE**

Dal punto di vista elettrico il campo eolico è raggruppato in nove stringhe. Le turbine di ogni stringa sono interconnesse tra loro con cavi sottomarini a 66 kV (si veda la Tabella 3 sotto per la suddivisione delle turbine). Tutte le stringhe faranno capo ad una *Stazione di Trasformazione e Conversione offshore “STC1”* fissata al fondale tramite sistema **Jacket** (struttura di acciaio tubolare a forma di traliccio con gambe ancorate al fondo marino per mezzo di pali).

Potenza	Stringa	IDENTIFICATIVO WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
15 MW	02	WTG 01	481812	4696348
15 MW	02	WTG 02	483067	4696680
15 MW	02	WTG 03	484322	4697012
14 MW	02	WTG 04	485577	4697342
15 MW	01	WTG 05	486832	4697674
15 MW	01	WTG 06	488087	4698005
15 MW	01	WTG 07	489342	4698336
15 MW	01	WTG 08	490597	4698667
14 MW	01	WTG 09	491852	4698998
14 MW	01	WTG 10	493107	4699330
15 MW	02	WTG 11	482263	4694637
15 MW	03	WTG 12	483518	4694969
15 MW	03	WTG 13	484774	4695300
15 MW	03	WTG 14	486028	4695632
14 MW	03	WTG 15	487283	4695962
15 MW	04	WTG 16	488538	4696294
15 MW	04	WTG 17	489793	4696624
15 MW	04	WTG 18	491048	4696957
15 MW	04	WTG 19	492303	4697288
15 MW	04	WTG 20	493558	4697619
14 MW	04	WTG 21	494813	4697951
15 MW	02	WTG 22	482715	4692926
15 MW	03	WTG 23	483969	4693257
15 MW	03	WTG 24	485225	4693588
14 MW	06	WTG 25	486479	4693921
15 MW	06	WTG 26	487734	4694250
15 MW	06	WTG 27	488989	4694583

Potenza	Stringa	IDENTIFICATIVO WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
15 MW	05	WTG 28	490244	4694913
15 MW	05	WTG 29	491499	4695245
15 MW	05	WTG 30	492754	4695577
15 MW	05	WTG 31	494009	4695908
15 MW	05	WTG 32	495264	4696239
14 MW	05	WTG 33	496520	4696571
15 MW	08	WTG 34	485678	4691877
15 MW	06	WTG 35	486932	4692208
15 MW	06	WTG 36	488188	4692540
15 MW	06	WTG 37	489442	4692872
15 MW	07	WTG 38	490697	4693201
15 MW	07	WTG 39	491952	4693534
15 MW	07	WTG 40	493207	4693864
15 MW	07	WTG 41	494462	4694196
15 MW	07	WTG 42	495717	4694527
14 MW	07	WTG 43	496972	4694857
15 MW	08	WTG 44	487385	4690494
15 MW	08	WTG 45	488640	4690825
15 MW	08	WTG 46	489895	4691157
15 MW	08	WTG 47	491149	4691489
14 MW	08	WTG 48	492405	4691819
15 MW	09	WTG 49	493659	4692151
14 MW	09	WTG 50	494915	4692481
15 MW	09	WTG 51	490349	4689444
15 MW	09	WTG 52	491602	4689776
15 MW	09	WTG 53	492858	4690107
15 MW	09	WTG 54	494112	4690439

Potenza	Stringa	IDENTIFICATIVO WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
15 MW	02	WTG 01	481812	4696348
15 MW	02	WTG 02	483067	4696680
15 MW	02	WTG 03	484322	4697012
14 MW	02	WTG 04	485577	4697342
15 MW	01	WTG 05	486832	4697674
15 MW	01	WTG 06	488087	4698005
15 MW	01	WTG 07	489342	4698336
15 MW	01	WTG 08	490597	4698667
14 MW	01	WTG 09	491852	4698998
14 MW	01	WTG 10	493107	4699330
15 MW	02	WTG 11	482263	4694637
15 MW	03	WTG 12	483518	4694969
15 MW	03	WTG 13	484774	4695300
15 MW	03	WTG 14	486028	4695632
14 MW	03	WTG 15	487283	4695962
15 MW	04	WTG 16	488538	4696294
15 MW	04	WTG 17	489793	4696624
15 MW	04	WTG 18	491048	4696957
15 MW	04	WTG 19	492303	4697288
15 MW	04	WTG 20	493558	4697619
14 MW	04	WTG 21	494813	4697951
15 MW	02	WTG 22	482715	4692926
15 MW	03	WTG 23	483969	4693257
15 MW	03	WTG 24	485225	4693588
14 MW	06	WTG 25	486479	4693921
15 MW	06	WTG 26	487734	4694250
15 MW	06	WTG 27	488989	4694583

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 42</p>

Potenza	Stringa	IDENTIFICATIVO WTG	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
15 MW	05	WTG 28	490244	4694913
15 MW	05	WTG 29	491499	4695245
15 MW	05	WTG 30	492754	4695577
15 MW	05	WTG 31	494009	4695908
15 MW	05	WTG 32	495264	4696239
14 MW	05	WTG 33	496520	4696571
15 MW	08	WTG 34	485678	4691877
15 MW	06	WTG 35	486932	4692208
15 MW	06	WTG 36	488188	4692540
15 MW	06	WTG 37	489442	4692872
15 MW	07	WTG 38	490697	4693201
15 MW	07	WTG 39	491952	4693534
15 MW	07	WTG 40	493207	4693864
15 MW	07	WTG 41	494462	4694196
15 MW	07	WTG 42	495717	4694527
14 MW	07	WTG 43	496972	4694857
15 MW	08	WTG 44	487385	4690494
15 MW	08	WTG 45	488640	4690825
15 MW	08	WTG 46	489895	4691157
15 MW	08	WTG 47	491149	4691489
14 MW	08	WTG 48	492405	4691819
15 MW	09	WTG 49	493659	4692151
14 MW	09	WTG 50	494915	4692481
15 MW	09	WTG 51	490349	4689444
15 MW	09	WTG 52	491602	4689776
15 MW	09	WTG 53	492858	4690107
15 MW	09	WTG 54	494112	4690439

Tabella 3 – Coordinate degli aereogeneratori e stringa di appartenenza

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 43

STRUTTURA	IDENTIFICATIVO	COORDINATE EST (UTM 33 N)	COORDINATE NORD (UTM 33 N)
Stazione di trasformazione e conversione (AC → DC)	STC1	482989	4691749

Tabella 4 - Coordinate della Stazione di Trasformazione e Conversione (STC1)

La stazione di conversione raccoglierà le stringhe di aereogeneratori (a 66 kV), eleverà la tensione al livello necessario alla connessione all'impianto di raddrizzamento che convertirà il sistema da alternato a continuo (AC → DC) e trasmetterà la potenza generata verso terra verso il punto di sbarco a terra, previsto nei pressi della spiaggia di Postilli, frazione del Comune di Ortona (CH). A circa 100 m dal punto di sbarco verrà realizzata la fossa giunti (punto di giunzione con il cavidotto terrestre), da cui partiranno i cavidotti terrestri, interrati lungo la rete stradale esistente, fino alla stazione di sezionamento di tipo compatto isolato a gas (GIS), si dipartirà il cavidotto terrestre, cavidotto sempre bipolare e operante in corrente continua  $\pm 320$  kV, per una lunghezza di circa km 37 fino a una seconda Stazione di Trasformazione e Conversione onshore “STC2” che riconvertirà la corrente da continua ad alternata (DC → AC) e la indirizzerà ad una stazione di consegna (identificata come Stazione Utente o SU) che realizzerà la connessione alla RTN.

Alla SU si attesterà anche la linea proveniente dall'impianto di accumulo di potenza nominale di 200 MW; l'energia prodotta insieme a quella accumulata dal parco eolico verranno pertanto immesse alla Rete Elettrica Nazionale, il cui punto di connessione sarà all'interno di una nuova Stazione Elettrica TERNA a 380 kV.

Il cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione elettrica Terna può essere distinto in due tratti:

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 44</p>

- il cavidotto marino che collega le sottostazioni offshore a mare con il punto di giunzione a terra previsto nei pressi della spiaggia di Postilli, frazione del Comune di Ortona (CH);
- il cavidotto terrestre che parte dal punto di giunzione e raggiunge il punto di connessione alla rete elettrica, ubicato nel comune di Collecervino.

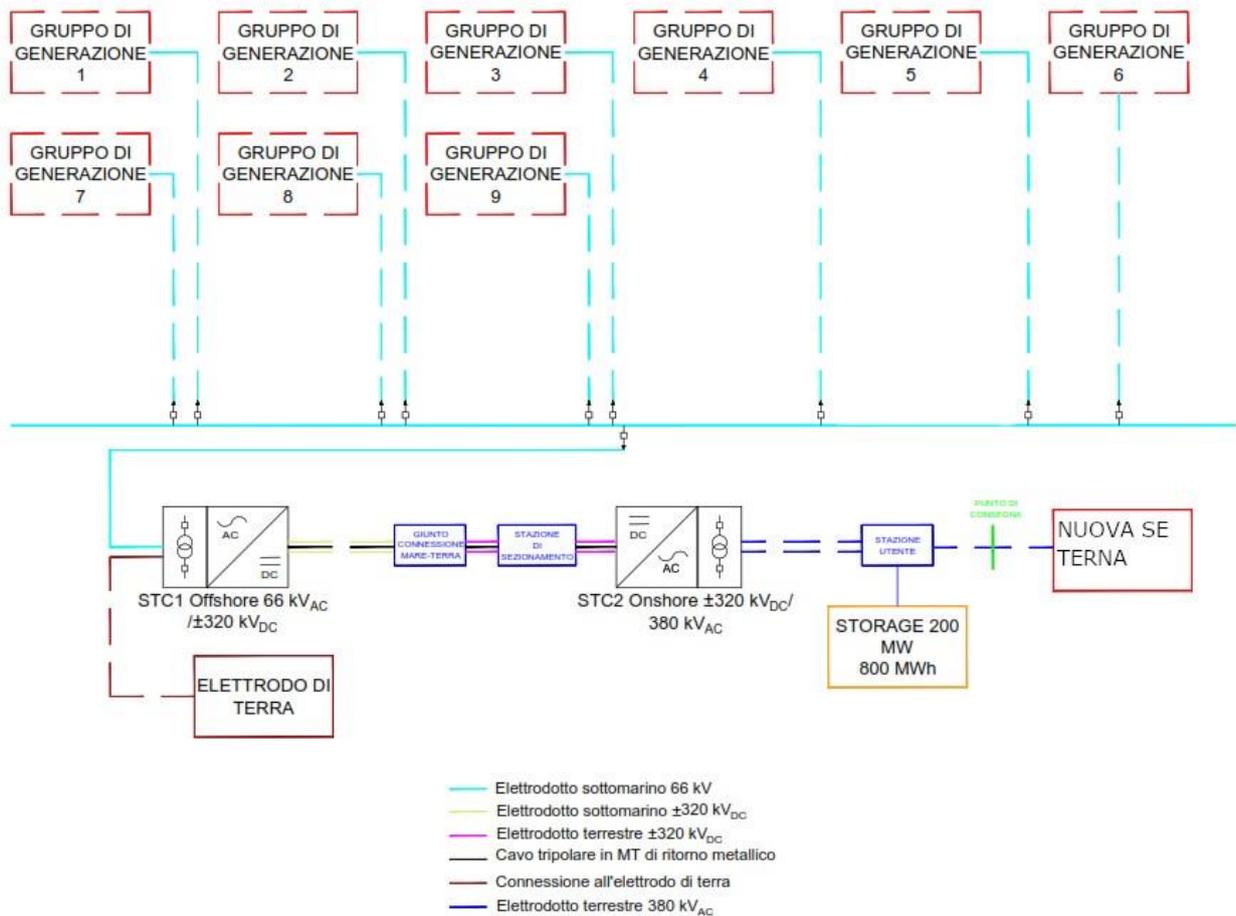


Figura 13 - Schema flusso di potenza

Il parco eolico in progetto può essere sinteticamente suddiviso in due parti: Offshore e Onshore. La prima parte **offshore** comprende:

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 45

- n. 54 aerogeneratori;
- 113 km circa di interconnessione tra aerogeneratori a 66 kV;
- n.1 Stazione di Trasformazione e Conversione offshore (STC1) dove confluiscono le stringhe e dove avviene la conversione da un sistema a corrente alternata (AC) a uno a corrente continua (DC)  $\pm$  320 kV;
- 2 linee da circa 40 km ciascuna di cavidotto marino in corrente continua  $\pm$  320 kV, che collega le sottostazioni offshore al punto di giunzione a terra tra il cavidotto marino e il cavidotto terrestre:
- 1 linea tripolare in media tensione da circa 40 km in DC come ritorno metallico che collega le sottostazioni offshore al punto di giunzione a terra tra il cavidotto marino e il cavidotto terrestre:

Diversamente dalla prima, la seconda parte **onshore** comprende:

- n.1 punto di giunzione (cavidotto marino – cavidotto terrestre);
- stazione di sezionamento;
- 2 linee da circa 37 km ciascuna di cavidotto terrestre in corrente continua  $\pm$  320 kV, dal punto di sbarco del cavo alla Stazione di Trasformazione e Conversione onshore e da qui verso una nuova Stazione Elettrica TERNA;
- n.1 sistema di accumulo con potenza nominale pari a 200 MW dell'energia proveniente dal parco eolico;
- n.1 cabina di parallelo con funzione di Stazione Utente congiunta alla STC2.

Come introdotto nei capitoli precedenti, il progetto prevede l'implementazione di un impianto di storage a poca distanza della stazione elettrica di Terna. Tale impianto storage del tipo BESS comprenderà:

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 46

- un sistema di accumulo che contiene singole celle (batterie) che convertono l'energia chimica in energia elettrica. Le celle sono disposte in moduli che, a loro volta, formano pacchi batteria;
- un sistema di gestione della batteria (BMS) che garantisce la sicurezza del sistema. Monitora le condizioni delle celle della batteria, misura i loro parametri e monitora gli stati, come stato di carica (SOC), lo stato di salute (SOH), e protegge le batterie (rischio incendio);
- un inverter o un sistema di conversione di potenza (PCS) che converte la corrente continua (DC) prodotta dalle batterie in corrente alternata (AC) fornita alle strutture. I sistemi di accumulo dell'energia a batteria dispongono di inverter bidirezionali che consentono sia la carica che la scarica;
- un sistema di gestione dell'energia (EMS) che è responsabile del monitoraggio e del controllo del flusso di energia stessa all'interno di un sistema di accumulo a batteria. Il principio logico di funzionamento prevede che un EMS coordini il lavoro di un BMS, di un PCS e di altri componenti di ogni BESS. Raccogliendo e analizzando i dati energetici, un EMS può altresì gestire in modo efficiente le risorse energetiche del sistema.

Si rimanda alla “*Relazione tecnica elettrica*” per il dettaglio delle opere elettriche dell'impianto.

### **3.1.6. SICUREZZA: DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE DELLE TURBINE EOLICHE**

Nell'ambito dei sistemi di segnalazione relativi agli aerogeneratori è possibile compiere una distinzione tra segnalazione aerea e segnalazione marittima.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 47

### **Segnalazione aerea**

Per ciò che concerne la segnalazione aerea, la turbina dovrà essere equipaggiata con diverse luci di segnalazione per la navigazione marittima ed aerea, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile). Ogni turbina eolica dovrà essere di colore bianco per garantire un'adeguata segnalazione diurna, in accordo con le prescrizioni dell'ENAC. Le pale degli aerogeneratori dovranno essere verniciate con 3 bande bianche e rosse di 6 m l'una di larghezza, in modo da impegnare solo gli ultimi 18 m delle pale stesse. Ogni turbina eolica sarà poi contrassegnata da segnalazioni luminose secondo le prescrizioni degli enti. Il passaggio dall'illuminazione diurna a quella notturna avverrà automaticamente non appena la luminosità sarà inferiore a 50 cd/m<sup>2</sup>. In caso di guasto, l'alimentazione elettrica verrà sostituita automaticamente entro 15 secondi da un sistema di backup autonomo con immediata segnalazione all'autorità competente per l'aviazione civile.

### **Segnalazione marittima**

Nell'ambito della segnalazione marittima è necessario osservare le raccomandazioni dell'Associazione Internazionale delle Autorità per i Fari (IALA), che sono applicabili anche per la marcatura dei parchi eolici offshore:

- Raccomandazione O-139 sulla segnalazione di strutture artificiali in mare;
- Raccomandazione E-110 sulle caratteristiche ritmiche delle segnalazioni luminose di supporto alla navigazione.

Queste raccomandazioni definiscono le dimensioni, le forme, il colore ed il tipo dei segnali luminosi o elettromagnetici da predisporre all'interno del parco eolico offshore. Il piano di segnalazione marittimo sarà sottoposto al parere del comando MARIFARI competente per la zona. Inoltre, come raccomandato da IALA O-139, le fondazioni saranno dipinte in giallo, fino a 15 metri sopra il livello delle più alte maree astronomiche. Infine, ogni turbina dovrà

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 48</p>

essere dotata di un tag AIS (Automatic Identification System) in modo che le navi con i ricettori AIS possano vederle e localizzare con precisione.

La protezione degli aerogeneratori dalla corrosione dovuta all'ambiente marino è garantita dall'applicazione di vernici anticorrosive applicate sui vari componenti della struttura, le quali dovranno rispettare la serie di standard ISO 12944. Non saranno utilizzate vernici contenenti elementi organostannici secondo la normativa Europea (COMMISSION REGULATION (EC) No 552/2009 of amending Regulation, No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation; Authorisation and Restriction of Chemicals as regards Annex XVII). Per garantire un'ulteriore protezione dalla corrosione delle strutture portanti e di tutti i componenti metallici si è scelto di effettuare una protezione catodica a corrente impressa, metodo elettrochimico che permette di prevenire la corrosione in ambienti estremamente aggressivi come quello marino.

Per ciò che concerne gli aspetti legati alla sicurezza, ogni turbina dovrà essere conforme agli standard internazionali per la sicurezza degli impianti elettrici delle unità mobili e fisse offshore. I rilevatori antifumo dovranno essere collocati in tutti i compartimenti elettrici della turbina eolica secondo la norma EN 54. I sistemi antincendio dovranno essere del tipo a gas inerte o una combinazione di nebbia d'acqua e schiuma d'aria compressa a seconda del compartimento della turbina eolica. Inoltre, è prevista la realizzazione di un sistema di ritenzione e separazione delle acque inquinate e degli olii di ogni componente elettromeccanico, al fine di preservare l'ambiente marino da eventuali perdite di qualsiasi tipologia. La raccolta di tali fluidi dovrà avvenire per mezzo di una nave che si occuperà altresì di portare a terra, dove successivamente tali rifiuti verranno trattati e smaltiti nel modo opportuno. Il volume di ciascun serbatoio è dimensionato per recuperare un quantitativo di materiale contaminato superiore rispetto a quello che potrebbe verificarsi sul componente in guasto.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 49

### 3.1.7. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE E CONVERSIONE OFFSHORE (STC1)

La stazione di trasformazione e conversione HVDC *offshore*, indicata per brevità “STC1”, sarà posizionata in posizione mediana rispetto alle stringhe di uscita dal parco eolico, orientativamente ad una distanza di 1.200 m da queste.

Le opere elettriche principali previste sono sintetizzabili in:

- Montante e quadri di arrivo linea 66 kV di tipo GIS (*Gas-Insulated Switchgear*) dotato di scomparto, misure e protezioni, interruttore di partenza trasformatore;
- Filtri AC per filtrare le armoniche di corrente generate dal ponte di conversione;
- Trasformatori di conversione per elevare la tensione al livello necessario alla conversione AC/DC;
- Collegamento tramite GIS (di tipo 420 kV) tra area trasformatore e sala reattori di conversione;
- Reattori di conversione;
- Ponte di conversione a IGBT, transistor a tensione impressa che permettono sia l'apertura che la chiusura comandata del circuito, sono sistemi a 2 o 4 braccia, dove ogni braccio contiene vari transistor (in serie per ottenere la tensione desiderata e in parallelo per la gestione delle correnti) necessari alla conversione;
- Reattore di spianamento DC per eliminare i ripple di corrente lato DC;
- Filtri DC che eliminano le armoniche di tensione presenti sul lato DC caratteristiche della conversione AC/DC;
- Sistema di Controllo;
- Servizi ausiliari.

Tutti i carichi essenziali hanno forniture ridondanti e alimentazioni separate per mantenere la disponibilità dei servizi sia durante la normale manutenzione sia in caso di guasto di un componente.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 50

Il sistema HVDC sarà bipolare del tipo VSC cioè con convertitori a tensione impressa. La trasmissione HVDC VSC utilizza la tecnica di conversione a modulazione di larghezza di impulso (PWM) realizzata con transistor IGBT, essa permette di controllare rapidamente sia la potenza attiva e che la potenza reattiva indipendentemente l'una dall'altra. In particolare, i due terminali del collegamento possono scambiare potenza reattiva con la rete in maniera indipendente l'uno dall'altro.

I principali vantaggi del sistema VSC sono:

- **Linea in corrente continua**, la linea in continua per la trasmissione HVDC VSC è realizzata da cavi a polimeri estrusi, sia per le trasmissioni terrestri (sotterranee) che acquatiche (sottomarine) è per sua natura bipolare. La linea DC, in linea generale, non necessita di essere connessa a terra, pertanto sono necessari solo due cavi.
- **Modularità**, l'HVDC VSC si basa su un concetto modulare, con una serie di apparecchiature di dimensioni standard per le stazioni di conversione. La maggior parte del materiale è prefabbricato;
- **Indipendenza della rete AC**, il sistema light non si affida alla capacità della rete AC di mantenere stabili tensione e frequenza.

Alle uscite in DC dalla *STC* saranno applicati filtri di spianamento per limitare le *correnti di ripple* nei cavi di polo.

I cavi di polo saranno adatti alla posa sottomarina o interrata, a secondo del caso, in rame monopolare 2x1x1600 mm<sup>2</sup>.

Sarà presente un cavo tripolare in MT, con funzione di richiusura metallica e connesso ad entrambe le *STC*, del tipo in rame 1x3x630 mm<sup>2</sup>.

Connesso alla *STC1* e disposto sul fondale dell'area dedicata al parco eolico verrà posizionato un elettrodo di terra formato da strutture poggiate sul fondo e adatte alla posa

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 51

in acque marine resistenti alla corrosione; non è previsto il passaggio di correnti attraverso l'elettrodo avendo solo funzione di riferimento di tensione per gli impianti di conversione.

### HVDC offshore wind compact solution

Concept and features

<b>Capabilities</b>	
Rated Power:	800-1,200 MW
Design lifetime:	25-30 Y
DC Voltage (outgoing):	±320 kV
AC Voltage (incoming):	66 kV
Reliability:	98.5%
<b>Dimensions</b>	
Size:	~ 40 x 60 x 26 m
Weight:	~ 7,000 T
Volume:	~ 45,000 m <sup>3</sup>
<b>Location</b>	
North Sea conditions	
Water Depth 20-50m	
Ambient-T -3 to +30 deg.C	
RH = 100% winter and 51% in summer	

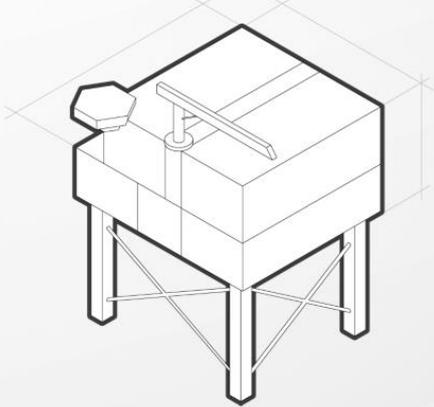


Figura 14 - Esempio di stazione elettrica offshore di trasformazione e conversione compatta

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 52

### **3.1.8. CAVI MARINI: CARATTERISTICHE E POSA IN OPERA**

#### ***Percorso del cavidotto marino di collegamento tra la sottostazione offshore e il punto di giunzione (spiaggia di Postilli) con il cavidotto terrestre***

Per la realizzazione del nuovo parco eolico offshore, si prevede l'installazione di un cavidotto marino distribuito su una distanza di circa 40 km, con l'obiettivo di collegare la stazione di trasformazione e conversione offshore (STC1) al cavidotto terrestre mediante un punto di giunzione (fossa giunti) ubicato nei pressi della spiaggia di Postilli, frazione del comune di Ortone (CH) (Figura 15).

Per posa in opera del cavidotto marino verranno valutate diverse soluzioni tecnologiche, come:

- *posa in opera mediante la tecnica del co-trenching (interramento del cavidotto);*
- *posa del cavidotto sul fondale marino prevedendo opportune protezioni (blocchi litici).*
- *Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).*

In fase di progettazione esecutiva verrà approfondito nel dettaglio lo studio dei fondali, con il fine di scegliere la migliore soluzione dal punto di vista tecnologico per la posa del cavidotto.

Per questo motivo, l'approdo prevede la realizzazione di un tratto caratterizzato da una lunghezza di circa 100 m con tecnica TOC, la quale sarà comunque definita nel dettaglio nelle fasi successive del progetto. Tale tecnica consentirà di minimizzare le interferenze con il fondale nel tratto interessato.

Il percorso non interferisce in alcun modo con aree protette o naturalistiche e aree archeologiche, in ogni caso il percorso sarà oggetto di specifiche indagini subacquee per dettagliare l'area di interesse. Tutti questi elementi verranno approfonditi in sede di VIA.

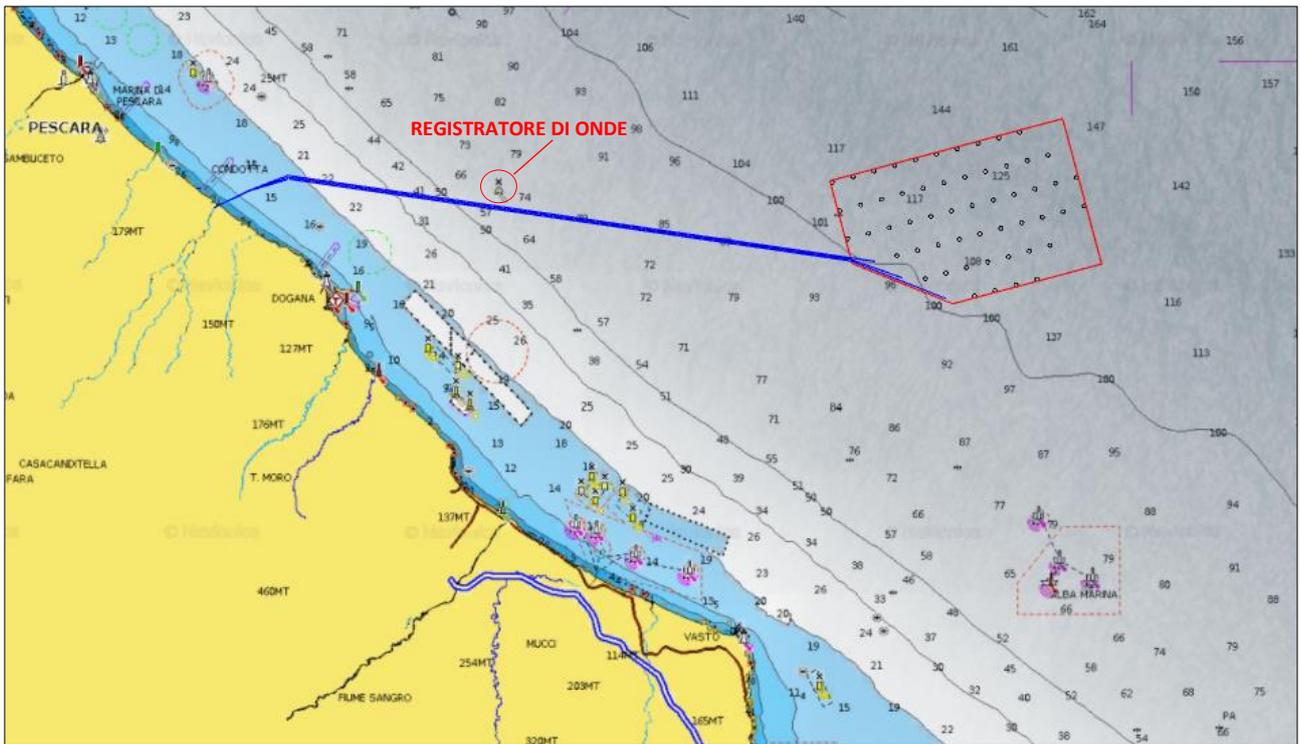


Figura 15 - Inquadramento del caviodotto marino su carta batimetrica

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 54

### ***Protezione del cavidotto marino di collegamento***

Per il collegamento in oggetto si prevede di utilizzare una nave di adeguate dimensioni opportunamente attrezzata per le operazioni di posa dei cavi sottomarini. Il mezzo marino sarà dotato di tutte le attrezzature necessarie alla movimentazione ed al controllo dei cavi sia durante le fasi di imbarco del cavo che durante la posa.

In presenza di altri servizi sottomarini interferenti, quali cavi o gasdotti, posati in trincea, l'attraversamento sarà realizzato facendo transitare i cavi al di sopra del servizio da attraversare, previo accordi con i rispettivi enti gestori del servizio da attraversare; se quest'ultimo non è interrato, verrà sempre garantita la separazione fisica dal cavo energia mediante gusci in materiale plastico (tipo *uraduct*) o, laddove necessario, per mezzo di materassi di cemento o sacchi riempiti di sabbia o cemento.

Tenuta in considerazione la pubblica utilità del collegamento, è necessario che vengano soddisfatti i necessari requisiti di sicurezza, attuando adeguate misure di protezione, volte a minimizzare l'incidenza di guasti, fuori servizio del collegamento e conseguenti interventi manutentivi. Da premettere che le tecnologie di protezione impiegate per l'opera in oggetto potranno essere definite puntualmente solo a valle della survey di dettaglio del tracciato di posa eseguita in fase di progettazione esecutiva.

Con tale rilievo sarà infatti possibile acquisire specifiche informazioni sulle caratteristiche del fondale (es. parametri geotecnici, geologici, geofisici), sull'esatta natura morfologica dello stesso e sulle relative caratteristiche ambientali (es. approfondimenti sulla presenza di biocenosi di pregio). L'analisi dei dati acquisiti permetterà di individuare la tecnologia più idonea ad assicurare l'efficacia di protezione e allo stesso tempo a massimizzare la sostenibilità ambientale delle operazioni in mare.

Inoltre, sarà necessario proteggere i cavi dai danni causati da attrezzi da pesca, ancore o forti azioni idrodinamiche.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 55

La protezione sarà effettuata mediante posa con protezione esterna, che consiste nella posa senza scavo del cavidotto elettrico sul fondale marino e con successiva protezione fatta da massi naturali o materassi prefabbricati con materiali idonei.

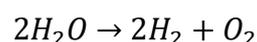


Figura 16 - Installazione e sistema di protezione di cavidotti marini adagiati sul fondale

### 3.1.9. IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'IDROGENO

Poter produrre una grande quantità di energia elettrica direttamente in mare sfruttando la forza cinetica del vento, oltre a garantire una valida alternativa alle fonti di energia fossile, dona la possibilità di poter intraprendere linee di ricerca alternative per lo sviluppo di nuove tecnologie. Tra queste spicca l'opportunità di poter produrre idrogeno verde direttamente dall'acqua, sfruttando l'energia elettrica prodotta dal parco eolico e quindi si prevede la possibilità di sviluppare un progetto a tal fine.

L'idea si basa sul semplice principio chimico dell'elettrolisi, cioè sulla capacità dell'energia elettrica di convertirsi in chimica, avviando così una reazione non spontanea che porta alla scissione delle molecole interessate. La produzione dell'idrogeno dipende dalla scissione della molecola dell'acqua (H<sub>2</sub>O) che, una volta sottoposta a una differenza di potenziale, si scinde seguendo la relazione:



	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 56

Nel caso in esame, l'applicazione di tale principio potrebbe essere possibile sfruttando una parte dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico per scindere l'acqua raccolta all'interno di apposite celle dette elettrolizzatori. Ovviamente un impianto di questo tipo presenta una struttura molto articolata caratterizzata da altre componenti che, in fase di progettazione dovrebbe essere opportunamente definite. Tali componenti sono:

- Sistemi di stoccaggio;
- Sistemi di raffreddamento;
- Sistema di trattamento dell'acqua;
- Sistema di trattamento dell'Idrogeno;
- Sistemi di controllo.

## 3.2. ELEMENTI ONSHORE

### 3.2.1. **PERCORSO DEL CAVIDOTTO TERRESTRE DI COLLEGAMENTO TRA IL PUNTO DI GIUNZIONE CON IL CAVIDOTTO MARINO E LA STC2**

Come precedentemente riportato, è prevista la realizzazione di un punto di giunzione tra il cavidotto marino, che dal parco offshore approda nei pressi della spiaggia di Postilli, e quello terrestre.

A circa 2 km dal punto di giunzione, il cavidotto terrestre a 320 kV raggiungerà la cabina di sezionamento, individuata catastalmente al Foglio 16 part. 100-101-115 nel comune di Francavilla al Mare (CH). Successivamente, il cavidotto onshore si diramerà fino alla stazione di trasformazione e conversione onshore (STC2) la cui realizzazione è prevista nei pressi sita nel territorio comunale di Colleciovino (PE).

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 57

Nella stessa area di circa 114.000 m<sup>2</sup> in cui verrà realizzata la STC2, verranno altresì realizzate:

- la **Stazione Utente (SU)**, che svolge la funzione di collegamento e gestione tra il parco eolico in oggetto e l'impianto di Storage e la RTN;
- lo **Storage**, caratterizzato da una capacità di accumulo di 200 MW, che corrispondono a circa 800 MWh.

Il percorso del cavidotto terrestre si snoderà per circa 37 km e verrà interrato al di sotto della sede stradale pubblica esistente per tutta la sua estensione, discostandosi dalla strada solo in corrispondenza di punti di interferenza che richiederanno soluzioni alternative. Lo sbarco a terra del cavidotto marino è previsto in un'area scelta nei pressi della spiaggia di Postilli a circa 100 m dal pozzetto in calcestruzzo armato (fossa giunti) come riportato in Figura 17 e in Figura 18.



Figura 17 - Punto di sbarco a terra sulla spiaggia di Postilli (frazione del comune di Ortona)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 58</p>

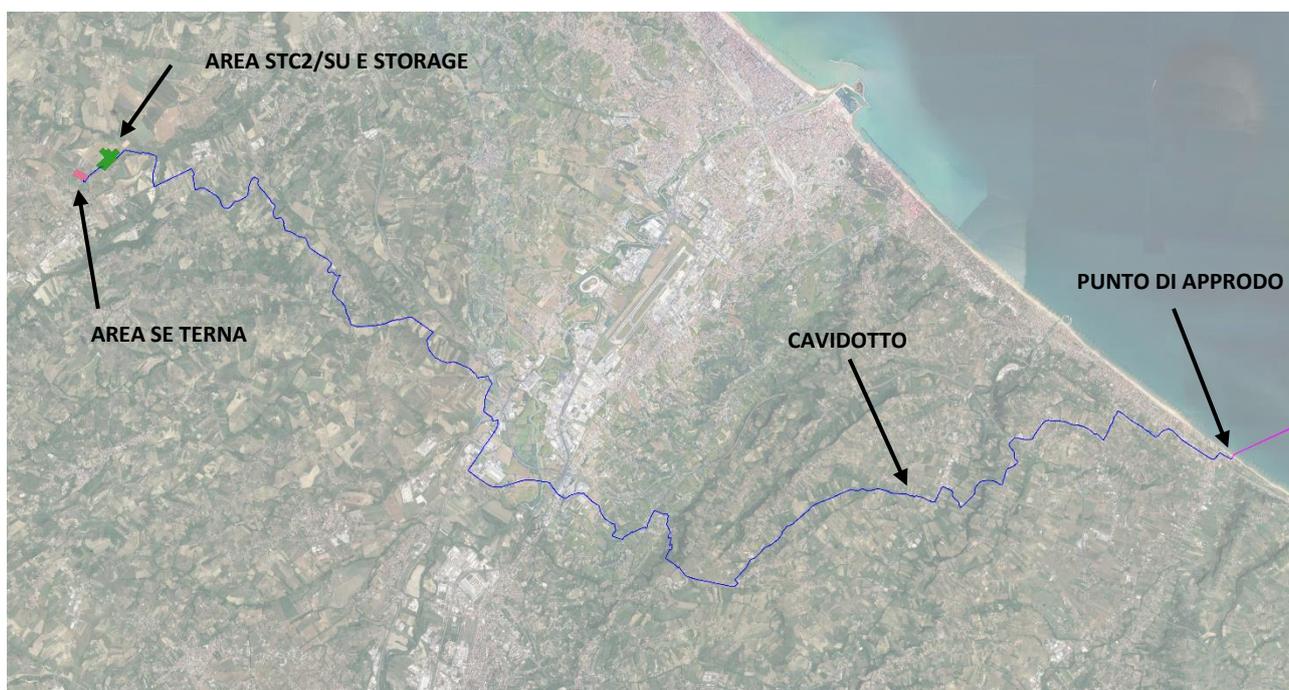


Figura 18 - Percorso cavidotto terrestre dal punto di sbarco a terra fino alla future aree per STC2-SU E STORAGE e SE TERNA

Come affermato in precedenza, a circa 2 km dal punto di giunzione nel territorio relativo al comune di Francavilla al Mare (CH), è prevista la realizzazione di una sottostazione di sezionamento che occuperà un'area di circa 575 m<sup>2</sup>, la quale garantirà la funzione di sezionamento dell'impianto eolico mediante l'apertura di interruttori di tipo compatto isolato a gas (GIS), in modo permanente o per lavori di manutenzione da realizzarsi secondo le vigenti norme di sicurezza (Figura 19).

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 59



Figura 19 – Inquadramento di dettaglio dell’area dove sorgerà la stazione di sezionamento (Giallo)

### 3.2.2. CARATTERISTICHE CAVIDOTTO TERRESTRE

Il cavidotto terrestre interrato sarà costituito da n.2 cavi unipolari ( $2 \times 1 \times 1600 \text{ mm}^2$ ) isolati per una tensione di 320 kV<sub>DC</sub> accompagnati da cavi per il ritorno metallico di tipo tripolare della sezione di  $630 \text{ mm}^2$  ( $3 \times 1 \times 630 \text{ mm}^2$ ) a cui aggiungere cavi di telecomunicazione in fibra ottica. Il singolo cavo unipolare comprende un nucleo conduttivo di rame della sezione di  $1600 \text{ mm}^2$  circondato da un isolamento sintetico XLPE schermato longitudinalmente e radialmente a tenuta stagna (Figura 20). Il cavidotto verrà interrato prevalentemente in trincea lungo la viabilità pubblica esistente, in uno scavo di profondità media pari a circa 1,5 m. Ogni sistema di cavi sarà interrato entro opportuno corrugato posto su un letto di materiale vagliato a pezzatura fine, e protetto ulteriormente da un tegolo con funzione di protezione meccanica da eventuali scavi. Infine, verrà posto un nastro segnalatore in PVC

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 60</p>

avente l’obiettivo di segnalare la posizione dei cavi interrati. Lo scavo verrà colmato infine con materiale di riporto e, a completamento, verrà ripristinato il manto stradale secondo le prescrizioni fornite dal gestore del tratto stradale. Per un maggiore dettaglio si rimanda all’elaborato “*Schema di connessione e sezioni tipiche*”.

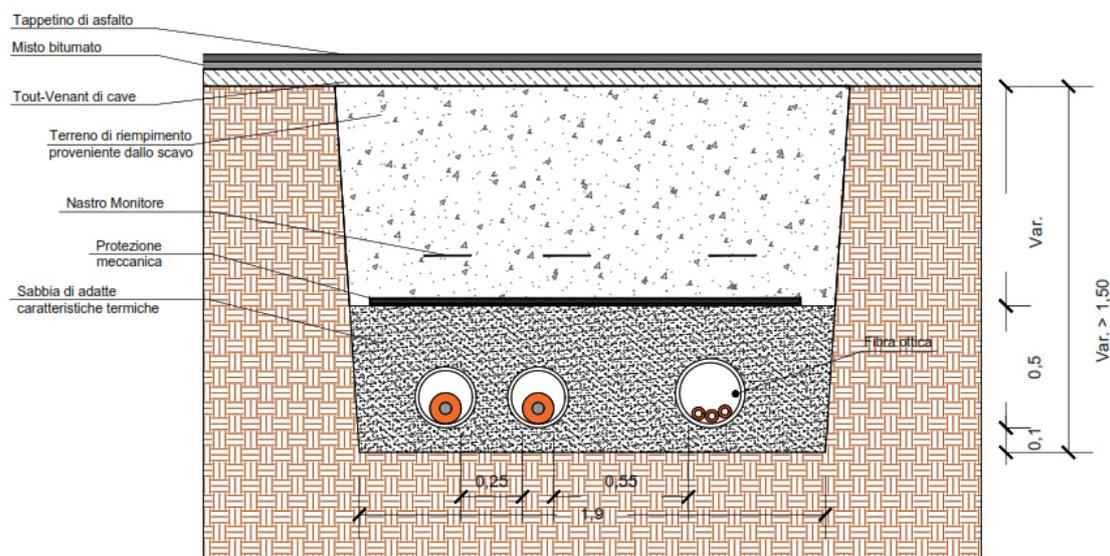


Figura 20 – Sezione cavidotto terrestre su strada asfaltata

### 3.2.3. CONNESSIONE ALLA RETE NAZIONALE

Per quanto riguarda la connessione alla rete elettrica nazionale è stata individuata un’area, da sottoporre ad accettazione Terna dopo relativo tavolo tecnico, dove posizionare la nuova SE Terna 380 kV da inserire in entra-esce all’elettrodotto 380 kV “Teramo-Villanova”, previa realizzazione dell’intervento di cui al Piano di Sviluppo Terna “HVDC Centro Sud/Centro Nord” (436-P) così come indicato nella STMG CP 202200057. Tale area ipotizzata ricade nel catastralmente nel comune di Collecervino (PE) Foglio 22 p.lle: 49 e (porzione) 255.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 61</p>



*Figura 21 – Possibile posizione (in giallo) della nuova Stazione Elettrica Terna per la connessione alla rete elettrica ubicata nel territorio comunale di Collecervino (PE)*

Nelle vicinanze dell’area individuata per la nuova SE TERNA è stata inoltre individuata un’area destinata alla realizzazione delle infrastrutture STC2, SU e Storage. Tale area è identificata catastalmente con le particelle n. 366 – 31 – 368 – 34 – 65 - 73 – 66 del Foglio di mappa n. 22 del Comune di Collecervino (PE).

Ai sensi dell’art. 12 della D.lgs. 387/2003, il progetto avrà la qualifica di impianto di pubblico servizio e pubblica utilità e come tale paragonabile a “opere indifferibili ed urgenti”. Secondo il DPR 327/2001, pertanto, si procederà eventualmente all’esproprio delle aree individuate.

L’area sgombra da vincoli e da restrizioni (poligono rosso per lo storage e verde per STC2 e SU) ha un’estensione di circa 114.000 m<sup>2</sup>, di cui circa 67.700 m<sup>2</sup> saranno occupati dalla stazione utente e dalla stazione di trasformazione e conversione DC/AC (si vuole qui ricordare che la divisione tra STC2 e SU è logica e funzionale, strutturalmente le due

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 62</p>

strutture sono congiunte e continue), mentre la restante parte (ca 46.300 m<sup>2</sup>) sarà dedicata all'impianto di storage e alle infrastrutture connesse.

In Figura 22 si riporta un'immagine satellitare dove vengono evidenziate le aree appena descritte e altresì viene individuata quella attualmente occupata dalla futura SE Terna.



Figura 22 - Area destinata alla Stazione di Trasformazione e Conversione onshore e Stazione Utente (in verde), Area di storage (in rosso)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 63</p>



*Figura 23 - Area gialla per la futura SE Terna, area blu impianto di Storage + SU + STC2*

Le infrastrutture comprendenti le STC2+SU e lo Storage saranno realizzate secondo le normative edilizie vigenti, secondo le specifiche tecniche TERNA e in ossequio alle eventuali prescrizioni impartite dagli enti autorizzanti.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 64

## 4. OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

### 4.1. PARTE MARITTIMA

Una delle fasi cruciali dell'opera risulta essere coincidente con la cantierizzazione, in quanto è necessario curare molteplici aspetti logistico-organizzativi. In tal contesto è possibile discretizzare l'intera fase di cantierizzazione attraverso delle fasi, coincidenti con i principali step. Esse sono:

- **Fase 1:** assemblaggio della piattaforma galleggiante;
- **Fase 2:** varo della piattaforma galleggiante ed eventuale trasporto via mare nel caso in cui l'area di assemblaggio dei galleggianti e l'installazione delle turbine eoliche siano differenti;
- **Fase 3:** operazioni di sollevamento e installazione della turbina eolica sulla piattaforma galleggiante;
- **Fase 4:** trasporto via mare delle turbine eoliche su piattaforma galleggiante verso il sito di installazione offshore;
- **Fase 5:** messa in servizio delle turbine eoliche galleggianti.

Per ciò che concerne l'individuazione delle aree finalizzate alla cantierizzazione del parco eolico offshore sono state scelte due aree portuali (Figura 24- Figura 25), coincidenti con il porto di Ortona (CH) e il porto di Vasto (CH). In particolare, già in passato il porto di Vasto è stato già utilizzato come sede di assemblaggio per le componenti di torri eoliche.

Una volta identificate le operazioni specifiche da effettuare in fase di cantiere sarà possibile svolgere un'analisi di dettaglio per identificare la struttura portuale più idonea. Sulla base delle superfici a disposizione per il montaggio delle strutture di fondazione e delle turbine, non si esclude comunque che possano essere utilizzate entrambe le aree portuali. In ogni caso questa scelta verrà affrontata nelle fasi successive del progetto.



Figura 24 - Porto di Ortona individuato per l'assemblaggio delle diverse componenti delle turbine eoliche

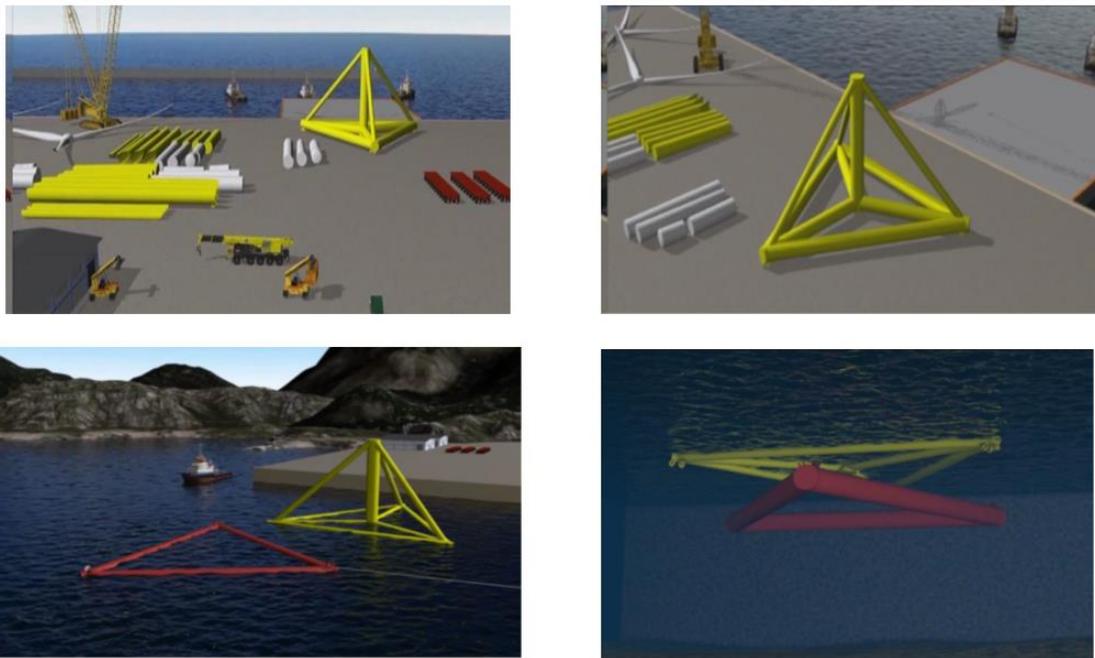


Figura 25 - Porto di Vasto individuato per l'assemblaggio delle diverse componenti delle turbine eoliche

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 66</p>

#### **4.1.1. ASSEMBLAGGIO E VARO DELLA PIATTAFORMA GALLEGGIANTE**

Per la realizzazione del parco offshore è necessaria la predisposizione infrastrutturale delle aree portuali dedicate all’assemblaggio delle piattaforme galleggianti e dei vari moduli che la costituiscono. Per questo sarà opportuno l’allestimento delle banchine per ospitare tutti i mezzi di lavoro necessari per l’assemblaggio, il trasporto ed il successivo varo delle piattaforme. Per l’assemblaggio delle diverse componenti delle turbine eoliche, al momento sono state identificate le due aree portuali illustrate precedentemente (Figura 24 e Figura 25).



*Figura 26 Fasi di assemblaggio di una piattaforma galleggiante*

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 67</p>

#### **4.1.2. INSTALLAZIONE DELLA TURBINA EOLICA SULLA PIATTAFORMA GALLEGGIANTE**

Tutti i componenti che costituiscono l'aerogeneratore dovranno essere movimentati mediante gru mobili o moduli di trasporto semoventi per carichi pesanti, garantendo in ogni caso la totale sicurezza delle operazioni. Dopo aver assemblato la torre sulla piattaforma galleggiante, la gru mobile principale posizionerà la navicella nella parte superiore, quindi verrà sollevato il rotore, precedentemente assemblato a terra.



*Figura 27 - Operazione di sollevamento del rotore della turbina*

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 68

### 4.1.3. MEZZI MARINI DI INSTALLAZIONE E TRAINO

Le operazioni di trasporto dalla banchina di cantiere al sito deputato per il parco offshore dovranno avvenire a mezzo di rimorchiatori, che condurranno ogni singolo aerogeneratore alla posizione di progetto. Per quanto riguarda l'installazione del sistema di ancoraggio dovranno essere scelte delle imbarcazioni adatte alla tipologia di dispositivo da utilizzare.



*Figura 28 - Operazioni di rimorchio della turbina su piattaforma galleggiante*

Al termine dell'installazione delle turbine, queste ultime dovranno essere connesse tra loro mediante un cavo di collegamento. L'operazione verrà eseguita mediante delle navi specializzate all'installazione di cavi marini, con il coordinamento di un robot subacqueo (RUOV). Il cavo sarà passato attraverso il J-tube e tramite la valvola di hang-off, che garantisce il collegamento con la turbina eolica.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 69</p>



*Figura 29 - Operazioni di installazione del cavo dinamico*

#### **4.1.4. POSA DEL CONDOTTO SUL FONDALE MARINO**

È possibile suddividere le operazioni di posa del cavo in due fasi principali:

- Operazioni di preparazione per la posa da effettuare preferibilmente nella stagione estiva, della durata di circa 2 mesi;
- Installazione e protezione del cavo mediante tecniche che dipendono dalle caratteristiche del fondale, della durata di 1-2 mesi.

Prima delle operazioni di posa dovrà essere necessario compiere delle ricognizioni geofisiche per verificare l'effettiva condizione dei fondali marini rispetto ai dati ottenuti durante gli studi preliminari e identificare eventualmente le interferenze presentatesi. Durante la posa una nave posa-cavo specializzata sarà incaricata del progressivo

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 70

srotolamento del cavidotto 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 momento oppure simultaneamente alla posa del cavo. Al termine dei lavori descritti dovrà essere eseguita un’indagine geofisica di verifica sull’intero percorso.

Dopo questa prima fase preliminare, inizia la posa del cavo stesso. Il cavidotto verrà trasportato da un’imbarcazione speciale, una cosiddetta nave-posa cavo, specializzata appositamente per questo, che si occuperà non solo di trasportare il cavidotto ma anche di srotolarlo sul fondale marino con l’eventuale ausilio di altre imbarcazioni.

La manutenzione ordinaria comprende:

- Attività di manutenzione preventiva (manutenzione);
- Attività di manutenzione correttiva (riparazione).

La manutenzione preventiva riguarda uno specifico tipo di manutenzione straordinaria che, eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti nei piani di manutenzione, è volta a ridurre le probabilità che si verifichi un guasto o una degradazione del funzionamento di un asset o di un impianto. Essa, generalmente, viene pianificata secondo le specifiche dei fornitori dei componenti dell’impianto e si concretizza in verifiche annuali della durata di circa 5 giorni per ogni turbina eolica. Durante le fasi di manutenzione le piattaforme galleggianti, le linee di ormeggio e le ancore nonché i cavi elettrici che collegano tra loro le turbine, sono soggette ad ispezioni e operazioni di manutenzione e pulizia per garantirne non solo l’integrità strutturale e le buone condizioni ma anche il corretto funzionamento di tutti i componenti installati. Le ispezioni sono effettuate con mezzi specializzati (rilievi batimetrici, ispezioni a distanza con ROUV, ecc.) mentre la manutenzione consiste, in caso di emergenza, in riparazioni che possono essere eseguite con i mezzi logistici disponibili permanentemente in loco. Le operazioni di manutenzione sul

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 71</p>

cavidotto marino possono essere prevenute, per verificarne le buone condizioni del lavoro, oppure di riparazione quando si verifica un incidente.

La manutenzione correttiva, invece, conosciuta anche come manutenzione a guasto, è un tipo di manutenzione reattiva. È anche la modalità più semplice e antica di gestione degli asset che consiste nell'intervenire su un impianto o su un macchinario soltanto dopo che si è verificato un guasto.

Essa considera la sostituzione dei componenti principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, ecc.) e può interessare le linee di ormeggio (sostituzione della catena, sostituzione totale della linea e relativa ancora) e i cavi di collegamento tra le turbine (rottura).

Per migliorare le prestazioni ed estenderne la vita utile, gli impianti eolici sono sempre più soggetti ad interventi di repowering e revamping, ovvero interventi in grado di aumentare l'efficienza e la potenza delle turbine, che ad oggi presentano componenti usurate e obsolete.

Alcuni dei vantaggi legati agli interventi di ammodernamento dei parchi eolici esistenti tramite il revamping sono:

- Migliorie nell'integrazione nella rete: le nuove tecnologie di turbine eoliche possono supportare meglio la rete elettrica in termini di qualità dell'energia;
- Riduzione dei costi capitali per l'installazione dell'impianto: sfruttando le infrastrutture esistenti come cavidotti e strade, e lavorando all'aggiornamento degli impianti stessi;
- Riduzione dei rischi legati alla non ottimale gestione degli impianti: adeguare i parchi eolici esistenti con aggiornamenti basati sulle moderne tecnologie che sfruttano la specificità del sito significa partire da uno storico di analisi di dati utili come quelli relativi alle condizioni di ventosità che permettono di efficientare i costi operativi dell'impianto;

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 72</p>

- Impatto positivo sul territorio e nuove opportunità di lavoro: con l'occupazione di figure professionali per l'attività di progettazione, consulenza e costruzione degli impianti.

Generalmente la vita utile di un aerogeneratore è stimata tra i 25 e i 30 anni, al termine del quale, nel caso non ricorrano le condizioni per un revamping, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso originario.

Prima della dismissione del parco, sarà effettuato uno studio per valutare gli impatti dello smantellamento e per verificare se non vi sia alcun interesse ambientale a lasciare determinati impianti in loco.

Le operazioni di disattivazione del parco eolico possono essere suddivise in due grandi categorie:

- Operazioni in mare, mediante ispezioni infrastrutturali (cavi tra le turbine, elettrodotto marino e linee di ormeggio), disconnessione dei cavi tra le turbine e del cavo di esportazione, recupero dei cavi e disconnessione di linee di ormeggio e loro recupero;
- Operazioni a terra e portuali, mediante smontaggio delle turbine galleggianti ormeggiate lungo un molo, scarico e deposito a terra dei componenti, stoccaggio della piattaforma galleggiante per lo smantellamento, smantellamento parziale e se applicabile il riuso della piattaforma galleggiante e delle strutture delle turbine.

Al termine del ciclo di vita del parco eolico, si prevede lo smantellamento delle diverse componenti attraverso il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti. Tuttavia, come alternativa, si presume di riutilizzare parti (scale di ormeggio delle piattaforme galleggianti e delle linee di ancoraggio ad esempio) per un'altra fondazione galleggiante o per lo stesso parco. I diversi materiali da costruzione se non riutilizzati, verranno quindi separati con lo scopo di consentirne un più facile trasporto ai centri di recupero. Ogni diverso e specifico materiale verrà sottoposto ad un trattamento preciso. Particolare attenzione sarà dedicata allo

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 73

smantellamento delle apparecchiature che utilizzano lubrificanti e olio per prevenire sversamenti accidentali soprattutto in mare evitando rischio di inquinamento.

La maggior parte dei materiali, costituenti l'impianto, verranno smaltiti in maniera idonea, molti di essi saranno nuovamente riutilizzabili per il 90-95% (acciaio privo di ruggine, ghisa, alluminio, piombo, rame etc..), mentre gli altri, come ad esempio, le plastiche (PVC) e i lubrificanti verranno rispettivamente smaltiti in discarica (i primi), inceneriti in apposite sedi predisposte per questo (i secondi).

I mezzi utilizzati per trainare il galleggiante e la turbina al porto e per la disattivazione delle linee di ancoraggio, saranno identici ai mezzi utilizzati per l'installazione. Per la dismissione della parte elettrica del parco eolico sono necessari gli stessi mezzi sia per rimuovere il cavidotto marino che i cavi elettrici che collegano tra loro le turbine. Dopo che gli aerogeneratori verranno trasportati al porto, mediante idonee imbarcazioni, si provvederà, dunque, allo smontaggio delle loro singole componenti e verranno impiegati specifici macchinari per il loro corretto smaltimento.

## 4.2. PARTE TERRESTRE

### 4.2.1. POSA DELLE CONDOTTE

Come introdotto nei capitoli precedenti, una volta che i cavi marini sono arrivati all'interno della fossa giunti, verrà effettuata una giunzione mare-terra per poter effettuare il collegamento del parco eolico alla stazione elettrica a 380 kV ubicata presso il comune di Collecervino (PE).

Dal punto di giunzione mare-terra si dipartirà il cavidotto terrestre in corrente alternata AT 320 kV<sub>DC</sub>, per una lunghezza di circa 37 km fino al punto di connessione con la STC2 e da qui alla rete elettrica (Stallo AT – Stazione Terna).

I cavi marini convoglieranno inizialmente in una fossa giunti come in Figura 30, da quest'ultima partiranno i cavidotti terrestri, interrati al di sotto della sede stradale pubblica

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 74

esistente, discostandosi dalla strada solo in corrispondenza di punti di interferenza che richiederanno soluzioni alternative. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla tavola “Schema di connessioni e sezioni tipiche”.

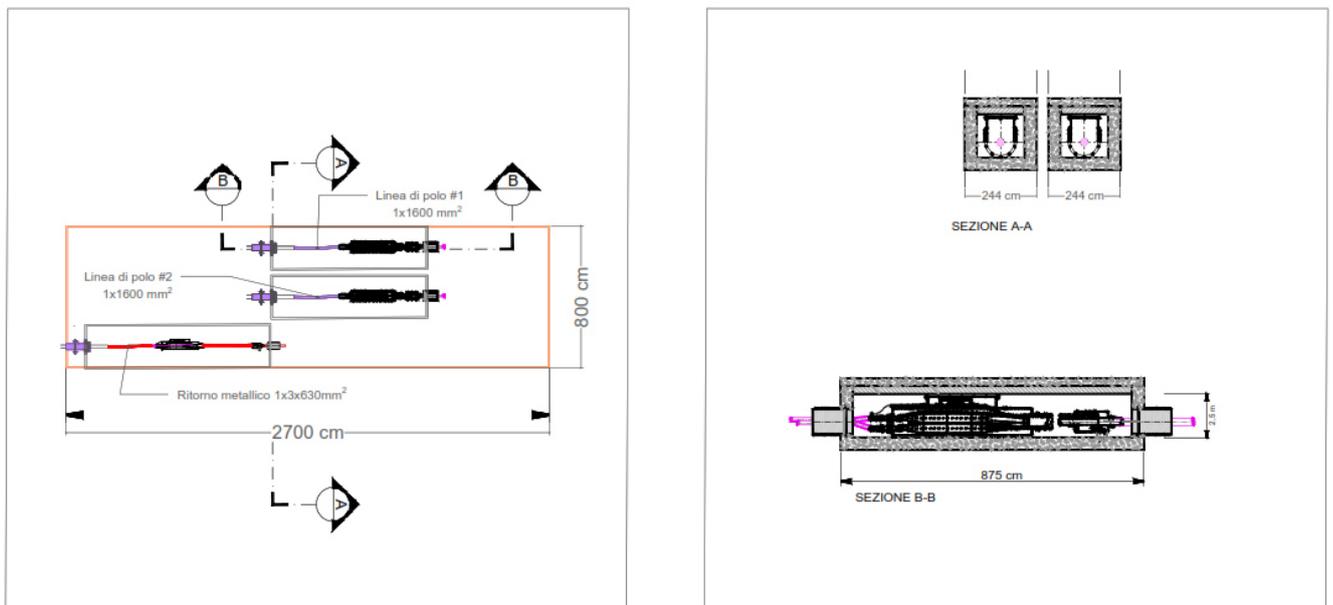


Figura 30 - Sezione trasversale schematica della fossa giunti – Rif. Tavola “schema di connessioni e sezioni tipiche”

#### 4.2.2. STAZIONE UTENTE, STC2 E STORAGE

La stazione di trasformazione e conversione HVDC onshore, indicata per brevità “STC2”, sarà posizionata in prossimità dell’area della futura SE Terna; essa riceverà le linee in DC provenienti dalla STC1 e convertirà il sistema da DC ad AC (funzione inverter). La STC2 regolerà la tensione dal valore di trasmissione ( $\pm 320$  kV) alla tensione di rete (380 kVAC).

Concettualmente la STC1 e la STC2 sono speculari, quindi tutte le considerazioni fatte per una valgono (con i dovuti distinguo) per l’altra.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 75

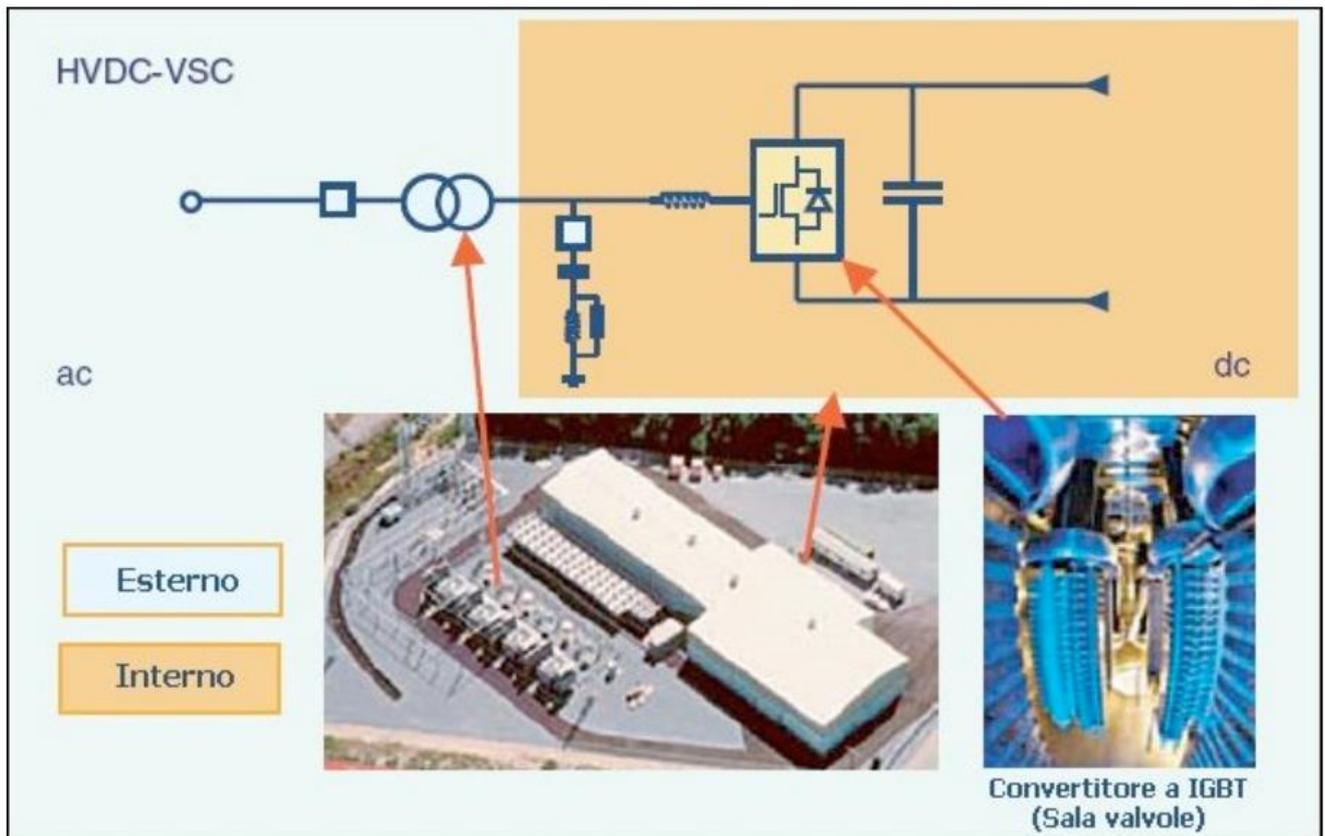


Figura 31 Esempio di stazione elettrica onshore di trasformazione e conversione (ABB)

L'area destinata alla realizzazione della STC2 ospiterà anche la Stazione Utente. Ai sensi dell'art. 12 della D.lgs. 387/2003, il progetto avrà la qualifica di impianto di pubblico servizio e pubblica utilità e come tale paragonabile a "opere indifferibili ed urgenti". Secondo il DPR 327/2001, pertanto, si procederà eventualmente all'esproprio delle aree individuate. Si vuole qui ricordare che la divisione tra STC2 e SU è logica e funzionale, strutturalmente le due strutture sono congiunte e continue.

La Stazione Utente *Onshore*, costituita essenzialmente da un sistema a doppia sbarra di parallelo e relativi edifici asserviti, riceverà le uscite a 380 kV<sub>AC</sub> dalla Stazione di Conversione e Trasformazione onshore (di cui è effettivamente una parte vedi Figura 32) e i cavi in arrivo dall'impianto storage e formerà l'uscita che si andrà ad attestare lo stallo da assegnare sulla futura SE Terna così come indicato in STMG.

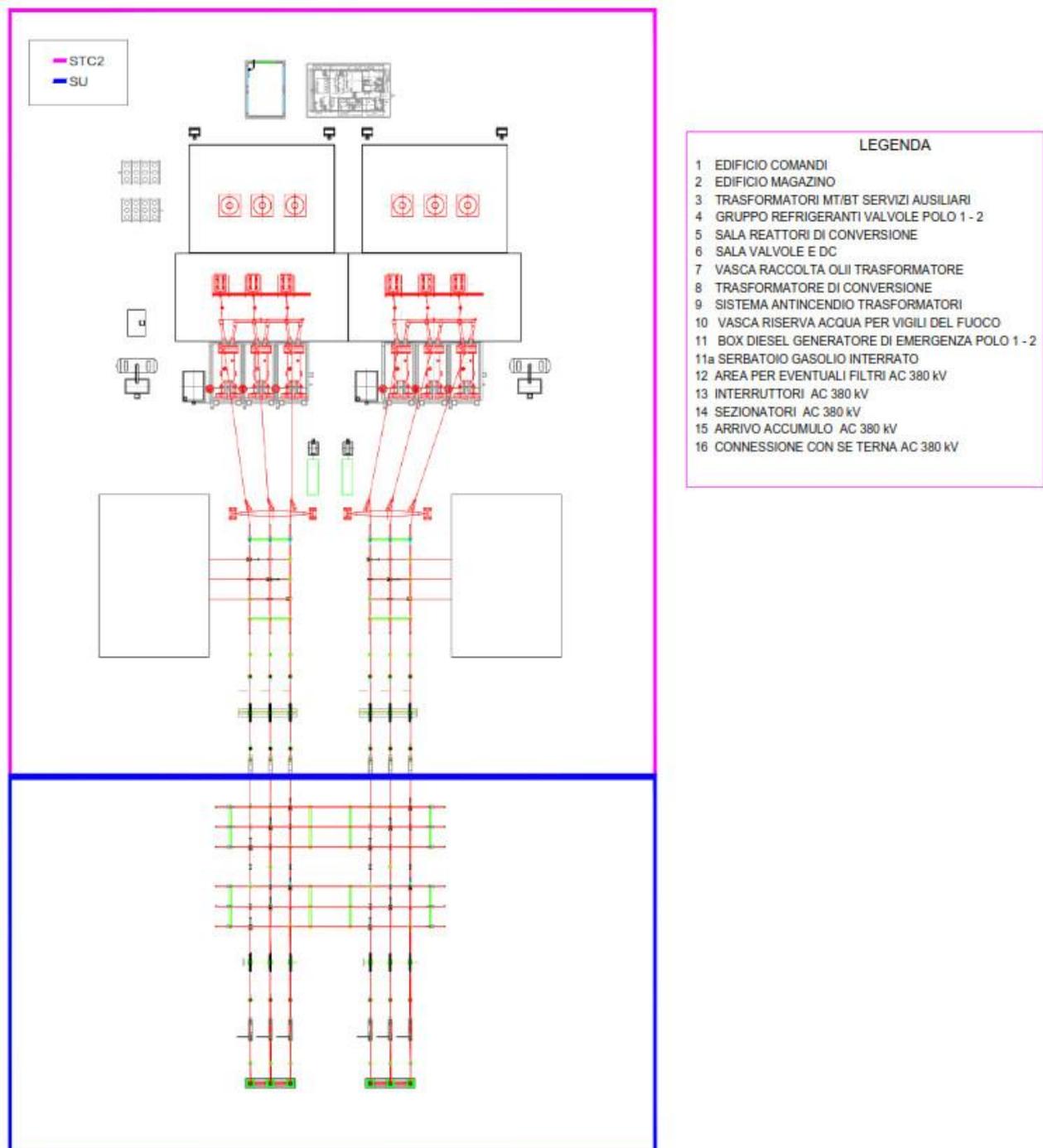


Figura 32 - Stazione di Trasformazione e Conversione onshore (bordata in viola) e Stazione Utente (bordata in blu)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 77</p>

Il sito scelto è di dimensioni tali da contenere un'area dedicata alla stazione di parallelo, con funzione di Stazione Utente, costituita da un sistema a doppie sbarre 380 kV in cui si attesteranno le uscite dalla STC2 (al primo sistema sbarre) e l'arrivo della linea proveniente dallo storage e la linea in partenza per lo stallo di connessione alla futura SE Terna (al secondo sistema sbarre). Adiacente l'area della STC2 e SU sarà ubicata quella dedicata al sistema di accumulo, di potenza nominale di 200 MW e accumulo 800 MWh, costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia proveniente dal parco eolico e alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica è situata, come precedentemente detto, nel comune di Collicorvino (PE) Foglio 22 particelle: 366, 31, 369, 34, 65, 73, 66 per una superficie totale di ca 4,6 ha.

Il sistema di accumulo storage previsto è caratterizzato da un pacco batterie agli ioni di litio (tipo container). La tecnologia delle batterie Li-ion è attualmente la soluzione più avanzata e facilmente disponibile sul mercato per lo stoccaggio di energia. La tipologia impiegata per lo storage è, come già detto, quella BESS (Battery Energy Storage System). Un BESS è un sistema di accumulo di energia che cattura energia da diverse fonti, accumula questa energia e la immagazzina in batterie ricaricabili per un uso successivo.

Le parti principali della tipologia BESS includono:

- Un sistema di batterie che contiene singole celle della batteria che convertono l'energia chimica in energia elettrica. Le celle sono disposte in moduli che, a loro volta, formano pacchi batteria;
- Un sistema di gestione della batteria (BMS) che garantisce la sicurezza del sistema di batterie. Monitora le condizioni delle celle della batteria, misura i loro parametri e stati, come lo stato di carica (SOC) e lo stato di salute (SOH), e protegge le batterie da incendi e altri pericoli;
- Un inverter o un sistema di conversione di potenza che converte la corrente continua (DC) prodotta dalle batterie in corrente alternata (AC) fornita alle strutture. I sistemi

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 78</p>

di accumulo dell'energia a batteria dispongono di inverter bidirezionali che consentono sia la carica che la scarica;

- Un sistema di gestione dell'energia (EMS) che è responsabile del monitoraggio e del controllo del flusso di energia all'interno di un sistema di accumulo a batteria. Un EMS coordina il lavoro di un BMS, un PCS e altri componenti di un BESS. Raccogliendo e analizzando i dati energetici, un EMS può gestire in modo efficiente le risorse energetiche del sistema.

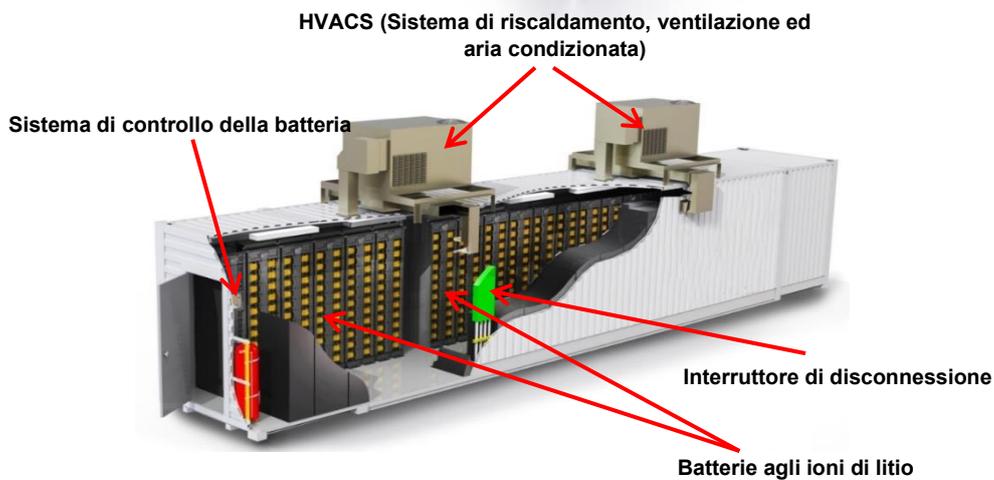


Figura 33 - BESS - Container tipo

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 79

L'impianto sarà idoneamente recintato e dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. È prevista la costituzione di una fascia arborea-arbustiva parzialmente perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio con 200 MW di potenza e con una capacità di circa 800 MWh.

I container previsti sono progettati per ospitare le apparecchiature elettriche, garantendo idonee segregazioni per le vie cavi (canalizzazioni), isolamento termico e separazione degli ambienti, spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno.

I container rispetteranno i seguenti requisiti:

- Resistenza al fuoco REI 120;
- Contenimento di qualunque fuga di gas o perdita di elettrolita dalle batterie in caso di incidente;
- Segregazione delle vie cavi (canalizzazioni e pavimento flottante);
- Adeguati spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno ai singoli compartimenti;
- Isolamento termico in poliuretano o lana minerale a basso coefficiente di scambio termico;
- Pareti di separazione tra i diversi ambienti funzionali (stanze o locali);
- Porte di accesso adeguate all'inserimento/estrazione di tutte le apparecchiature (standard ISO + modifica fornitore) e alle esigenze di manutenzione;
- I locali batterie saranno climatizzati con condizionatori elettrici “HVAC”. Ogni container sarà equipaggiato con minimo due unità condizionate al fine di garantire della ridondanza;

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 80</p>

- Particolare cura sarà posta nella sigillatura della base del container batterie. Per il locale rack batterie saranno realizzati setti sottopavimento adeguati alla formazione di un vascone di contenimento, che impedisca la dispersione di elettrolita nel caso incidentale;
- Sicurezza degli accessi: i container sono caratterizzati da elevata robustezza, tutte le porte saranno in acciaio rinforzato e dotate di dispositivi antintrusione a prevenire l'accesso da parte di non autorizzati.

I container batterie e inverter saranno appoggiati su travetti in cemento armato, appositamente dimensionati. La quota di appoggio dei container sarà sopraelevata rispetto al piano, al fine di evitare il contatto dei container con il suolo e con l'umidità in caso di pioggia.

La superficie della piazzola di collocamento dei container sarà ricoperta con misto stabilizzato.

Anche tutti gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, progettati e certificati ai sensi delle norme CEI EN vigenti.

Le principali attività previste ai fini dell'installazione dei diversi impianti, si presume saranno le seguenti:

- preparazione dell'area;
- realizzazione della pavimentazione in CLS e posa misto stabilizzato;
- trasporto e posa dei container e delle BESS;
- operazioni di assemblaggio dei diversi impianti;
- montaggio e assemblaggio tubazioni, passerelle e allacciamenti.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 81

Data l'entità e la tipologia delle opere da costruire, si prevede che le attività in fase di cantiere consentano di riutilizzare sul posto la ghiaia ed il limitato volume scavato per la realizzazione della pavimentazione, senza ulteriori obblighi in materia di gestione delle terre da scavo.

Il progetto previsto prevede dunque l'installazione di una serie di batterie agli ioni di litio posizionate all'interno di container in acciaio, oltre che di trasformatori e inverter, quadri elettrici e apparecchiature elettriche/elettroniche dedicate anche all'interfaccia con la rete. Le batterie e i gruppi di conversione (inverter) saranno connessi ai trasformatori BT/MT presenti all'interno dell'area, uno per ogni due unità base, i quali saranno collegati tra di loro in configurazione “entra-esci” e avranno il compito di distribuire la potenza erogata/assorbita dalle batterie verso i quadri MT allocati negli edifici all'interno della Stazione di Condivisione.

I quadri MT saranno collegati, tramite cavi interrati MT, al secondario del nuovo trasformatore elevatore MT/AT, localizzato all'interno della Stazione di trasformazione a 30/380 kV facente parte dell'area di storage.

Infine, dal lato AT del nuovo trasformatore verrà effettuato il collegamento al sistema a sbarre della SU che realizzerà la connessione con l'impianto del parco e con la RTN Terna.

Nello specifico gli interventi necessari per l'impianto di connessione prevedono:

- la realizzazione della sottostazione di trasformazione a 30/380 kV realizzata nell'area di trasformazione dell'impianto di Storage;
- realizzazione della connessione nella stazione elettrica di trasformazione di storage e SU, costituito da un collegamento sulle sbarre AT 380 kV ed un sezionatore di interfaccia per la connessione dello stallo TR al sistema di sbarre;

L'area di impianto sarà mitigata da una fascia arborea della larghezza di circa 5 m prevista su tutto il perimetro dell'area di impianto. Le aree di finitura saranno realizzate con conglomerato bituminoso con strato binder (10 cm) e strato di usura (5 cm); mentre le aree sottostanti le apparecchiature AT verranno inghiaiate. Si prevedono, inoltre, un ingresso

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 82

pedonale della larghezza di 0,9 e un ingresso carrabile della larghezza di 7 m per l'ingresso rispettivamente all'area di impianto ed all'area di trasformazione.

#### **4.2.3. CONFRONTO TRA UN SISTEMA DI TRASMISSIONE AD ALTA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA (HVAC) E UN SISTEMA DI TRASMISSIONE AD ALTA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA (HVDC)**

La tecnologia per la trasmissione di energia elettrica ad alta tensione in corrente continua (HVDC ossia High Voltage Direct Current) ha caratteristiche che la rendono particolarmente vantaggiosa per coprire lunghe distanze con grandi livelli di potenza. Con l'aumentare della distanza, infatti, risultano più economicamente competitive le linee elettriche in corrente continua rispetto alle linee elettriche in corrente alternata (AC).

Negli ultimi anni questa possibilità di trasmissione ha acquisito sempre più considerazione in base alla elevata maturità tecnologica raggiunta. Con il sistema HVDC, inoltre, la quantità e la direzione dell'energia possono essere controllati rapidamente e accuratamente.

Nei sistemi HVDC l'energia prelevata in un punto della rete in corrente alternata (AC) viene trasformata in corrente continua (DC) in una stazione di conversione. Da qui l'energia elettrica viene trasmessa in corrente continua, da una linea elettrica o da un cavo alla stazione di arrivo, dove viene riconvertita in corrente alternata (AC) e immessa nella rete di destinazione in corrente alternata (AC).

In un confronto fra un sistema HVDC e un sistema HVAC che impiegano le medesime potenze per le medesime distanze si notano indubbi vantaggi in favore del sistema DC; tali vantaggi non sono però assoluti ma funzionali alla distanza, esiste cioè un valore minimo di percorso della linea di trasmissione dove i costi superiori di un sistema HVDC (nello specifico nelle stazioni di conversione) compensano i maggiori costi da sostenere per l'adeguamento delle linee, il numero di linee (un sistema HVDC ha infatti bisogno di meno linee per il trasporto della medesima potenza) e la compensazione della potenza reattiva

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 83

che in un sistema HVAC per lunghe distanze può avere un impatto notevole sia in termini di costi che di gestione dei flussi di energia.

Volendo fare un elenco dei vantaggi di un sistema HVDC rispetto un sistema HVAC si può affermare che:

- Una linea DC ha un costo di investimento inferiore rispetto ad una linea AC della stessa capacità di trasporto nonostante un costo superiore per le stazioni di conversione;
- Il flusso di potenza su una linea c.c. è indipendente dalle condizioni delle reti AC a cui esso è collegato;
- Un sistema HVDC VSC permette di gestire i flussi di potenza attiva e reattiva in maniera indipendente l'uno dall'altro, permettendo anche di agire come agente stabilizzante della rete AC a cui è collegato.

Una menzione a parte va fatta per i vantaggi ambientali di un sistema HVDC, si parte da quelli strutturali dovuti al minor numero di cavi impegnati, per esempio:

- un sistema da 1 GW può richiedere svariate terne di cavi che si muovono parallele in un sistema HVAC conto solo due cavi (o poli) in un sistema HVDC, ciò comporta meno scavi e meno ingombri lungo il percorso delle linee;
- un vantaggio in termini di ingombri delle strutture asservite, un sistema HVAC richiede aree aggiuntive dedicate alla compensazione della potenza reattiva che, se non compensata, riduce l'energia disponibile all'immissione in rete, tali aree sono solitamente scelte ad inizio e fine linea (di solito nella parte terrestre), un sistema HVDC non necessita di compensazione reattiva non necessitando quindi di impegnare aree in aggiunta a quelle delle stazioni;
- un sistema HVDC produce un inquinamento elettromagnetico praticamente nullo, una linea in corrente continua non produce campi elettromagnetici tempovarianti e

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 84</p>

quando si hanno due linee che trasportano corrente con versi opposti il campo magnetico risultate è praticamente nullo.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 85</p>

## 5. QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 5.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per l'inquadramento geologico si fa riferimento alla Relazione Geologica presentata nell'elaborato “Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica”, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Il sito scelto per la realizzazione del parco eolico offshore è situato nello specchio d'acqua compreso tra Pescara e Vasto. L'area ricade all'interno del “Foglio NK33-5 Pescara” realizzato nell'ambito del progetto CARG e pubblicato nel Quaderno, serie III, n.8, del SGI con il titolo “Carta geologica dei mari italiani alla scala 1:250.000 – Guida al rilevamento” (Figura 34). La carta geologica superficiale rappresenta i corpi geologici che affiorano o subaffiorano sul fondo marino, con particolare dettaglio per quelli originati durante la fluttuazione tarso-quadernaria del livello del mare.

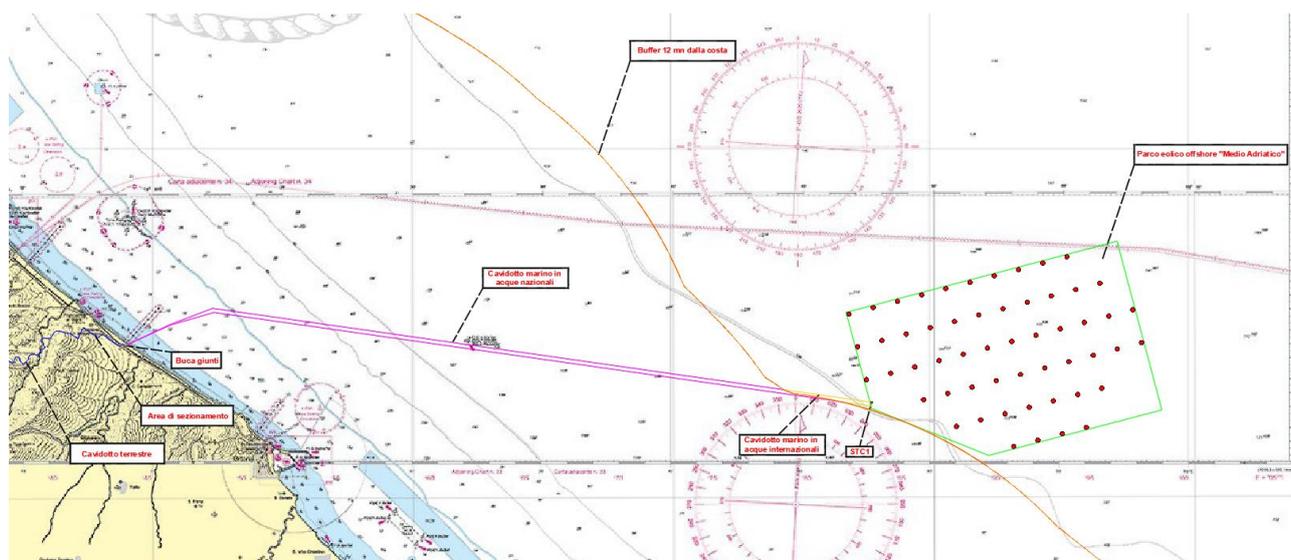


Figura 34 – Inquadramento Parco Eolico offshore “Medio Adriatico” su carta nautica

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 86</p>

La regione adriatica, costituita dalla placca Adria, rappresenta una zona di avampaese costituita da una crosta continentale con spessori dell'ordine di 30-32 km. La sua complessa evoluzione paleogeografica è stata largamente influenzata dall'interazione tra questa e la placca Europea.

L'adriatico centro-settentrionale ospita un bacino di avanfossa plio-quadernario formatosi a seguito all'avanzamento del fronte appenninico verso est. Tale fronte si trova oggi sepolto al di sotto della pianura Padana e del Mar Adriatico, con una deformazione variabile che localmente interessa l'avampaese.

Si ritiene che in corrispondenza della Piana del Po e a nord del sistema delle Tremiti il fronte appenninico possa essere ancora attivo; ciò indicherebbe un diverso tasso di arretramento dello slab, causato da un aumento dello spessore litosferico dall'Adriatico centrale alla Puglia. Nell'Adriatico orientale si sviluppa invece l'avanfossa associata alla catena delle Dinaridi, la cui età è ascrivibile al Pliocene. L'Adriatico meridionale è occupato da un'avanfossa impostata sui cunei deformati della precedente avanfossa della catena Dinarico-Ellenica (Figura 35).

I numerosi pozzi realizzati nell'Adriatico occidentale hanno consentito di ricostruire l'evoluzione stratigrafica dell'area. Il diagramma cronostratigrafico e lo schema tettono-stratigrafico relativi al Foglio NK33-5 Pescara, mettono in luce la deposizione prevalentemente carbonatica, tipica del margine passivo adriatico, dal Trias all'Eocene. In dettaglio, nel periodo compreso tra il Permiano ed il Triassico, l'area fu interessata da una sedimentazione carbonatica, espressa dalla Dolomia Principale e dalla Formazione di Burano. Nel Giurassico, tale sedimentazione venne interrotta a causa dell'innesco di una fase estensionale legata al rifting della Tetide, la quale provocò la frammentazione della piattaforma carbonatica in diversi alti e bassi strutturali. Si instaurarono rispettivamente una deposizione di mare profondo (es. Rosso Ammonitico) nella zona orientale ed una sedimentazione di mare basso (es. Calcari della Formazione di Bolognano) nel settore sud-occidentale, che continuò fino al Miocene Inferiore.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 87</p>

Nel Cretaceo Superiore, un’inversione compressiva legata alla chiusura della Tetide portò alla formazione della catena delle Dinaridi (Paleocene-Eocene) e della catena Appenninica (Oligocene).

Nel Pliocene Inferiore un avanzamento della catena appenninica determinò la flessione dell’avampaese con la conseguente migrazione progressiva della stessa dalle aree più interne verso est. Alla flessione seguì la formazione di bacini di avanfossa colmati gradualmente dalla sedimentazione di depositi flyschoidi di età Plio-Pleistocenica. Nel Messiniano, l’abbassamento del livello del mare (Hsu et al., 1977) provocò la deposizione di spessi corpi torbidity nelle aree bacinali e l’emersione delle parti distali del bacino di avanfossa con conseguente erosione subaerea.

Un importante elemento strutturale è costituito dalla Meso-Adriatic Depression (MAD), un allineamento con orientazione NE-SW che si estende per circa 125 km da Sebenico (Croazia) fino a Pescara. La MAD si sviluppa ortogonalmente ai fronti delle Catene Appenninica e Dinarica ed è bordata dalle dorsali Gallignani e Pelagosa a SE e dall’alto strutturale delle Isole Tremiti a S. Le due depressioni della fossa possono essere colmate dalle acque dense (NadDW) prodotte nel bacino settentrionale (Bortoluzzi et al., 2010). La MAD comprende due bacini che raggiungono 270 m di profondità, separati da un alto strutturale che si eleva fino a 190 m. Quest’ultimo fa parte di un allineamento di alti strutturali con direzione NO-SE che viene chiamato Mid-Adriatic Ridge (MAR). Il MAR è stato interpretato come un allineamento di strutture riattivate positivamente a seguito dell’avanzamento della catena appenninica, mentre alcuni autori ritengono sia legato alla diffusa presenza di diapiri salini. L’area è inoltre interessata dal Lineamento delle Tremiti, una struttura con andamento O-E interpretata come una zona di trasferimento destra tra due porzioni della placca Adria soggette a differente arretramento.

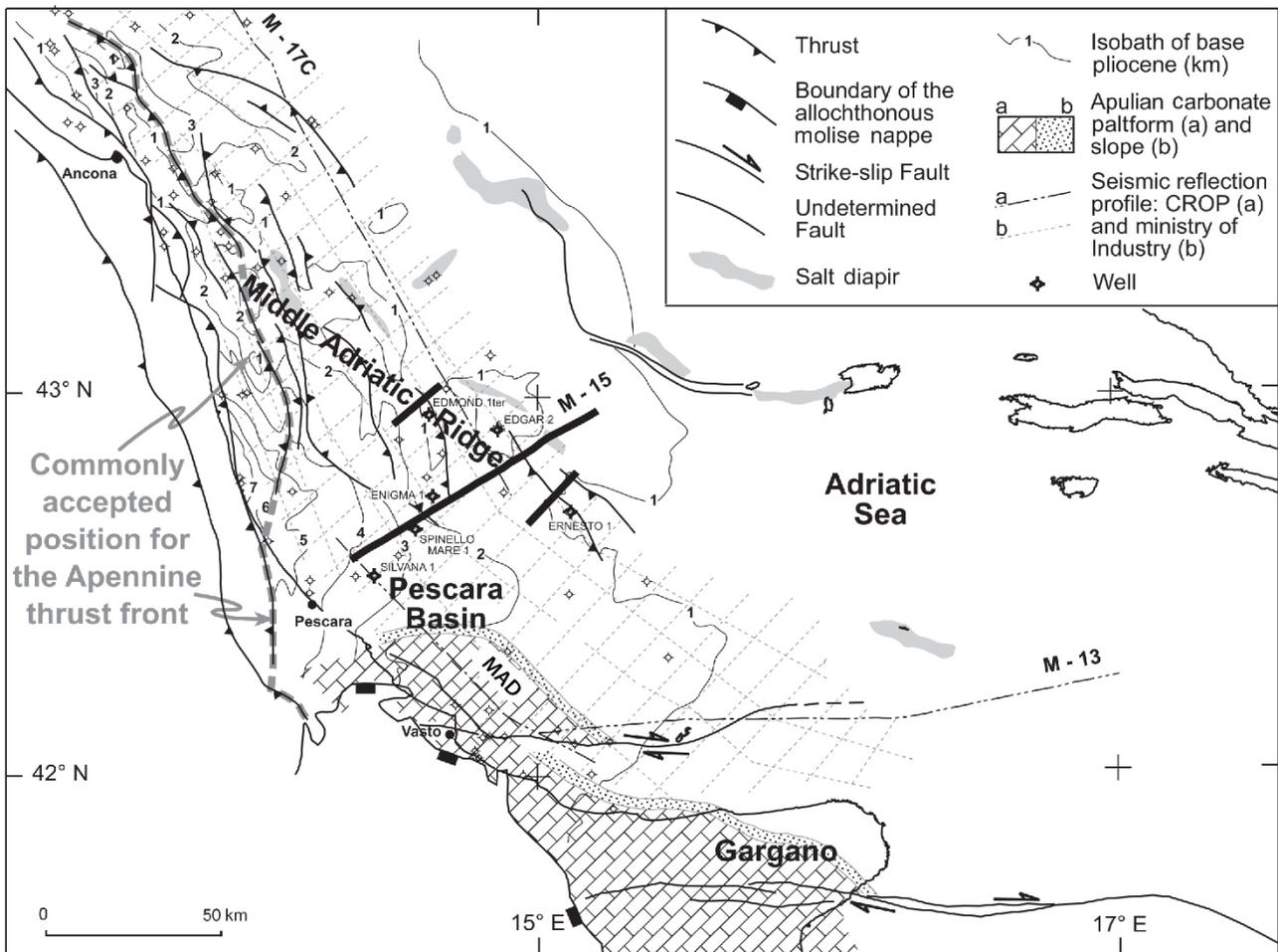


Figura 35 - Mappa strutturale dell'Adriatico centrale (da Scrocca et al., 2006)

## 5.2. CARATTERIZZAZIONE BATIMETRICA

L'ambito territoriale su cui insiste il progetto del parco eolico in esame è il Medio Adriatico, un mare caratterizzato da un andamento batimetrico molto variabile, infatti, esso presenta fondali relativamente bassi, nelle aree vicino la costa che vanno via via aumentando verso Nord.

La zona di indagine ricade nel settore orientale dell'Italia, nel dettaglio, il bacino Medio Adriatico è la sezione a sud della linea Ancona-Zara fino alla linea tra il monte Gargano e Ragusa croata, dove si trova la fossa Medio Adriatica (chiamata anche depressione Pomo

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 89</p>

o fossa di Jabuka) che ha una profondità di circa 270 m. A sud di questa fossa si trova la soglia di Pelagosa, che la separa dalla fossa dell'Adriatico Meridionale profonda 1200 m e separa il bacino medio adriatico dal bacino dell'Adriatico meridionale. Proseguendo verso sud, il fondale marino risale fino a 780 m per formare la soglia di Otranto al confine con il Mar Ionio. Nelle fasi successive di progettazione verranno previste delle indagini accurate.

La Figura 36, illustra i dati relativi alla batimetria che caratterizza l'area interessata dal progetto. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola "Sezioni trasversali del tracciato del Cavidotto e del parco eolico".

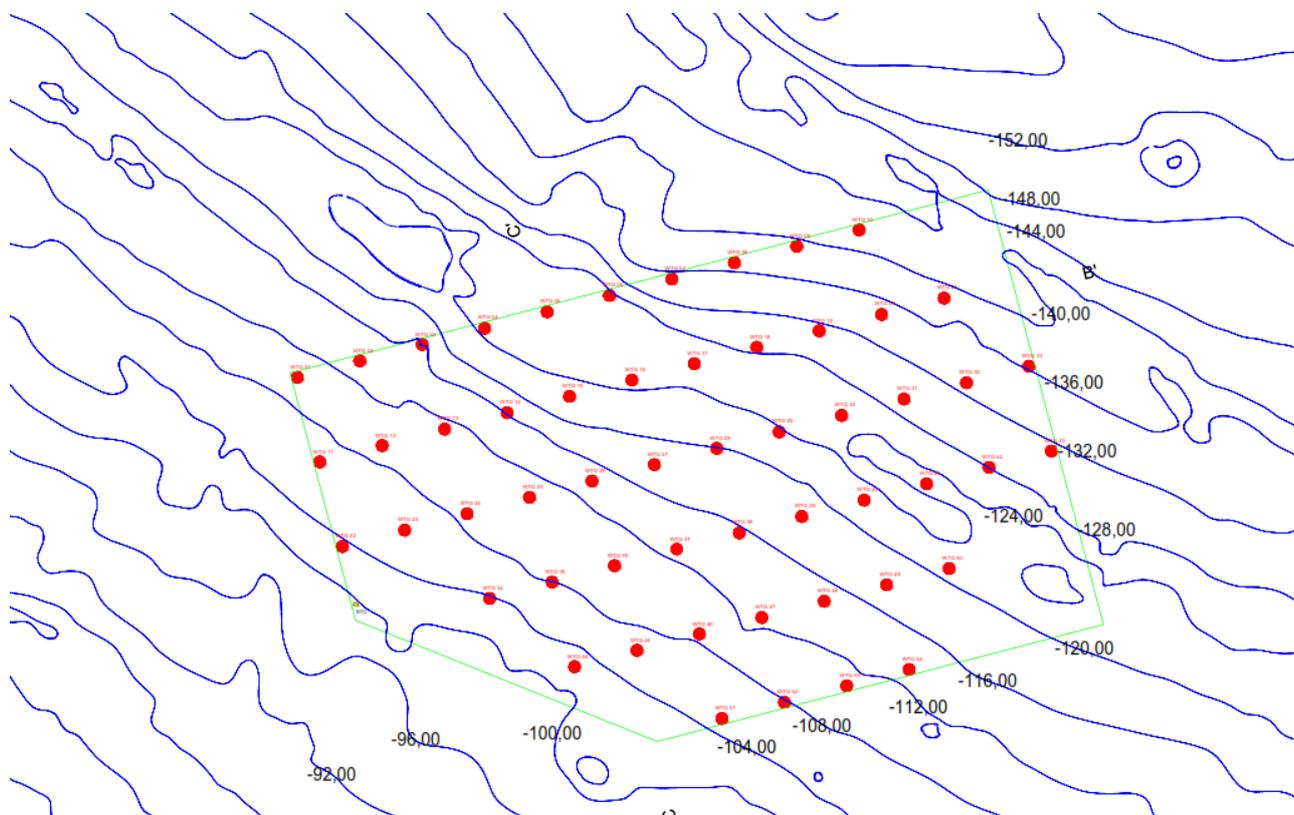


Figura 36 - Batimetria dell'area interessata dalle turbine eoliche galleggianti (cerchi rossi) – fonte: [www.navionics.com](http://www.navionics.com)

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 90

### 5.3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Per l'inquadramento geomorfologico si fa riferimento alla Relazione Geologica presentata nell'elaborato "Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica", a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Il Mare Adriatico è uno stretto bacino epicontinentale (ca. 200 x 800 km) allungato in direzione NO-SE fra la penisola italiana e la regione dinarico-balcanica. Comprende tre domini morfologici principali:

- 1) l'estesa piattaforma continentale settentrionale con basso gradiente topografico assiale (ca. 0.02°);
- 2) la parte centrale attraversata dalla Depressione Medio Adriatica, suddivisa in due bacini di scarpata con profondità massima di 255 m e orientazione NE-SO, delimitata verso O e verso S da un'area di piattaforma di estensione ridotta e verso E dal rilievo morfostrutturale del Dosso Galignani;
- 3) la parte meridionale, a sud della soglia di Pelagosa, che raggiunge una profondità di circa 1.200 m, delimitata da una scarpata continentale accidentata e ripida e da una piattaforma di estensione variabile ma più ristretta rispetto ai settori settentrionali, in particolare nel tratto tra Bari e Otranto.

La differenziazione stratigrafica e strutturale tra diversi settori della piattaforma adriatica si traduce in una significativa variabilità di assetto morfologico. La piattaforma a basso gradiente dell'Adriatico settentrionale presenta aree a micro-topografia complessa, con rilievi metrici irregolari o incisioni discontinue, profonde fino a 4-5 m lungo l'asse del bacino. La fascia più prossima alla costa italiana presenta una maggiore uniformità. L'area antistante le coste del Molise e della Puglia presenta significative variazioni di morfologia dovute alla presenza di blandi rilievi al largo di Punta Penna, dell'alto delle Isole Tremiti (orientati ENE - OSO) e ad alcuni alti strutturali al traverso del Promontorio del Gargano.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 91

I caratteri morfologici, geografici e idrodinamici, hanno suggerito la suddivisione dell'intero bacino dell'Adriatico in 3 settori (Figura 37):

- **Nord Adriatico (NAd)**, che si estende dal golfo di Trieste fino alla linea ideale che, dall'isobata dei 100 metri di profondità (che presenta andamento ortogonale all'asse maggiore del bacino), si congiunge con le coste dalmate e con quelle italiane, intersecandosi con la nostra penisola poco a nord di Pescara;
- **Medio Adriatico (MAd)**, che si estende fino ad un'altra linea ideale che congiunge la penisola garganica con l'isola di Lastovo. Rientrano in questo settore la depressione di Pomo, la sella di Pelagosa, e la prosecuzione costiera della piattaforma continentale collegata alla penisola italiana fino al Gargano;
- **Sud Adriatico (SAd)**, che si estende dalla congiungente Gargano-Lastovo fino al confine con il mare Ionio, individuato al parallelo di Otranto. Questo settore meridionale si caratterizza per la presenza dell'ampia depressione centrale denominata "Depressione del SAd" che supera i 1200 metri di profondità.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 92</p>

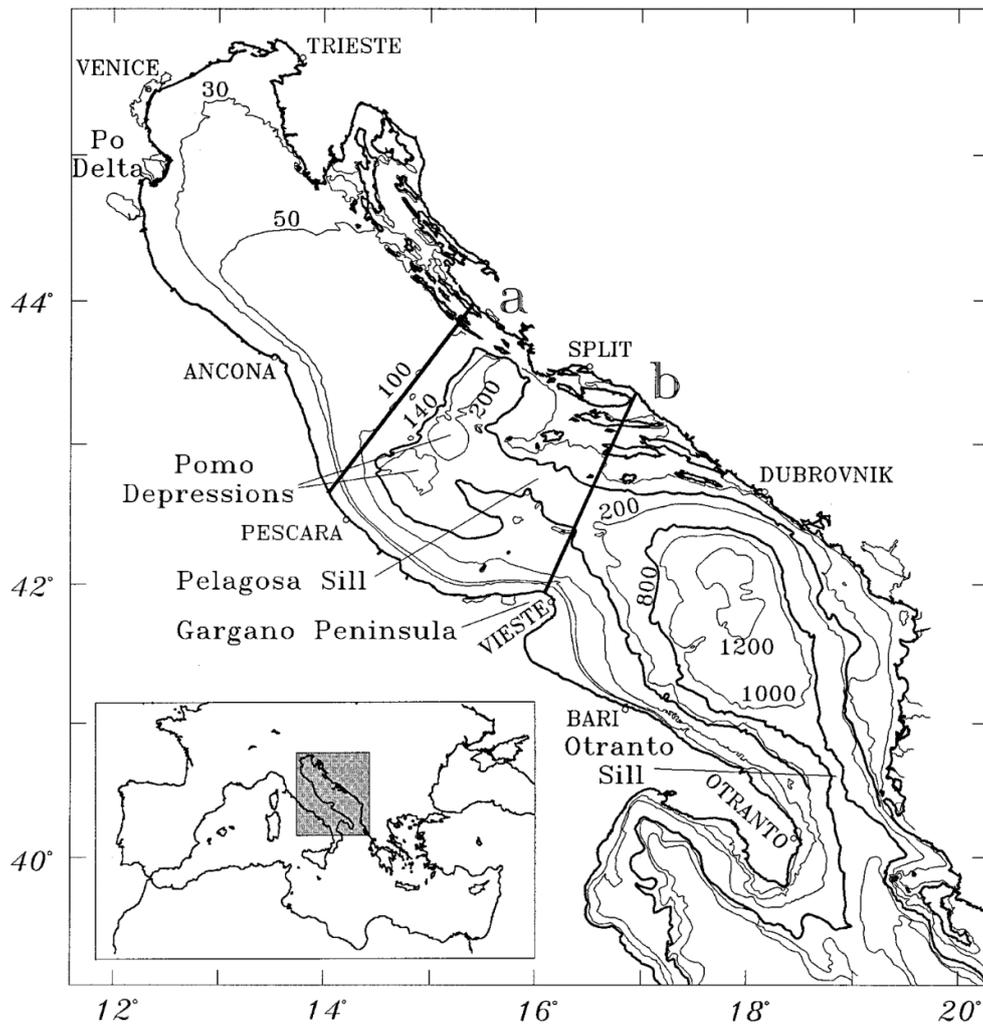


Figura 37 - Assetto fisiografico del Mare Adriatico. Le linee a e b separano i bacini settentrionale, centrale e meridionale.

## 5.4. INQUADRAMENTO SISMICO

Per l'inquadramento sismico si fa riferimento alla Relazione Geologica presentata nell'elaborato "Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica", a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Con pericolosità sismica si intende lo scuotimento del suolo atteso in un sito a causa di un terremoto. Lo studio si basa su un'analisi probabilistica che mira a definire la probabilità con

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 93</p>

la quale il fenomeno possa manifestarsi entro un certo periodo, definito tempo di ritorno, in genere fatto coincidere con 50 anni. In tal contesto lo strumento è stata redatta la mappa di pericolosità sismica (MPS04, <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>) che fornisce un quadro delle aree sismiche in Italia; successivamente con l’Ordinanza PCM n. 3519/2006 tale mappa è stata resa uno strumento ufficiale per tutto il territorio nazionale (Figura 38).

A supporto di tale studio è stata impiegata anche la Carta della Sismicità redatta dal Centro Nazionale Terremoti – INGV (Castello et al., 2004) che mostra la pericolosità sismica del territorio nazionale. Essa evidenzia il diverso grado di accelerazione orizzontale sismica massima attesa (ag) con una probabilità del 10% in 50 anni.

Dalla cartografia presentata in Figura 38 emerge che buona parte del territorio regionale abruzzese è caratterizzato da valori probabilistici di accelerazione massima attesa elevati, in particolare nella zona centrale della stessa regione.

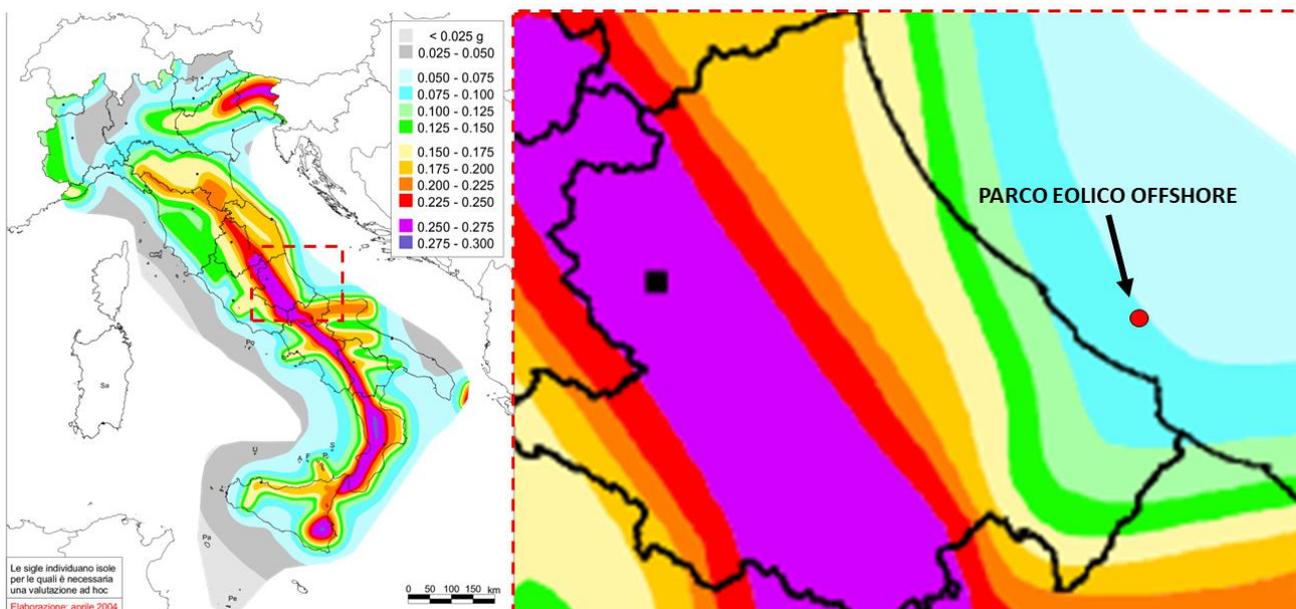


Figura 38 - Carta della pericolosità sismica nel territorio nazionale

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 94

I dati sismici presenti nell’area mostrano una fessurazione dei depositi pliocenici verso ovest causata dalla migrazione del fronte appenninico. Quest’ultima è la causa della riattivazione in compressione di preesistenti strutture estensionali. Il catalogo INGV mostra, in corrispondenza dell’area di interesse, meccanismi focali compressivi legati anche ad attività recenti. Sulla base del database DISS 3.3.0, si evince come l’area di interesse ricada nei pressi di diverse sorgenti sismogenetiche, ma non in corrispondenza di esse. La mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale mostra valori di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s, cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14-09-2005), assume valori compresi tra 0.050 – 0.075 g mentre, per il cavo di esportazione, si arriva fino a valori di 0.125 - 0.150 g.

## 5.5. INQUADRAMENTO OCEANOGRAFICO

Per l’inquadramento oceanografico si fa riferimento alla Relazione Geologica presentata nell’elaborato “Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica”, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In Adriatico sono riscontrabili 4 tipi di masse d’acqua differenti, classificabili come “profonde”, di cui 3 formate localmente e una proveniente dal bacino levantino del Mediterraneo. La loro importanza risiede sia nei processi di mantenimento della salinità del bacino, che in quelli di ossigenazione degli strati più profondi, sia dell’Adriatico, che di altre regioni marine ad esso limitrofe. A queste quattro masse d’acqua può essere aggiunto un quinto tipo d’acqua superficiale, rappresentato da quella trasportata lungo la penisola italiana dalla “Western Adriatic Coastal Current” (WACC).

Il bacino Adriatico ha un regime microtidale, con un’escursione di marea inferiore al metro, ed è dominato da una circolazione ciclonica regolata dalle correnti termoaline che confinano le acque a bassa salinità di origine fluviale sul lato occidentale del bacino. Il Mar Adriatico settentrionale riceve il più alto deflusso fluviale dell’intero Mar Mediterraneo ed è molto sensibile alle sue variazioni e alle condizioni atmosferiche a causa della sua scarsa

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 95</p>

profondità (l'intera area a nord del Po è profonda meno di 35 m). Il deflusso interessa la circolazione attraverso l'introduzione di una massa d'acqua meno densa che è in grado di “galleggiare” sulle altre masse, generando la Corrente Costiera Adriatica Occidentale e ha effetti sull'intero bacino trasportando alti carichi di sedimento, materia organica, nutrienti e inquinanti.

La circolazione generale dell'Adriatico risente quindi di forzanti presenti su scala temporale climatologica. Fra questi, quelli che determinano la circolazione sono il vento e il forzante termalino, dovuto alla distribuzione non eguale nel bacino delle proprietà idrografiche quali temperatura, salinità e densità.

La circolazione generale in Adriatico presenta due componenti, una superficiale ed una profonda (Figura 39). La circolazione superficiale generale procede in senso antiorario, presenta una struttura ciclonica in ognuno dei tre sottobacini e due correnti costiere principali. Le tre strutture cicloniche prendono rispettivamente il nome di: ciclone del nord Adriatico (North Adriatic Gyre); ciclone del medio Adriatico (Middle Adriatic Gyre) e ciclone del sud Adriatico (South Adriatic Gyre).

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 96

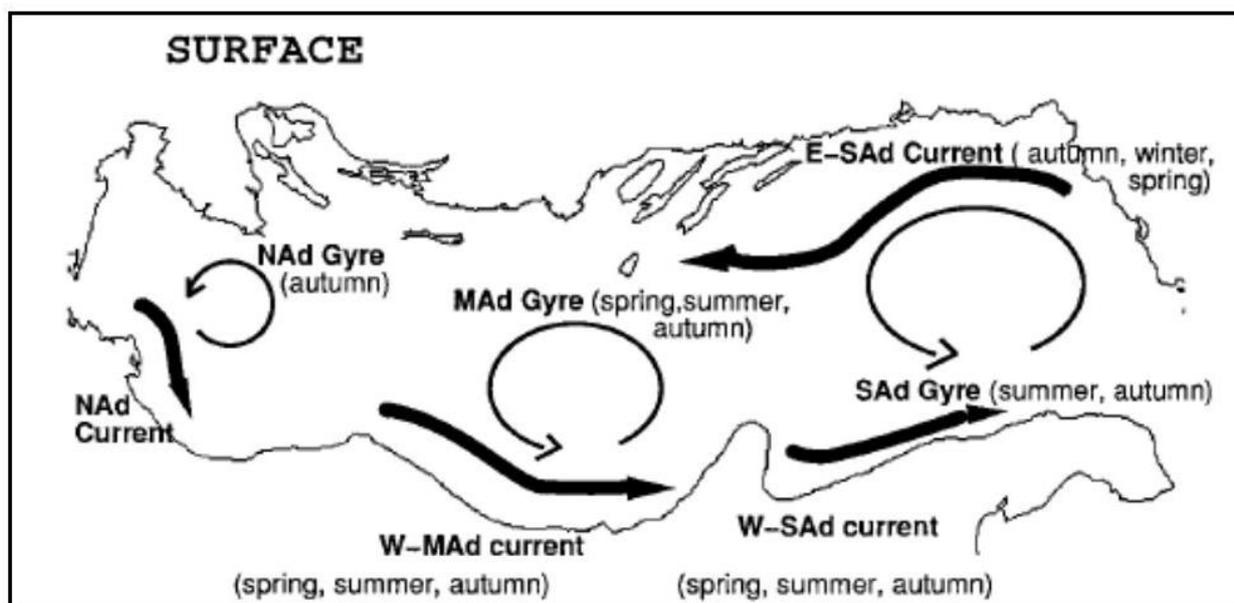


Figura 39 - Variabilità stagionale della circolazione superficiale in Adriatico

## 5.6. INQUADRAMENTO METEOMARINO

Lo studio meteomarino riveste un'importanza non trascurabile nella determinazione di alcuni importanti parametri necessari per la progettazione e realizzazione di un parco eolico offshore.

### 5.6.1. SALINITÀ

Le variazioni di salinità sono strettamente legate all'assetto oceanografico dell'Adriatico e, in particolare, alle diverse tipologie di masse d'acqua che in esso si riversano durante il corso dell'anno. Si fa riferimento all'elaborato "Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica", a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Per evitare i fenomeni corrosivi legati proprio alla salinità verranno applicate agli elementi dell'intera struttura delle vernici anticorrosive, le quali dovranno rispettare la serie di standard ISO 12944. Si ricorda che per garantire un'ulteriore protezione dalla corrosione

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 97

delle strutture portanti e di tutti i componenti metallici si è scelto di effettuare una protezione catodica a corrente impressa, ideale per applicazioni in ambienti estremamente aggressivi come quello marino.

### **5.6.2. RISORSA EOLICA**

In generale, il bacino Adriatico è dominato dai venti di scirocco, associati a condizioni di bassa pressione che si muovono dal Mediterraneo meridionale e dai venti di bora provenienti da nord generalmente associati a condizioni di bassa pressione stazionarie sull'Adriatico. Per questo motivo, localmente lo stato del tempo climatico, e così il vento che accompagna l'afflusso di masse d'aria, sono sensibilmente influenzati dalle caratteristiche orografiche e dalle discontinuità termiche tra suolo e mare.

La risorsa eolica caratterizzante il sito scelto per la realizzazione del parco eolico è stata estrapolata attraverso l'analisi di una serie di dati open source, i quali hanno permesso di stimare la velocità media del vento intorno ai 5,6 m/s a 142 m di altezza e di stabilire come direzione prevalente la Nord Nord Ovest (Figura 40).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 98</p>

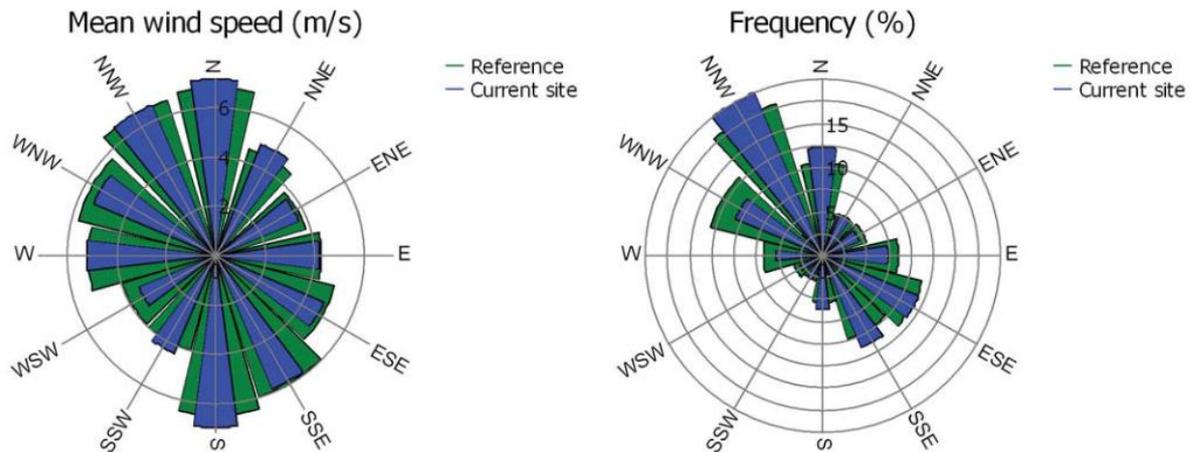


Figura 40 - Grafico della velocità media del vento (sinistra), Grafico delle frequenze (destra)

Dagli studi effettuati è stato possibile ricavare la quantità di energia annua prodotta dal parco eolico, che si aggira intorno ai 1.423.259,3 MWh/y in funzione della velocità del vento, al netto delle perdite stimate intorno al 11,3 %. Si rimanda alla tavola “*Layout di dettaglio e dati anemometrici del sito*” per un maggiore dettaglio.

Nelle Figure 42 e 43 sono riportati i grafici relativi alle curve di Potenza [kW], Cp e Ct, in funzione della velocità del vento espressa in m/s e considerando una densità dell’aria pari a 1,211 kg/m<sup>3</sup>.

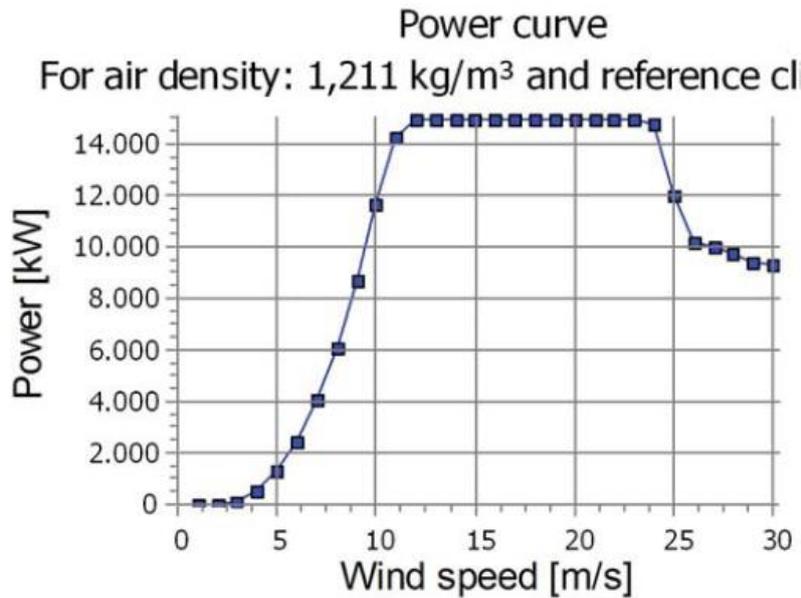


Figura 41 - Curva di Potenza in funzione della velocità del vento

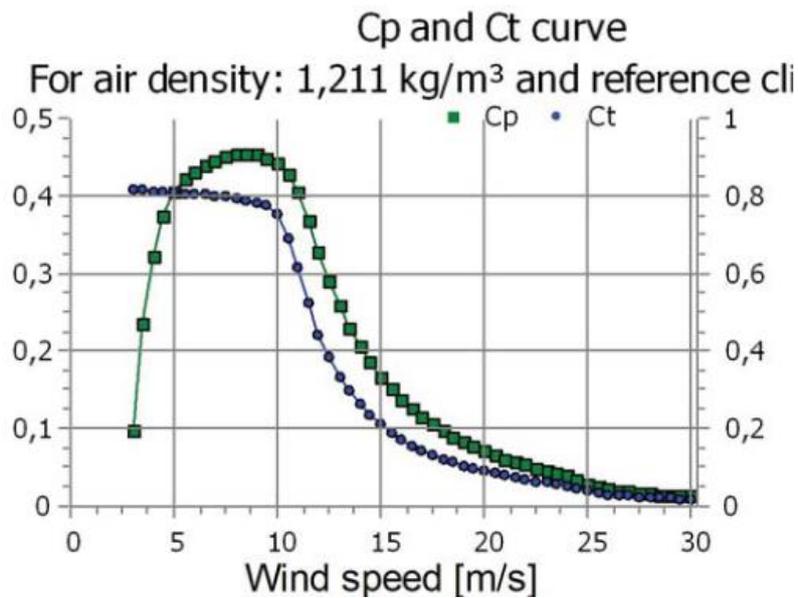


Figura 42 - Curve Cp e Ct in funzione della velocità del vento

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 100

### 5.6.3. CORRENTI MARINE

La cartografia presentata in *Figura 43* mostra che, a largo della costa meridionale abruzzese, i flussi delle correnti di gradiente (o di densità) sono condizionati dal fenomeno di riflusso della circolazione d'insieme antioraria del Mar Adriatico e pertanto sono diretti da Nord verso Sud.

In generale, nell'Adriatico centrale la velocità media delle correnti in superficie è piuttosto modesta assestandosi su un valore di circa 0.05 m/s, con livelli massimi inferiori a 0.50 m/s. La conformazione batigrafica del sito in esame, come presentato nei capitoli precedenti, associata alla limitata escursione dei livelli di marea astronomica, lascia prevedere valori trascurabili delle possibili correnti di marea. Da questa prima analisi, per l'area individuata si può asserire che il regime delle correnti di gradiente in esame ha effetti irrilevanti sulla dinamica dei sedimenti costieri per il paraggio costiero.

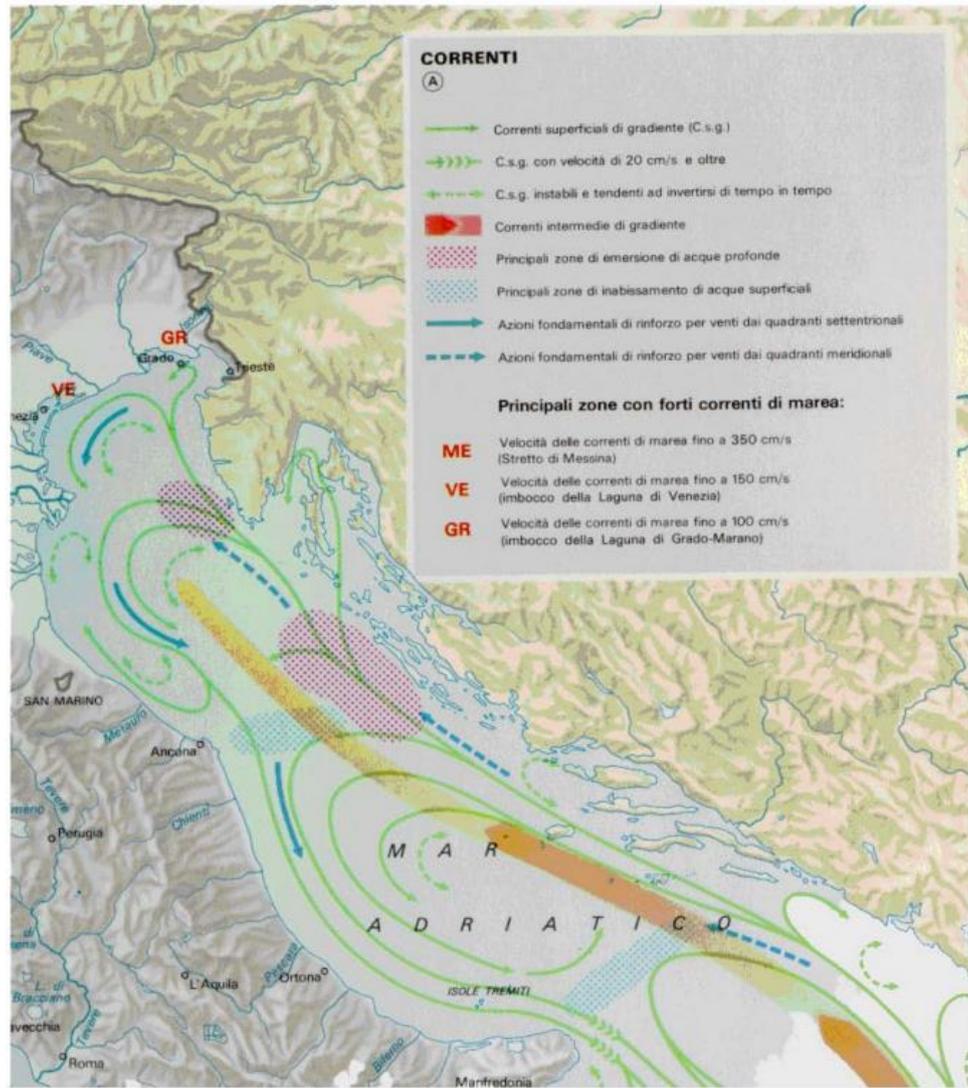


Figura 43 - Caratteristiche correntometriche dell'Alto e Medio Adriatico (tratto da "Atlante Tematico d'Italia" TCI, CNR).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 102</p>

## 5.7. RETE NATURA 2000

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, Rete Natura 2000 è uno strumento volto alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea e in particolare alla tutela di una serie di habitat, specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.

Tale sistema è caratterizzato da una struttura ad aree in cui è diviso tutto il territorio europeo, in particolare è possibile individuare ben due tipi di macroaree:

1. siti di importanza Comunitaria - Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
2. zone di Protezione Speciale - Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Entrambe le zone individuate da questo sistema fanno riferimento rispettivamente alla Direttiva "Habitat" e alla Direttiva "Uccelli", con la possibilità che tali aree possano altresì trovarsi ad avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Rete natura 200 è quindi uno strumento fondamentale di pianificazione che ha l'obiettivo di garantire il mantenimento del delicato equilibrio ecologico alla base della tutela di habitat e specie, individuando modelli innovativi di gestione che consentano la conservazione e la valorizzazione delle aree in oggetto. In Figura 44 sono mostrati i dati relativi all'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale a terra e a mare, rispettivamente delle ZPS, dei SIC-ZSC, e dei siti di tipo C (SIC-ZSC coincidenti con ZPS).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 103</p>

REGIONE	ZPS					SIC-ZSC					SIC-ZSC/ZPS				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sua. (ha)	%	sua. (ha)	%		sua. (ha)	%	sua. (ha)	%		sua. (ha)	%	sua. (ha)	%
<b>**Abruzzo</b>	4	288.112	26,60%	0	0	53	232.707	21,48%	3.410	1,362%	1	19.886	1,84%	0	0
Basilicata	3	135.280	13,43%	0	0	41	38.672	3,84%	5.208	0,88%	14	26.566	2,64%	686	0,12%
Calabria	6	248.476	16,32%	13.716	0,78%	179	70.430	4,63%	21.049	1,20%	0	0	0	0	0
Campania	15	178.750	13,08%	16	0,002%	92	321.391	23,51%	506	0,06%	16	17.304	1,27%	24.544	2,99%
Emilia Romagna	19	29.457	1,31%	0	0	71	78.134	3,48%	68	0,03%	68	158.107	7,04%	3.646	1,68%
Friuli Ven. Giulia	4	59.587	7,58%	231	0,28%	58	75.534	9,61%	2.648	3,18%	4	53.871	6,85%	2.760	3,32%
**Lazio	18	356.368	20,68%	27.581	2,44%	161	98.568	5,72%	32.935	2,92%	21	24.233	1,41%	5	0,0004%
Liguria	7	19.715	3,64%	0	0	125	138.067	25,49%	9.133	1,67%	0	0	0	0	0
Lombardia	49	277.655	11,64%	/	/	178	205.811	8,62%	/	/	18	19.769	0,83%	/	/
**Marche	19	116.746	12,42%	1.101	0,28%	69	94.488	10,05%	943	0,24%	8	10.204	1,09%	96	0,02%
**Molise	3	33.876	7,59%	0	0	76	65.607	14,71%	0	0	9	32.143	7,23%	0	0
*Piemonte	19	143.163	5,64%	/	/	101	124.782	4,92%	/	/	31	164.901	6,50%	/	/
PA Bolzano	0	0	0	/	/	27	7.422	1,00%	/	/	17	142.626	19,28%	/	/
PA Trento	7	124.192	20,01%	/	/	124	151.409	24,39%	/	/	12	2.941	0,47%	/	/
Puglia	7	100.869	5,16%	331	0,02%	75	232.772	11,91%	70.804	4,61%	5	160.837	8,23%	9.268	0,60%
Sardegna	32	149.798	6,22%	29.977	1,34%	87	269.333	11,18%	95.357	4,25%	6	97.094	4,03%	21.211	0,95%
Sicilia	15	270.144	10,46%	109.850	2,91%	208	360.735	13,96%	108.287	2,87%	15	19.447	0,75%	30	0,001%
Toscana	18	33.412	1,45%	16.859	1,03%	91	207.939	9,05%	26.231	1,60%	44	98.119	4,27%	44.302	2,71%
Umbria	5	29.123	3,44%	/	/	95	103.212	12,19%	/	/	2	18.121	2,14%	/	/
*Valle d'Aosta	2	40.624	12,46%	/	/	25	25.926	7,95%	/	/	3	45.717	14,02%	/	/
Veneto	26	188.692	10,25%	571	0,16%	63	198.871	10,80%	3.805	1,09%	41	170.606	9,27%	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>278</b>	<b>2.824.041</b>	<b>9,35%</b>	<b>200.234</b>	<b>1,30%</b>	<b>2000</b>	<b>3.101.809</b>	<b>10,27%</b>	<b>380.383</b>	<b>2,46%</b>	<b>335</b>	<b>1.282.493</b>	<b>4,25%</b>	<b>106.548</b>	<b>0,69%</b>

Figura 44 - Estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale a terra e a mare, rispettivamente delle ZPS, dei SIC-ZSC, e dei siti di tipo C (SIC-ZSC coincidenti con ZPS)

L'articolo 6 della Direttiva Habitat stabilisce, infatti, che gli Stati membri debbano definire le misure di conservazione da adottare per preservare i siti della Rete Natura 2000. Il Piano di Gestione costituisce, dunque, il principale strumento strategico di indirizzo, gestione e pianificazione delle aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria), ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciale).

La parte del parco eolico relativa alle turbine e al percorso del cavidotto marino di collegamento offshore non interessa aree protette relative alla Rete Natura 2000 (Figura 45). L'area destinata all'impianto eolico galleggiante è collocata ad una distanza di circa 29 km dal perimetro di demarcazione dell'Area protetta delle "Isole Tremiti" (Birds Directive Sites Natura 2000 – site code IT9110040 - ca. 194.000 ha) (Figura 45) e a circa 53 km dal perimetro di demarcazione dell'Area protetta "Torre del Cerrano" (Habitat Directive Sites - site code IT7120215 - ca. 3.500 ha).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 104</p>

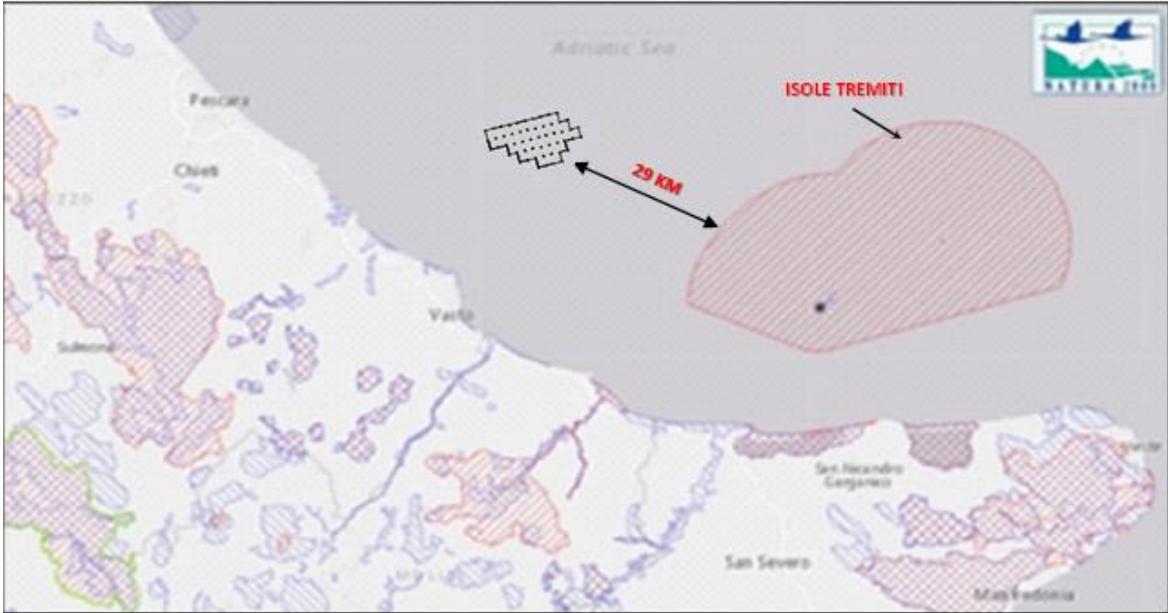


Figura 45 - Distanza del parco eolico offshore dall'area protetta delle "Isole Tremiti"

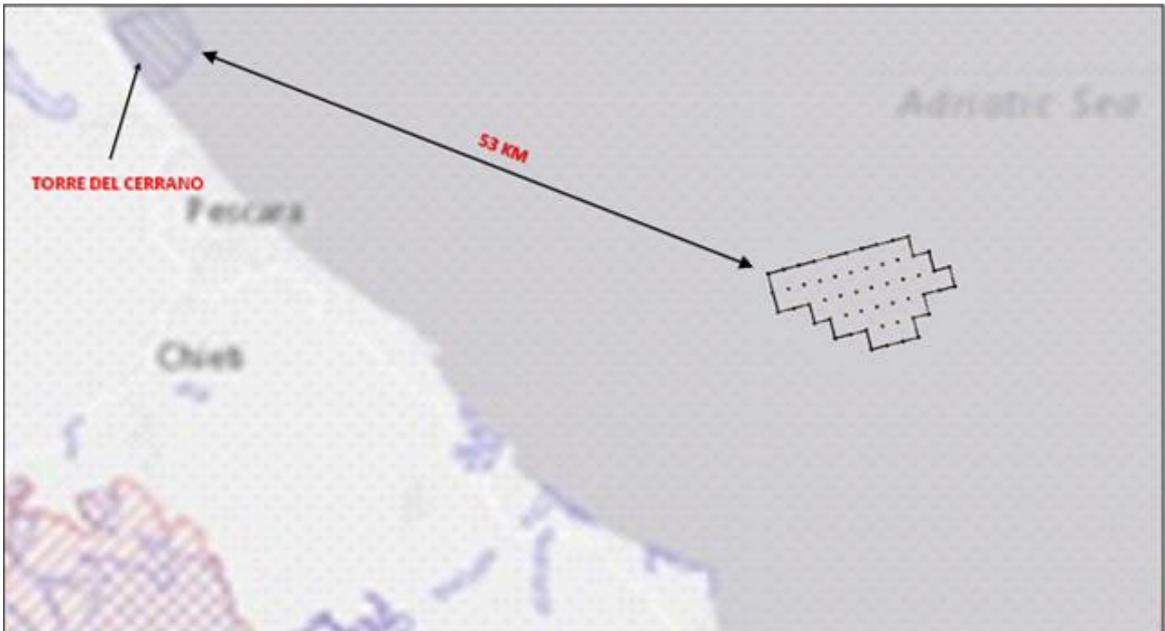


Figura 46 - Distanza del parco eolico offshore dall'area protetta "Torre del Cerrano"

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 105</p>

Diversamente, la componente onshore relativa al cavidotto terrestre non si troverà ad attraversare aree protette di tipo ZPS, ZSC o SIC. Le aree protette più vicine alla componente terrestre dell'impianto sono:

- SIC (IT7140110 – Calanchi di Bucchianico (Ripe dello spagnolo) – 8 km dal cavidotto;
- SIC (IT7120083) – Calanchi di Atri – 17 km dal cavidotto.

Per quanto riguarda la possibile presenza di Riserve naturali, le aree più vicine individuate:

- Pineta Dannunziata – 3 km dal cavidotto;
- Ripari di Giobbe – 5 km dal cavidotto;
- Riserva di Santa Filomena – 8 km dal cavidotto.

Si ribadisce che, essendo il cavidotto interrato lungo strade pubbliche asfaltate esistenti, l'impatto con le suddette aree sarebbe pressoché minimo e in ogni caso ridotto alla sola fase di cantiere. In Figura 47 sono rappresentate tutte le aree protette citate precedentemente.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 106</p>

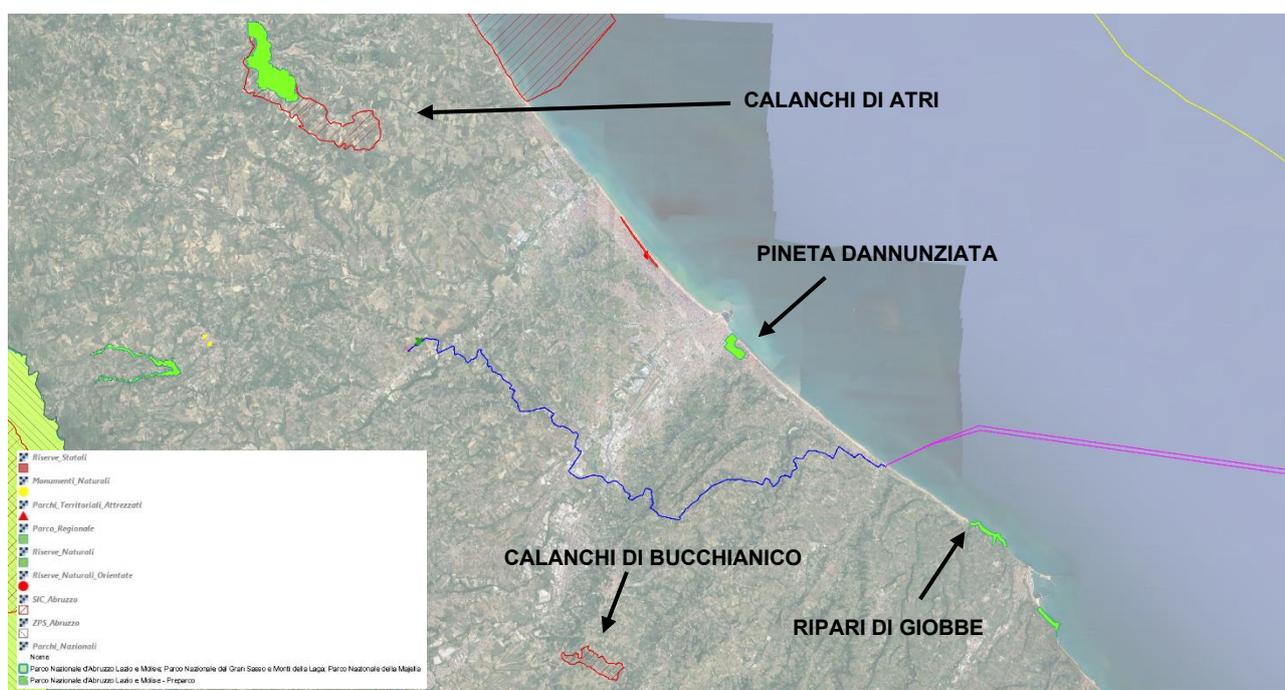


Figura 47 - Aree protette individuate nei pressi del caviodotto

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola “Inquadramento del parco eolico su aree protette”.

Oltre alle zone precedentemente introdotte, si rivela fondamentale individuare anche le aree IBA, cioè aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. L’acronimo IBA, infatti, indica “Important Bird Areas”, (Aree importanti per gli uccelli). Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 107

- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della Rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle suddette aree può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

Nel caso in esame, il Parco Eolico “*Medio Adriatico*” interferisce con una delle aree IBA individuate all'interno del Piano Paesistico Regionale dell'Abruzzo, in particolare, l'impianto lambisce una delle aree IBA afferenti alla regione Puglia (IBA222 – Medio Adriatico – Regione Puglia), per cui, in fase di VIA verrà predisposto un opportuno monitoraggio dell'avifauna (Figura 48).

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 108

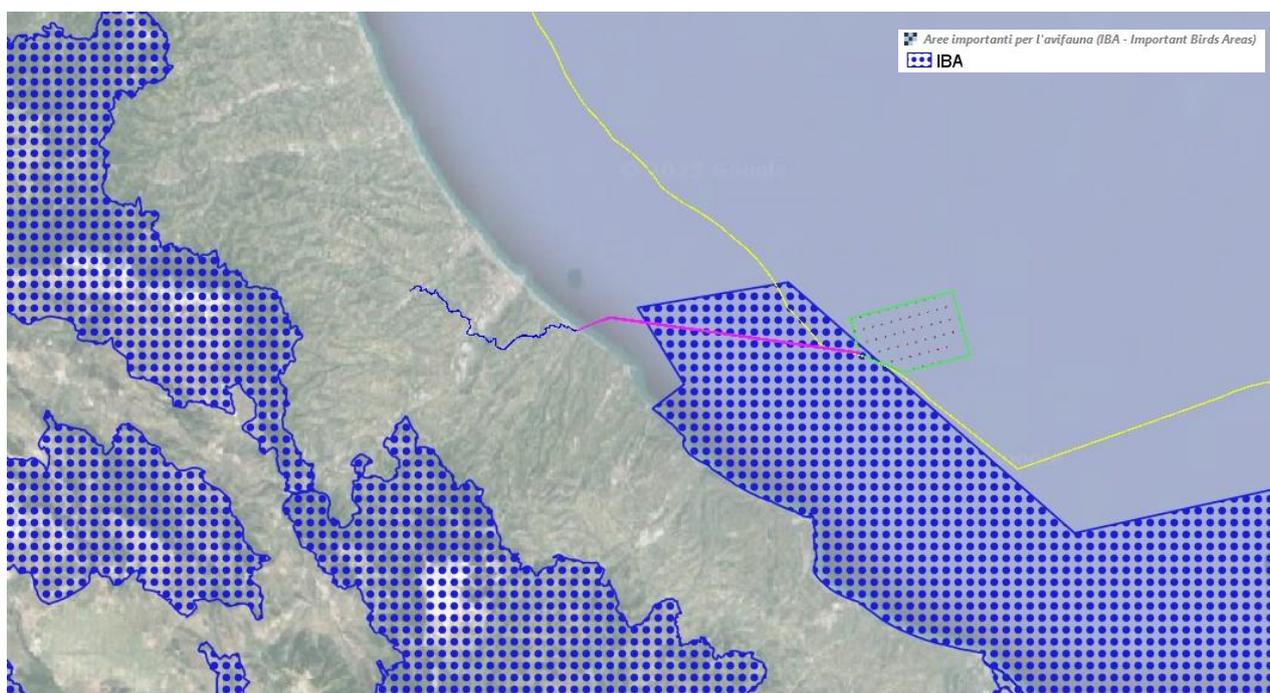


Figura 48 – Inquadramento su Cartografia Aree IBA

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola “*Inquadramento del parco eolico su aree I.B.A. – Regione Abruzzo*”.

## 5.8. CARTA DELLA NATURA: ABRUZZO

La Carta della Natura della Regione Abruzzo è un documento fondamentale nato su iniziativa della stessa Regione con lo scopo di stimare e tutelare il valore ecologico e la fragilità ambientale degli habitat cartografati fino a oggi. Questo documento nasce nell’ambito di una Convenzione con l’Università degli Studi di Parma che interessava aree distribuite su tutto il territorio nazionale, con il coinvolgimento di diverse università italiane. In particolare, per l’Abruzzo l’Università degli Studi di Camerino, con il supporto dell’Università degli Studi di Trieste, ha realizzato tra il 2000 ed il 2004 la carta degli habitat di una estesa porzione montana del territorio abruzzese, al confine con Lazio e Molise.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 109</p>

Nel 2004 è stata avviata una collaborazione con ARTA Abruzzo, formalizzata inizialmente con un Protocollo di Intenti tra l'APAT (successivamente diventata ISPRA) e una serie di Agenzie Regionali. Dal 2005, il lavoro per la realizzazione di Carta della Natura in Abruzzo è stato eseguito all'interno di due specifiche Convenzioni.

La versione attuale della Carta della Natura relativa alla Regione Abruzzo (Figura 49) è stata realizzata da ARTA Abruzzo e ISPRA attraverso le attività convenzionali svolte dal 2009 al 2011.

Il lavoro cartografico è stato organizzato suddividendo il territorio regionale in n.7 aree di studio, e realizzato da diversi autori. La redazione di Carta della Natura alla scala 1:50.000 dell'Abruzzo si è conclusa nel 2011. Nel dettaglio, è possibile individuare le seguenti fasi:

- revisione completa, perfezionamento ed aggiornamento di quanto realizzato in fase sperimentale;
- completamento della Carta degli Habitat su tutto il territorio regionale;
- omogeneizzazione dell'intero lavoro ai criteri cartografici ed agli standard stabiliti a livello nazionale;
- stima di Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica e Fragilità ambientale di ciascuno dei biotopi cartografati, con relativa restituzione cartografica per classi di valore.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 110

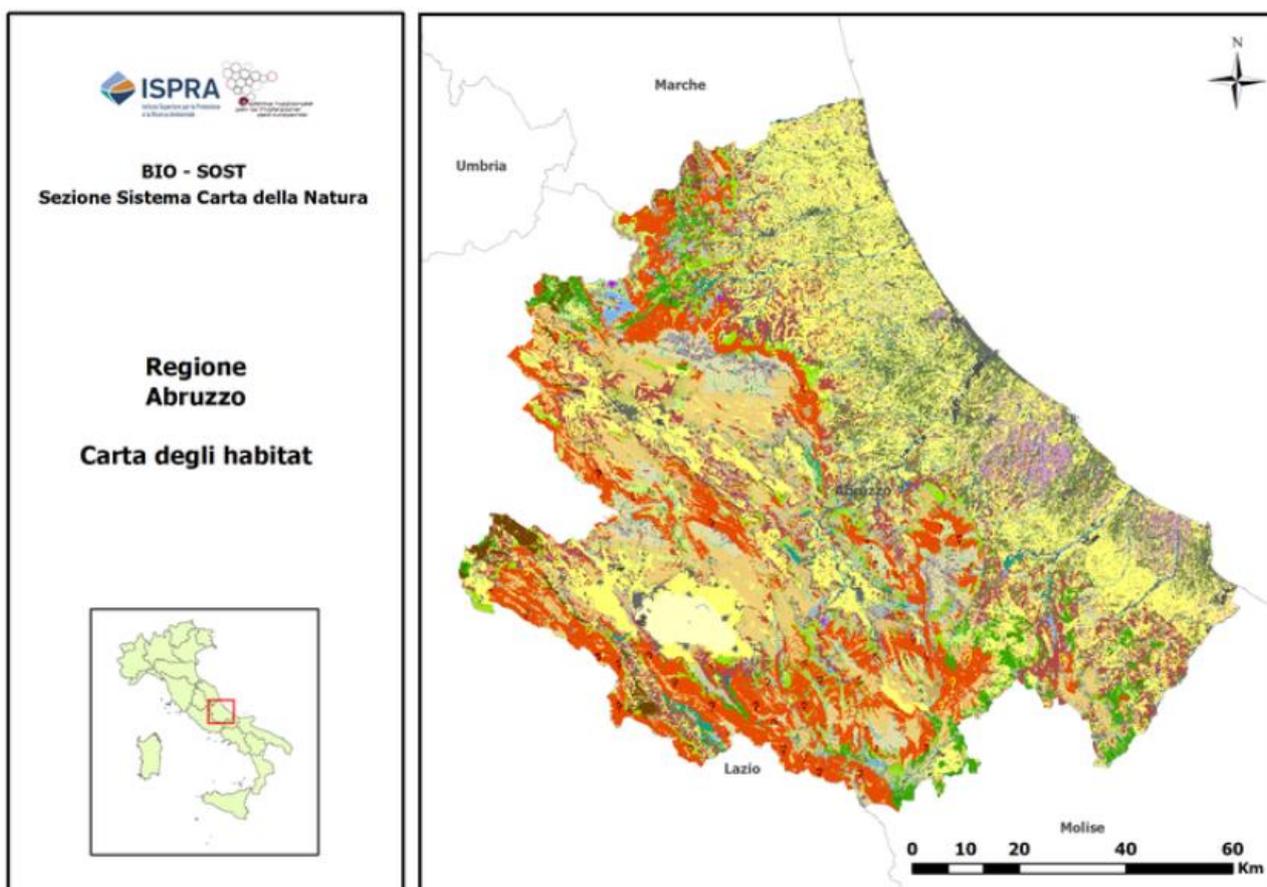


Figura 49 – Carta della Natura relativa alla regione Abruzzo

In particolare, si possono individuare quattro prospettive di utilizzo della rete ecologica:

- **la prospettiva territoriale**, utilizzata nella pianificazione urbanistico-territoriale e paesistica, che usa la “rete ecologica” per definire le destinazioni del territorio e il suo sfruttamento tenendo conto delle interazioni tra le componenti naturali e umane;
- **la prospettiva di sviluppo socio-economico**, per cui la rete ecologica diviene un modello di riferimento per programmi di sviluppo sociale ed economico fondati sull’uso sostenibile delle risorse naturali;
- **la prospettiva delle politiche di conservazione**, utilizzata soprattutto dalle Amministrazioni locali e da Associazioni protezionistiche per la gestione integrata

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 111

delle aree naturali protette;

- **la prospettiva ecologica**, per la quale la rete ecologica è essenzialmente il modello concettuale per rappresentare la distribuzione delle forme di vita, secondo un approccio basato sulla biodiversità.

Una rete ecologica si struttura secondo le seguenti categorie di ambienti:

- **le aree centrali (core areas)**, cioè aree ad alta naturalità, biotopi, insiemi di biotopi, habitat che sono già, o possono essere, soggetti a regime di protezione (parchi o riserve);
- **le zone cuscinetto (buffer zones)**, ovvero zone di ammortizzazione o di transizione, si situano intorno alle aree ad alta naturalità per garantire la gradualità degli habitat. Sono importanti per proteggere le core areas e in esse è necessario attuare una politica di gestione attenta agli equilibri tra i fattori naturali e le attività umane;
- **i corridoi di connessione (green ways/blue ways)**, cioè strutture lineari e continue del paesaggio che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità per consentire la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, indispensabile per la conservazione della biodiversità.

Si tratta di fasce continue di territorio che, differenti dalla matrice circostante, connettono funzionalmente due frammenti tra loro distanti:

- **i nodi (key areas)**, ovvero luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone centrali e di filtro, con i corridoi e i servizi territoriali connessi. Le aree protette possono costituire nodi potenziali del sistema per le loro caratteristiche funzionali e territoriali;
- **le pietre da guado (stepping stones)**, sono aree puntiformi che possono essere importanti per sostenere specie di passaggio. Può trattarsi di pozze o paludi, utili punti di appoggio durante una migrazione di avifauna;
- **le aree di restauro (restoration areas) e ripristino ambientale**, che una volta riqualificate possono essere funzionali ai processi di migrazione di avifauna.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 112

## 5.9. HABITAT MARINI

All'interno della normativa di riferimento che è stata introdotta nei capitoli precedenti, è possibile individuare dieci i tipi di habitat marini, dei quali due di essi sono definiti prioritari (indicati con “\*“):

- Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina [1110];
- Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*) [1120]\*;
- Estuari [1130];
- Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea [1140];
- Lagune costiere [1150]\*;
- Grandi cale e baie poco profonde [1160];
- Scogliere [1170];
- Strutture sottomarine causate da emissioni di gas [1180];
- Insenature strette del Baltico boreale [1650];
- Grotte sommerse o semisommerse [8330].

È importante sottolineare di parchi eolici offshore che, a differenza della controparte onshore, questi vanno considerati sia nella loro componente in mare (zona adibita alle turbine) sia nella loro componente terrestre (punto di approdo, fossa giunti e collegamento alla rete).

Nell'area di progetto che interessa lo specchio d'acqua antistante la costa abruzzese non sono state individuate delle zone caratterizzate dalla presenza di questi particolari habitat (Figura 50). È stata rilevata la sola presenza di *Cymodocea Nodosa* circoscritta alla località di Punta Acquabella, con la quale il parco eolico oggetto della trattazione non interagisce. Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato “*Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica*”.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 113</p>

Tale aspetto verrà altresì affrontato all'interno dei capitoli successivi, in particolare verrà analizzato l'impatto che avrà l'opera, oggetto della trattazione, con l'ambiente marino circostante.

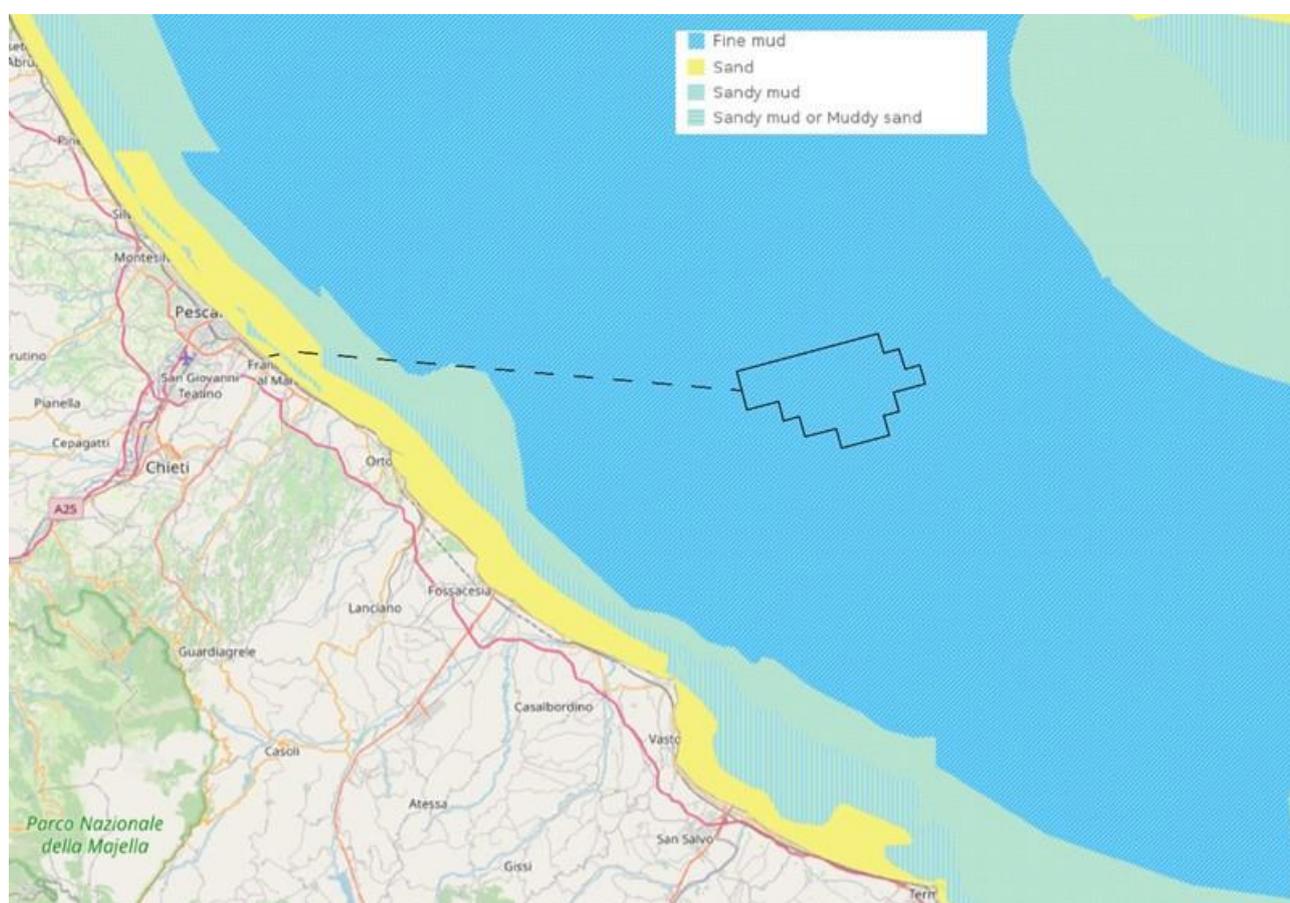


Figura 50 - Mappatura dei fondali secondo database EMODnet EUSeaMap 2021 che evidenzia l'assenza di praterie a Posidonia oceanica nell'area di studio.

## 5.10. AVIFAUNA E FENOMENI MIGRATORI

Una delle caratteristiche principali degli animali, in particolare degli uccelli, è la loro mobilità, cioè la capacità di spostarsi continuamente durante l'anno alla ricerca dell'habitat migliore per vivere. Tali spostamenti, che caratterizzano buona parte della vita degli uccelli,

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 114

prendono il nome di migrazione, termine che etimologicamente significa: “*Passare da un luogo a un altro*”.

Per questo motivo, ci si riferisce a molte categorie di uccelli con il termine “*migratori*”, infatti, per passare dal sito di nidificazione, solitamente indicato con l’Europa settentrionale, essi svolgono un lungo viaggio verso l’Africa (sub-sahariana), che viene indicato come il sito di svernamento. Per effettuare questo fondamentale passaggio, gli uccelli utilizzano i cosiddetti corridoi di migrazione.

Il fenomeno della migrazione coinvolge aree geografiche molto vaste, interessando tutti quei territori terrestri e marini, che si trovano proprio sotto le *flyways* o *rotte migratorie*. Queste ultime sono molto numerose e caratterizzano buona parte del territorio che si trova tra l’Europa e l’Africa, fungendo così da veri e propri corridoi di collegamento tra i due continenti. Buona parte di queste rotte possono essere individuate a ovest con lo Stretto di Gibilterra, a est con il Bosforo e nella parte centrale con il territorio italiano e con il Canale di Sicilia.

Come è possibile intuire, l’Italia rappresenta una direttrice fondamentale per un folto gruppo di specie migratorie che annualmente tentano il superamento della barriera ecologica rappresentata dal bacino del Mediterraneo. Nello stesso modo, anche la catena alpina rappresenta una barriera ecologica che notoriamente modella le direzioni di migrazione seguite da specie ampiamente distribuite in Europa. Molti sono gli uccelli che evitano di superarla direttamente, scegliendo una rotta più comoda e sicura che transita sul territorio dell’Italia settentrionale ed è caratterizzata dai venti con una forte componente E-W. Per gli uccelli impegnati nel superamento zone di mare estese, come per esempio quelli che si incontrano nel Tirreno, il sistema delle isole italiane costituisce una rete di importanti opportunità di sosta, portando anche in questo caso a forti concentrazioni di uccelli in ambiti territoriali a volte molto ristretti.

Infine, per specie di migratori che si basano primariamente sul volo veleggiato, alcune aree di particolare importanza per il superamento del Mediterraneo sono rappresentate oltre che

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 115

dalle linee di costa, dallo Stretto di Messina, dal Canale di Sicilia e da una serie di valichi alpini ed appenninici.

### 5.11. PESCA E NAURSEY AREA

L’area interessata dal progetto eolico offshore rientra nel settore GSA 17 (Geographical subareas 17) nella classificazione della Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo (CGPM), che suddivide il Mar Mediterraneo in 24 GSA a fini di valutazione e gestione. In Figura 51 si riporta un’immagine che mostra la suddivisione del territorio nazionale in sub-aree geografiche. L’area di progetto ricade esattamente nel settore GSA 17 – Mare Adriatico, che rientra nella parte del Mediterraneo sud-orientale.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 116</p>

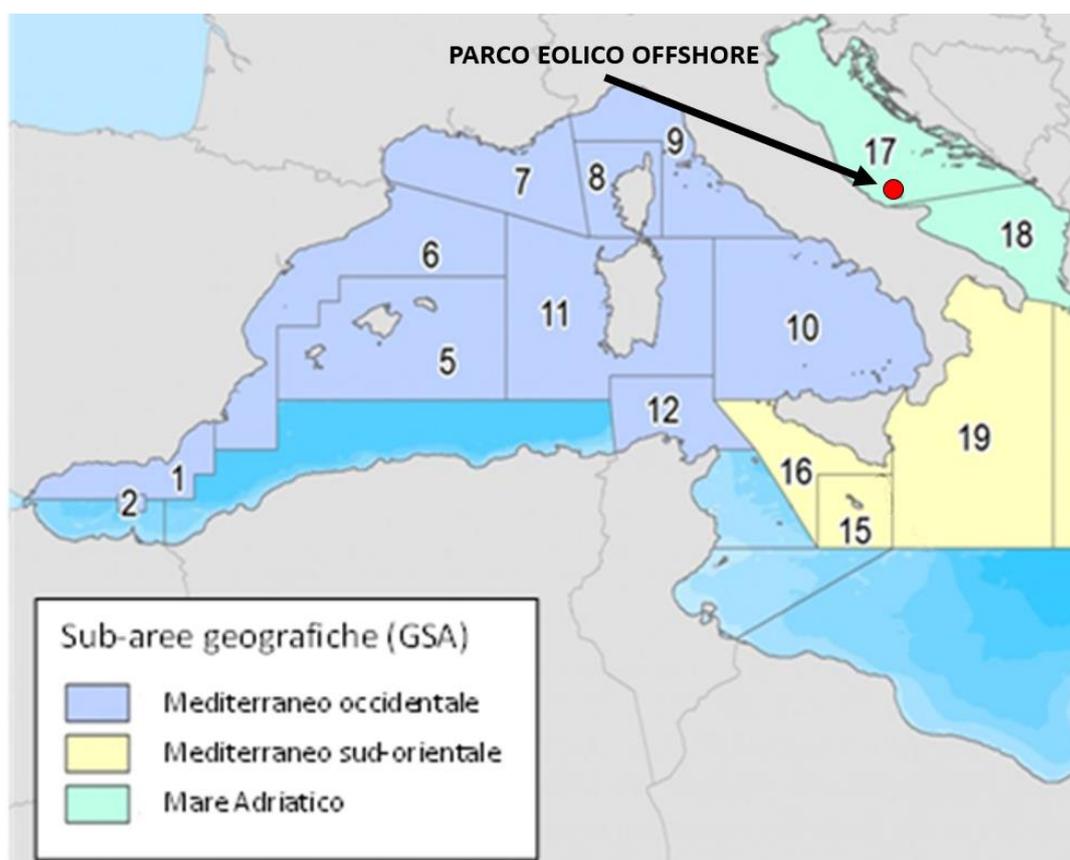


Figura 51 - Suddivisione del territorio nazionale in sub-aree geografiche (GSA)

La GSA 17 copre l'intera area dell'Adriatico Settentrionale e Centrale fino alla congiungente Gargano-Kotor, per una superficie totale di circa 92.660 Km<sup>2</sup>. Il bacino dell'Alto e Medio Adriatico è un mare poco profondo con la profondità che aumenta gradualmente da nord verso sud e che generalmente non supera i 100 metri, ad eccezione della Fossa di Pomo, nel bacino Medio Adriatico, l'unica area dove la profondità raggiunge circa i 270 m. La maggior parte dei fondali marini si trova quindi sulla piattaforma continentale ed è ricoperta da sedimenti fangosi e sabbiosi di diversa granulometria e composizione.

La zona orientale presenta caratteristiche ecologiche e oceanografiche differenti dalla zona occidentale. La circolazione generale è di tipo ciclonico con le masse d'acqua che entrano

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 117</p>

dal Mediterraneo orientale lungo il lato orientale e ridiscendono lungo la costa occidentale. La costa orientale è alta, rocciosa e articolata, con numerose isole, canali e baie. La costa italiana è generalmente bassa, alluvionale e caratterizzata, soprattutto nell'Alto Adriatico, da un elevato apporto fluviale che contribuisce ad abbassare la salinità e a determinare un'elevata produzione primaria ed un'elevata produttività biologica.

Le temperature hanno escursioni stagionali molto forti nelle aree costiere, scendendo sotto i 7°C in inverno e sopra i 28°C in estate. L'elevata produttività, accompagnata da temperature elevate determinata frequentemente delle carenze di ossigeno nell'area costiera, con morie ricorrenti. L'elevata produttività fa sì che nella parte occidentale vi sia un accrescimento rapido di molti organismi, determinando delle concentrazioni trofiche stagionali, che per alcune specie sono delle vere concentrazioni di giovani che si accrescono in pochi mesi prima di allontanarsi dalle coste italiane.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 118

## 5.12. ZONE INTERDETTE PER LA PESCA, NAVIGAZIONE, ANCORAGGIO E VOCATE ALLA MARICOLTURA

La GSA 17 costituisce un ambito territoriale unico caratterizzato dal fatto che le risorse biologiche presenti sono comuni ai tre Paesi costieri che si affacciano sul Mar Adriatico: Slovenia, Croazia e Italia. Per questo motivo, tutte le attività legate alla pesca dei tre Paesi sono vincolate ai cicli biologici che caratterizzano il territorio marino e le specie che lo abitano. Alcuni esempi possono essere:

- le sogliole, le quali si riproducono nelle acque costiere dell'Istria e della Slovenia e i giovani si accrescono nelle lagune e lungo le coste italiane;
- gli stadi giovanili delle seppie e delle triglie di fango si concentrano lungo le coste italiane per poi spostarsi, crescendo, verso le acque croate.

Per questo motivo, negli anni si sono succedute diverse campagne di campionamento per conoscere lo stato delle risorse biologiche nella GSA 17, tenendo ovviamente conto del fatto che i pescherecci di ogni Paese non possono entrare in acque territoriali straniere.

In merito alle aree FRAs (Fisheries Restricted Areas), invece, **l'area di progetto non interferisce con esse, trovandosi a una distanza di circa 15 km, come si evince dall'immagine sotto riportata (Figura 52). L'area in questione è una ZTB (Zona di Tutela Biologica) denominata “Fossa di Pomo” interdetta alla pesca a strascico dal 26 luglio 2015 al 16 ottobre 2016.**

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 119

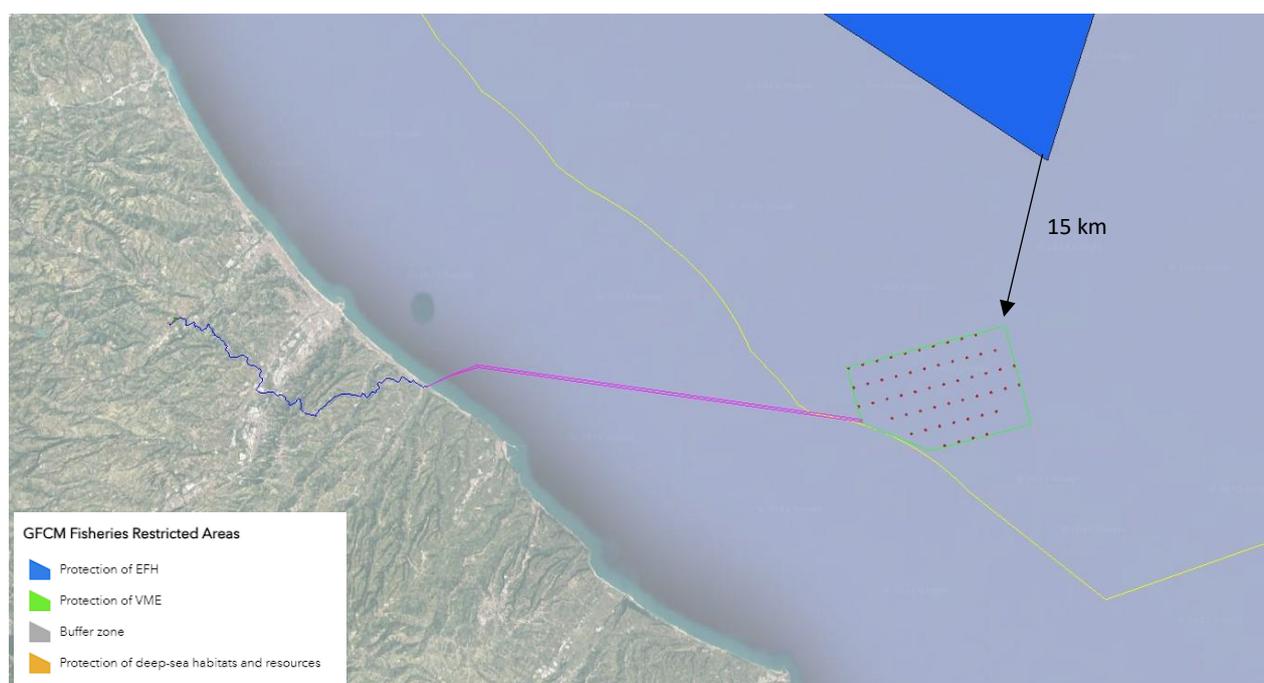


Figura 52 - Inquadramento area di progetto sullo stralcio della carta che individua le principali aree FRAs (Fisheries Restricted Areas). Qui in particolare si evidenzia la vicinanza dell'area di progetto all'area FRAs denominata "Fossa di Pomo"

In sede di VIA verranno effettuate opportune indagini e studi atti ad approfondire quanto detto precedentemente.

### 5.13. ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI

Per la scelta riguardo la localizzazione ottimale del parco eolico proposto si è tenuto conto delle norme dell'aviazione civile in considerazione dell'aeroporto più vicino all'area, oggetto d'intervento, ovvero l'aeroporto d'Abruzzo "Pasquale Liberì". La maggiore altezza prevista per le pale eoliche sarà pertanto disciplinata quale ostacolo per la navigazione aerea.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 120</p>

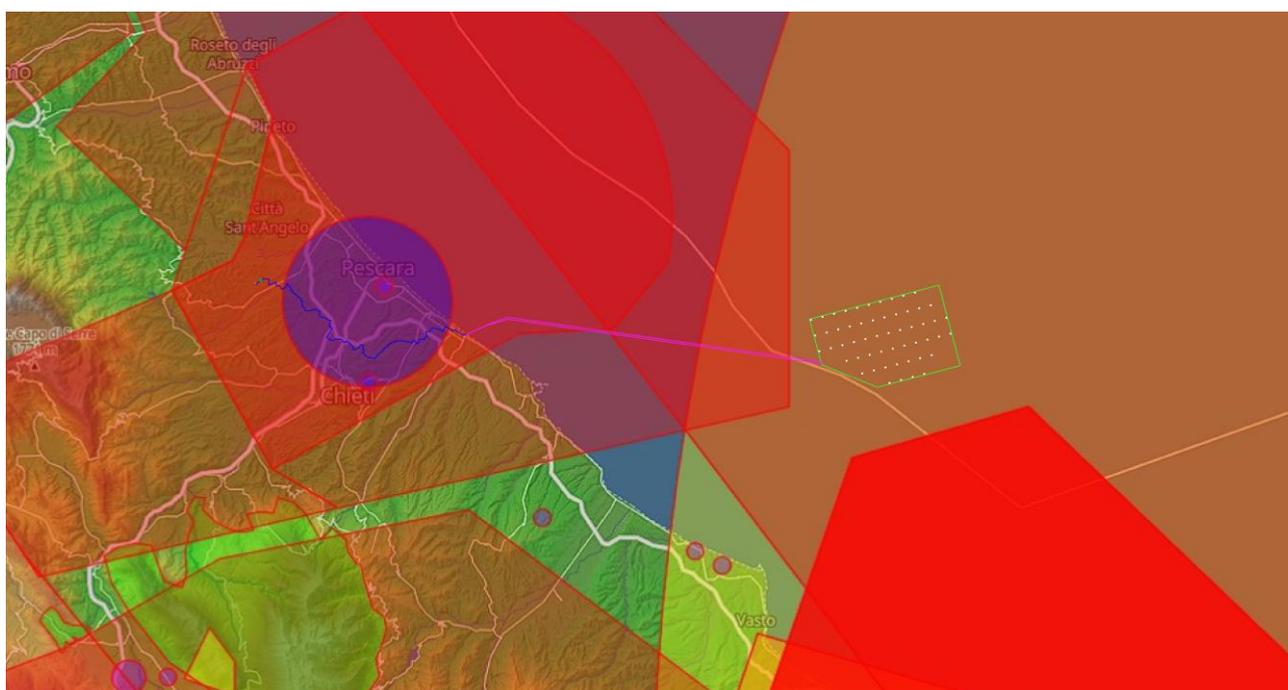


Figura 53 – Area impianto all’interno delle aree regolamentate al volo militare

Come si evince dalla carta in Figura 53 delle limitazioni al volo, la realizzazione del parco eolico offshore ricade all’interno di un’area CTA BR Zone 2 (D) 2900m (FL95) - 5940m (FL195). Le zone di tipo “D” tengono conto della possibile presenza di attività umane potenzialmente pericolose per il volo, a breve e a lungo termine, per questo motivo sono aree in cui gli aerei non possono effettuare sorvoli. In ogni caso, nelle fasi di progettazione avanzate verrà approfondito tale aspetto e verranno predisposti degli opportuni sistemi di segnalazione atti a garantire la massima sicurezza.

#### 5.14. AREE SOTTOPOSTE A RESTRIZIONI DI NATURA MILITARE

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 anfibia. Dette zone sono pertanto soggette a particolari

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 121</p>

tipi di regolamentazioni dei quali viene data notizia a mezzo di apposito Avviso ai Naviganti.

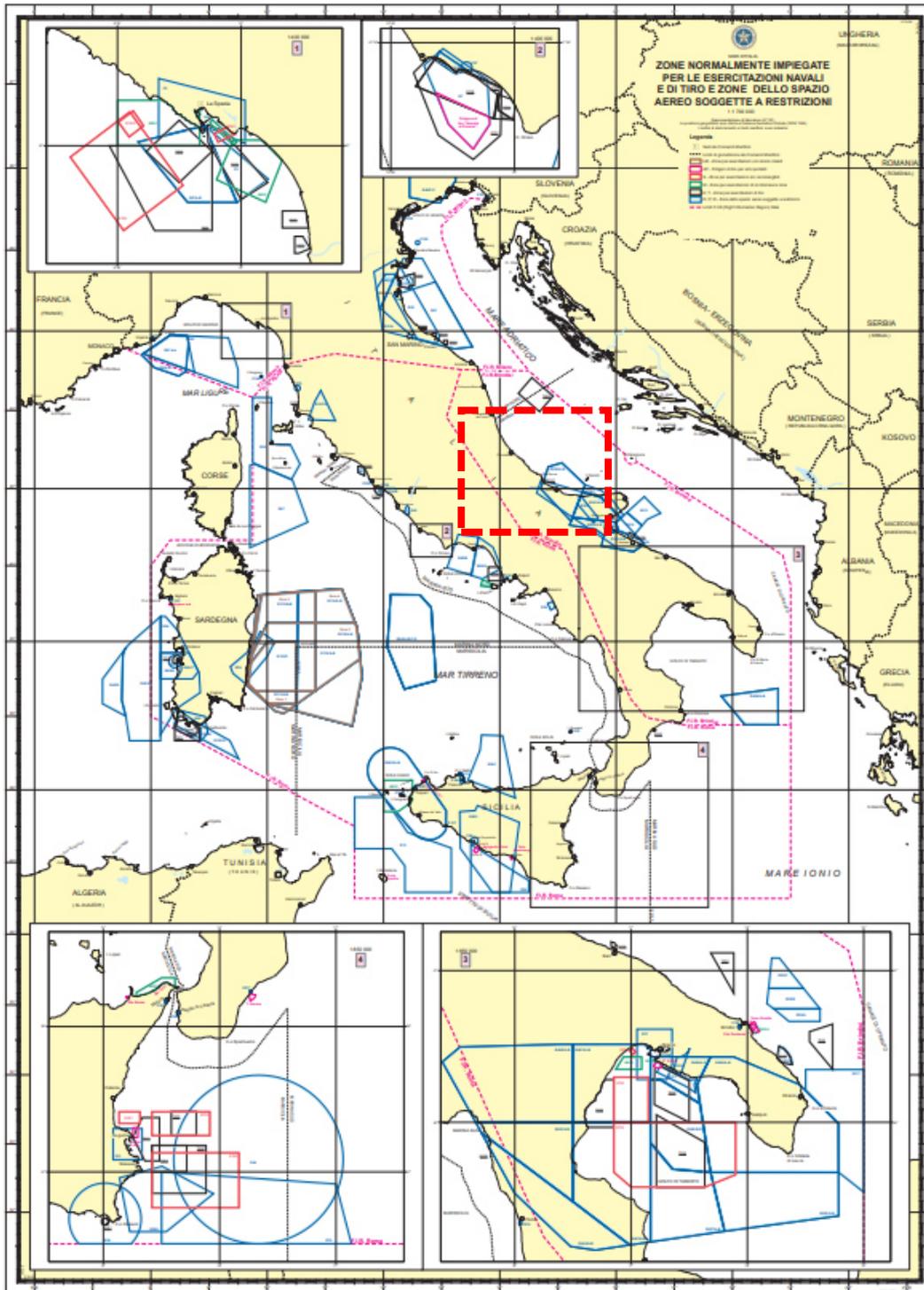


Figura 54 - Carta delle zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo soggette a restrizioni - (fonte: ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA Allegato al Fascicolo Avvisi ai Naviganti N. 1 - 2020)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 123</p>

La zona di mare circostante l’Isola Pianosa, per una profondità di 500 m dalla costa, è interdetta alla navigazione, all’ancoraggio, alla pesca subacquea ed alla sosta, per la presenza sul fondo di numerosi ordigni residuati bellici entro circa 100 m dalla costa.

In Figura 54 si riporta la carta delle “Zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali di tiro e delle zone dello spazio aereo soggette a restrizioni” per quanto riguarda l’intero territorio nazionale. Come si evince dallo stralcio della carta sopra riportata, l’area di progetto non ricade in zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro ma risulta essere prossima solo ad una zona dello spazio aereo soggetto a restrizioni comprendente per l’appunto le Isole Tremiti e Pianosa.

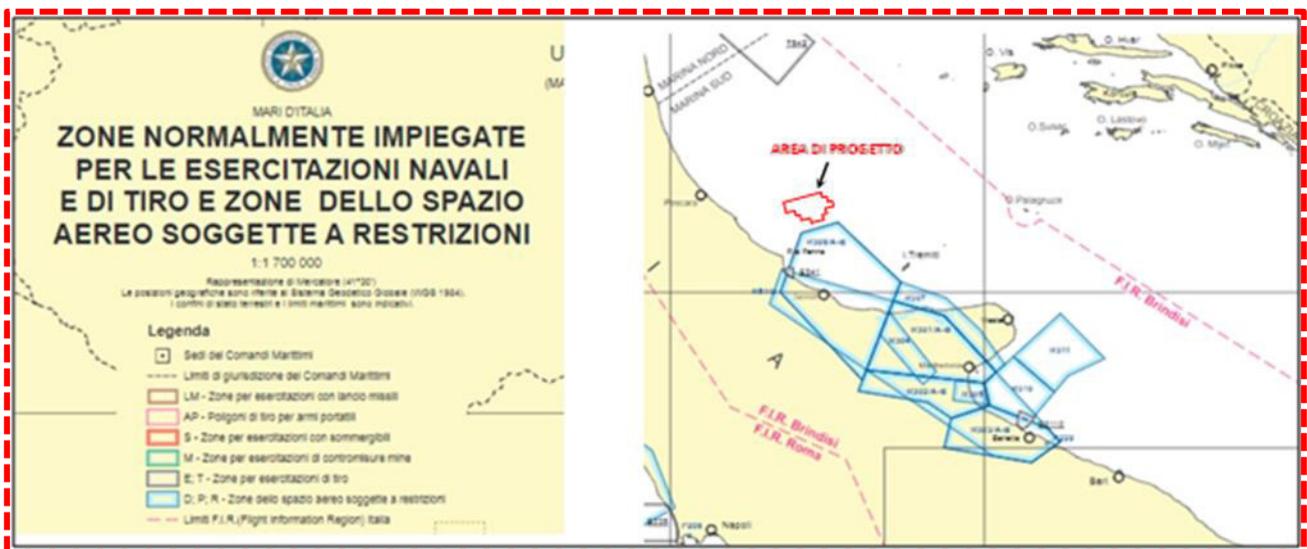


Figura 55 - Stralcio della carta delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro (nel dettaglio l’area interessata dal progetto)

Dalla Figura 55, si evince che l’area interessata dal progetto non si trova all’interno delle cosiddette “zone dello spazio aereo soggette a restrizioni”.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 124

## 5.15. ZONE MARINE APERTE ALLA RICERCA DI IDROCARBURI

Il Ministero dello sviluppo economico ha il compito di conferire i titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi in determinate zone del mare. Tali aree, denominate “Zone marine” e identificate con lettere dell’alfabeto, sono istituite con leggi e decreti ministeriali. Finora sono state aperte le Zone marine da A ad E con la legge 613/67 (Ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale e modificazioni alla legge 11), e le zone F e G con decreti ministeriali.

Secondo la normativa vigente (legge 613/67) al capo III, art.5, il sottofondo marino viene diviso nelle seguenti zone:

- **Zona A:** sottofondo marino adriatico adiacente al territorio della penisola a nord del 44° parallelo, eccezion fatta della zona delimitata al punto 1 della tabella A allegata alla legge 10 febbraio 1953, n. 136;
- **Zona B:** sottofondo marino adriatico adiacente al territorio della penisola fra il 44° e il 42° parallelo e delle isole Tremiti e Pianosa;
- **Zona C:** sottofondo marino adiacente al territorio della Sicilia e delle isole Eolie, Ustica, Egadi, Pantelleria e Pelagie;
- **Zona D:** sottofondo marino adriatico e jonico adiacente al territorio della penisola a sud del 42° parallelo;
- **Zona E:** sottofondo marino tirrenico adiacente al territorio della penisola, delle isole dell'Arcipelago toscano e delle isole Pontine, nonché il sottofondo marino adiacente al territorio della Sardegna.

Secondo, invece, il D.M. del 13 giugno 1975 e il D.M. del 30 ottobre 2008 è stata definita come zona marina, la Zona F (si estende per circa 50.520 kmq e costituisce circa il 9 % della piattaforma continentale italiana), mentre il Decreto Interministeriale del 26 giugno 1981, successivamente ampliato con il D.M. del 30 ottobre 2008 e con il D.M. del 29 marzo

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 125</p>

2010, viene introdotta come zona marina, la Zona G (si estende per circa 36.220 kmq e costituisce circa il 7 % della piattaforma continentale italiana).

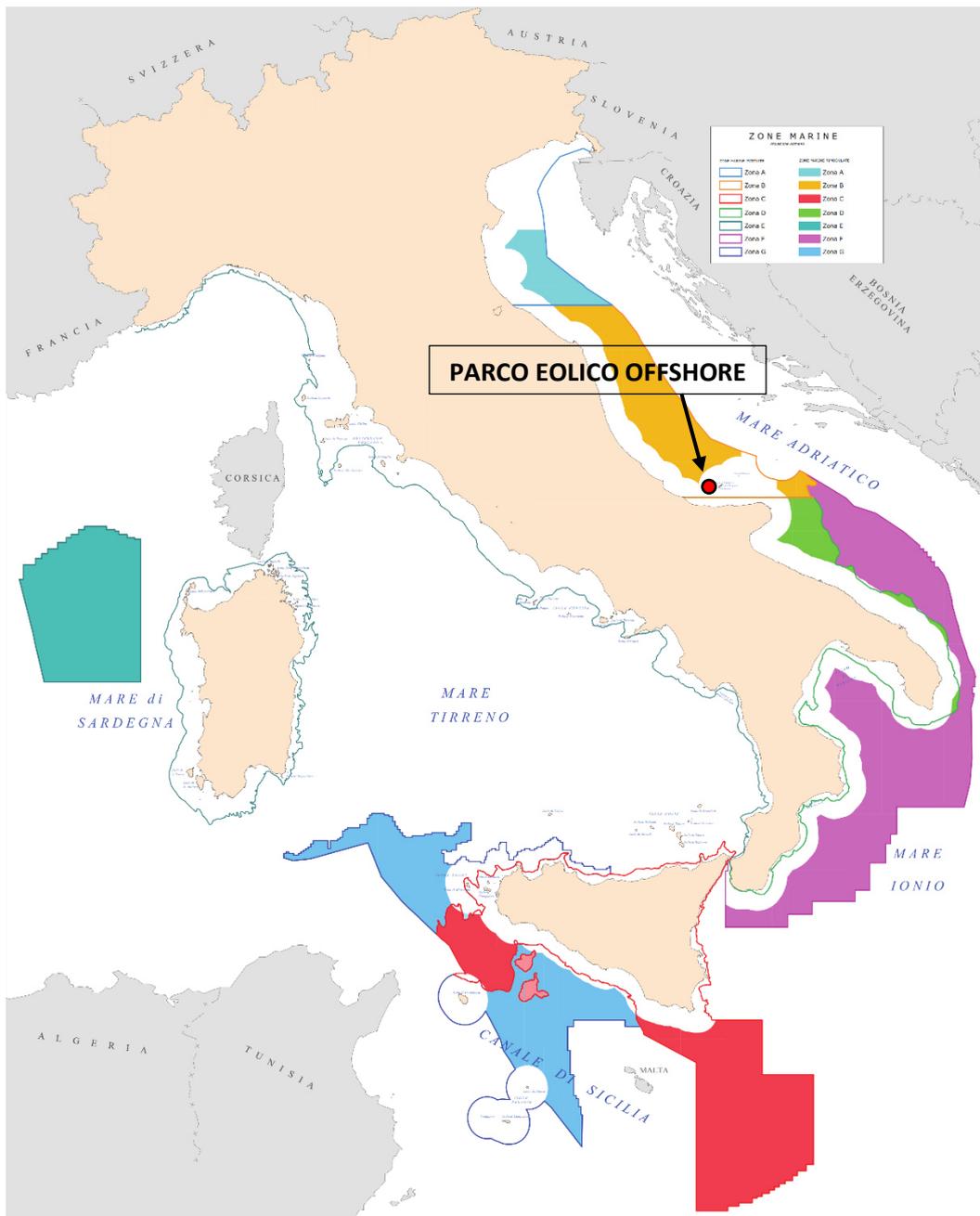


Figura 56 - Carte delle zone aperte all'attività mineraria

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 126</p>

Come si può evince dalla cartografica presentata in Figura 56, l'area interessata dalla presenza del parco eolico offshore non ricade all'interno di nessuna delle zone interessate da titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi.

**MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA**  
 Direzione generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari  
**CARTA DELLE ISTANZE E DEI TITOLI MINERARI ESCLUSIVI PER RICERCA, COLTIVAZIONE E STOCCAGGIO DI IDROCARBURI**

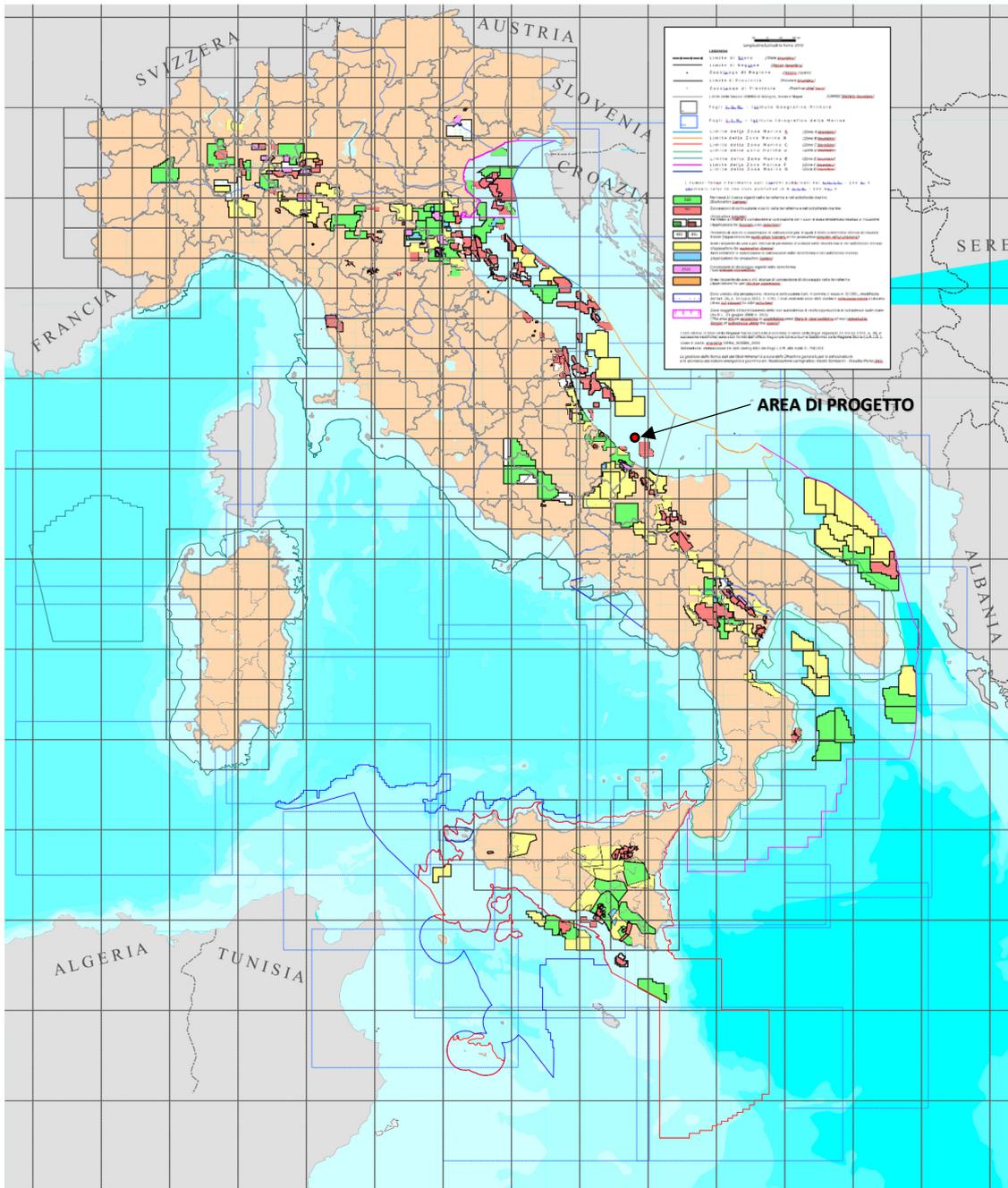


Figura 57 - Carta delle istanze e dei titoli minerari esclusivi per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi

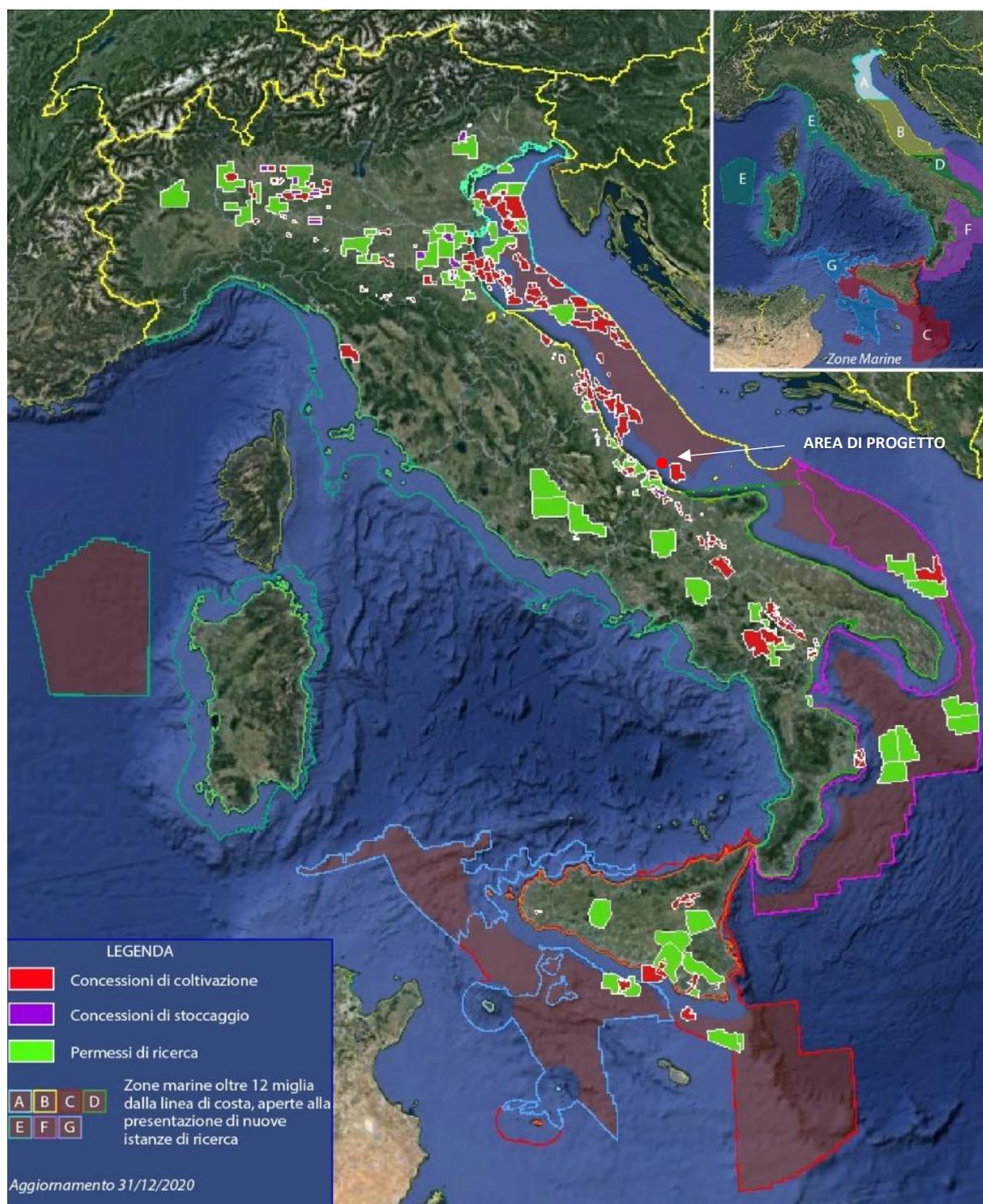


Figura 58 - Siti di estrazione di risorse energetiche

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 129</p>

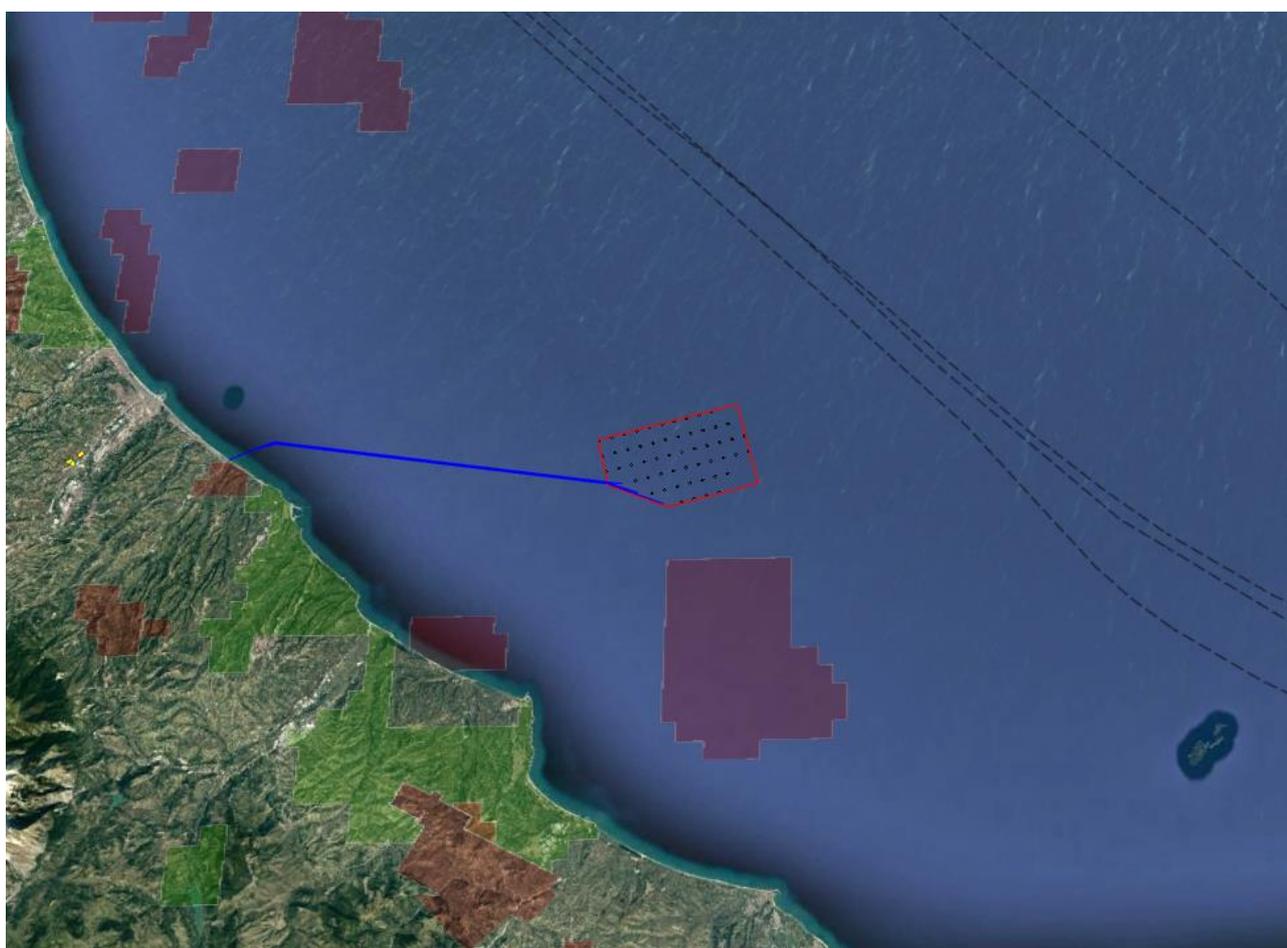


Figura 59 – Inquadramento del parco eolico su zone interessate da concessioni (aree di colore rosso)

## 5.16. POSSIBILI INTERFERENZE CON LINEE DI TELECOMUNICAZIONE E RETE DEI GASDOTTI

Dal punto di vista delle telecomunicazioni, in Figura 60 è mostrato come il parco eolico offshore “Medio Adriatico” non si trova all’interno della rete dedicata alle stesse. Per questo motivo, la cablatura sottomarina che collegherà il parco eolico offshore al punto di approdo non causerà interferenze di natura elettromagnetica alla rete delle telecomunicazioni esistente. Per un maggiore dettaglio si rimanda all’elaborato “*Inquadramento del parco eolico su cavi per telecomunicazioni e rete dei gasdotti*”.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 130</p>

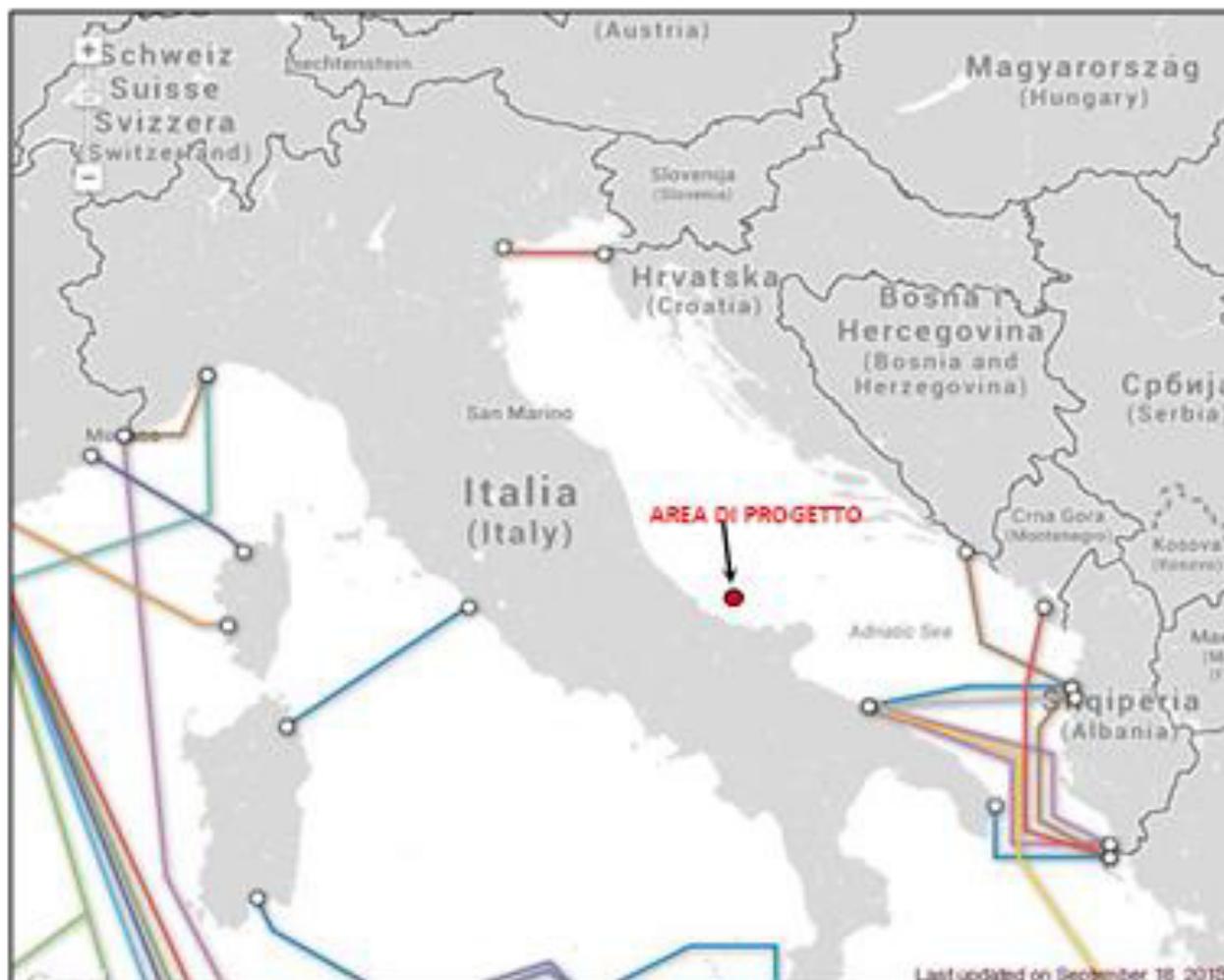


Figura 60 - Rete delle comunicazioni che interessa il Medio Adriatico

Per quanto riguarda le possibili interferenze con la rete dei gasdotti, in Figura 61 vengono riportati diversi percorsi dei gasdotti in Europa. In particolare, osservando la figura è possibile verificare che le zone del Medio e dell’Alto Adriatico non sono interessate dal passaggio della rete di distribuzione. Per questo motivo, considerando la componente offshore si evince che sia il cavidotto che l’impianto stesso non interferiscono con la rete di gasdotti esistente. Nel dettaglio si rimanda alla tavola “*Inquadramento del parco eolico su cavi per telecomunicazioni e rete dei gasdotti*”.



Figura 61 - Mappa con individuazione della rete dei gasdotti

Come è possibile vedere in

Figura 62 e Figura 63, la componente onshore relativa al cavidotto terrestre interrato attraversa in alcuni punti la rete regionale abruzzese dei gasdotti, eventuali interferenze saranno opportunamente evidenziate e studiate le adeguate soluzioni in fase di progettazione esecutiva.

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla tavola "Inquadramento del parco eolico su cavi

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 132

per telecomunicazioni e rete dei gasdotti”.

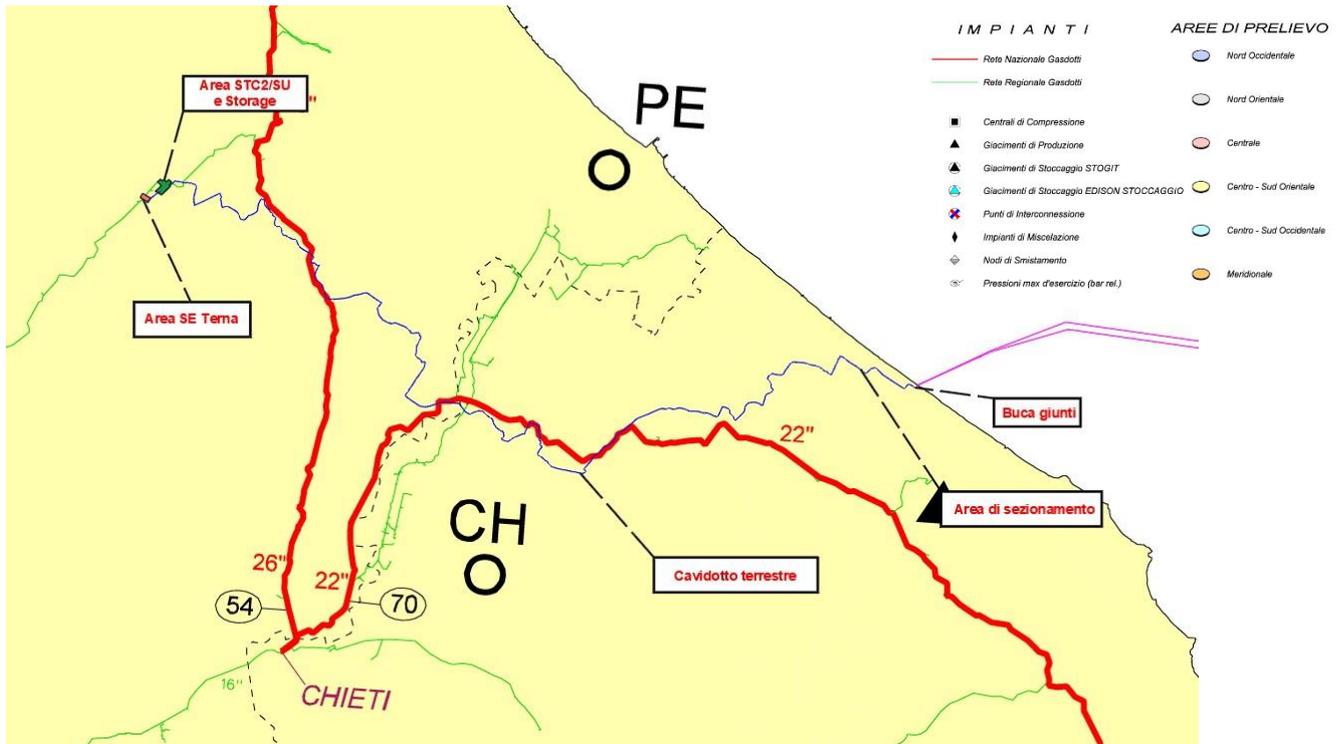


Figura 62 - Inquadramento del parco eolico sulla rete dei gasdotti (parte onshore)



Figura 63 – Rete dei gasdotti – dettaglio punto di giunzione

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 134</p>

## 5.17. INTERFERENZA ELETTRODOTTO MARINO MONTENEGRO – ITALIA (TIVAT-VILLANOVA)

Dall'inquadramento riportato in Figura 64 è possibile vedere come nessuna delle opere appartenenti al parco eolico offshore interferisca con l'elettrodotto marino MO.NI.TA. (collegamento dell'elettrodotto marino Italia-Montenegro), ciononostante, lo specchio d'acqua dell'impianto ricade all'interno di una piccola parte della fascia di rispetto del suddetto elettrodotto.

Si specifica che l'area del parco interessata dalla presenza dell'elettrodotto non presenta né strutture né opere a servizio, per questo motivo è da escludere che possano essere presenti interferenze con il suddetto elettrodotto. In ogni caso, in una fase progettuale più avanzata tale aspetto verrà approfondito con il gestore dell'elettrodotto.

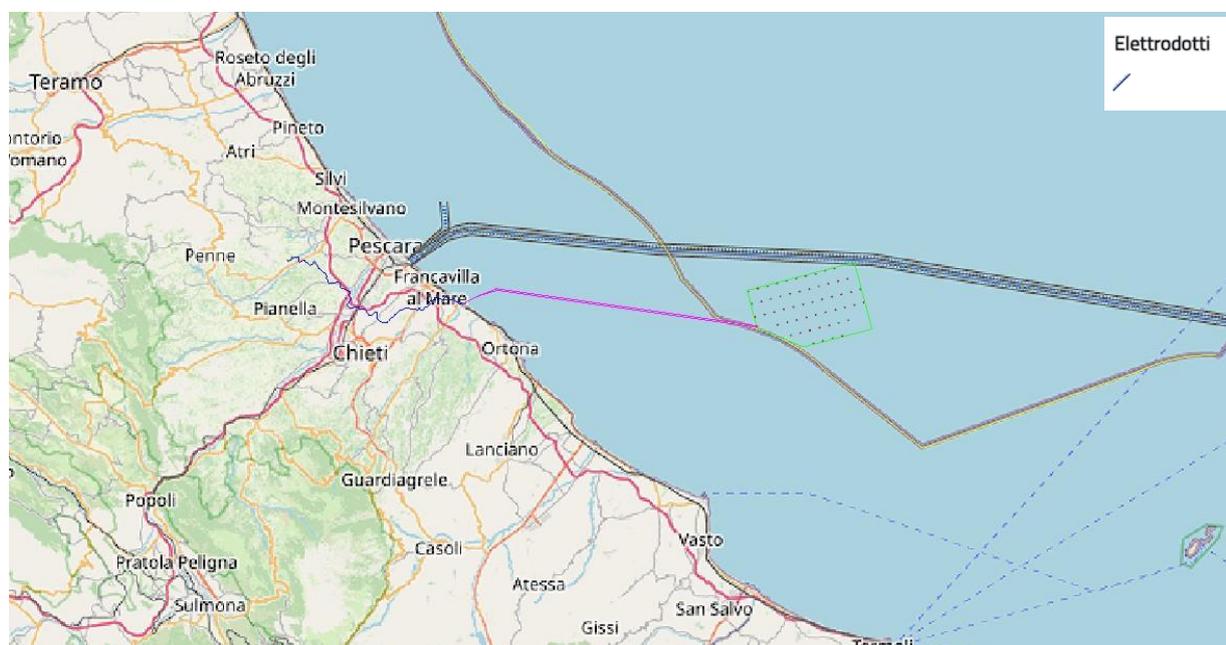


Figura 64 – Inquadramento area di progetto su mappa satellitare con individuazione del collegamento dell'elettrodotto marino tra Italia-Montenegro

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 135</p>

## 5.18. STUDIO DEL TRAFFICO MARITTIMO

La maggior parte della nautica da diporto, che caratterizza l’area del progetto, è composta da natanti che non sono autorizzati a navigare oltre le 12 miglia dalla costa, fuori delle acque territoriali nazionali, il turismo nautico è caratterizzato da natanti diretti in Croazia o Grecia e verso le Isole Tremiti. Soltanto le partenze dai porti di Ortona e Vasto sarebbero parzialmente condizionate da un leggero mutamento di rotta, mentre le rotte verso le Isole Tremiti e la Grecia di solito sono caratterizzate da una navigazione sotto costa, cioè abbondantemente entro le 12 nm.

Alla luce di quanto affermato, il Medio Adriatico è caratterizzato da un traffico marittimo molto denso, essendo attraversato giornalmente da imbarcazioni di ogni categoria, come navi-cisterna, cargo, navi passeggeri, pescherecci ed imbarcazioni militari. In tal contesto il parco eolico offshore si colloca in un’area che non interessa direttamente le principali rotte marittime e si pone in una zona dove il traffico navale risulta essere meno insistente, per cui il livello di interferenza è potenzialmente basso, come mostrato in Figura 65.

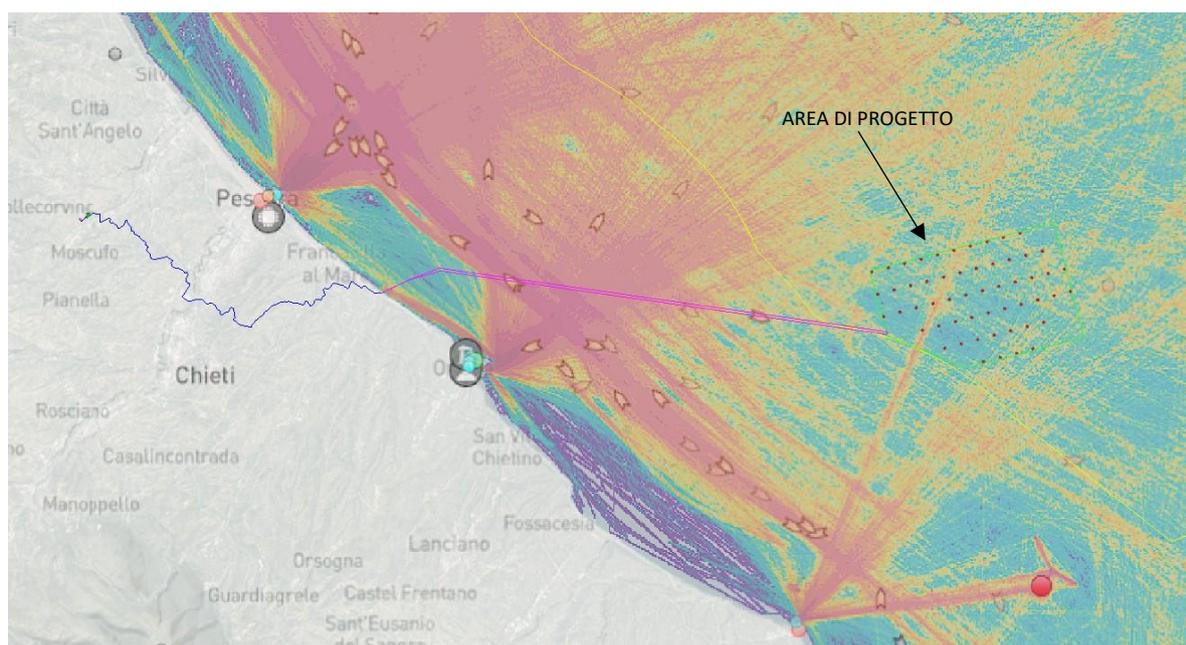


Figura 65 – Inquadramento dell’impianto eolico sulla carta della densità del traffico marittimo relativa al Medio Adriatico

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 136

Con il fine di fornire un quadro chiaro dell'attuale traffico navale che interessa la zona presa in esame Medio Adriatico, in fase di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) verrà eseguito un accurato studio specialistico con il fine di ridurre gli eventuali impatti dell'opera. Lo studio previsto verrà effettuato seguendo le direttive DNV-RP-F107.

## 5.19. PIANI REGOLATORI DEI COMUNI COINVOLTI

Per realizzare il collegamento elettrico tra il parco eolico offshore "Medio Adriatico" e la rete di distribuzione nazionale dell'energia elettrica, come già detto nei paragrafi precedenti, è necessario effettuare un collegamento attraverso un cavidotto marino che connette l'impianto a mare con il punto di giunzione situato nei pressi della spiaggia di Postilli e che si trova a una distanza di circa 80 m dal punto di sbarco.

All'interno della fossa giunti, il cavidotto marino si collega al cavidotto terrestre, il quale raggiunge l'area di sezionamento a circa 2 km di distanza, per poi dirigersi alla Stazione di Trasformazione e Consegna onshore - STC2 - e all'annessa Stazione Utente situate nel territorio comunale di Collecervino (PE). La realizzazione STC2 (e annessa SU) onshore e l'energy storage system interesserà il territorio afferente al comune di Collecervino (PE), il percorso a terra del cavidotto interesserà, oltre il suddetto comune, anche i comuni di Francavilla al Mare, San Giovanni Teatino, Cepagatti, Spoltore, Torrevecchia Teatina, Chieti, Moscufo e solamente per un breve tratto il comune di Ortona e Ripa Teatina.

### 5.19.1. COMUNE DI ORTONA

Con deliberazione di C.C. n°7 del 28/01/2013 si è dato avvio al processo di revisione, aggiornamento ed integrazione del P.R.G. del comune di Ortona adottato con delibera di Consiglio Comunale n°37 del 21/12/2007, in relazione agli adempimenti procedurali da attivare (VAS, microzonazione sismica, zonizzazione acustica, ecc.), agli aggiornamenti

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 137

d'ufficio sulla cartografia di base da effettuare ed alle linee-guida strategiche definite dall'Amministrazione comunale.

Con delibera del Commissario ad Acta n° 1 del 10/05/2022 è stata data definitiva approvazione dello strumento urbanistico. Il cavidotto marino arriva alla fossa giunti sita nei pressi della spiaggia di Postilli (frazione del comune di Ortona) e attraversa il territorio ortonese interrato lungo la strada c. da Postilli per circa 400 m.

Da come si può evincere dalla Tavola *"Tracciato cavidotto terrestre su planimetria PRG comune di Ortona"*, alla quale si rimanda per un maggiore dettaglio, il cavidotto onshore non è in contraddizione con le indicazioni di Piano.

### **5.19.2. COMUNE DI FRANCAVILLA AL MARE**

Il comune di Francavilla al Mare è dotato di PRG adottato con delibere di C. C. n. 5 e n. 29 rispettivamente in data 9 e 10 marzo 1981 "Provvedimento definitivo".

Con deliberazione n. 7/6 del 6.3.1998 il Consiglio Provinciale di Chieti ha deciso di approvare il Piano Regolatore Generale secondo quanto disposto nel Parere della Sezione Urbanistica Provinciale n. 37/3 del 23.2.1998. Inizialmente, il cavidotto entra nel territorio del comune di Francavilla al Mare per una lunghezza di circa 1,6 km percorrendo interrato l'asse stradale fino alla stazione di sezionamento sita nel medesimo comune in Contrada Setteventi. Successivamente, all'uscita dalla stessa, percorre nuovamente il tratto di strada comunale precedentemente indicata fino a immettersi prima su Via Santa Maria della Croce, poi attraversando varie contrade: Quercia Notarocco, Vallone, Piane infine, sulla strada comunale Ripa Teatina-Francavilla, percorrendo interrato un totale di circa 6 km.

In ogni caso, essendo il cavidotto interrato lungo le viabilità pubbliche esistenti, non è in contraddizione con le indicazioni di Piano. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola *"Tracciato cavidotto terrestre su planimetria PRG comune di Francavilla al Mare"*.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 138

### **5.19.3. COMUNE DI RIPA TEATINA**

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 4 del 13/03/1995, è stata definitivamente adottata la Variante del P.R.G. vigente, approvata definitivamente dalla Provincia di Chieti con Delibera Consiglio Provinciale n. 8/8 del 25/02/1997 del Comune di Ripa Teatina. Il cavidotto entra nel territorio del comune di Ripa Teatina per un breve tratto di lunghezza pari a circa 320 m.

Si ricorda che il PRG del comune di Torrevecchia Teatina è principalmente incentrato sulla parte urbana del territorio, per cui non esiste una tavola relativa alla parte extraurbana che permetta l'individuazione dell'area occupata dall'impianto.

### **5.19.4. COMUNE DI TORREVECCHIA TEATINA**

Con Deliberazione n. 3 del 26/04/2022, è stata definitivamente approvata la Revisione del P.R.G. vigente del Comune di Torrevecchia Teatina (avviso pubblicato sul BURAT Ordinario n. 18 del 04/05/2022). Il cavidotto entra nel territorio del comune di Torrevecchia Teatina attraversando prima la strada valle dell'Inferno e poi via Chieti per una lunghezza complessiva di circa 6,5 km.

### **5.19.5. COMUNE DI CHIETI**

Il comune di Chieti è dotato di PRG adottato con DCC n° 305 del 10/11/06, controdedotto con DCC n° 520 del 03/04/08 e con DCC n° 585 del 14/07/08, approvato con DCC n° 586 del 14/07/08. Il cavidotto entra nel territorio di Chieti per un tratto lungo circa 3,5 km interrato lungo una strada comunale prima di entrare nel territorio comunale di San Giovanni Teatino poi percorre alcuni brevi tratti nel territorio comunale di Chieti per una lunghezza di circa 70 km per poi entrare nuovamente nel territorio comunale di San Giovanni Teatino. Si ricorda che il PRG del comune di Chieti è principalmente incentrato sulla parte urbana del territorio,

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 139

per cui non esiste una tavola relativa alla parte extraurbana che permetta l'individuazione dell'area occupata dall'impianto.

### **5.19.6. COMUNE DI SAN GIOVANNI TEATINO**

Il comune di San Giovanni Teatino è dotato di PRG con variante generale adottata con Delibera di C.C. n° 34 del 08/06/05 e approvata dal C.C. in data 29/03/06. La variante è stata adeguata al decreto di approvazione DC.C. n. 08 del 27/02/2016. Il cavidotto entra nel territorio di San Giovanni Teatino per una lunghezza di circa 1,7 km interrato lungo la viabilità pubblica esistente, per poi entrare nel territorio comunale di Cepagatti. Successivamente, rientra nel territorio di Cepagatti sempre interrato lungo l'asse viario pubblico esistente.

Per un maggiore dettaglio si rimanda alle Tavole: *“Tracciato cavidotto terrestre su planimetria PRG comune di San Giovanni Teatino”*

### **5.19.7. COMUNE DI CEPAGATTI**

Il comune di Cepagatti è dotato di PRG con variante generale. Ai sensi dell'art. 10 della L.R. 18/83 e s.m.i., la Terza Variante Generale al vigente P.R.G.; è stata adottata con deliberazione n. 80 del 28/12/2022. Il cavidotto entra nel comune di Cepagatti (PE) e percorre interrato un tratto di strada comunale lungo circa 1,6 km per poi immettersi sulla strada statale (SS602) per una lunghezza di circa 1,2 km attraversando poi nuovamente un tratto di strada comunale di circa 150 m fino ad entrare nel territorio comunale di Spoltore.

In ogni caso, essendo il cavidotto interrato lungo le viabilità pubbliche esistenti, non è in contraddizione con le indicazioni di Piano. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola *“Tracciato cavidotto terrestre su planimetria PRG comune di Cepagatti”*.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 140

### **5.19.8. COMUNE DI SPOLTORE**

Il comune di Spoltore è dotato di PRG con variante tecnica adottata con delibera di C.C. n. 36 del 10.8.2006 ed approvata con delibera di C.C. n. 58 del 10.10.2019 (BURA N. 41 DEL 16.10.2019). Il cavidotto entra nel territorio di Spoltore (PE) interrato lungo una strada comunale per un tratto lungo circa 3 km, per poi immettersi sulla strada provinciale (SP13) per una lunghezza di circa 1,8 km e poi sulla strada provinciale (SP12) per una lunghezza di circa 3 km.

In ogni caso, essendo il cavidotto interrato lungo le viabilità pubbliche esistenti, non è in contraddizione con le indicazioni di Piano. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola *"Tracciato cavidotto terrestre su planimetria PRG comune di Spoltore"*.

### **5.19.9. COMUNE DI MOSCUFO**

Il comune di Moscufo è dotato di PRG adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 8 del 17.05.2005. Il cavidotto entra nel territorio di Moscufo (PE) interrato lungo la strada provinciale (SP12) per una lunghezza di circa 1,3 km e poi su una strada comunale per una lunghezza di circa 2,3 km, per poi immettersi sulla strada statale (SS151) per una lunghezza di circa 740 m fino ad entrare nel territorio comunale di Collecervino.

### **5.19.10. COMUNE DI COLLECERVINO**

Il comune di Collecervino è dotato di PRG approvato con delibera di C.C. n. 65 del 01/08/1991 ed ha subito vari aggiornamenti con la Deliberazione di C.C. n. 137 del 19/07/1996 e la deliberazione di C.C. n. 35 del 31/08/2004. Il cavidotto entra nel comune di Collecervino (PE) e percorre interrato un tratto di strada lungo circa 1,6 km fino ad arrivare all'area che sarà occupata dalla cabina di trasformazione e conversione e la stazione di storage sita nel medesimo comune. È altresì previsto un cavidotto che collega tale area con la stazione elettrica Terna, interrato di lunghezza pari a circa 550 m.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 141</p>

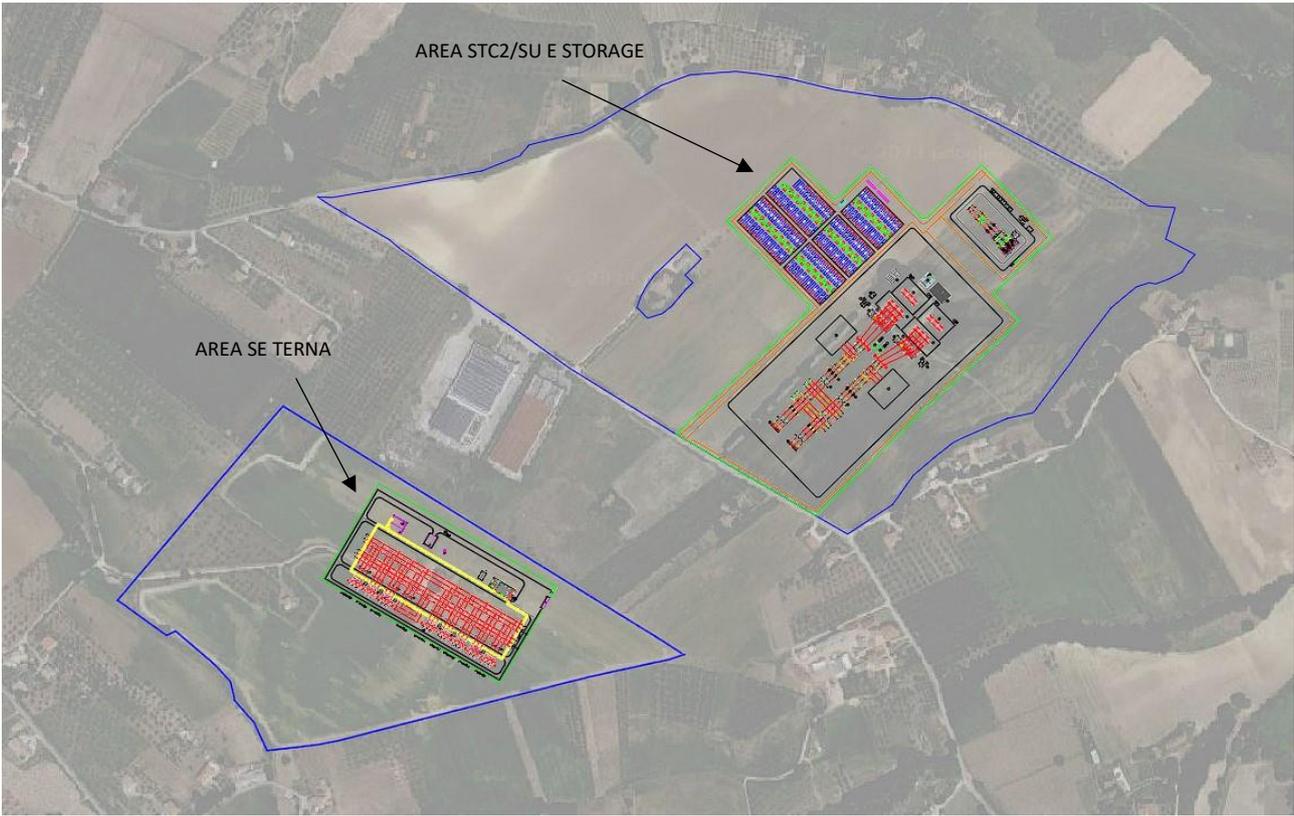


Figura 66 - Inquadramento della STC2/SU e STORAGE e della SE TERNA

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 142</p>

## 5.20. PIANO PAESISTICOREGIONALE DELL'ABRUZZO

Il Piano Paesistico Regionale è uno strumento di pianificazione paesaggistica avente finalità complesse, non solo di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma anche di valorizzazione dei paesaggi, di recupero e riqualificazione delle aree compromesse, di realizzazione di nuovi valori paesistici.

In conformità ai Principi e obiettivi dell'art. 4 dello Statuto della Regione Abruzzo, il Piano Regionale Paesistico - Piano di Settore ai sensi dell'art. 6, L.R. 12 aprile 1983, n. 18 - è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente.

Formano oggetto del P.R.P.:

- a) beni di cui all'art 1 della Legge 29 giugno 1939 n. 1497, individuati da specifici Decreti Ministeriali;
- b) beni ed aree elencate al comma 5° dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, così come integrato dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- c) aree di cui all'art. 1 quinquies della Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- d) aree e beni, lineari o puntuali riconosciuti di particolare rilevanza paesistica e ambientale.

Il Piano Regionale Paesistico organizza i suddetti elementi, categorie o sistemi nei seguenti ambiti paesistici:

- Ambiti Montani;
- Monti della Laga, fiume Salinello;
- Gran Sasso;
- Maiella – Morrone;
- Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Nazionale d'Abruzzo;
- Ambiti costieri;
- Costa Teramana;

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 143

- Costa Pescara;
- Costa Teatina;
- Ambiti fluviali;
- Fiume Vomano – Tordino;
- Fiumi Tavo – Fino;
- Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario;
- Fiumi Sangro - Aventino.

Le "Categorie di tutela e valorizzazione" secondo cui è articolata nel P.R.P, la disciplina paesistica ambientale, sono:

#### **A) CONSERVAZIONE**

A1) conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

A2) conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

#### **B) TRASFORMABILITA' MIRATA**

Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 144

qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

### C) TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA

Complesso di prescrizione relativa a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

### D) TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO

Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

Ulteriori disaggregazioni delle "categorie" sono contenute nei successivi titoli, per casi particolari.

Ai fini della articolazione del territorio secondo le categorie di tutela e valorizzazione di cui al precedente paragrafo, anche in ordine alla individuazione degli usi compatibili di cui al successivo art. 5° gli ambiti paesistici vengono suddivisi in zone e sottozone, riconoscibili da apposita campitura negli elaborati grafici del Piano.

In particolare:

- **Zone "A"**: comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di quello classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale ed agli aspetti percettivi del paesaggio;
- **Zone "B"**: comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "elevato" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato "medio" con riferimento all'ambiente

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 145

naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio;

- **Zone "C"**: comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrato gara valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio;
- **Zone "D"**: comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione conseguentemente la loro trasformazione è demandata alle previsioni degli strumenti urbanistici ordinari.

La cartografia di Piano approvato nel 1985 è stata in seguito aggiornata; pertanto, a oggi è vigente quella elaborata e aggiornata nel 2004.

In particolare, sono disponibili per la consultazione i seguenti strati cartografici:

- Piano Regionale Paesistico 2004 - Ambiti;
- Piano Regionale Paesistico 2004 - Aree di Particolare Complessità;
- Piano Regionale Paesistico 2004 - Aree di valorizzazione paesistica;
- Piano Regionale Paesistico 2004 - Beni storico-architettonici ambientali e paesistici da valorizzare compresi i centri storici;
- Piano Regionale Paesistico 2004 - Detrattori Ambientali da Recuperare;
- Piano Regionale Paesistico 2004 - Infrastrutture da valorizzare e/o ripristinare;
- Piano Regionale Paesistico 2004 – PARCHI;
- Piano Regionale Paesistico 2004 – Urbanizzazione.

Attualmente risulta in fase di approvazione il nuovo Piano paesaggistico regionale che quindi al momento non è vigente, pertanto, le valutazioni sulla conformità delle opere in progetto verranno effettuate con il Piano paesistico regionale del 2004.

Per quanto riguarda la parte onshore del parco eolico, in Tabella sono indicate le opere interferenti con le zone identificate all'interno del Piano paesistico della regione Abruzzo. Per una maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato *"Inquadramento del parco eolico sulla carta del piano regionale paesistico dell'Abruzzo"*. In ogni caso si ricorda che, essendo il

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 146</p>

cavidotto terrestre interrato lungo la rete stradale esistente, esso non interferirà con nessuna delle indicazioni fornite dal piano.

ZONA	DESCRIZIONE	Opera Interferente
A	Conservazione Parziale – A1	Cavidotto marino per circa 50 m Cavidotto terrestre per circa 7 m Fossa Giunti per circa 132 m <sup>2</sup>
	Conservazione Parziale – A2	Cavidotto terrestre per circa 300 m
B	Trasformabilità mirata – B1	Cavidotto terrestre per circa 65 m
	Trasformabilità mirata – B2	Cavidotto terrestre per circa 1,5 km
C	Trasformabilità condizionata	Nessuna
D	Trasformazione a regime ordinario - D	Cavidotto terrestre per circa 10 km Stazione di sezionamento Fossa Giunti per circa 55,5 m <sup>2</sup>

Tabella 5 - Inquadramento delle opere interferenti con il Piano Paesistico regionale dell'Abruzzo

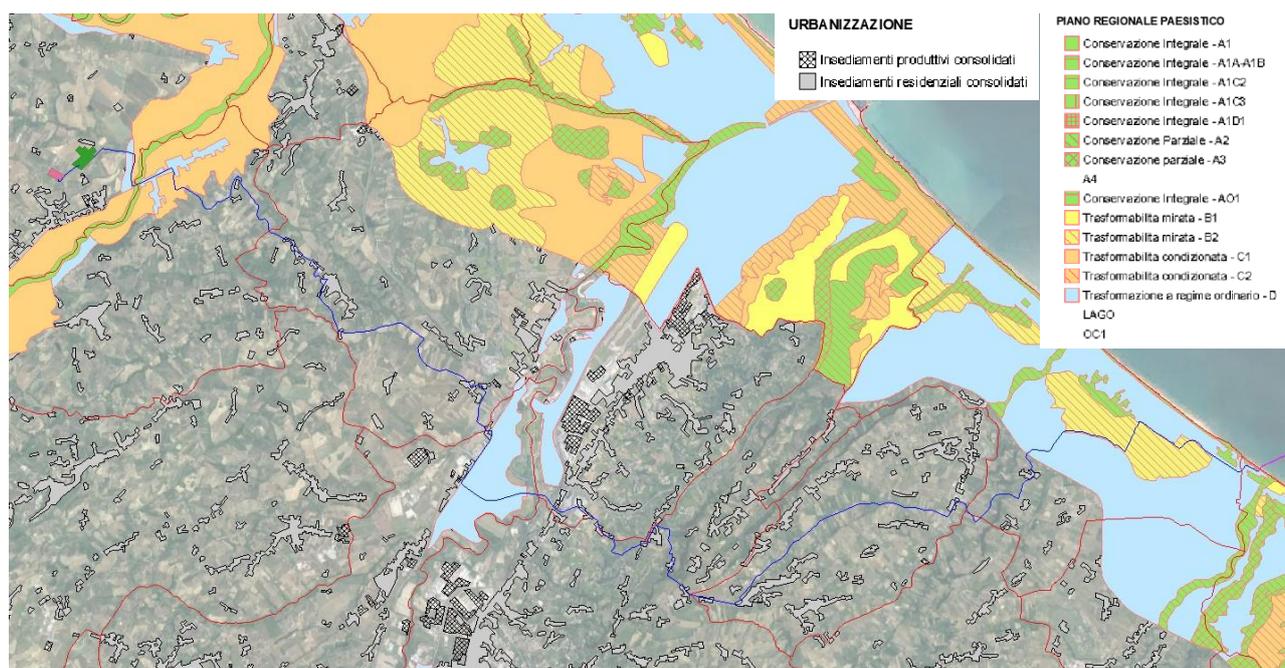


Figura 67 - Inquadramento del parco eolico sulla carta del piano regionale paesistico dell'Abruzzo

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 147

## 5.21. PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Con il Piano per l’Assetto Idrogeologico viene avviata, nella Regione Abruzzo, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell’ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie di intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l’impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

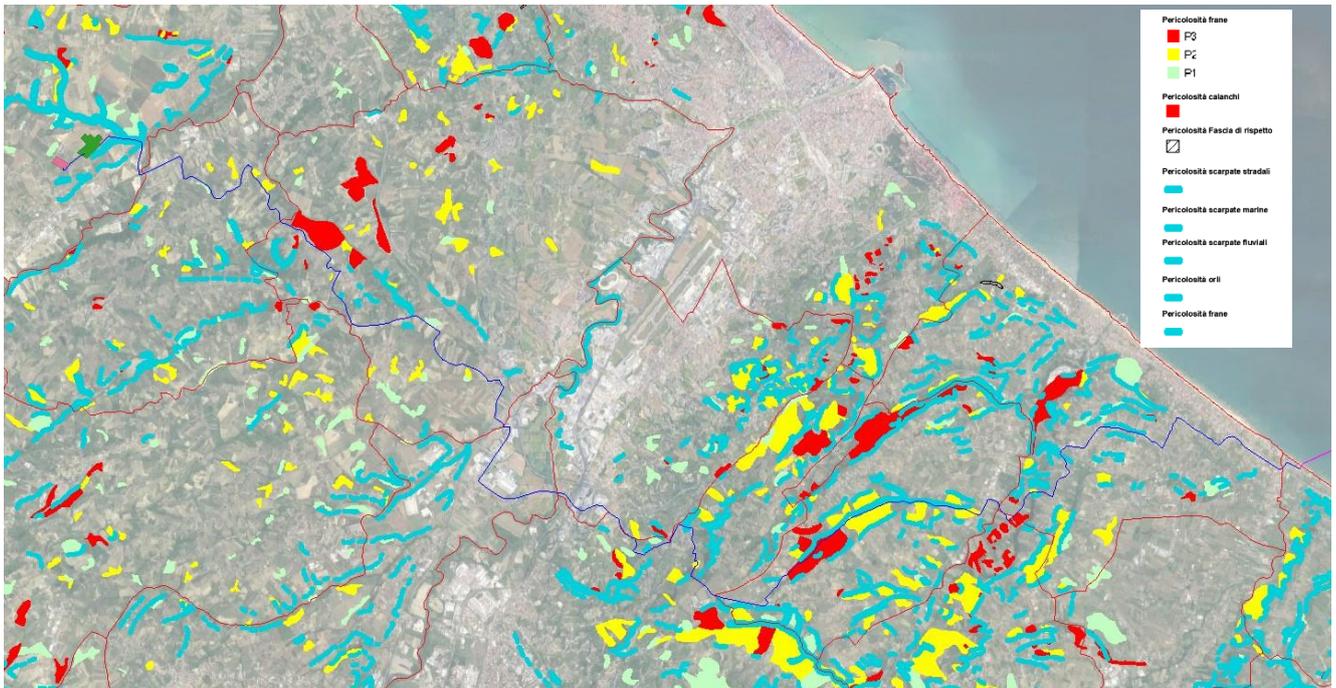


Figura 68 - Carta della pericolosità (P.A.I.)



Figura 69 - Carta del rischio (P.A.I.)

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 149</p>



Figura 70 – Carta geomorfologica (P.A.I.)

Il cavidotto terrestre di collegamento elettrico tra il punto di approdo nei pressi della spiaggia di Postilli e la cabina onshore di consegna per l’allaccio alla rete elettrica nazionale attraversa aree definite dal P.A.I. (Figura 68– Figura 69 – Figura 70) Per un maggiore dettaglio si rinvia alle tavole:

- *“Inquadramento del parco eolico su aree P.A.I. – Carta della Pericolosità”;*
- *“Inquadramento del parco eolico su aree P.A.I. – Carta del Rischio”;*
- *“Inquadramento del parco eolico su aree P.A.I. – Carta geomorfologica”.*

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 150</p>

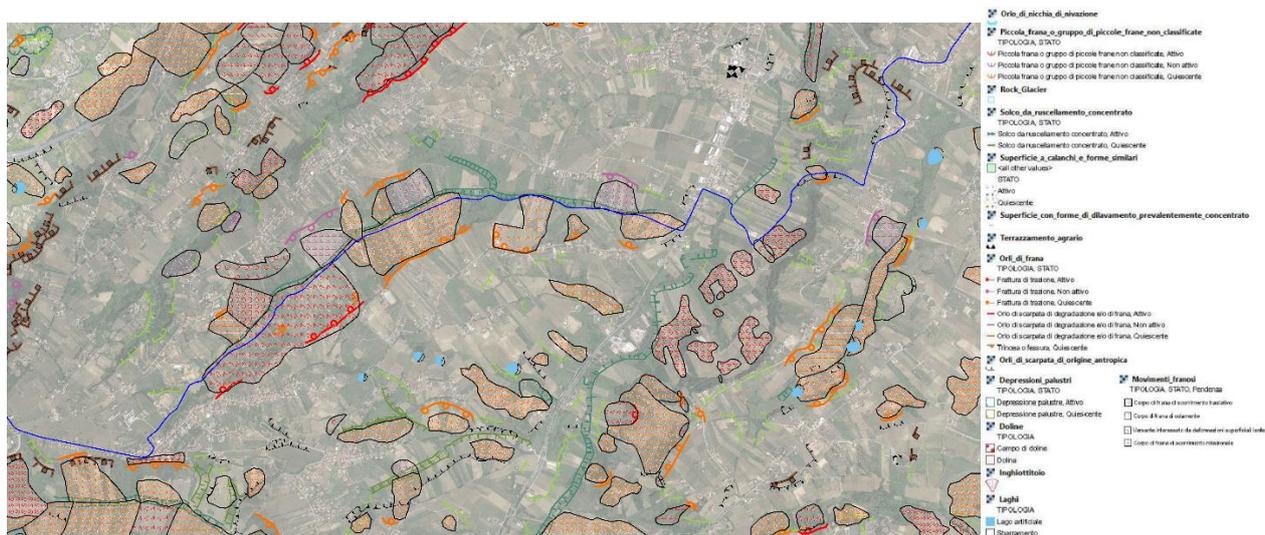


Figura 71 – Dettaglio percorso cavidotto su Carta geomorfologica (P.A.I.)

Come è possibile vedere in Figura 71, il cavidotto terrestre interseca per brevi tratti alcune aree caratterizzate da diverse tipologie di movimenti franosi, quali:

- Corpo di frana con scorrimento traslativo;
- Corpo di frana di colamento;
- Versante interessato da deformazioni superficiali lente;
- Corpo di frana a scorrimento rotazionale.

Nel complesso, tutto ciò non implica alcune restrizioni in merito, dal momento che il cavidotto si muoverà interrato al di sotto della strada pubblica esistente.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 151

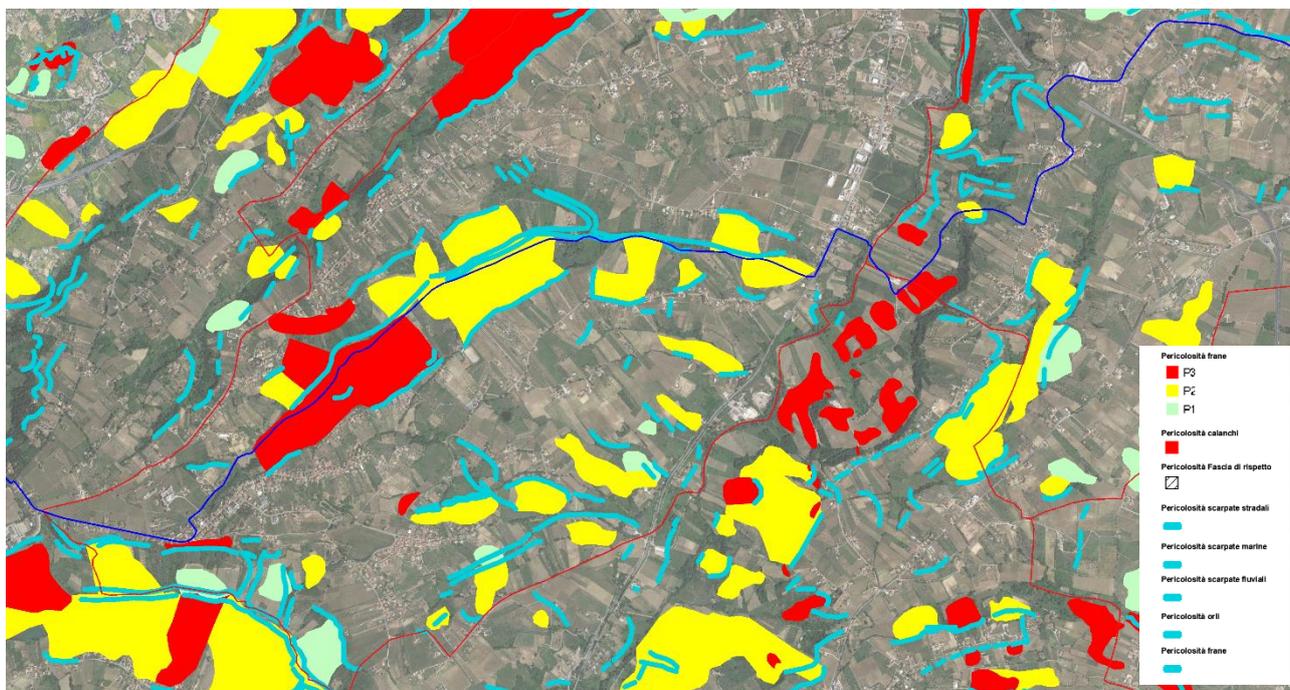


Figura 72 – Dettaglio percorso cavidotto su Carta pericolosità (P.A.I.)

Con riferimento alla Figura 72, dal punto di vista della pericolosità geomorfologica, si può notare come il cavidotto terrestre attraversi per brevi tratti aree soggette sia a pericolosità geomorfologica con valori alti P3, sia con valori medio e bassi P2-P1. Anche in questo caso, tutto ciò non implica alcune restrizioni in merito, dal momento che si tratta di strada pubblica esistente e il cavidotto verrà interrato lungo la stessa.

## 5.22. AREE ESONDABILI

Come è possibile vedere in Figura 73, il cavidotto onshore interseca lungo il suo percorso alcune aree a rischio inondazione e altre caratterizzate da un elevato rischio idraulico.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 152</p>

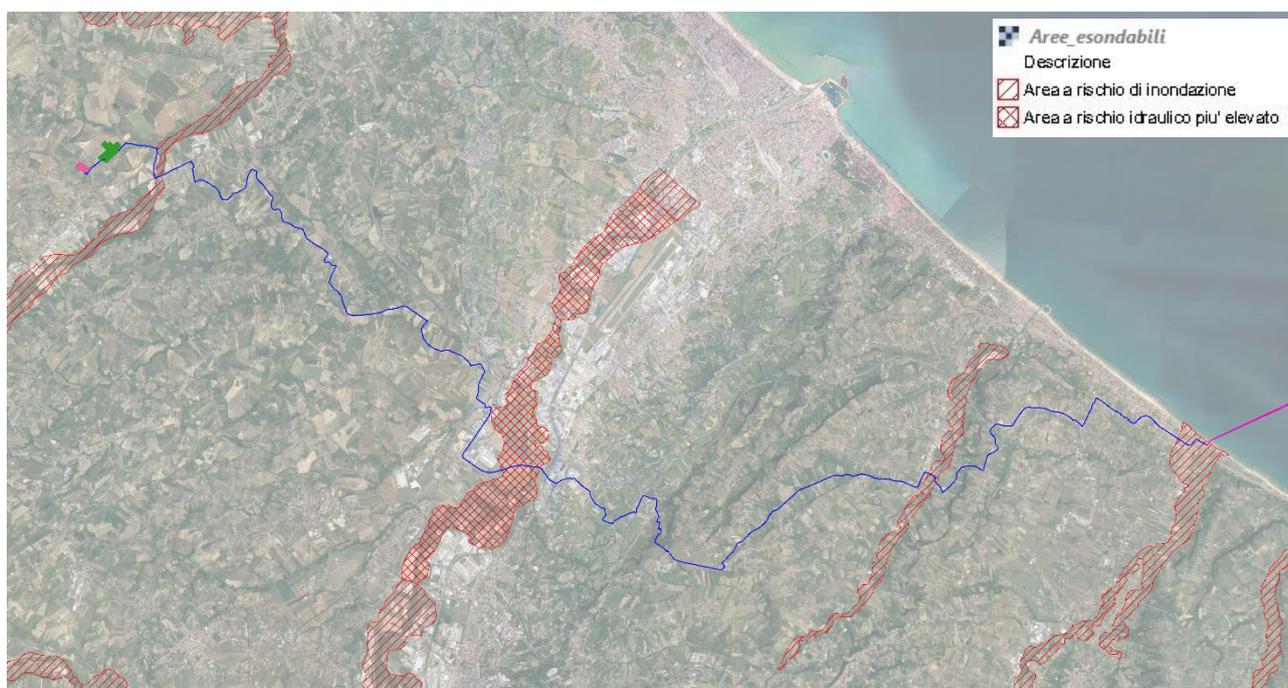


Figura 73 – Carta delle aree esondabili

Per quanto riguarda le aree a rischio inondazione:

- Il cavidotto marino attraversa tale area per una lunghezza di circa 39 m in TOC, fino a raggiungere la Fossa Giunti (216 m<sup>2</sup>), manufatto interrato all'interno medesima area;
- il cavidotto onshore le attraversa per una lunghezza complessiva di circa 1,1 km.

Diversamente, per le aree aventi un elevato rischio idraulico, il cavidotto le attraverserà in un solo punto per una lunghezza di circa 790 m.

In entrambi i casi, per superare questa interferenza verrà utilizzata la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), eseguita quando le caratteristiche morfologiche dell'impluvio sono tali da dover raggiungere profondità pari o superiori a 3 m.

La TOC si articola secondo tre fasi operative:

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 153</p>

1. la prima consiste nell' esecuzione di un foro pilota di piccolo diametro, la cui realizzazione avviene mediante l'utensile fondo foro che avanza nel terreno mediante macchina perforatrice. Su di essa una batteria di aste in acciaio trasmette un movimento rotatorio ad un utensile fresante;
2. la seconda operazione prevede la trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste. Dopo aver completato il foro pilota, sarà montato uno strumento per l'allargamento della sezione del foro, tornando in direzione dell'impianto di trivellazione;
3. l'ultima operazione prevede il tiro della tubazione o del cavo: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza del punto di uscita verrà montato l'utensile in testa alle condotte da posare per la fase di tiro-posa. La condotta viene tirata verso l'exit point. Raggiunto il punto di entrata la posa della condotta si può considerare terminata.

### **5.23. RISCHIO INCENDIO E AREE PERCORSE DAL FUOCO**

Per quanto riguarda le aree percorse dal fuoco, in Figura 74 è possibile vedere come la componente onshore dell'impianto non entra in contatto nessuna di esse. Per un maggiore dettaglio, si rimanda alla tavola *“Inquadramento sulle Aree percorse dal fuoco”*

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 154

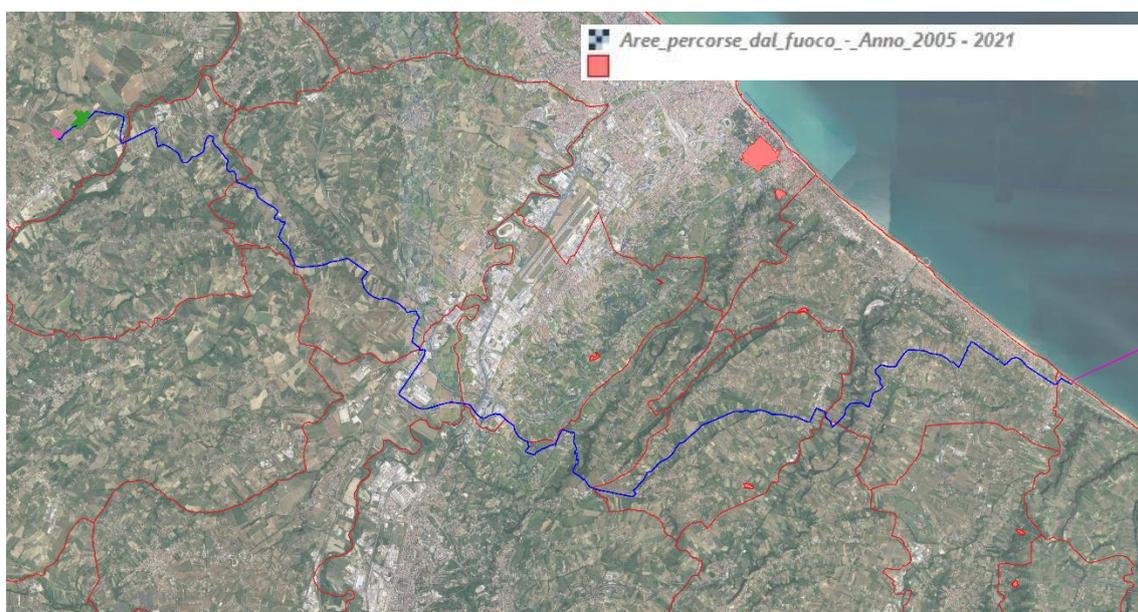


Figura 74 – Inquadramento su Aree percorse dal fuoco

Per quanto riguarda il rischio incendio, sono stati considerati sia quello relativo al periodo estivo sia quello del periodo invernale.

### **Rischio incendio invernale**

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 155</p>

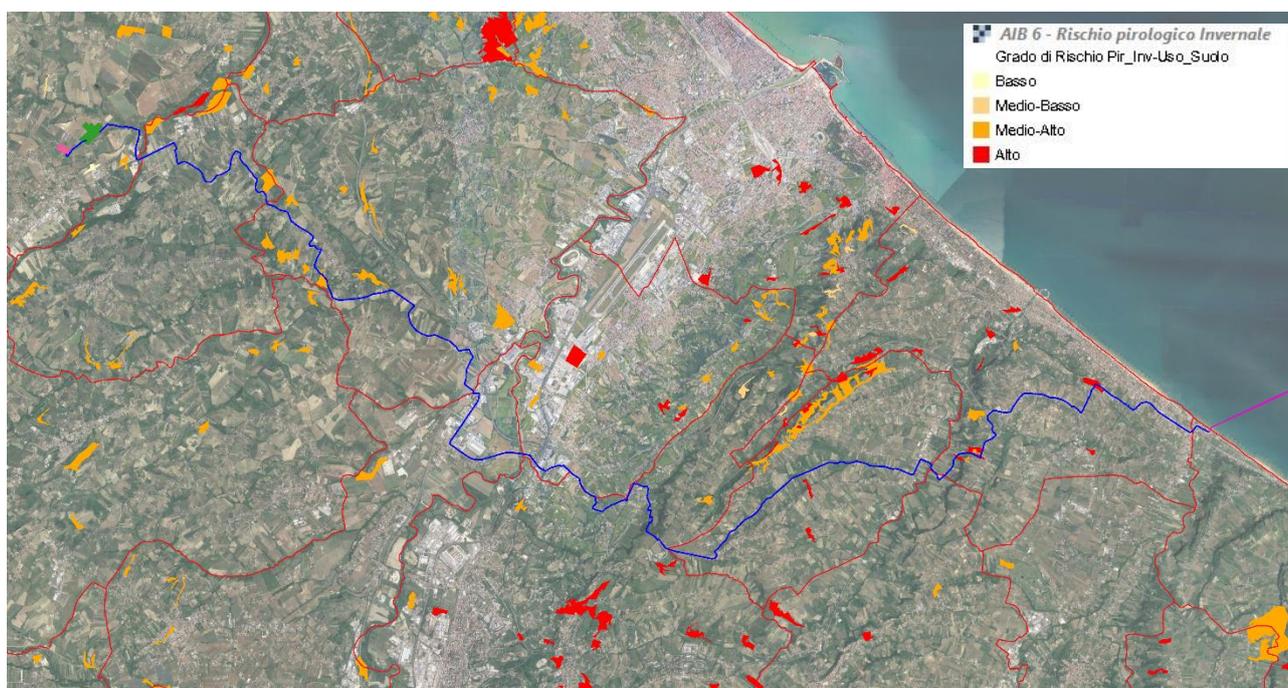


Figura 75 – Inquadramento su Carta del rischio incendio invernale

Come è possibile vedere in Figura 75, nessuna delle infrastrutture di rete dell’impianto (STC2, SU, Storage e SE Terna) ricade all’interno di aree a rischio incendio invernale. Diversamente, sebbene il cavidotto attraversi tali aree in alcuni punti, si ricorda che esso è un’opera interrata lungo la rete stradale pubblica, per questo motivo non implica nessuna limitazione in merito.

### **Rischio incendio estivo**

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 156</p>



Figura 76 - Inquadramento su Carta del rischio incendio estivo

Come è possibile vedere in Figura 76, sebbene il cavidotto attraversi aree caratterizzate da diversi livelli di rischio incendio estivo in alcuni punti, si ricorda che esso è un'opera interrata lungo la rete stradale pubblica, per questo motivo non implica nessuna limitazione in merito.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 157</p>

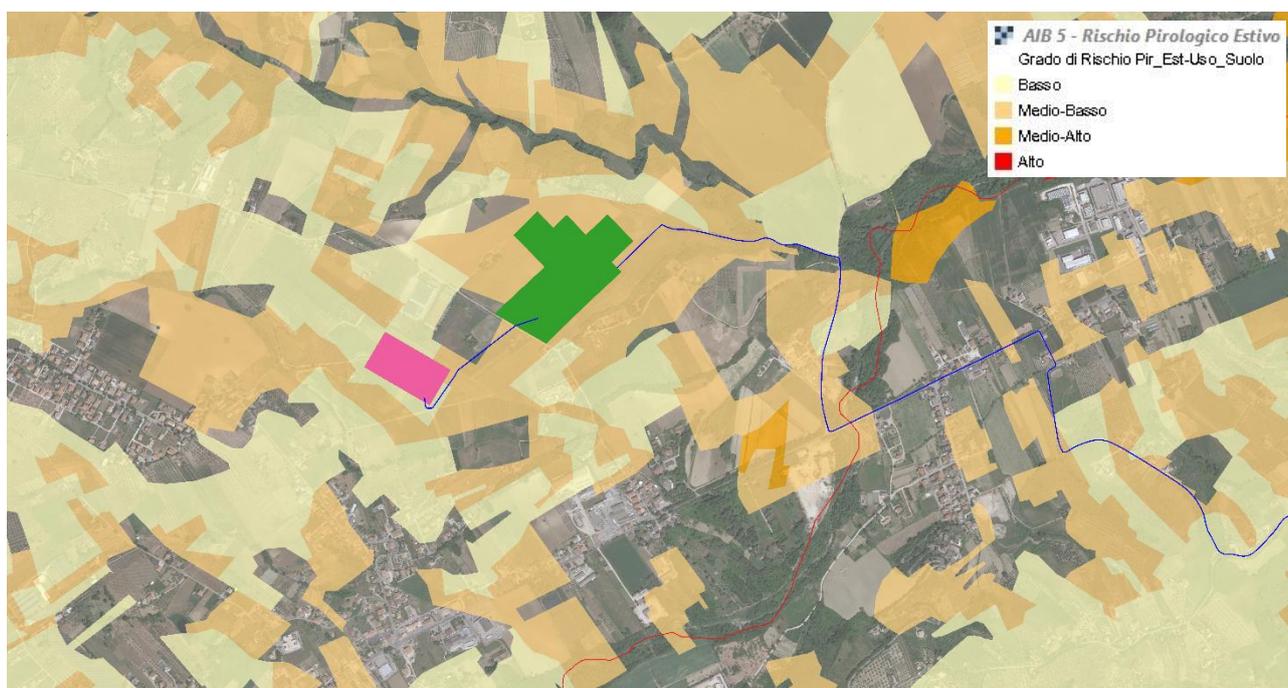


Figura 77 - Inquadramento di dettaglio aree SE Terna (magenta) e STC2/Storage/SU (verde) su Carta del rischio incendio estivo

In modo differente, l’area che ospiterà la SE Terna (poligono magenta) e quella che ospiterà la STC2, la SU e lo Storage (poligono verde) sono caratterizzate da un livello di rischio incendio basso e medio-basso (Figura 77), elemento che non implica nessuna limitazione in merito.

## 5.24. SISTEMA LOCALE DEI TRASPORTI NELLA REGIONE ABRUZZO

La Regione Abruzzo, per effetto del conferimento dei compiti e delle funzioni in materia di Trasporto Pubblico Locale e nell’esercizio delle funzioni di programmazione delegate ai sensi della legge regionale 14 settembre 1999, n° 77, recante. “Norme in materia di organizzazione e rapporti di lavoro della Regione Abruzzo” e ss. mm. ii.; la revisione parziale dell’assetto organizzativo del Dipartimento Infrastrutture – Trasporti, approvato con D.G.R. n° 639 dell’11.10.2021, così come risultante dall’organigramma “Organizzazione” (Allegato

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 158</p>

A.1), e dal funzionigramma “Competenze” (Allegato A.2), di cui alla nota prot. n. RA/547247/21 del 10.12.2021, parti integranti e sostanziali del provvedimento.

L’impianto interesserà la rete stradale pubblica esistente e, in particolare, il cavidotto terrestre sarà interrato seguendo il tracciato viario di alcune strade esistenti che consentono il raggiungimento dal punto di giunzione alla Stazione Utente di consegna. Pertanto, sarà necessario acquisire preventivamente le autorizzazioni necessari dei relativi Enti gestori delle reti stradali pubbliche (comuni, province, Anas).

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 159

## 6. DEFINIZIONE IMPATTI

Con il fine di individuare e descrivere gli effetti derivanti dalla realizzazione del parco eolico offshore “Medio Adriatico” sull’ambiente circostante, si rivela fondamentale effettuare una distinzione delle fasi che ne caratterizzeranno l’intera vita utile. Nello specifico sono state identificate:

- Fase di costruzione;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

Un impatto è considerato significativo se il suo effetto su una o più componenti ambientali può essere percepito come un cambiamento nella qualità dell’ambiente. Per questo motivo può essere effettuata la seguente classificazione:

- **Positivi o negativi** a seconda che apportino o meno un miglioramento della qualità ambientale;
- **Lievi, rilevanti o molto rilevanti**, a seconda della grandezza dell’effetto indotto sull’ambiente;
- **Reversibili a breve termine, reversibili a lungo termine o irreversibili** a seconda della dimensione temporale.

Verranno qui discussi preliminarmente i principali fattori di impatto che saranno oggetto di una futura analisi dettagliata per la stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA). Per questo motivo sono stati individuati i seguenti fattori:

- Occupazione di superficie marina, con particolare riferimento alle biocenosi Bentoniche presenti;
- Movimentazione e alterazione del fondale marino per la realizzazione dei manufatti (ancoraggio torri, posa cavi, etc.); del suolo terrestre (posa cavi, SSE, etc.);

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 160</p>

- Alterazione della qualità dell’acqua nella fase di cantiere (aumento della torbidità);
- Traffico;
- Limitazione delle attività di pesca e interferenza possibile con le rotte navali;
- Rumori e vibrazioni;
- Interferenza sulle rotte di migrazione dell’avifauna;
- Effetto barriera sulle specie pelagiche;
- Campi elettromagnetici (fase di esercizio);
- Alterata percezione del paesaggio;
- Qualità dell’aria.

## 7. IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI REALIZZAZIONE DELL’OPERA

La fase di costruzione o realizzazione è quella in cui vengono svolte le attività strettamente legate all’intera realizzazione dell’opera, con particolare riferimento sia alla parte onshore (parte del cavidotto interrato lungo l’asse stradale, SSE, etc) sia a quella offshore (aerogeneratori e parte del cavidotto posizionata sul fondale marino).

Con riferimento a quanto presentato nel Capitolo 3, al quale si rimanda per maggiori dettagli, le attività principali per la realizzazione degli aerogeneratori saranno svolte in apposite aree selezionate a terra (in accordo con le autorità marittime) individuate nei pressi della spiaggia di Postilli, frazione del comune di Ortona.

Tali attività comprendono:

- La preparazione del sito;

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 161

- La creazione del cantiere a terra per l’assemblaggio delle componenti degli aerogeneratori e delle fondazioni galleggianti;
- Le attività di installazione degli aerogeneratori e degli elementi accessori avverrà con navi specifiche che tragheranno la turbina assemblata, in posizione definitiva. La stessa procedura verrà seguita per il posizionamento del cavidotto sottomarino.

Per l’esecuzione delle opere civili, quali il cavidotto interrato al di sotto della sede stradale pubblica esistente per tutta la sua estensione e la stazione di consegna, verrà realizzato un cantiere di tipo tradizionale nelle aree interessate.

## 7.1 QUALITÀ DELL’ARIA

La fase di costruzione è la prima che caratterizza la vita utile dell’opera e che comprende tutte quelle attività che portano alla sua realizzazione. Durante questa fase, la qualità dell’aria sarà influenzata:

- Dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per il trasporto degli aerogeneratori e annessi;
- Dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per la stesura del cavidotto;
- Dalle emissioni prodotte dalle macchine operatrici, dai mezzi di lavoro a terra per la realizzazione del cavidotto interrato e dalla stazione elettrica di consegna.

Considerando prime due attività sopra menzionate, va sottolineato che il Medio Adriatico rappresenta un vero e proprio crocevia di passaggio sia per quanto riguarda il trasporto passeggeri, sia per il trasporto di merci. Esso rappresenta un passaggio obbligato per le connessioni commerciali che interessano il Mediterraneo. In Figura 78 è presentata la carta contenente il tracciato delle rotte nautiche che interessano il Medio Adriatico. La scala di colore indica la quantità di rotte solcate per anno. Per un maggiore dettaglio si rimanda al paragrafo 5.17 dove viene analizzato il traffico marittimo relativo all’area di progetto.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 162</p>

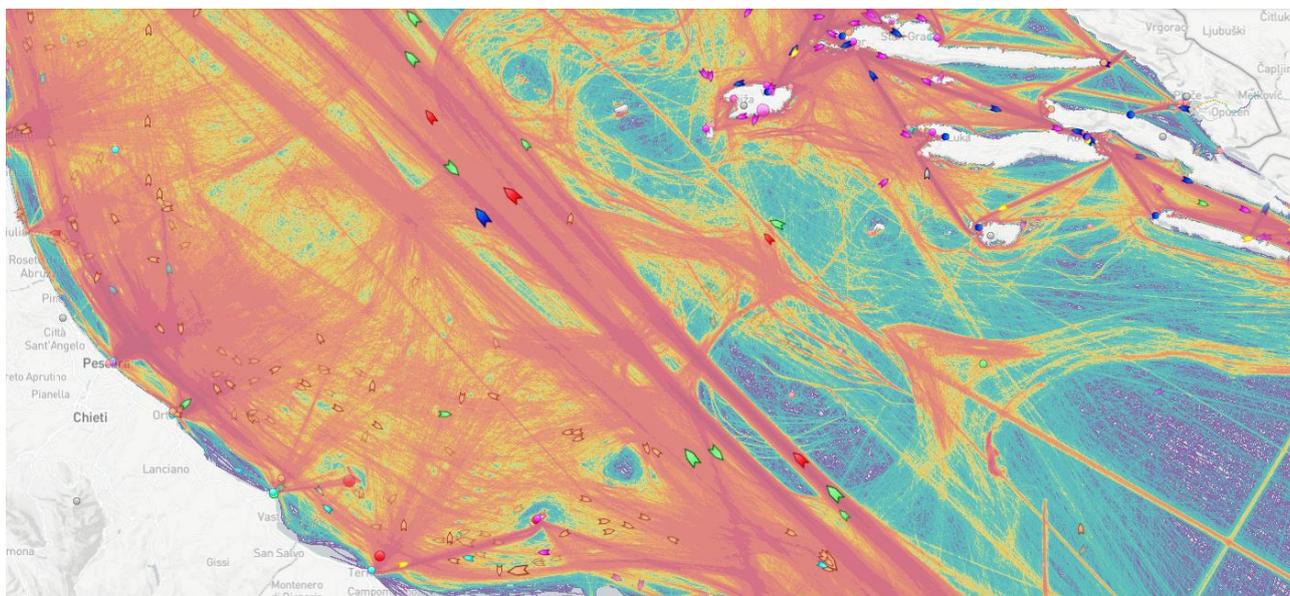


Figura 78 -Tracciato delle rotte nautiche nel Medio Adriatico

Dato l'esiguo numero di mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera e la durata del cantiere, l'impatto sulla "qualità dell'aria" per la parte a mare risulta poco significativa e reversibile nel breve periodo; i mezzi impiegati per la costruzione del parco avranno un'incidenza molto bassa rispetto al numero di mezzi che già transitano sulle rotte del Mar Adriatico.

Per quanto concerne la realizzazione delle opere a terra, le operazioni di costruzione saranno caratterizzate da un classico cantiere di posa di tubazioni lungo strade pubbliche, in aree già urbanizzate. Le emissioni di poco superiori alle concentrazioni basiche, concentrate in un periodo limitato, sono assolutamente accettabili.

Possibili 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.

Nello stesso modo, l'impatto per la costruzione delle opere a terra risulta quindi poco rilevante e reversibile nel breve periodo; le emissioni sono legate alle sole ore lavorative e

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 163

riguardano unicamente la durata delle singole lavorazioni, pertanto non si prevedono alterazioni permanenti della qualità dell'aria.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

## **7.2 AMBIENTE MARINO**

Per un maggiore dettaglio sull'habitat marino che caratterizza l'area in esame si rimanda al paragrafo 5.9 e altresì all'elaborato “*Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica*”.

In merito ai possibili impatti che la fase di realizzazione può avere sull'ambiente marino è possibile individuarne due principali tipologie:

- Aumento transitorio della torbidità dell'acqua dovuta alla movimentazione dei sedimenti del fondale su cui saranno poggiate le strutture e il cavidotto;
- Copertura di una parte di fondale per la messa in opera degli ancoraggi e lo stendimento del cavidotto.

Per quanto riguarda il sistema di ancoraggio, questo sarà definito a seguito dei risultati delle indagini di caratterizzazione dei fondali previste in fase di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Pertanto, per assicurare una più completa valutazione degli impatti previsti per tale matrice, si rimanda alla fase successiva di progettazione per la definizione del miglior sistema di ancoraggio degli aerogeneratori.

Per la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione del cavo marino, un fattore che potrebbe considerarsi critico, uno degli effetti a breve termine che viene individuato è sicuramente l'ipotesi di un temporaneo aumento della torbidità dell'acqua legato alle tecniche di posa invasive. Tuttavia, anche in questo caso verranno approntate delle indagini di caratterizzazione dei fondali previste in fase di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 164

Tra le possibili soluzioni ipotizzate per ridurre l’impatto è presente quella di utilizzare tecniche che salvaguardino le biocenosi presenti attraverso una posa del cavo sul fondale successivamente protetto da blocchi litici.

Tale soluzione garantirà la protezione del cavo e altresì un incremento della biodiversità dei fondali, grazie a un aumento delle superfici dure (colonizzazione di organismi sessili) e alla possibilità che si vengano a creare dei rifugi naturali. Infine, si fa presente che con la creazione di nuovi habitat di substrato duro e quindi con il conseguente aumento di forme di vita, verrà richiamata la fauna vagile (pesci o crostacei), la quale si troverà in presenza di zone ricche di cibo e di rifugi dove procreare.

La tecnica di protezione del cavo sarà determinata tratto per tratto a seguito dei risultati della campagna di indagini predisposta come approfondimento in fase di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Con riferimento a quanto affermato in precedenza, la scelta di questo tipo di soluzione sarà possibile andare incontro a una netta diminuzione dell’impatto potenziale che l’opera avrà sulla componente del fondale marino, da una situazione di MRI (Molto Rilevante e Irreversibile) a RLT (Reversibile a Lungo Termine).

### **IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

#### **7.3 BIOCENOSI**

Con un’estensione capace di ricoprire il 70% del pianeta Terra, il mare rappresenta uno dei più grandi e complessi sistemi ecologici presenti attualmente sul pianeta, caratterizzato altresì da un delicato equilibrio che gli organismi, in rapporto tra loro, riescono a stabilire con l’ambiente circostante. Per questo motivo, come per la terra ferma, il fondale marino può essere caratterizzato da molti e variegati ambienti biologici, i quali fortemente influenzati da fattori fisico-chimici e dalla natura del substrato. Quest’ultimo può essere così suddiviso:

- Molle, a cui appartengono sabbia, ciottoli, ghiaia, detriti e fango;

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 165

- Duro, a cui appartengono rocce, relitti e moli.

Alle varie tipologie di substrato sopra presentate, va ad attaccarsi il “*benthos*”, cioè l’insieme di tutti gli organismi bentonici (animali e vegetali) che abitano il fondale marino sia per breve tempo sia per lungo tempo. Da questi elementi è possibile ricavare la definizione di *biocenosi*, cioè un’associazione ecologica di diverse specie animali e vegetali che, reciprocamente limitate e selezionate da particolari condizioni ambientali, occupano in modo continuo e per generazioni successive un determinato territorio.

Tutti gli organismi che compongono una biocenosi sono così legati tra loro da un rapporto di scambio energetico che ne condiziona inesorabilmente la vita. Tale rapporto è altresì caratterizzato da un delicato equilibrio con le condizioni climatiche e le caratteristiche del substrato in cui s’insediano, mantenendosi il più possibile costante nel tempo. Le varie tipologie di biocenosi possono essere denominate in base alle caratteristiche dell’area geografica, caratterizzata dalla presenza di condizioni omogenee) che prende il nome di “*biotipo*”.

Lo studio citato all’interno dell’elaborato “*Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica*” sottolinea la completa assenza, lungo il tratto di costa che interessa la parte onshore del progetto, delle principali tipologie di biocenosi.

Si ricorda che i dati considerati fanno riferimento a uno studio principalmente incentrato sulla bibliografia di settore, per cui in fase di VIA verranno predisposte opportune indagini atte a fornire una completa mappatura degli habitat interessati.

Alla luce delle considerazioni esposte non si ritiene che la fase realizzativa del parco possa arrecare danno agli ecosistemi marini, in quanto il tutto avverrà nel rispetto della sensibilità delle componenti ambientali, ciononostante, un quadro più dettagliato relativo agli impatti si potrà definire a seguito delle indagini previste in sede di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), le quali restituiranno uno stato di fatto a conferma o meno delle considerazioni effettuate in questa fase di studio preliminare.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 166

L'impatto del progetto sulla biocenosi presente alla luce delle stime preliminari risulta lieve e reversibile nel breve periodo nella fase di costruzione.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

#### **7.4 FAUNA MARINA PELAGICA**

Il dominio pelagico, insieme a quello bentonico, rappresenta uno degli elementi più importanti che caratterizzano l'ambiente marino. Suddiviso in diverse zone di riferimento, che cambiano in base al grado di profondità, tale dominio permette di caratterizzare gli habitat e tutti gli organismi che li abitano. Per questo motivo si rivela fondamentale analizzare i possibili impatti che la realizzazione dell'opera possono avere sulla fauna marina pelagica.

Questi impatti possono essere essenzialmente ascrivibili al probabile effetto barriera provocato dall'ombra proiettata dalle infrastrutture. In particolare, tali effetti hanno maggiore rilievo sugli organismi di tipo vagile come: pesci pelagici, cetacei e rettili.

Per avere un quadro chiaro degli effetti derivanti dalle strutture, si rivela fondamentale individuare i principali gruppi sistematici, quali:

- Tartarughe;
- Mammiferi marini.

##### **7.4.1 TARTARUGHE**

Le tartarughe marine, insieme ad altre specie, sono state tra i protagonisti principali delle direttive emanate negli ultimi anni dall'Unione Europea, con l'obiettivo di tutelarne gli habitat naturali. Tali direttive sono state recepite in Italia tramite appositi decreti-legge che sono

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 167

andati a tutelare l'insieme delle specie indicate nella direttiva. In particolare, in Italia sono state individuate ben tre diverse specie di tartarughe marine, quali:

- *Caretta caretta* (Tartaruga marina comune, Caretta);
- *Chelonia mydas* (Tartaruga verde);
- *Dermochelys coriacea* (Tartaruga liuto).

La specie più diffusa nei mari italiani è attualmente la *Caretta caretta* (Figura 79) la cui presenza è testimoniata sia da avvistamenti in mare aperto, sia dalle catture accidentali o con differenti attrezzi da pesca. In ogni caso, si fa presente che tutte le specie sopra elencate saranno oggetto di monitoraggio sia in tutte le fasi che caratterizzeranno la vita utile dell'opera, in particolare, tale aspetto verrà affrontato in fase di VIA.



Figura 79 – Tartaruga Caretta Caretta

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 168</p>

Come affermato in precedenza, proprio le tartarughe sono le specie che più comunemente vengono avvistate in mare, sia per i ritrovamenti che vengono fatti in spiaggia di esemplari mutilati a causa delle collisioni che esse hanno con i natanti, sia per gli eventi sporadici i cui queste restano incagliate nelle reti dei palangresi (palamito).

Le tartarughe si rivelano essere anche degli ottimi mezzi per poter monitorare la vita degli epibionti, crostacei (cirripedi o granchi) che approfittano dell'involontaria ospitalità fornita loro per essere trasportati su grandi distanze.

Il Mare Adriatico ospita tutte le specie di tartarughe marine precedentemente elencate, quali: la tartaruga comune (*Caretta Caretta*), la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e la tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*). In particolare, l'Alto Adriatico rappresenta una delle principali aree di alimentazione e accrescimento per i giovani di *C. caretta* di tutto il Mediterraneo. Per questa ragione i giovani ma anche tanti adulti, che in inverno risiedono nel Mediterraneo centro-orientale, a primavera migrano verso il Golfo di Venezia dove passano il tempo a nutrirsi sui bassi fondali, soprattutto di molluschi e crostacei.

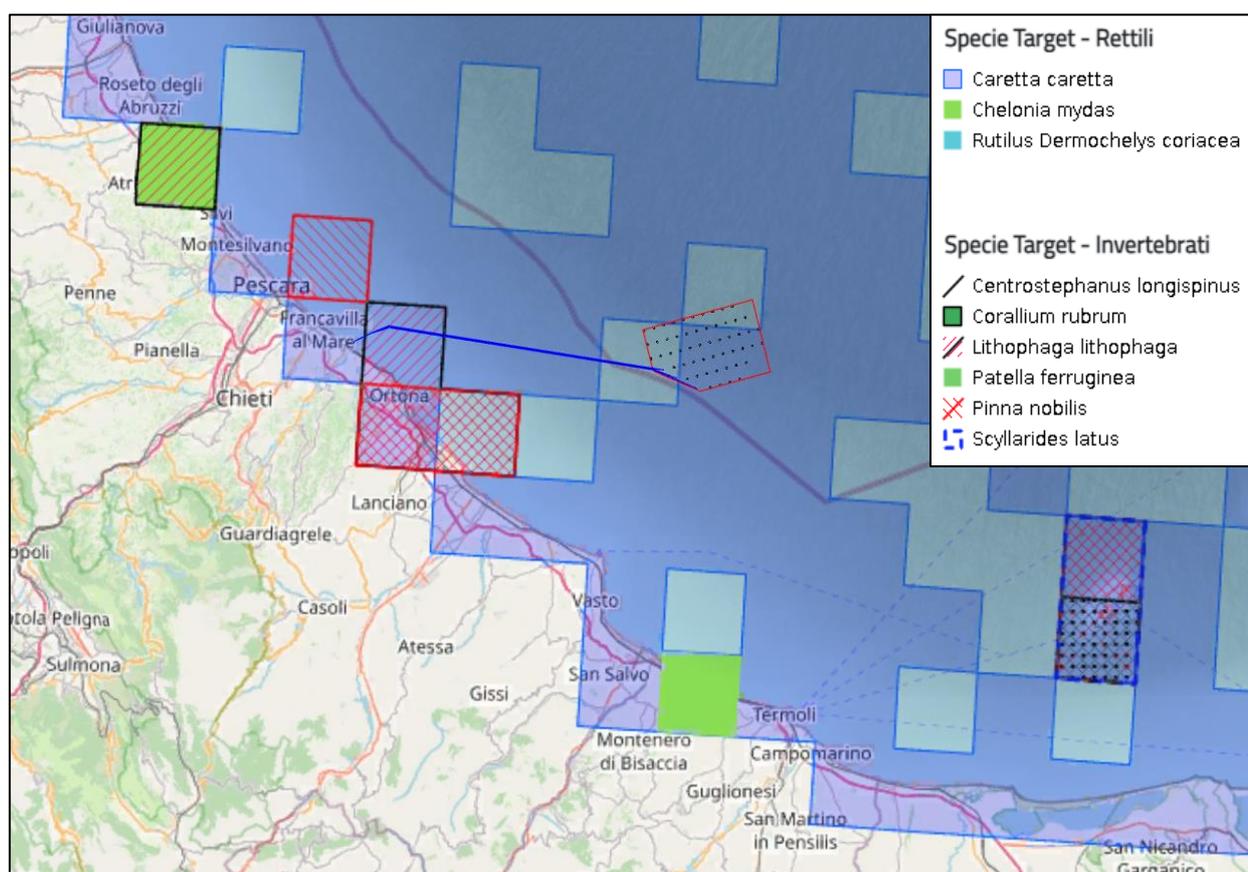


Figura 80 – Carta specie target: Rettili e invertebrati

Le aree evidenziate in Figura 80 sottolineano come con meno frequenza rispetto alla *Caretta Caretta* (area blu), vengono rinvenute anche altre due specie: la Tartaruga verde (*Chelonia mydas* – area verde) e la gigantesca Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), la cui presenza, difficilmente è passata inosservata per le sue enormi dimensioni (Figura 82). Come è possibile vedere nella figura precedente, l’impianto ricade in parte all’interno di un’area considerata idonea per la presenza delle tartarughe *Caretta Caretta* (area blu), per questo motivo, nelle fasi successive verranno predisposti opportuni studi specifici per valutare l’impatto che l’opera avrà su di esse.

<p><b>NP</b> Francavilla Wind</p>	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	<p>      </p>		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 170</p>



Figura 81 - Tartaruga verde (*Chelonia mydas*)



Figura 82 - Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*)

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 171

### 7.4.2 MAMMIFERI MARINI

Le principali specie di mammiferi marini che attualmente abitano i mari italiani possono essere suddivise in due principali categorie:

- Pinnipedi (Foca monaca);
- Cetacei (balene e delfini).

#### ***Pinnipedi***

Un tempo molto diffusa lungo le coste del Mediterraneo, in particolare la sponda orientale del mare Adriatico, la Foca monaca (*Monachus monachus*) è oggi uno dei mammiferi marini a maggior rischio di estinzione. Le stime della popolazione superstite indicano oggi un numero complessivo di circa 400 o 500 individui, distribuiti in piccoli nuclei sparsi principalmente tra le Isole Greche, le coste mediterranee della Turchia e un breve tratto di costa atlantica compreso tra il Marocco e la Mauritania (Figura 83).



Figura 83 - Foca monaca (*Monachus monachus*)

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 172

Gli ultimi avvistamenti in Italia sono avvenuti in Sardegna e Sicilia occidentale nel 2004. Un altro è stato effettuato nell'inverno 2018, dove un esemplare subadulto della foca è stato immortalato da una delle sette foto trappole piazzate nelle grotte delle isole Egadi. Nel Mar Adriatico, l'ultimo avvistamento di un esemplare risale al 2014 nelle acque di Tricase porto. Altre sono state avvistate nel mare di Gaeta, mentre in Sardegna l'ultimo avvistamento risale al 2015 nel mare di Porto Corallo, Villaputzu e al largo dell'Isola dei Cavoli, a Villasimius. Il ritorno della foca in Italia, dove è presente fra la costa sud della Sardegna e la Sicilia, è un evento unico. Oggi questo mammifero marino, di cui si conosce ancora molto poco dal punto di vista biologico, è protetto da severe leggi che prevedono anche l'arresto nei casi più gravi.

### **Cetacei**

L'infraordine dei Cetacei, a cui appartengono principalmente le balene e i delfini, è principalmente presente nelle acque dello Ionio Occidentale e del Canale di Sicilia, rappresentato dalle seguenti specie:

- Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*);
- Balenottera minore (*Balaenoptera acutorostrata*);
- Capodoglio (*Physeter macrocephalus*);
- Delfino comune (*Delphinus delphis*);
- Globicefalo (*Globicephala melas*);
- Grampo (*Grampus griseus*);
- Pseudorca (*Pseudorca crassidens*);
- Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*);
- Steno (*Steno bredanensis*);

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 173

- Tursiope (*Tursiops truncatus*);
- Zifio (*Ziphius cavirostris*).

La specie maggiormente avvistata lungo le coste che si affacciano sul mar Adriatico è la Balenottera comune. Questi esemplari entrano nel mar Adriatico principalmente durante la primavera e l'estate, quando c'è un'esplosione nella produzione organica e una elevata disponibilità di krill (piccoli gamberetti planctonici). Occasionalmente nuotano nei canali tra le isole, prima di reimmergersi nelle acque profonde del sud.

Tuttavia, diversi studi hanno analizzato il comportamento delle diverse specie di balene accorgendosi che non tutte le balene abitanti nel mar Mediterraneo siano di passaggio lungo le rotte migratorie, ma che alcune abitino tali per tutto l'anno (Marini et al., 1996d; Notarbartolo di Sciara et al, 2003; Canese et al, 2006; Arcangeli et al., 1997), trovandosi principalmente nei pressi del Canale di Sicilia (Figura 84).

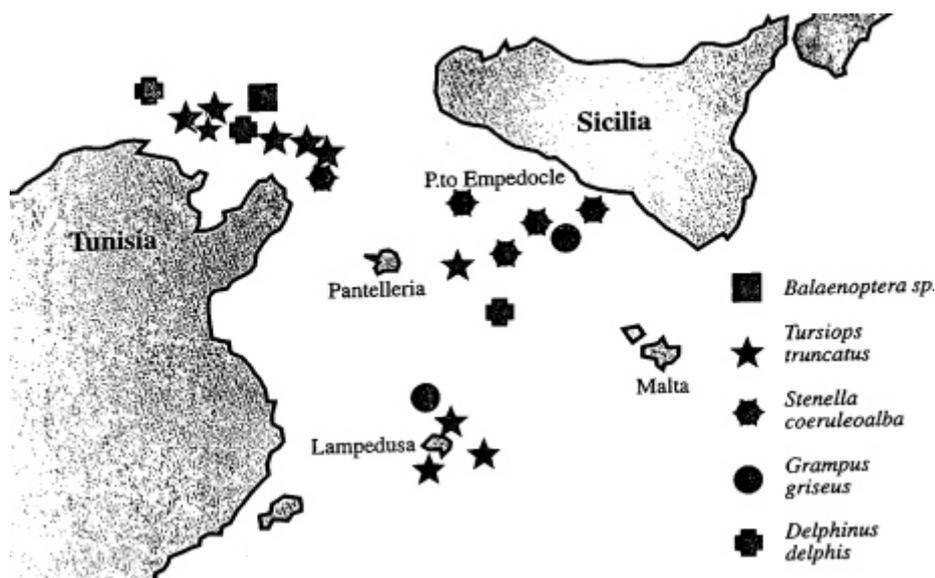


Figura 84 – Avvistamenti delle varie specie di cetacei nel mediterraneo

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 174</p>

Il Capodoglio è una specie cosmopolita che predilige le acque sovrastanti la scarpata continentale. In passato è stata oggetto di caccia spietata per via dello spermaceti, una sostanza semi-liquida presente nella testa del mammifero con la quale si producevano candele, unguenti e lubrificanti: questa persecuzione ne ha determinato una drastica riduzione nel numero (Reeves et al., 2003).

Come il Capodoglio, il Grampo (*Grampus griseus*) è una specie cosmopolita e, nonostante la sua presenza nei mari italiani, non si hanno molte informazioni in merito ai suoi comportamenti e alla sua reale diffusione (Figura 85).



Figura 85 - Grampo (*Grampus griseus*)

Al di fuori del Mar Mediterraneo il Delfino comune rappresenta la specie di Cetaceo più abbondante sul pianeta e, rispetto ad altri membri del suo ordine, non sembra essere a rischio estinzione. Diversamente, le altre specie nel Mar Mediterraneo e nel Mar Nero, a causa della degradazione dell'habitat, della drastica riduzione delle prede naturali dovute

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 175</p>

all'eccessiva pesca e delle catture accidentali nelle reti da pesca, si trovano molto vicini all'estinzione (Bearzi et al., 2003).

La Stenella striata, come per altre specie simili come il Tursiope, è ampiamente distribuita nelle acque temperate e tropicali di tutto il mondo, con particolare riferimento alle acque del Mar Mediterraneo. Occasionalmente può essere avvistata nel Nord Adriatico.

Il Tursiope è ampiamente diffuso nelle acque italiane e nel resto del Mediterraneo dove è spesso vittima di catture accidentali nelle reti da pesca. Questa specie, insieme alla Stenella striata, è molto vulnerabile a infezioni virali.

L'ultima specie appartenente ai cetacei che frequenta le acque del Mar Mediterraneo è sicuramente lo Zifio (*Ziphius cavirostris*), specie di cui non si hanno ancora molti dati a causa del comportamento schivo dei propri esemplari.

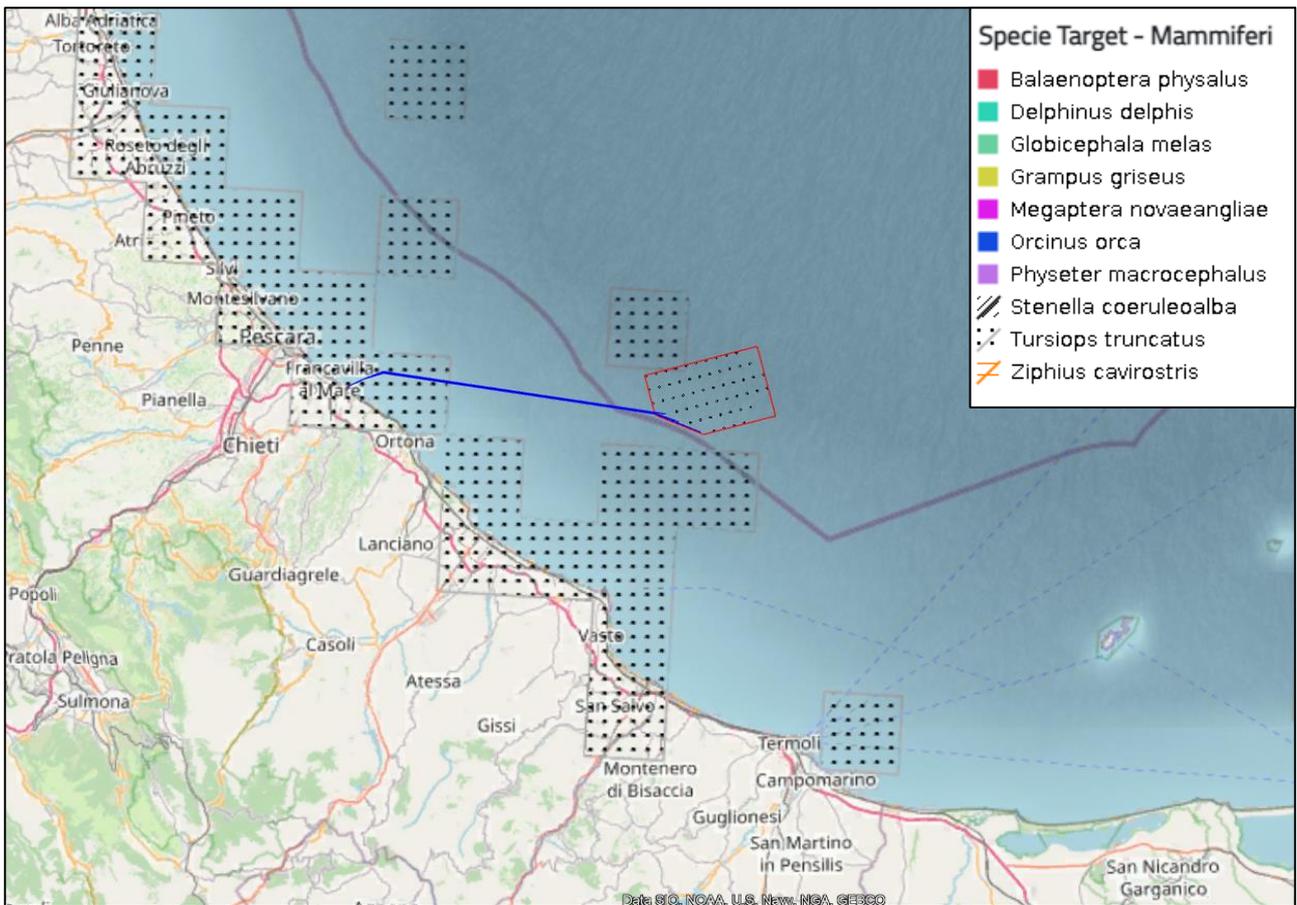


Figura 86 – Carta specie target: mammiferi

Considerando la frammentazione che caratterizza la maggior parte dei dati inerenti alla presenza e alla distribuzione dei cetacei nel Mediterraneo (Figura 86), nelle fasi successive verrà eseguito un accurato studio specialistico con il fine di definire meglio e quindi ridurre gli eventuali impatti dell'opera durante il corso della sua vita utile.

**IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 177

## 7.5 AVIFAUNA

Con riferimento a quanto affermato nei capitoli precedenti (vedi capitolo 5.10), tramite il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2019 – 2023, rispetto ai precedenti piani, è stata individuata una sola ulteriore Oasi per la protezione delle rotte di migrazione in quanto il TASP (definito dalla L.R. 26/83 e dalla D.P.R. 34983/93 e rappresenta il territorio potenzialmente utile per la fauna selvatica e quindi interessato dalla pianificazione faunistica e venatoria; esso rappresenta l’ambito di influenza del Piano Faunistico Venatorio ai sensi dell’Art. 10 della Legge n. 157/1992.) attualmente protetto è pari al 32,82% del totale (senza considerare le aree della rete Natura 2000 esterna alle aree protette e per le quali sono in vigore misure di conservazione sito specifiche). La rete delle aree protette Nazionali e Regionali comprende la maggioranza sia dei valichi montani, sia delle aree umide importanti per la migrazione degli Uccelli.

In realtà la situazione è molto più articolata e complessa e gli studi successivi hanno chiarito l’esistenza di differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici. Inoltre, l’argomento non è mai stato affrontato in maniera organica e non è ancora stato realizzato uno studio specifico. Molte delle informazioni disponibili sono sparse e frammentarie, frutto di osservazioni singole o dalle attività di inanellamento.

Nel caso particolare dell’area sui verrà realizzato l’impianto, tra gli elementi di interesse naturalistico per quanto riguarda l’avifauna si possono individuare:

- il Gran Sasso e Monti della Laga (IBA204 – Regione Abruzzo) a Nord - Ovest;
- la Maiella, i Monti Pizzi e i Monti Frentani (IBA115 – Regione Abruzzo) a Sud - Ovest;
- il Medio Adriatico (IBA222 – Regione Puglia) a Ovest.

Per un maggiore dettaglio si rimanda alle tavole “*Inquadramento del parco eolico su Aree protette*” e “*Inquadramento del parco eolico su Aree I.B.A.*”.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 178</p>

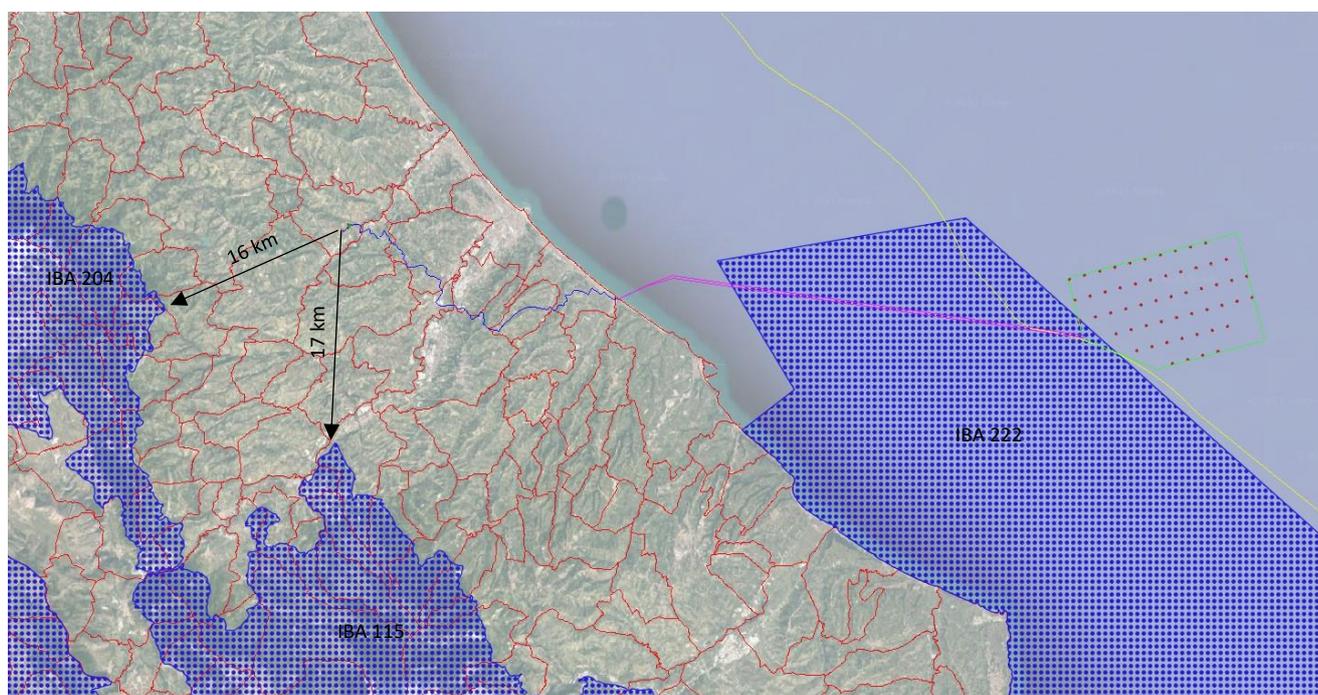


Figura 87 – Inquadramento su aree IBA: IBA222, IBA115 e IBA204

Come è possibile vedere in Figura 87, la parte onshore dell’impianto non interferisce con queste importanti aree naturali; infatti, la distanza dell’area progettuale onshore rispetto alle zone sopra citate è di circa 21,6 km e 14,5 km, rispettivamente alle aree IBA204 e IBA115.

Per quanto riguarda la parte offshore dell’impianto, come affermato in precedenza, essa lambisce l’area IBA222, per cui in fase di VIA verrà eseguito un accurato studio specialistico.

## 7.5 AMBIENTE TERRESTRE

Il parco eolico sarà caratterizzato da una componente onshore che, come detto nei capitoli precedenti (vedi capitolo 3), comprenderà il cavidotto terrestre che partirà dalla fossa dei giunti fino ad arrivare alla Stazione di Trasformazione e conversione, la Stazione Utente e,

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 179

da qui, la SE Terna di collegamento alla rete nazionale. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla tavola “*Layout Impianto*”.

Per la realizzazione della STC2 e SU è stata individuata un’area sgombra da vincoli nel comune di Collecervino (PE). La realizzazione della stazione sarà effettuata secondo gli standard previsti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda la posa del cavidotto terrestre, il quale verrà interrato lungo l’asse stradale esistente non creando alcun problema con l’attuale situazione vincolistica, verranno previsti dei cantieri di tipo tradizionale che seguiranno il cantiere lungo tutta la lunghezza del suo percorso.

L’unico effetto derivante dalla realizzazione di tali opere può essere legato a possibili e momentanei cambiamenti strutturali che possono verificarsi durante le operazioni di scavo della trincea per l’interramento dei cavi e l’allargamento, o possibile realizzazione, di percorsi di accesso necessari per il passaggio dei macchinari con trincea aperta. Ovviamente, durante tutte le operazioni i materiali che verranno estratti durante le fasi di scavo verranno riutilizzati successivamente per ripristinare le condizioni iniziali. Dal punto di vista dei consumi energetici e di approvvigionamento idrico, non si ritiene che la presenza del cantiere possa avere un’eccessiva incidenza sulle risorse locali.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

## **7.6 TRAFFICO NAVALE**

Uno degli aspetti che è necessario valutare per questo tipo di opere è l’impatto sulla sicurezza della navigazione, non solo in fase di esercizio ma anche in fase di costruzione. Infatti, è necessario valutare i potenziali pericoli relativi al trasporto dei componenti degli aerogeneratori (strutture di ancoraggio, fondazione ed elevazione) e di tutti i dispositivi a corredo della cantierizzazione. Sarà necessario il coordinamento delle operazioni da parte della Capitaneria di Porto di competenza per l’interdizione delle aree di lavoro e per

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 180

l’emanazione di ordinanze e di avvisi destinati ai naviganti in materia di sicurezza, mediante una serie di step che riguardano:

- La fornitura di elementi tecnici alla prefettura;
- La pubblicazione di comunicati stampa sulla gazzetta locale prima dell’inizio dei lavori;
- La diffusione di informazioni sistematiche da parte della MM;
- La diffusione di informazioni ai naviganti mediante l’ausilio degli enti preposti per l’indicazione delle aree oggetto di intervento.

Con il fine di fornire un quadro chiaro dell’attuale traffico navale che interessa la zona presa in esame nel Medio Adriatico, in fase di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) verrà eseguito un accurato studio specialistico con il fine di ridurre gli eventuali impatti dell’opera. Lo studio previsto verrà effettuato seguendo le direttive DNV-RP-F107.

### **IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

#### **7.7 PESCA**

L’individuazione delle aree introdotte nei capitoli precedenti (vedi 5.11 – 5.12) ha permesso di escludere il rischio che il parco eolico offshore e il posizionamento del cavidotto elettrico possano interferire con le stesse. Va inoltre osservato l’impatto positivo generato dalla presenza del parco eolico, con la conseguente interdizione alla pesca nelle aree interessate. La realizzazione delle opere permetterebbe di preservare una zona dalla pesca a strascico, tipicamente impattante sull’ambiente marino come affermato in precedenza. La presenza dell’impianto creerebbe, di fatto, una zona di barriera a protezione delle aree suddette destinate per la riproduzione.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 181</p>

Per quanto concerne le aree vocate all’acquacoltura, invece, si evince che l’area di progetto non si sovrappone a nessuna di esse. L’area che ospiterà il parco di futura realizzazione è stata collocata ad una distanza di rispetto e di sicurezza, al fine di non impattare sull’attività della pesca. Sin dalla fase di individuazione preliminare dell’area sono state escluse le aree individuate come di maggiore interesse per le attività di pesca o all’acquacoltura (Figura 88 e Figura 89).

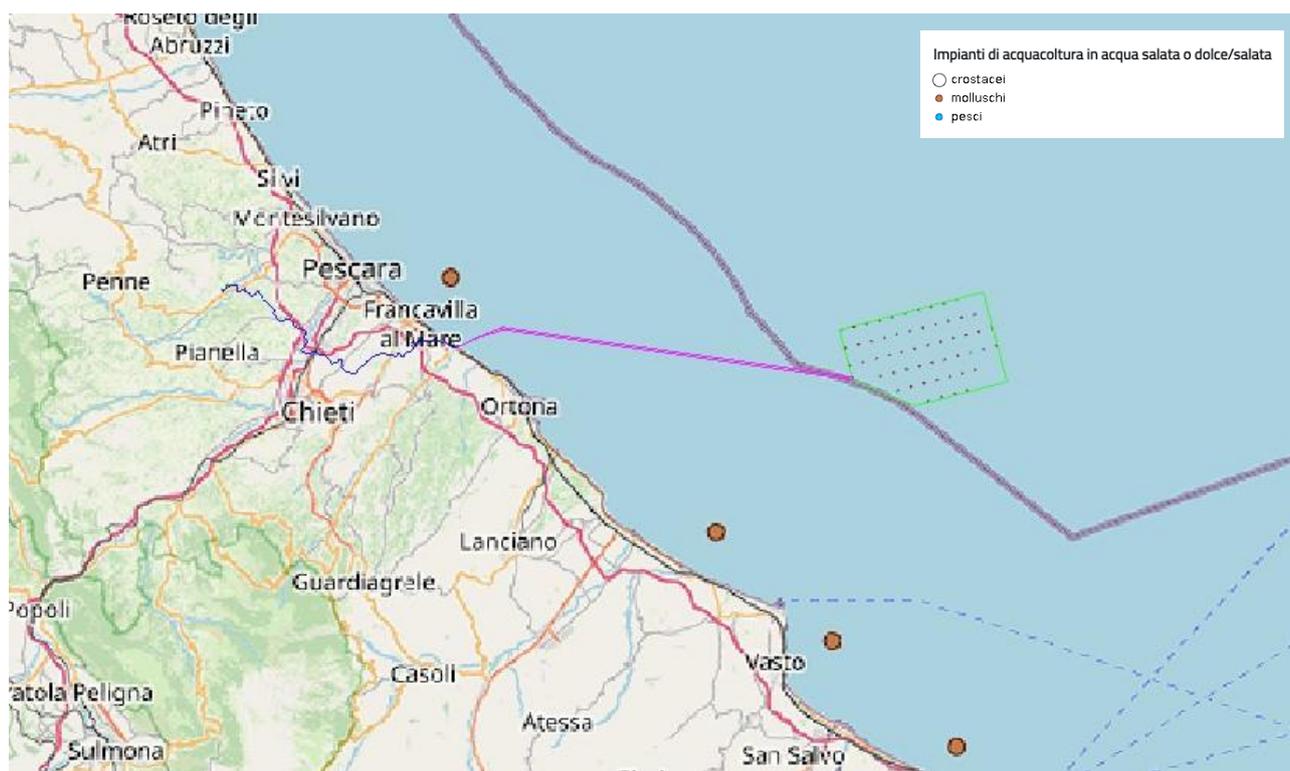


Figura 88 – Inquadramento impianto rispetto alle aree vocate all’acquacoltura

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 182</p>

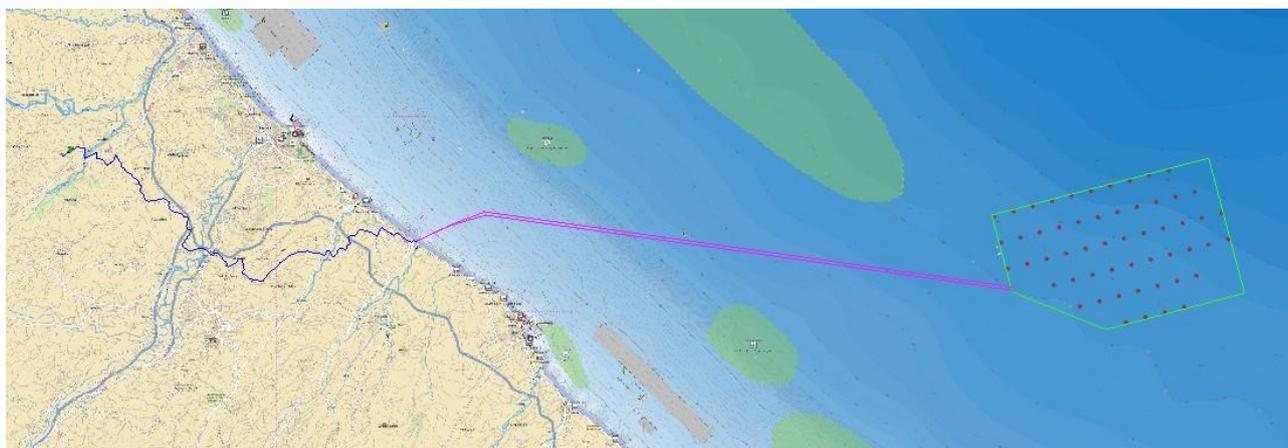


Figura 89 - Inquadramento impianto rispetto alle aree vocate alla pesca (verde)

Occorre evidenziare come, attraverso l'introduzione di strutture in mare, i parchi galleggianti costituiscono elementi di aggregazione “FAD” (Fish Aggregating Device) e possono contribuire all'aumento della fauna ittica che sfrutta l'effetto di riparo e la presenza di cibo costituita dalla fauna bentonica che può colonizzare le strutture.

**IMPATTO: POSITIVO. REVERSIBILE A LUNGO TERMINE (RLT)**

## 7.8 CORRIDOI ECOLOGICI

L'intero progetto, sia nella sua componente onshore sia in quella offshore, non interessa in modo significativo aree protette incluse nella Rete Natura 2000 (vedi capitolo 5.7). Per un maggiore dettaglio si rimanda alla Tavola “Inquadramento del parco eolico su aree protette”.

**IMPATTO: NULLO**

## 7.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione dei rifiuti interesserà tutta la vita utile dell'opera e andrà gestita nel modo migliore con l'obiettivo di limitare possibili impatti con l'ambiente circostante.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 183</p>

Durante la fase di realizzazione dell’opera, la produzione di rifiuti sarà molto contenuta, anche perché non sono previste operazioni di dragaggio e, come affermato precedentemente (vedi capitolo 3), la posa del cavidotto marino avverrà senza interrimento, così da diminuire la possibilità che si verifichino fenomeni di aumento della torbidità dell’acqua che potrebbero causare problemi agli habitat marini.

I mezzi nautici che verranno impiegati durante questa fase saranno muniti di appositi serbatoi per la raccolta delle acque nere, le quali verranno smaltite ai sensi di legge una volta terminate le varie attività. Nello stesso modo, sopra gli stessi mezzi verranno previste delle apposite aree per lo stoccaggio dei rifiuti, per essere smaltiti una volta giunti sulla terra ferma.

I rifiuti generati dalle operazioni di cantiere verranno immagazzinati e smaltiti una volta terminati i lavori. L’unica eccezione verrà fatta per il cantiere che interesserà l’interrimento del cavidotto terrestre, dove il tutto il materiale derivato dagli scavi, secondo la normativa, verrà riutilizzato per il ripristino della struttura del manto stradale e trattato come materiale di recupero e non di scarto.

Alla luce delle considerazioni fatte, si considera l’impatto dell’opera poco rilevante ed in ogni caso reversibile nel breve periodo.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

#### **7.10 IMPATTO VISIVO**

Per la valutazione dell’Impatto Visivo si fa riferimento alla Relazione presentata nell’elaborato “*Relazione valutazione tecnica impatto visivo*”, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

L’organizzazione del cantiere, l’assemblaggio degli aerogeneratori e il trasporto nel sito di esercizio potranno generare un impatto visivo sul paesaggio non indifferente; è chiaro che

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 184

tale impatto sarà relativo esclusivamente alla fase di realizzazione dell’opera, per cui di carattere temporaneo. Per ciò che concerne le sorgenti luminose, esse saranno limitate all’area di cantiere per esigenze di sicurezza. Per la valutazione dell’impatto visivo in fase di cantiere sarà utilizzato il metodo descritto nell’elaborato allegato al presente studio.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

#### **7.11 RUMORE E VIBRAZIONI**

Tutte le fasi che caratterizzano la vita utile di un impianto eolico possono avere un impatto sull’ambiente circostante sottoforma di rumore e vibrazioni generate, per questo motivo si rivela fondamentale avere un quadro chiaro dei contributi che vengono generati durante tutta la vita utile dell’opera.

Considerando che l’impianto oggetto della trattazione presenta sia una componente onshore (cavidotto terrestre Sottostazione Elettrica di Trasferimento) sia una componente offshore (cavidotto marino e aerogeneratori), possono essere analizzati i contributi offerti dalle singole componenti precedentemente presentate.

Tuttavia, va ricordato che durante la fase di funzionamento non sono prevedibili impatti significativi a terra, ciononostante la componente relativa al rumore generato in mare, a causa della rotazione delle pale, può arrecare disturbo alla fauna, per questo motivo, in sede di VIA verranno previste opportune campagne di analisi e ricerca sulle emissioni sonore al fine di minimizzarle.

### **IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

#### **7.11.1 IMPATTI ON-SHORE**

Gli impatti relativi alla componente onshore sono legati principalmente all’installazione del cavidotto che servirà a trasportare l’energia elettrica dalla fossa dei giunti, individuata sulla

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 185

costa, fino alla stazione Terna per il collegamento alla rete elettrica nazionale. Ovviamente è importante tenere conto anche dei contributi che provengono anche da tutte le opere a esso connesse, come le emissioni sonore dovute alla movimentazione dei mezzi di cantiere. Tuttavia, si fa riferimento a cantieri di piccole dimensioni che si spostano lungo la linea di posa del cavidotto seguendo generalmente la viabilità stradale esistente.

### **7.11.2 IMPATTI OFF-SHORE**

Per quanto riguarda la componente offshore dell’impianto, l’analisi diventa molto più complessa e si rivela necessario considerare molti fattori che contribuiscono a generare l’impatto che l’opera ha sull’ambiente circostante. Tali fattori possono essere:

- Emissioni sonore dovute ai motori delle navi che trasporteranno le componenti da assemblare fino all’area destinata;
- Vibrazioni al suolo prodotte dalla messa in opera delle fondazioni: minime in caso di fondazioni superficiali a gravità, al contrario del caso di fondazioni con perforazioni profonde;
- Emissioni sonore prodotte dalla messa in opera delle fondazioni: minime in caso di fondazioni superficiali (a gravità); al contrario del caso di fondazioni profonde;
- Emissioni sonore dovute alle gru addette all’installazione degli aerogeneratori in prossimità dei siti prescelti;
- Emissioni sonore dovute alle attività di cantiere in loco (saldatura, martellamento, etc.).

Per un maggiore dettaglio si rimanda all’elaborato “*Relazione tecnica valutazione impatto acustico marino*”.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 186

## 7.12 IMPATTI ECONOMICI

Dal punto di vista economico, la fase iniziale di realizzazione dell’opera restituisce decisamente un impatto positivo, infatti, vengono generate nuove opportunità di lavoro, sia di tipo diretto sia di tipo indotto. Questa fase prevederà un tasso di occupazione molto elevato relativo alla costruzione dei vari componenti che costituiranno il parco eolico, all’installazione delle strutture e alla gestione e la manutenzione dell’impianto in funzione.

Nel dettaglio è opportuno considerare:

- progettazione esecutiva;
- costruzione del parco eolico.

Durante la fase di ricerca della forza lavoro verranno ovviamente privilegiate aziende, tecnici e maestranze locali.

**IMPATTO: POSITIVO E RILEVANTE, RLT**

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 187

## 8. IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI FUNZIONAMENTO DELL'OPERA

### 8.1 QUALITÀ DELL'ARIA

L'energia prodotta da una fonte rinnovabile rappresenta una vera e propria risorsa per l'ambiente, in particolare, per la capacità di diminuire l'inquinamento generato da fonti fossili alternative. Per questo motivo, l'impatto che il futuro parco eolico avrà sulla qualità dell'aria può essere definito positivo perché, il contributo che la sua realizzazione porterà alla copertura della domanda di energia elettrica permetterà di limitare la necessità di ricorrere all'elettricità da combustibili fossili (petrolio e gas naturale) a prezzi elevati. Con riferimento a quanto riportato nell'elaborato *"Layout di dettaglio e dati anemometrici del sito"*, al quale si rimanda per un maggiore dettaglio, si stima una produzione di energia immessa in rete di circa 2310 GWh/anno per una durata di circa 30 anni.

La produzione energetica del parco eolico non genererà emissioni nell'atmosfera, dannose per l'ambiente e per la salute umana, poiché derivata da una fonte di energia praticamente illimitata. La possibilità di produrre zero emissioni permetterà di ottenere l'annullamento delle emissioni di gas serra in atmosfera, come l'Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) e altresì gas nocivi per la salute umana, quali:

- gli ossidi dell'azoto (NO<sub>x</sub>), quali monossido di azoto (NO), del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e il Triossido di diazoto (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
- gli ossidi dello zolfo (SO<sub>x</sub>), quali Anidride Solforosa (SO<sub>2</sub>) e Anidride Solforica (SO<sub>3</sub>).

L'implementazione del nuovo impianto permetterà di ottenere dei benefici per l'ambiente circostante, grazie alle emissioni evitate. È possibile stimare le emissioni evitate moltiplicando la produzione di energia elettrica del parco eolico per il fattore di emissione del mix energetico nazionale.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 188

Questo fattore rappresenta la quantità di un dato inquinante emesso nell'atmosfera per unità di elettricità prodotta, considerando la composizione percentuale delle varie fonti di produzione di energia elettrica che competono nella rete nazionale. In particolare, ogni kWh prodotto comporta l'immissione in atmosfera di 474 g di CO<sub>2</sub>, 0,6 g di NO<sub>x</sub> e 0,59 g di SO<sub>2</sub>.

In Tabella 6 sono riportate le quantità di inquinanti che verrebbero potenzialmente evitate annualmente con la messa in funzione dell'impianto (sostituendo allo stesso tempo centrali a gas metano di analoga produzione elettrica).

Emissioni evitate in atmosfera	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474,0	0,59	0,6	0,012
Emissioni evitate in un anno [t]	1.095.088.319,34	1.363.084,62	1.386.187,75	27.723,75
Emissioni evitate in 30 anni [t]	32.852.649.580,20	40.892.538,51	41.585.632,38	831.712,65

Tabella 6 – Stima delle emissioni di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> (fonte dati: Rapporto Ambientale 2021)

## IMPATTO: POSITIVO E MOLTO RILEVANTE, RLT

### 8.2 IMPATTO ACUSTICO

In questa fase la valutazione dell'impatto si concentra sull'emissione di livelli di rumore del parco eolico in funzione. Per questo motivo, in sede di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) verranno previste delle opportune analisi e degli studi specifici per approfondire l'impatto acustico dell'opera.

### 8.3 AMBIENTE MARINO

Per un maggiore dettaglio sull'habitat marino che caratterizza l'area in esame si rimanda al paragrafo 5.9 e altresì all'elaborato “Relazione Geologica, Idrogeologica e Oceanografica”. Diversamente da quanto visto per la fase di realizzazione dell'opera, in questa la qualità

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 189

dell’acqua può essere influenzata da diversi fattori che possono causarne l’alterazione. Nei paragrafi successivi tali fattori verranno esaminati nel dettaglio.

### **8.3.1 AUMENTO DELLA TORBIDITÀ DELL’ACQUA**

In questa fase, un aumento della torbidità dell’acqua si può individuare nei pressi delle componenti immerse della fondazione galleggiante, la quale può essere colonizzata da parte di organismi marini. In particolare, la parte sommersa delle fondazioni galleggianti può rivelarsi un’ottima zona in cui possono insediarsi nuove specie marine. Questi “nuovi” organismi rilasciano prodotti catabolici nell’acqua che potrebbero produrre una torbidità leggermente maggiore di quella che solitamente caratterizza il fondale marino. L’incidenza di questo effetto sul carico di particolato è trascurabile rispetto ai valori di sostanza organica scaricata e alla torbidità naturale dell’area. Per questo motivo, si può ritenere trascurabile l’aumento di torbidità dovuto alla colonizzazione della parte immersa dei galleggianti.

### **8.3.2 AUMENTO MATERIA ORGANICA**

La possibilità che le componenti dell’opera immerse in mare possano essere colonizzate, porta sicuramente a un aumento dei nutrienti presenti nell’acqua. Infatti, i prodotti del catabolismo degli organismi del fouling causano la produzione di rifiuto. La quantità di materiale prodotta dipenderà dall’importanza della colonizzazione. Il materiale organico è rapidamente disperso e diluito nel mezzo.

Considerate le caratteristiche dell’area e il numero di strutture che in essa verranno installate, l’aumento della concentrazione dei nutrienti non dovrebbe essere tale da creare problemi, ciononostante, in sede di VIA verranno previsti opportuni studi per stimarne opportunamente l’impatto.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 190

### **8.3.3 PRESENZA DI EFFLUENTI E RIFIUTI**

Gli aerogeneratori vengono realizzati in modo tale da non permettere il rilascio di materiali pericolosi nell'ambiente circostante. Tra le sostanze che potrebbero rivelarsi inquinanti per gli habitat marini ci sono:

- fluidi idraulici;
- liquidi refrigeranti;
- olio lubrificanti.

Tali sostanze dannose vengono immagazzinate all'interno degli aerogeneratori, infatti, ognuno di essi è dotato di un apposito sistema che consente il deflusso delle acque piovane senza rischiare di inquinare l'ambiente marino circostante. Gli stessi prevedono altresì al loro interno sistemi per la ritenzione e la separazione di oli e acque inquinate provenienti da ogni componente meccanico e/o elettrico.

I serbatoi adibiti alla raccolta dei fluidi sono dimensionati appositamente da garantire la massima ritenuta anche in caso di guasto delle componenti meccaniche e, una volta riempiti, il fluido al loro interno viene imbarcato su delle navi e trattato successivamente a terra. Infine, verrà messo in atto un piano di prevenzione dei rischi, applicabile a tutte le attrezzature di costruzione e manutenzione (onshore o offshore) e a tutte le società che operano sul sito.

### **8.3.4 INTERVENTI DI MANUTENZIONE AL CAVIDOTTO**

Una volta avviato il parco eolico si rivelerà necessario prevedere delle attività di manutenzione preventiva, con il fine di limitare l'insorgere di possibili problemi in fase durante l'intera vita utile dello stesso.

Il piano di manutenzione preventiva del cavo di collegamento prevederà le seguenti operazioni:

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 191

- monitoraggio geofisico regolare lungo la traccia del cavo per verificare la sua posizione e configurazione del fondo;
- controllo delle protezioni sul posto.

Per lo svolgimento delle operazioni sopra indicate e, nello stesso tempo, svolgere un’attività di ricognizione, è previsto l’utilizzo delle stesse navi che sono state previste durante le fasi di realizzazione dell’opera. Ovviamente, al fine di evitare possibili fenomeni di inquinamento accidentale verrà previsto un apposito piano di valutazione dei rischi.

Per valutare le conseguenze a breve termine delle strutture sul fondo marino, verrà effettuato un primo controllo, lungo il percorso sottomarino, durante il primo anno di attività.

Successivamente e sulla base dei dati raccolti durante il primo anno di attività. sarà definito un calendario delle verifiche. Le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva del cavo sottomarino 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.

Come affermato nei capitoli precedenti (vedi capitoli 3.1.4), gli aerogeneratori saranno caratterizzati da una vernice protettiva anticorrosiva, la quale non impedisce la colonizzazione della fauna marina e non rilascia biocidi nell’acqua. Si può sostenere che l'applicazione di queste particolari vernici anticorrosione sul galleggiante avrà un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua.

Alla luce delle considerazioni fatte, l’ambiente idrico marino non dovrebbe essere influenzato in modo significativo dalla presenza del parco eolico durante la sua fase di funzionamento. Per questo motivo, l’impatto complessivo risulta essere lieve e reversibile nel lungo periodo.

### **IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

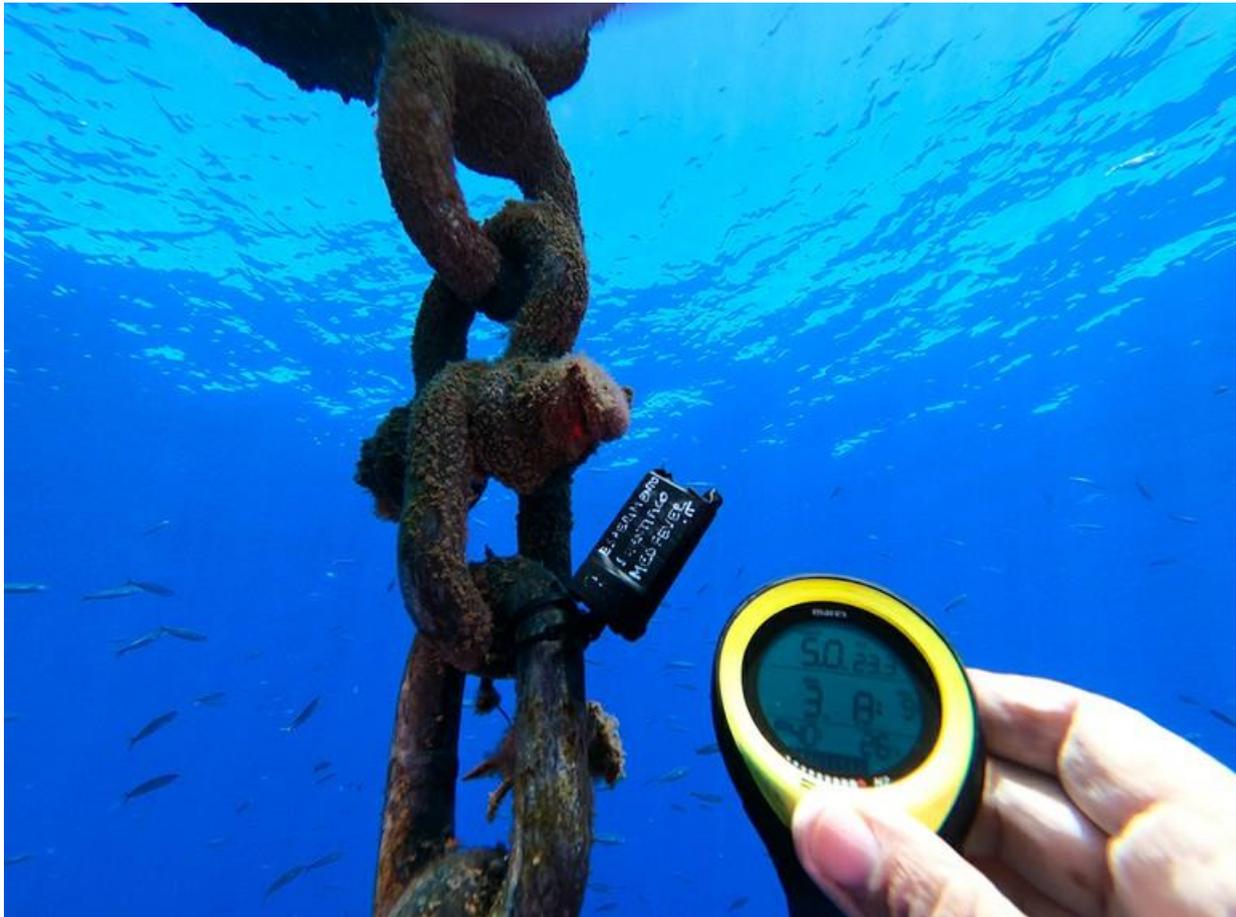
	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 192

### **8.3.5 SENSORISTICA E POSSIBILITÀ DI STUDIO**

Oltre ai possibili impatti negativi che il parco eolico può avere sull’ambiente marino, è opportuno considerare la possibilità che lo stesso possa diventare una vera e propria stazione di monitoraggio termico per il Mar Mediterraneo, similmente a quanto fatto all’interno del progetto MedFever (fonte - <http://www.medfever.it/>).

Come detto nei capitoli precedenti, infatti, uno degli elementi fondamentali di un parco eolico offshore è rappresentato dagli ancoraggi, i quali si trovano immersi in mare durante tutta la vita utile dell’impianto. Per questo motivo, su di essi sarebbe possibile prevedere una rete di sensori-termometro (profondità oscillante tra i 5 e i 60 m) da utilizzare per monitorare le condizioni termiche del Mar Mediterraneo. Tale rete potrebbe cogliere, registrare e segnalare ogni cambiamento anomalo sui fondali marini a una altissima frequenza temporale, permettendo così di ottenere dei dati molto importanti per la salvaguardia dell’ambiente (Figura 90).

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 193</p>



*Figura 90 – Sensore-termometro fissato a una catena di ancoraggio per il monitoraggio della temperatura*

## 8.4 BIOTA MARINO

Diversamente dalla fase di realizzazione, in quella di esercizio, l’impatto che il parco eolico offshore può avere sulla flora e sulla fauna marine è principalmente legato al rumore di fondo generato dagli aerogeneratori e alle emissioni elettromagnetiche del cavidotto marino.

Per quanto riguarda il primo, in questa fase preliminare e in base alle considerazioni fatte, non risultano interferenze tali da generare danno al biota marino; quindi, l’impatto può considerarsi lieve e reversibile nel lungo periodo. Ovviamente, in sede di VIA questi argomenti verranno opportunamente approfonditi con il fine di limitare l’impatto.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 194

Per quanto riguarda l'impatto del cavidotto marino, uno degli elementi che sicuramente potrà dare un contributo in questo senso è la scelta del sistema di protezione che verrà adottato. Pertanto, come affermato precedentemente, per la messa in opera del cavidotto verranno considerate varie soluzioni tecnologiche come il rivestimento tramite blocchi litici, il quale è in grado di fornire un'adeguata protezione al cavidotto e, nello stesso tempo, favorire lo sviluppo delle specie marine, compensando così la perdita di superficie di fondo marino. In ogni caso, questa problematica verrà approfondita in sede di VIA, dove opportune indagini programmate, permetteranno di scegliere la migliore soluzione in base al tipo di fondale e habitat, al fine di limitarne l'impatto.

Con riferimento a quanto affermato, non risultano interferenze tali da generare danno e l'impatto può considerarsi lieve e reversibile nel lungo periodo.

### **IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

#### **8.5 AVIFAUNA**

Per la valutazione degli impatti sull'avifauna dovuti alla collisione dei volatili con gli aerogeneratori in fase di esercizio del parco eolico offshore in questa fase progettuale gli elementi raccolti non sono sufficienti a determinare un grado di impatto dell'impianto e pertanto si ritiene opportuno approfondire tale argomento in sede di VIA attraverso uno studio ad hoc in grado di identificare le tipologie di avifauna eventualmente presenti e a seconda del probabile disturbo proporre le corrette misure di mitigazione. Tale studio potrà essere condotto con l'ausilio di sistemi di monitoraggio e di prevenzione dalle collisioni.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 195

## 8.6 IMPATTI SULLA PESCA

L'interdizione dell'area per la realizzazione del parco eolico, come affermato nei capitoli precedenti, può portare ad avere un impatto positivo su tale componente, infatti, con il limite imposto all'attività di pesca, le specie sedentarie solitamente oggetto di sfruttamento, saranno protette per tutto il periodo di vita dell'impianto, diversamente, tale protezione risulterà meno efficace e più breve per le specie mobili (come i pesci), perché ricadrà solo durante il tempo in cui stazionano nell'area del cavo.

In ogni caso, lo studio dell'impatto dell'impianto su questa componente sarà opportunamente approfondito in sede di VIA

**IMPATTO: POSITIVO**

## 8.7 IMPATTI SULLA NAVIGAZIONE

Per ciò che concerne l'impatto dell'impianto sulla navigazione durante la fase di esercizio, si dovrà effettuare un'attenta analisi con il fine di garantire la massima sicurezza ai mezzi di passaggio presso le zone occupate.

Alla luce di quanto detto, bisogna tenere in considerazione la segnatura radar degli aerogeneratori in movimento. Infatti, questi ultimi possono essere confusi con gli echi di ritorno degli aerei, in quanto vengono percepiti dai radar come oggetti molto grandi, causando interferenze nella ricezione dei sistemi di controllo del traffico marittimo e militare. In tal contesto è possibile adottare delle misure di sicurezza, come ad esempio:

- Dotazione degli aerogeneratori di lanterne raggianti di segnalazione con luce gialla a intermittenza, con 3 segnali su un ciclo di 10 secondi. Le lanterne sono attive soltanto quando è buio ed hanno un raggio di visibilità di 5 miglia nautiche.
- Dotazione degli aerogeneratori di segnali luminosi di colore rosso posti in cima alle macchine, con emanazione di segnali simultanei ad intervalli di 1-3 secondi. Inoltre,

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 196

per migliorare la visibilità ed implementare la sicurezza durante le ore diurne, si potranno colorare le parti terminali delle pale degli aerogeneratori di colore rosso.

In ogni caso il layout dell'impianto eolico offshore è stato studiato per minimizzare i rischi di interferenza con il traffico marittimo; infatti, la distanza tra gli aerogeneratori risulta essere sempre superiore al chilometro (circa 1,2 km lungo la direzione orizzontale, circa 1,7 km lungo la direzione verticale) e questo garantisce la navigabilità tra le maglie, non influenzando significativamente l'attuale traffico marittimo.

### **IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)**

#### **8.8 IMPATTI SUL SUOLO**

Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'impatto dell'impianto è imputabile alla sola costruzione della STC2, a quella di sezionamento, alla SE Terna, allo storage e a tutte le altre strutture a essa associata. Diversamente, il cavidotto terrestre non causerà impatto sull'ambiente circostante visto che verrà interrato lungo la rete stradale esistente in cui, una volta finite le operazioni di cantiere, verrà ripristinato il manto stradale.

Come presentato nei capitoli precedenti, la STC2 con annessa SU occuperà un'area di circa 67.700 m<sup>2</sup> mentre circa 46.300 m<sup>2</sup> saranno destinati alla realizzazione del sistema di accumulo. La stazione di sezionamento occuperà una superficie di circa 575 m<sup>2</sup>, mentre l'area ipotizzata per la SE di Terna avrà una dimensione di circa 38.500 m<sup>2</sup>. L'impatto generato da tali interventi verrà opportunamente valutato durante tutte le fasi di progettazione, per esempio prevedendo opportune impermeabilizzazioni delle aree caratterizzate dalla presenza di macchinari come trasformatori (perdita di olio) e container batterie (perdita di sostanze chimiche), o una corretta regimentazione delle acque piovane.

Una volta realizzata la stazione, ove possibile, verrà realizzata un'area buffer a verde intorno alla superficie occupata, per mitigare l'effetto che essa avrà sull'ambiente circostante.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 197

## IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)

### 8.9 COMPONENTE PAESAGGIO

Per la valutazione di tale impatto si è considerata la distanza delle opere a terra dai siti di interesse paesaggistico e storico-culturale oggetto di tutela. La realizzazione del cavidotto non comporterà alcuna interferenza, in quanto sarà interrato lungo la rete stradale esistente.

La sottostazione elettrica di consegna e le altre strutture non si trovano nei pressi di beni paesaggistici oggetto di tutela ai sensi del D.lgs. n. 42/2004 (Codice del Paesaggio).

#### IMPATTO: NULLO

### 8.10 IMPATTO VISIVO

Per l'impatto visivo dell'opera si fa riferimento alla Relazione presentata nell'elaborato "Relazione di Impatto visivo", a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Considerando la distanza dalla costa a cui si troverà il parco eolico oggetto della trattazione, è possibile sostenere che l'impatto che esso avrà durante la sua fase di esercizio è da ritenersi trascurabile. In ogni caso verranno previsti opportuni approfondimenti in sede di VIA.

#### IMPATTO: LIEVE, RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)

### 8.11 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE

In fase di esercizio, è prevedibile che si verifichino delle emissioni di campi elettromagnetici in prossimità del cavidotto marino, a causa del passaggio di energia elettrica. Questo impatto si può definire rilevante, in particolare se a carico dei piccoli pesci. In sede di VIA verranno effettuate opportune analisi di approfondimento.

#### IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE)

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 198

## 8.12 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti durante le operazioni di manutenzione dove verranno utilizzate le navi, verranno seguite le stesse operazioni illustrate (vedi paragrafo 7.9) per la fase di costruzione.

Durante il suo funzionamento, la produzione di rifiuti da parte dell’impianto può essere imputata alle attività di manutenzione e, in piccola parte, alla perdita di esigue quantità di oli esausti. Si fa presente che anche in questo caso, i rifiuti raccolti verranno stoccati in appositi contenitori nell’attesa di essere riportati a terra dalle stesse navi dedicate alla manutenzione.

In questa fase verrà tenuto conto anche della produzione di rifiuti di natura biologica che lo stesso impianto può generare, causata principalmente dalla colonizzazione delle strutture sommerse da parte di alcune colonie bentoniche, le quali possono portare a un aumento non indifferente del peso della struttura. Per questo motivo verranno previste delle operazioni di pulizia periodiche per la rimozione e lo smaltimento.

Il parco eolico potrebbe altresì avere anche un impatto positivo dal punto di vista della raccolta rifiuti, infatti, nei pressi delle strutture offshore potrebbero essere installati dei “*Seabin*”, cestini di raccolta dei rifiuti che galleggiano sulla superficie dell’acqua. Grandi bidoni in grado di catturare circa 1,5 kg di spazzatura al giorno, per un totale di oltre 500 kg all’anno. Il sistema è capace di trattenere anche le microplastiche da 5 a 2 mm di diametro e le microfibre da 0,3 mm. Rimane in funzione 24 ore su 24 e pompa fino a 25.000 litri d’acqua all’ora. La borsa interna arriva a contenere fino a un massimo di 20 kg di rifiuti. Una volta riempiti essi possono essere svuotati durante le operazioni di manutenzione dell’impianto.

**IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE), POSITIVO**

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 199

### 8.13 IMPATTO ECONOMICO

Dal punto di vista economico, il parco eolico offshore avrebbe un impatto decisamente positivo sulla comunità, grazie al coinvolgimento delle diverse aziende e operatori locali.

La completa gestione e la manutenzione dell'impianto porterebbero ad avere situazioni di occupazione a tempo pieno, a lungo termine, diretta o indiretta, per tutto il ciclo di vita dell'impianto stesso. È previsto l'impiego di circa 250-300 dipendenti a tempo pieno responsabili della gestione dell'impianto, delle attività di sorveglianza in mare e a terra per la sorveglianza della sottostazione onshore.

La manutenzione ordinaria richiederà l'utilizzo di una squadra di tecnici specializzati operanti tutto l'anno. L'attuazione del progetto coinvolgerà anche vari settori produttivi di opere civili (scavi, posa di condotte e riporti, costruzione di sottostazioni elettriche), lavori strutturali leggeri e pesanti, attrezzature di sollevamento e trasporto, impianti elettrici e servizi di trasporto marittimo per merci e personale, nonché la costruzione navale.

Il monitoraggio periodico dei parametri biocenotici, chimico-fisici e dell'avifauna consentirà altresì lo sviluppo di attività (vedi paragrafo 8.3.5), utili principalmente nel campo della ricerca.

**IMPATTO: RLT (REVERSIBILE A LUNGO TERMINE), POSITIVO, MOLTO RILEVANTE**

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 200</p>

## 9. IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

Gli impatti generati durante questa fase sono i medesimi di quelli individuati durante la fase di costruzione dell'impianto, infatti, una volta ultimato il trasporto delle basi galleggianti le operazioni di smantellamento verranno effettuate sulla terra ferma.

La fase di dismissione rappresenta la fase di fine vita dell'impianto, al termine del suo naturale ciclo di vita, che dovrebbe essere di circa 30 anni. Sono varie le attività svolte durante questa fase, la quale prevede un opportuno piano di dismissione che verrà presentato successivamente.

In breve, la fase di dismissione comprenderà:

- il trasporto in galleggiamento degli aerogeneratori;
- lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche in area un'area apposita nei pressi del porto;
- la dismissione delle stazioni STC, della SU, dello Storage (se richiesto dal GSE);
- il ripristino dello stato dei luoghi a terra;
- il riciclo e lo smaltimento dei materiali.

Alla luce di quanto detto in precedenza, non sono rilevabili alterazioni permanenti della qualità ambientale e gli impatti sono reversibili a breve e/o a lungo termine. Si sottolinea che molti componenti degli aerogeneratori saranno destinati al recupero/riciclaggio.

Come nella fase di costruzione, tutti i disturbi generati dalla dismissione delle opere realizzate a terra sono assimilabili alle sole operazioni di cantiere; mentre la rimozione dei cavi, terrestre e marino, sarà oggetto di approfondite indagini nella fase di dismissione dell'impianto, con il fine di non danneggiare le possibili colonie di microorganismi che negli anni si sono stabilizzati su di essi.

**IMPATTO: RBT (REVERSIBILE A BREVE TERMINE)**

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 201

## 10. ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO

Gli impianti eolici, sia offshore sia onshore, in condizioni di esercizio ordinario, non necessitano di presidio e sono in grado di funzionare in maniera autonoma; il controllo del funzionamento e la gestione dei sistemi è svolta da remoto. La presenza dei lavoratori nel sito avviene in occasione delle attività di manutenzione organizzate sulla base dei report e della segnalazione di anomalie durante il funzionamento che arrivano alla centrale di controllo.

Ultimata la fase di costruzione dell’intero parco eolico offshore è necessario prevedere la realizzazione di una infrastruttura portuale da poter utilizzare per poter garantire, durante l’intero ciclo di vita dell’impianto, un completo supporto logistico.

Per impianti appartenenti a questa tipologia, è fondamentale individuare fin da subito gli elementi che richiedono un servizio di manutenzione efficiente a causa del loro funzionamento continuo. Tra gli elementi fondamentali del parco eolico offshore oggetto della relazione, è necessario considerare:

- i 54 WTG;
- le opere di galleggiamento e ancoraggio;
- le connessioni elettriche;
- la cablatura sottomarina.

Le operazioni di manutenzione non si limitano ai soli elementi offshore dell’impianto, ma vengono previsti altresì per la componente onshore dello stesso, infatti, tra gli elementi da monitorare durante il ciclo di vita del parco ci sono sicuramente:

- la linea interrata;
- la Centralina Elettrica;
- la Centrale di Storage;
- le interconnessioni elettriche accessorie.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 202

È importante fare una netta distinzione tra le diverse tipologie di manutenzione, infatti, è possibile individuarne due diverse: manutenzione programmata o ordinaria leggera e manutenzione straordinaria.

La manutenzione programmata, oltre ad essere pianificata dal gestore dell'impianto, è condotta secondo le specifiche tecniche dei fornitori dei vari componenti e accessori che compongono gli impianti eolici. Il programma di manutenzione programmata è condiviso con le Autorità marittime preposte se prevede spostamenti e trasporto di accessori e componenti via mare oppure attività offshore nei pressi del parco eolico.

## 10.1. MANUTENZIONE ORDINARIA

Come accennato nel paragrafo precedente, per il corretto mantenimento dell'impianto eolico offshore, è necessario prevedere un'infrastruttura portuale, attraverso la quale possano transitare i mezzi, gli accessori, i materiali e il personale specializzato per le differenti tipologie di intervento richiesto. La stessa struttura fungerà, per brevi periodi, da zona di stoccaggio per i componenti difettosi/danneggiati rimossi durante le fasi di manutenzione, in attesa di un loro successivo spostamento e deposito presso le opportune strutture di smaltimento.

In seguito, sono presentati tutti gli elementi che caratterizzano una struttura dedicata alle fasi di manutenzione:

- **Magazzini per lo stoccaggio dei materiali:** fondamentali per conservare al loro interno dei pezzi di ricambio o attrezzature;
- **Officine tecniche per gli operatori:** siti dedicati allo svolgimento di tutte quelle operazioni necessarie all'impianto, come per esempio l'assemblaggio o disassemblaggio delle componenti;
- **Zone per lo stoccaggio dei rifiuti;**
- **Uffici amministrativi;**

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 203

- **Banchina;**
- **Molo per l'attracco delle navi.**

## 10.2. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Diversamente dalla controparte ordinaria/programmata, la manutenzione straordinaria non prevede un “calendario di pianificazione”, ma viene effettuata in base alle necessità dell'impianto stesso, richiedendo l'utilizzo di risorse adeguate all'entità dell'intervento e quanto meno una specifica logistica marittima.

Questo particolare tipo di manutenzione consiste nella sostituzione degli elementi principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, etc.), può altresì estendersi anche agli elementi di ancoraggio (sostituzione della catena, sostituzione totale della linea e relativa ancora) fino a interessare i cavi di collegamento dinamici tra le turbine, in caso della rottura degli stessi. Può essere altresì previsto l'utilizzo di mezzi di trasporto marino per tirare a riva gli aerogeneratori in avaria e poter così prevederne la riparazione. Ovviamente, questa pratica è applicabile solamente a turbine con una struttura galleggiante.

Va infine ricordato che, con l'obiettivo di evitare/mitigare possibili effetti derivanti da eventi di inquinamento accidentale, come per esempio perdita di olio dalla turbina o distacco di parti della struttura, il sistema di manutenzione previsto viene affiancato anche da un Piano di Prevenzione dei Rischi.

## 10.3. PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI

Tale piano contiene tutte le linee guida da seguire al fine di mitigare o, se possibile, eliminare gli impatti sull'ambiente derivanti dai problemi che possono interessare l'intero parco eolico offshore durante il suo ciclo di vita. Il PPR prevede al suo interno la necessità di rendere disponibili, durante tutte le operazioni che interessano l'impianto eolico, dispositivi

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 204</p>

antiquamento idonei per limitare gli spill di idrocarburi o di sostanze nocive per l'ambiente.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 205</p>

## 11. PIANO DI DISMISSIONE

### 11.1. PRINCIPI GUIDA

Una volta che il parco eolico offshore è giunto al termine del suo ciclo vitale, solitamente della durata di circa 30 anni, è necessario prevedere un piano di azione che tenga conto dello smantellamento dello stesso, del ripristino con la relativa riabilitazione dei luoghi occupati e del garantire la reversibilità delle modifiche apportate all'ambiente naturale circostante.

Nello stesso modo della fase di costruzione, anche in questo caso deve essere effettuato uno studio accurato con il fine di valutare gli impatti dello smantellamento dell'impianto sull'ambiente. Viene altresì verificato che non ci sia alcun interesse ambientale a lasciare determinati impianti in loco.

Tutte le tecniche che si prevede di utilizzare durante questa fase finale dell'impianto sono strettamente legate alle stesse tecniche che si è scelto di utilizzare in fase di realizzazione, con la possibilità che, ove possibile, si prosegua con una sequenza invertita rispetto sulle operazioni di installazione.

L'insieme di tutte le operazioni necessarie per effettuare un corretto smantellamento dell'impianto e per restituire il sito all'ambiente può essere suddiviso in tre grandi macro-gruppi, quali:

#### 1. operazioni in mare:

- ispezioni infrastrutturali (cavi dinamici tra le turbine, elettrodotto marino e linee di ormeggio);
- disconnessione dei cavi tra le turbine e del cavo di esportazione;
- recupero dei cavi;
- disconnessione di linee di ormeggio e recupero.

#### 2. operazioni a terra e portuali:

- smontaggio della turbina galleggiante ormeggiata lungo un molo;

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 206

- scarico e deposito a terra dei componenti;
- stoccaggio della piattaforma galleggiante per lo smantellamento;
- smantellamento parziale;
- riuso della piattaforma galleggiante e delle strutture della turbina (ove possibile).

**3. le operazioni di dismissione finali.** Quest’ultima categoria, essendo altresì anche la più delicata, verrà analizzata nel dettaglio nei paragrafi successivi.

## 11.2. OPERAZIONI DI DISMISSIONE FINALE

Terza e ultima fase che rappresenta l’insieme delle operazioni conclusive che caratterizzano lo smantellamento dell’intero impianto. Per questo particolare motivo, sebbene possa essere previsto un “*caso standard*” con smantellamento e riciclo dei rifiuti (ove possibile), essa può prevedere l’implementazione di diverse soluzioni diverse. Tra queste possono essere identificate:

- riutilizzo di parti (scale di ormeggio) delle piattaforme galleggianti e delle linee di ancoraggio per un’altra fondazione galleggiante;
- trasporto delle piattaforme galleggianti, previa verifica dei materiali per garantire l’assenza di pericolo per l’ambiente, in un altro sito per formare una barriera artificiale o per qualsiasi altro uso in mare con recupero dei materiali per altre strutture.

## 11.3. DISTRUZIONE, RICICLAGGIO E SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Tra i componenti principali che caratterizzano un parco eolico (offshore e onshore), oltre alle ovvie componenti metalliche (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) che verranno riciclate, sono presenti principalmente componenti elettrici. Quest’ultimi, a cui appartengono trasformatori, quadri elettrici, etc., verranno smaltiti seguendo le indicazioni fornite dalla direttiva europea (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment).

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 207

I diversi materiali da costruzione se non riutilizzati, verranno quindi separati e compattati al fine di ridurre i volumi e consentire un più facile trasporto ai centri di recupero più vicini al sito in questione.

Tutti i materiali che verranno recuperati dallo smantellamento del parco eolico verranno trattati seguendo delle direttive e dei trattamenti ben definiti, come per esempio:

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

Con il fine di evitare sversamenti accidentali in mare dei residui di olio e lubrificanti, verrà posta particolare attenzione nello smantellamento delle componenti che ne fanno largo uso durante la fase di funzionamento.

Altri elementi a cui si farà particolare attenzione sono altresì i cavi dinamici tra le turbine e il cavo della condotta marittima. Essi sono costituiti da metalli (rame e alluminio) e dalla parte isolante (principalmente XLPE) che può rappresentare più del 70-80% del loro peso. Per questo motivi, proprio i cavi saranno trasportati all'unità di pretrattamento per la macinazione, la separazione elettrostatica e quindi la valorizzazione dei sottoprodotti come materia prima secondaria (rame, alluminio e plastica).

#### 11.4. MEZZI LOGISTICI

Come affermato nei paragrafi precedenti, la fase di smantellamento prevederà sia una parte delle operazioni sulla terraferma sia in mare. Proprio quest'ultima prevederà una fase di

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>	  		
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 208</p>

ispezione dell’infrastruttura subacquea eseguita congiuntamente con l’impiego di navi dotate di ROV.



*Figura 91 - ROV presente su una delle navi*

Per quanto riguarda la fase dedicata al traino delle turbine e dei relativi supporti galleggianti sarà previsto l’utilizzo degli stessi mezzi utilizzati nella fase di installazione del parco eolico offshore. Lo stesso discorso verrà applicato anche alla dismissione della parte elettrica, infatti, verranno impiegati anche in questo caso gli stessi mezzi utilizzati nella posa in opera degli stessi.

Una volta smontate e trasportate al porto verranno utilizzati specifici macchinari per lo smaltimento.

## **11.5. L’ECONOMIA CIRCOLARE ALLA BASE DEL PROGETTO**

In un’epoca dove la corsa alle materie prime si sta facendo sempre più agguerrita e dove queste stanno diminuendo velocemente, l’energia eolica si ritrova a svolgere un ruolo da

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 209

protagonista nel sistema energetico mondiale. La stessa costruzione dei vari parchi eolici (offshore e onshore) presenta l'impiego di una grande quantità di materie prime che si rivela fondamentale non sprecare e, ove possibile, riutilizzare. Per questo motivo, è necessario che lo smantellamento delle varie OWFs (Offshore Wind Farms) avvenga nel completo rispetto dei principi di eco compatibilità che stanno alla base della CE (Circular Economy).

Una delle direttive UE più importanti definisce la progettazione ecocompatibile *"l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione allo scopo di migliorare le prestazioni ambientali dei prodotti durante l'intero ciclo di vita"* (UE, 2009).

Tutto questo può essere recepito con la necessità di basare l'intera realizzazione di un parco eolico seguendo le più moderne strategie di eco design basate sull'utilizzo di materie prime seconde, sulla progettazione per il riciclo senza perdita di qualità, etc.

Per le motivazioni introdotte sopra e per tutelare maggiormente l'ambiente durante tutto il ciclo vitale dell'impianto stesso, si è deciso di redigere questo progetto adottando un modello basato sull'Economia Circolare, sapendo che il fine ultimo dello stesso sarà proprio quello di produrre energia elettrica sfruttando la stessa energia cinetica generata dal movimento del vento. In Tabella 6 è possibile vedere l'insieme di tutte le materie prime impiegate all'interno del progetto e una loro possibile applicazione come materie prime seconde una volta terminato il ciclo di vita dello stesso, nel pieno rispetto dei principi di ecocompatibilità alla base dell'Economia Circolare.

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 210

Componente dell’installazione	Risorse principali	Posizionamento
<b>WTG – Wind Turbine Generator</b>	Acciaio	Componenti strutturali navicella, mozzo, trasformatore, parti meccaniche in movimento ecc....
	Fibra di vetro e resine	Pale, cover navicella, mozzo, quadri elettrici
	Ghisa	Navicella e mozzo
	Rame	Componenti navicella, collegamenti elettrici
	Alluminio	Componenti navicella, strutture accessorie ecc...
	Gomma e Plastica	Navicella, Cablaggi elettrici ed idraulici
	Olio idraulico	Componenti meccanici
	Magneti al neodimio	Generatore
<b>Torre eolica</b>	Acciaio	Torre eolica, collegamenti bullonati, flange di connessione
	Alluminio e rame	Cablaggi elettrici, scale, accessori
	Zinco ed altri metalli	Trasformatore, fissaggi ed accessori interni
	Oli minerali ed altri liquidi	Trasformatore
<b>Fondazione galleggiante</b>	Acciaio	Fondazione galleggiante e ballast stabilizzatore, collegamenti bullonati ecc...
	Materie plastiche	Parapetti e grigliati delle piattaforme
<b>Cavi e Protezione cablaggi</b>	Rame	Cavi e collegamenti
	Materiale plastico	Isolamenti e cablaggi
	Inerte (CIs, pietrame)	Protezione cavi

Tabella 7 - Materie prime utilizzate per la realizzazione dell’impianto

In Figura 92 è possibile vedere uno schema riepilogativo di tutte le operazioni basate sull’EC che caratterizzeranno il parco eolico oggetto della trattazione, dalle prime fasi di progettazione, passando per la costruzione, fino ad arrivare alla conclusione del suo ciclo vitale dopo circa 30 anni.

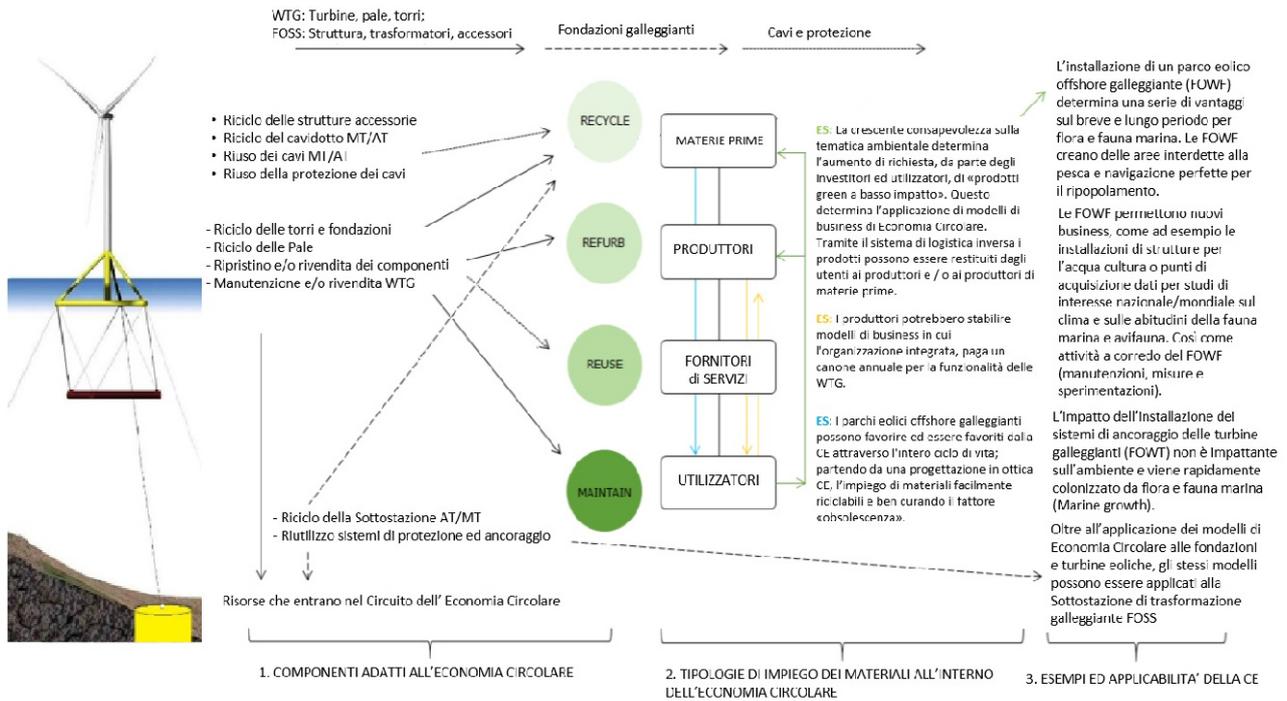


Figura 92 - Schema riepilogativo sull'applicazione dell'economia circolare al progetto

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 212

## 12. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il progetto presentato all'interno di questa relazione verrà valutato da un punto di vista delle analisi delle alternative, la quale prevede:

- alternativa zero;
- alternativa localizzativa;
- alternativa tecnologica;
- alternativa progettuale.

### 12.1 ALTERNATIVA ZERO

L'Alternativa zero è rappresentata dall'ipotesi che non prevede la realizzazione del parco eolico. Una soluzione di questo tipo, ovviamente, dal punto di vista ambientale garantirebbe il mantenimento dell'attuale status quo, rinunciando a tutti i vantaggi economici e strategici derivanti dall'importante produzione di energia elettrica pulita. La realizzazione dell'impianto porterebbe molti benefici, quali:

- emissioni di composti macroinquinanti e gas serra, regolarmente emessi da un impianto convenzionale, quali: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e polveri;
- incrementare in maniera decisiva la quota parte di energia elettrica prodotta da FER, che verrebbe immessa nella rete per coprire una quota significativa del fabbisogno dell'Italia centro-settentrionale;
- incremento occupazionale, infatti, sono previste almeno 1.000 unità operative durante la fase di realizzazione dell'impianto e, successivamente, anche in quella di esercizio.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 213

## 12.2 ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

Questa analisi è incentrata sull'identificazione di un sito che abbia le caratteristiche idonee ad accogliere un impianto complesso come quello in progetto. Alla luce di quanto detto, verranno valutate le seguenti caratteristiche:

- buone condizioni di ventosità e batimetria ottimale;
- natura geomorfologica dei fondali;
- possibilità di non interferire con le più importanti rotte di navigazione;
- possibilità di non interferire con le più importanti rotte di migrazione degli uccelli;
- esclusione di biocenosi sensibili;
- distanza da aree naturali protette e parchi;
- esclusione di vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici;
- assenza di altre concessioni per attività produttive;
- possibilità di connessione alla RTN;
- possibilità di incrementare i dati sperimentali sulle condizioni sismiche dell'area.

Con riferimento a quanto detto, per il seguente progetto sono state adottate diverse alternative localizzative che lo hanno portato allo stato che viene presentato all'interno di questo elaborato. Tra le possibili alternative è stata valutata altresì quella di realizzare lo stesso parco eolico su terraferma, ciononostante, questa soluzione avrebbe comportato un maggiore uso del suolo, un maggior impatto sul paesaggio e la risorsa eolica non avrebbe garantito le medesime prestazioni offerte dalla soluzione offshore.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 214

### 12.3 ALTERNATIVA TECNOLOGICA

Si prenda in considerazione l'alternativa tecnologica in corrente alternata (HVAC) rispetto alla soluzione utilizzata corrispondente a quella basata sulla corrente continua (HVDC).

Considerando la lunghezza complessiva del tracciato dei cavidotti, che dal parco eolico offshore arrivano al punto di consegna alla RTN, una soluzione in corrente alternata HVAC avrebbe sicuramente comportato maggiori svantaggi rispetto alla soluzione che viene presentata in questo elaborato. Gli svantaggi che caratterizzerebbero la soluzione in corrente alterrata sono:

- **Maggior numero di cavi.** A parità di sezione, un cavo operante in HVDC trasporta un maggior quantitativo di corrente rispetto alla controparte in HVAC. Questo si traduce in un minor numero di cavi (quindi minor numero di scavi) a parità di potenza trasmessa;
- **Numero maggiore di strutture di rete a servizio.** Un sistema HVAC avrebbe richiesto la presenza di reattori di compensazione dinamica della potenza reattiva generata dall'impianto in oggetto, i quali sono imprescindibili considerate le lunghe distanze. Diversamente, un sistema in HVDC non necessita di tali misure di compensazione;
- **Maggiori costi.** Nel complesso i costi di trasmissione dell'energia prodotta sono strettamente legati alla distanza da percorrere. Si può considerare che sotto i 100 km circa un sistema HVAC sia più conveniente rispetto a un HVDC. Diversamente, come nel caso in esame, i costi delle stazioni di conversione (HVDC/HVAC) sono ampiamente compensate dal risparmio ottenuto utilizzando grazie al minor numero di cavi, al minor numero di strutture di rete da realizzare e al minor numero di perdite lungo il percorso;
- **Maggiore impatto ambientale.** Trascurando il minor impatto sull'ambiente che si ottiene dal minor numero di cavi da utilizzare, dal minor numero di strutture

	PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 215

necessarie (minor occupazione di suolo), è importante considerare anche l’aspetto elettromagnetico. Tale aspetto si basa sul fatto che il campo elettromagnetico generato è di tipo statico per la soluzione in continua (HVDC) e, quindi, meno impattante sull’ambiente circostante rispetto alla soluzione in corrente alternata (HVAC), la quale genera un campo magnetico variante nel tempo. Tutto ciò viene avvalorato da vari studi bibliografici dove si dimostra che i valori di un campo magnetico statico necessari a riscontrare effetti rilevabili su un organismo siano molto superiori rispetto a quelli di un campo magnetico dinamico.

## 12.4 ALTERNATIVA PROGETTUALE

L’alternativa progettuale, rispetto alle precedenti, si basa sulla necessità di rispondere a determinate richieste dal punto di vista progettuale, quali:

- caratteristiche tecniche delle torri eoliche scelte;
- caratteristiche e tipologie delle fondazioni proposte;
- layout del progetto e disposizione degli aerogeneratori per ubicazione, interdistanza ed orientamento.

Pertanto, definendo i parametri sopra citati, potranno essere proposte valide alternative progettuali, le quali potranno essere messe in concorrenza con quella del presente progetto in sede di procedura di VIA.

In ogni caso, una delle alternative progettuali valutate precedentemente è stata quella di optare per la realizzazione di un parco fotovoltaico avente le medesime potenzialità della controparte eolica proposta in questo elaborato. Questa soluzione è stata messa da parte perché, diversamente da quella proposta, avrebbe richiesto l’occupazione di una superficie utile maggiore. Infatti, che con le tecnologie attuali si può raggiungere un massimo di circa 1 MW di potenza installata su ettaro utile, per questo motivo, sarebbe necessaria,

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 216</p>

considerando la sola potenza del parco eolico una superficie utile di circa 800 ettari, decisamente maggiore rispetto a quella attualmente impegnata.

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"	  		
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 217

## 12.4 RIEPILOGO ALTERNATIVE

<b><u>ALTERNATIVA ZERO</u></b>	
<b>PRO</b>	<b>CONTRO</b>
Nessun impegno di aree	Mancata produzione di energia elettrica o produzione tramite fonti fossili
	Altre fonti FER a maggior impegno di area
	Nessun vantaggio occupazionale
<b><u>ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA</u></b>	
Minor distanza dalla costa	Maggiore Impatto Paesaggistico
	Interferenza con aree di pesca
<b><u>ALTERNATIVA TECNOLOGICA HVAC</u></b>	
Tecnologia più diffusa a scala industriale	Maggiori costi
	Maggior numero di strutture al servizio della rete interna
	Maggior numero di cavi
	Maggiori perdite elettriche
	Maggiore Impatto Ambientale (EMF)
<b><u>ALTERNATIVA PROGETTUALE: FOTOVOLTAICO OFFSHORE</u></b>	
Tecnologia fotovoltaica molto conosciuta	Tecnologia ancora in fase di sviluppo
	Sviluppata attualmente SOLO su specchi d'acqua chiusa
	Maggiore impegno reale di superficie a parità di potenza
	Mancanza alternative dei fornitori

Tabella 8 – Tabella riepilogativa delle alternative

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 218

## 13. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la realizzazione di un'opera di questo tipo è necessario uno studio d'impatto ambientale sottoposto a una procedura di verifica che viene normata da una molteplicità di direttive e leggi sia a livello europeo che nazionale e regionale.

### 13.1 NORMATIVA EUROPEA

- Direttiva 85/377/CEE del 27 giugno 1985. Concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. In particolare, tra le opere pubbliche e private elencate negli allegati I e II della direttiva che riguardano le opere soggette a VIA, al punto 3 comma i) dell'Allegato II rientrano gli impianti di produzione di energia elettrica compresi gli eolici.
- Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997. Modifica in parte la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001. Concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
- PROTOCOLLO sulla valutazione ambientale strategica alla convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (G.U.U.E. L308 del 19.11.2008).
- Decisione 2008/871/CE del Consiglio del 20 ottobre 2008 relativa all'approvazione, a nome della Comunità, del protocollo sulla valutazione ambientale strategica alla convenzione ONU/CEE sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero firmata a Espoo nel 1991 (G.U.U.E. L308 del 19.11.2008).

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 219

- Direttiva (CE) 97/11: Consiglio, 3 marzo 1997 G.U.C.E. 14 marzo 1997, n. L 073. Modifica alla direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva (CE) 2011/92

## 13.2 NORMATIVA NAZIONALE

- La normativa comunitaria è stata recepita in Italia con la L. 8 luglio 1986, n. 439.
- Il D.P.C.M. 20/08/88 n. 377 individua le categorie di opere da sottoporre a VIA.
- Il D.P.C.M. 27/12/88 ne definisce i contenuti e la relativa documentazione da sottoporre all'istruttoria ministeriale.
- Nel D.P.R. 12/04/96, atto di indirizzo e coordinamento in materia di VIA, è riportato (Allegato A) l'elenco delle opere soggette a VIA. Nell'Allegato B è invece riportato l'elenco delle opere da assoggettare a VIA nel caso in cui ricadano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette. Gli impianti eolici fanno parte dell'elenco contenuto nell'Allegato B al punto 2, lettera e).
- Testo coordinato del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n.284 e dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, abroga i decreti sopra riportati e riscrive le regole su VIA, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali. In particolare, gli impianti eolici rientrano nell'Allegato III alla parte seconda, nell'elenco B, al Punto 2, lettera e). rimane la condizione di assoggettabilità alla procedura di VIA (screening) nel caso in cui le opere ricadano anche parzialmente all'interno di aree naturali protette e si aggiunge la discrezionalità per l'Autorità competente di richiedere ugualmente lo

	PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"			
	RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)	19/09/2023	REV.1	Pag. 220

svolgimento della procedura di VIA, sulla base di elementi indicati nell'Allegato IV alla parte seconda del Decreto, anche se le opere non ricadono in aree naturali protette.

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale". (G.U. n. 113 del 17-5-2007)
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n.24).
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009 n.69.
- art. 21 D. Lgs.152/2006 e s.m.i. - Norme in materia ambientale - Parte II (modificato e integrato dal D.lgs. 128/2010).
- Allegati alla Parte II del D. Lgs.152/2006 e s.m.i. (modificato e integrato dal D. Lgs.128/2010).
- D.Lgs.104 del 16 giugno 2017. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

### 13.3 NORMATIVA REGIONE ABRUZZO

- Legge Regionale n. 26 del 12.12.2003 - Integrazione alla L.R. 11/1999 concernente: Attuazione del D.lgs. 31.3.1998, n. 112 - Individuazione delle funzioni amministrative

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 221</p>

che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti;

- Legge Regionale n. 59 del 22.12.2010 - Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione Abruzzo derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea. Attuazione della direttiva 2006/123/CE, della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2006/7/CE - (Legge comunitaria regionale 2010).
- Misure generali e sito-specifiche di conservazione per la tutela delle ZPS e dei SIC della Regione Abruzzo:
  - DGR 279/2017 del 25.05.2017;
  - DGR 492/2017 del 15.09.2017;
  - DGR 493/2017 del 15.09.2017;
  - DGR 494/2017 del 15.09.2017;
  - DGR 562/2017 del 05.10.2017;
  - DGR 477/2018 del 05/07/2018;
  - DGR 478/2018 del 05/07/2018;
  - DGR 479/2018 del 05/07/2018.

### 13.4 ALTRI RIFERIMENTI

Un importante documento che riguarda in particolare l'eolico e il corretto inserimento degli impianti nell'ambiente circostante, è il Protocollo d'Intesa di Torino (4 giugno 2001), per favorire la diffusione delle centrali eoliche e il loro corretto inserimento nell'ambiente e nel paesaggio. Il documento è stato stipulato tra i tre Ministeri dell'Ambiente, delle Attività Produttive e Beni Culturali e la Conferenza delle Regioni. Sottoscrivendo il Protocollo di

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE "MEDIO ADRIATICO"</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 222</p>

Torino le Regioni si impegnavano a predisporre entro il 2002 i rispettivi piani energetico-ambientali, che privilegiassero le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei consumi. Finalità di questo protocollo sono quelle di agevolare il perseguimento degli obiettivi nazionali di diffusione dell'eolico, favorire il corretto inserimento degli impianti nel territorio e determinare un quadro relativo ai processi autorizzativi semplice, certo e omogeneo.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 223</p>

## 14. CONCLUSIONI

Il presente studio preliminare e le analisi effettuate sull’area di intervento, nel complesso, evidenziano come la presenza del parco eolico offshore “Medio Adriatico” non influenzerà in maniera significativa l’attuale contesto delle aree interessate in tutte e tre le fasi di vita dell’impianto: costruzione; esercizio e dismissione.

La prima fase rappresenta quella in cui vengono svolte le attività strettamente legate alla realizzazione dell’opera, comprendendo al suo interno sia la parte offshore sia quella onshore. Le attività principali legate all’assemblaggio delle turbine saranno svolte nelle aree a terra individuate presso le zone portuali indicate nei capitoli precedenti. Tali aree comprenderanno la preparazione del sito, di comune accordo con gli enti marittimi per la chiusura dell’area oggetto di concessione demaniale, la creazione del cantiere a terra per l’assemblaggio delle componenti delle turbine e delle fondazioni galleggianti.

Le attività successive comprendono l’installazione delle turbine e degli elementi accessori all’interno dell’area indicata in fase di progetto. Tali attività avverranno mediante l’utilizzo di navi che avranno lo scopo di traghettare ogni singola turbina assemblata in posizione definitiva. Diversamente, per l’esecuzione delle opere civili dedicate al cavidotto interrato e alla stazione di consegna, verranno previsti dei cantieri di tipo tradizionale.

Le analisi svolte in questa fase di realizzazione non hanno rilevato alterazioni permanenti della qualità ambientale: gli impatti sono lievi e reversibili a breve e/o a lungo termine.

La seconda fase rappresenta l’inizio del ciclo vitale dell’opera ed è dedicata all’intero periodo di funzionamento dell’impianto. Da quanto emerso dall’analisi presentata nei capitoli precedenti, gli impatti dell’impianto in studio è trascurabile. In particolare, si sottolinea come le scelte per l’ubicazione del parco eolico, del sito di sbarco del cavo elettrico e del sito di connessione alla stazione di trasformazione, sono state definite tenendo conto dei vincoli dell’area. Questo approccio ha permesso di ridurre al minimo i vari conflitti di utilizzo, in particolare quelli relativi alla pesca professionale e alla navigazione marittima.

	<p>PARCO EOLICO OFFSHORE “MEDIO ADRIATICO”</p>			
	<p>RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SCOPING)</p>	<p>19/09/2023</p>	<p>REV.1</p>	<p>Pag. 224</p>

L’ultima fase dedicata alla dismissione dell’impianto, comprendente altresì quella di cantiere, è strettamente legata alla durata temporanea dell’attività stessa. Questa fase tiene conto di molti elementi che caratterizzano la vita dell’impianto, quali:

- del trasporto in galleggiamento delle turbine, dello 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.

Eventuali disturbi associati a questa fase possono essere assimilati come quelli che caratterizzano la fase di costruzione, in particolare, una volta trasportata in galleggiamento la turbina in area portuale, la dismissione dell’opera a mare prevede la maggior parte delle operazioni effettuate a terra. Come nella fase di realizzazione, anche in quella di dismissione gli impatti sono lievi e reversibili a breve e/o a lungo termine.

Durante la fase di progettazione saranno definite le misure di prevenzione e/o mitigazione, tenendo conto dei vincoli di utilizzo, tecno-economici e ambientali del sito. Diverse considerazioni tecniche e ambientali saranno quindi incorporate nel progetto per evitare o ridurre gli impatti ambientali descritti in precedenza. Tra le possibili opere di mitigazione e/o compensazione che potrebbero essere introdotte nel progetto, in grado di diminuire gli impatti o la percezione degli stessi, rientrano quelli che potrebbero scaturire da prescrizioni specifiche dagli enti competenti, come per esempio: le disposizioni marittime e militari che prevedono una completa dotazione dei dispositivi di segnalazione conformi alle normative vigenti.