



Regione Puglia
Comune di Brindisi (BR)



IMPIANTO EOLICO OFFSHORE "BRINDISI 2.0"

Progetto Preliminare

Realizzazione di un parco eolico offshore di potenza complessiva pari a 1,422 GW mediante l'installazione di n. 79 torri eoliche galleggianti, di due stazioni elettriche offshore di trasformazione 66/220 kV e di una sottostazione elettrica onshore di utenza 220/380 kV.



COMMITTENTE:


TG S.r.l. Energie Rinnovabili

a Company of **TOZZIgreen**

TG S.r.l. Energie Rinnovabili
Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA) Italy
tg.th@legalmail.it

tel. +39 0544 525311
fax +39 0544 525319
www.tozzigreen.com

Capitale Sociale € 50.000,00 i.v.
R.E.A. n. RA-185767
VAT IT02260730391

0	16/01/2024	Emesso per Scoping	GDA07/JBA01	ANGIO	MACOM
Revisione	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato
CONSULENTE TECNICO:				Commissa	
				IT034BD001	
Emesso per		Titolo		Codifica Consulente/Doc n.	
		Relazione Generale		P0037871-3-H1	
<input type="checkbox"/> APPROVAZIONE				Codifica Committente/Doc n.	
<input type="checkbox"/> COSTRUZIONE				IT034BD001-9P1000	
<input type="checkbox"/> AS BUILT					
<input checked="" type="checkbox"/> SCOPING					
Questo documento è di esclusiva proprietà TG S.r.l. Energie Rinnovabili. È proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza autorizzazione scritta da parte di TG S.r.l. Energie Rinnovabili.					

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 1 di 195</p>

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	4
ABBREVIAZIONI E ACROMINI	8
1 PREMESSA	11
2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	12
2.1 ELEMENTI OFFSHORE	13
2.1.1 Tipologia di Aerogeneratori	13
2.1.2 Fondazione Galleggiante e Ormeaggio	16
2.1.3 Sistemi di Ancoraggio	18
2.1.4 Stazioni di Trasformazione Offshore	20
2.1.5 Schema elettrico preliminare	21
2.1.6 Cavi Marini	21
2.2 ELEMENTI ONSHORE	26
2.2.1 Tecnica di approdo	26
2.2.2 Sezione a 220 kV	27
2.2.3 Sottostazione elettrica lato connessione	28
2.2.4 Sezione a 380 kV	29
3 DESCRIZIONE DEL CONTESO AMBIENTALE E IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI DI SENSIBILITÀ	30
3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	30
3.1.1 Area Offshore	31
3.1.2 Area Onshore	33
3.2 CARATTERIZZAZIONE BATIMETRICA	34
3.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	36
3.3.1 Area Offshore	36
3.3.2 Area Onshore	37
3.4 INQUADRAMENTO SISMICO	38
3.4.1 Area Offshore	38
3.4.2 Area Onshore	42
3.5 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO	44
3.5.1 Area Offshore	44
3.5.2 Area Onshore	48
3.6 INQUADRAMENTO METEOMARINO	49
3.6.1 Dati utilizzati	49
3.6.2 Regime Anemologico	53
3.6.3 Moto Ondoso	54
3.6.4 Variazioni del Livello Marino	59
3.6.5 Correnti Marine	60
3.7 BIODIVERSITÀ	65
3.7.1 Rete Natura 2000	65

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 2 di 195</p>

3.7.2	Aree IBA	68
3.7.3	Aree Umide e Zone Ramsar	68
3.7.4	Aree Naturali Protette	69
3.7.5	Carta della Natura della Regione Puglia	73
3.7.6	Habitat Marini	86
3.7.7	Fauna Marina	90
3.8	ELEMENTI DI POTENZIALE INTERESSE ARCHEOLOGICO	92
3.9	SITO DI INERESSE NAZIONALE (SIN) BRINDISI	98
3.10	POPOLAZIONE E CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	103
3.11	TRAFFICO NAVALE	104
3.12	ATTIVITÀ DELLA PESCA	107
3.13	ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI	108
3.14	ASSERVIMENTI INFRASTRUTURALI E AREE UXO	110
3.15	TITOLI MINERARI PER LA RICERCA E COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI IN MARE	113
3.16	ANALISI DEI VINCOLI DETTATI DALLA PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE	114
3.16.1	Piano di gestione dello Spazio Marittimo dell'area Adriatico	114
3.16.2	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	126
3.16.3	Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923	130
3.16.4	Piano Territoriale Paesistico Regionale	131
3.16.5	Quadro di Assetto dei Tratturi	154
3.16.6	Piano Regionale delle Coste – PRC	154
3.16.7	Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico	156
3.16.8	Piano di Gestione Rischio Alluvioni	161
3.16.9	Piano di Tutela delle Acque – PTA	163
3.16.10	Piano Regionale di Qualità dell'Aria – PRQA	165
3.16.11	Piano Regionale Trasporti – PRT	167
3.17	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA	169
3.17.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Brindisi	169
3.17.2	Piano Regolatore Generale Brindisi	176
3.18	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA	180
3.18.1	Strategia Energetica Nazionale	180
3.18.2	Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)	180
3.18.3	Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR	181
4	ESERCIZIO E MANUTENZIONE IMPIANTO	184
4.1	MANUTENZIONE ORDINARIA	184
4.2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	184
4.3	PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI	185
5	DISMISSIONE DELLE OPERE	185
6	CRONOPROGRAMMA	188
7	QUADRO ECONOMICO	189

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 3 di 195</p>

LISTA DELLE TABELLE

	Pag.
Tabella 2.1: Tipologie di Fondale e Sistemi di Ancoraggio	19
Tabella 2.2: Tipologie di Ormeggio e Sistemi di Ancoraggio	20
Tabella 2.3: Coordinate delle sottostazioni offshore	20
Tabella 3.1: Punti di Rianalisi selezionati per l'Analisi del Vento	51
Tabella 3.2: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – P-100, P-OSS a, P-OSS B	53
Tabella 3.3: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – P-OSS A	55
Tabella 3.4: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale – P-OSS A	56
Tabella 3.5: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – P-OSS B	57
Tabella 3.6: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale – P-OSS B	58
Tabella 3.7: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – P-OSS A	61
Tabella 3.8: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – P-OSS B	64
Tabella 3.9: Aree Naturali Protette (EUAP) in relazione alle opere in progetto	70
Tabella 3.10: Specie di cetacei comunemente presenti nel Mediterraneo	91
Tabella 3.11: Descrizione Beni Archeologici Riportati nel Portale Sirparc nelle vicinanze delle opere in progetto	96
Tabella 3.12: Distanza tra le opere di progetto ed i relitti censiti da carta nautica.	97
Tabella 3.13: Siti di bonifica di Interesse Nazionale in Puglia	98
Tabella 3.14: Ubicazione aree UXXO rispetto alle opere di Progetto	112
Tabella 3.15: Obiettivi specifici per la sub-area A/9	121
Tabella 3.16: Designazione di usi per le varie unità produttive	124
Tabella 3.17: Elenco beni vincolati nelle vicinanze dalle aree di impianto. Fonte: Vincoli in Rete.	130
Tabella 5.1: Risorse principali utilizzate per ogni componente dell'installazione	186
Tabella 7.1: Quadro economico piattaforma galleggiante per WTG	191
Tabella 7.2: Quadro economico piattaforma galleggiante per OSS	192
Tabella 7.3: Stima costi complessiva	193
Tabella 7.4: Stima costi complessiva opere a terra	194
Tabella 7.5: Stima costi complessiva	194

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 4 di 195</p>

LISTA DELLE FIGURE

	Pag.
Figura 1.1: Inquadramento generale del parco eolico offshore	11
Figura 2.1: Ubicazione parco eolico	12
Figura 2.2: Esempio di Aerogeneratore	14
Figura 2.3: Rappresentazione schematica d'insieme	15
Figura 2.4: Schema del sistema elettrico generatore-convertitore	16
Figura 2.5: Esempi di strutture galleggianti per Parchi Eolici	17
Figura 2.6: Sistema di Ormeggio con Catenaria	18
Figura 2.7: Tipici standard di tecnologia del galleggiante per OSS [Fonte: DNV]	21
Figura 2.8: Esempio di cavo tripolare di interconnessione a 66 kV	22
Figura 2.9: Standard di cablaggio sottomarino	22
Figura 2.10: Tipico di cablaggio W-Shaped	23
Figura 2.11: Vista complessiva del corridoio maggiore dei cavi marini a 220 kV	23
Figura 2.12: Protezione di un cavo sottomarino con cubicoli [Fonte: Subsea Protection Systems Ltd]	24
Figura 2.13: Dettaglio del metodo di stesura con co-trenching	25
Figura 2.14: Esempio di metodo di posa con gusci di protezione [Fonte: Farinia Group]	25
Figura 2.15: Nave posa cavo Leonardo Da Vinci [Fonte: Prysmian Group S.p.A., Fincantieri S.p.A.-Vard Group]	26
Figura 2.16: Ipotesi Punto di Approdo	27
Figura 2.17: Tipico posa cavi interrati 220 kV	28
Figura 2.18: Vista in pianta della stazione di utenza	29
Figura 2.19: Tipico posa cavi interrati 380 kV	30
Figura 2.20: Vista del percorso del cavidotto fino al punto di connessione alla rete	30
Figura 3.1: Assetto geodinamico del Mediterraneo Centrale.	32
Figura 3.2: Carta Geologica dell'area vasta da Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100'000 (cavidotto in rosso).	34
Figura 3.3: DTM e batimetria dell'area di interesse (dati: EMODNet , ASTER e progetto MaGIC).	35
Figura 3.4: Carta delle pendenze dell'area di interesse (dati: EMODNet, ASTER e progetto MaGIC).	36
Figura 3.5: Suddivisione morfologica dell'area di studio (dati progetto MaGIC).	37
Figura 3.6: Modelli sismotettonici esistenti.	39
Figura 3.7: Catalogo dei terremoti italiani CPT15 dall'anno 1000 al 2020.	40
Figura 3.8: Pericolosità sismica nella zona di interesse	41
Figura 3.9: Mappa delle Sorgenti Sismogenetiche nell'Area circostante la penisola salentina (Rettangolo nero: Area di Porgetto)	42
Figura 3.10: Intensità Massima Risentita dei Terremoti in un Raggio pari a 50 km dal sito, estratti dal CPT15 (area di interesse nel rettangolo nero).	43
Figura 3.11: Carta delle Accelerazioni Massime del Suolo (Sito INGV).	44
Figura 3.12: Andamento Annuale e Mensile delle Precipitazioni.	45
Figura 3.13: Andamento mensile della Temperatura dell'Aria.	45
Figura 3.14: Venti Caratteristici del Mediterraneo.	46
Figura 3.15: Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW).	47
Figura 3.16: Schema di Circolazione delle Acque Levantine Intermedie (LIW).	47

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 5 di 195</p>

Figura 3.17:	Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD).	48
Figura 3.18:	Dati Climatici - Brindisi.	48
Figura 3.19:	Piezometria dell'Acquifero Profondo.	49
Figura 3.20:	Dati Disponibili del Database di Rianalisi ERA5.	51
Figura 3.21:	Q-Q Plot Relativo alla serie Calibrata effettuata con dati satellitari - P-OSS A.	52
Figura 3.22:	Q-Q Plot Relativo alla serie Calibrata effettuata con dati satellitari - P-OSS B.	52
Figura 3.23:	Rosa Annuale del Vento - P-100, P-OSS A, P-OSS B	54
Figura 3.24:	Rosa Annuale delle Onde – P-OSS A	55
Figura 3.25:	Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione	56
Figura 3.26:	Rosa Annuale delle Onde – P-OSS B	58
Figura 3.27:	Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione	59
Figura 3.28:	Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea – Anno 2019.	60
Figura 3.29:	Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea – Gennaio 2019.	60
Figura 3.30:	Rosa Annuale della Corrente Superficiale	62
Figura 3.31:	Rosa Annuale della Corrente Superficiale	64
Figura 3.32:	Siti Natura 2000 rispetto all'area di Progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	66
Figura 3.33:	Siti Natura 2000 rispetto al punto di approdo del cavidotto marino. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	67
Figura 3.34:	Localizzazione delle aree IBA nell'area di progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e per la Sicurezza Energetica (MASE).	68
Figura 3.35:	Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle aree RAMSAR. Fonte: MASE	69
Figura 3.36:	Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle Aree Naturali Protette	71
Figura 3.37:	Dettaglio dell'area di Approdo dei cavi rispetto alla Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco di Cerano" codice EUAP0579	72
Figura 3.38:	Inquadramento Interferenza cavidotto terrestre con la Riserva Regionale Orientata codice EUAP0543	73
Figura 3.39:	Inquadramento opere di progetto su carta del Valore Ecologico. Fonte: Isprambiente.	74
Figura 3.40:	Inquadramento opere di progetto su carta della sensibilità ecologica. Fonte: Isprambiente.	75
Figura 3.41:	Inquadramento opere di progetto su carta della Pressione Antropica. Fonte: Isprambiente.	76
Figura 3.42:	Inquadramento opere di progetto su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: Isprambiente.	77
Figura 3.43:	Inquadramento area di approdo cavidotto marino su carta degli habitat. Fonte: Isprambiente.	78
Figura 3.44:	Inquadramento area di ubicazione della stazione di sezionamento e compensazione su carta degli habitat. Fonte: Isprambiente.	79
Figura 3.45:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 1/6). Fonte: Isprambiente.	80
Figura 3.46:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 2/6). Fonte: Isprambiente.	81
Figura 3.47:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 3/6). Fonte: Isprambiente.	82
Figura 3.48:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 4/6). Fonte: Isprambiente.	83
Figura 3.49:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 5/6). Fonte: Isprambiente.	84
Figura 3.50:	Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 6/6). Fonte: Isprambiente.	85

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 6 di 195</p>

Figura 3.51:	Inquadramento percorso cavidotto fino alla stazione di utenza su carta degli habitat. Fonte: Isprambiente.	86
Figura 3.52:	Ubicazione dell'habitat 1120* rispetto alle opere di progetto. Fonte: SIT Puglia	87
Figura 3.53:	Dettaglio attraversamento cavidotto marino habitat 1120*. Fonte: SIT Puglia	88
Figura 3.54:	Ubicazione dell'habitat 1170 rispetto alle opere di progetto. Fonte: SIT Puglia	89
Figura 3.55:	Vista di dettaglio dell'attraversamento del cavidotto marino e l'habitat 1170	90
Figura 3.56:	Zone di interesse archeologico limitrofe le opere in progetto.	94
Figura 3.57:	Inquadramento area di progetto su carta dei beni culturali pugliesi dettaglio area di approdo. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/ .	95
Figura 3.58:	Ubicazione dei Relitti più prossimi all'area di impianto da carta Nautica.	97
Figura 3.59:	Inquadramento territoriale del SIN di Brindisi. Fonte: MASE	100
Figura 3.60:	Inquadramento opere di progetto rispetto al perimetro dell'area SIN. (Fonte: Arpa Puglia)	101
Figura 3.61:	Composizione percentuale dei settori economici della Provincia di Brindisi. Fonte: Camera di Commercio di Brindisi.	104
Figura 3.62:	Mappa di densità di traffico marittimo (fonte: marinetraffic.com)	105
Figura 3.63:	Inquadramento Area di progetto su Carta Nautica.	106
Figura 3.64:	Densità media annuale di vascelli da pesca nell'area di impianto. Fonte: EMODNet	107
Figura 3.65:	Carta dei vincoli Aeronautici. Fonte: ENAV.	109
Figura 3.66:	Asservimenti infrastrutturali e aree con presenza di munizioni inesplose da Carta Nautica.	110
Figura 3.67:	Schematizzazione dei cavi sottomarini per le telecomunicazioni. Fonte: Submarine Cable Maps.	111
Figura 3.68:	Inquadramento opere di progetto con aree UXO. Fonte: EmodNet.	112
Figura 3.69:	Inquadramento area parco eolico rispetto alla carta UNMIG. Fonte: MASE.	113
Figura 3.70:	Inquadramento area di progetto su Carta delle aree Idonee/non idonee del PITESAI. Fonte: MASE.	114
Figura 3.71:	Delimitazione e zonizzazione interna dell'Area Adriatico	117
Figura 3.72:	Inquadramento opere di progetto su mappa di sintesi sub-area A/9. Fonte: MASE	118
Figura 3.73:	Unità di Pianificazione dell'Area Marittima "Adriatico"	119
Figura 3.74:	Unità di Pianificazione nella quale ricade il progetto in esame.	122
Figura 3.75:	Inquadramento area di progetto rispetto all'area EBSA	126
Figura 3.76:	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex D.Lgs. 42/2004. Fonte: SITAP	128
Figura 3.77:	Inquadramento delle opere di progetto onshore su grande scala rispetto ai beni riportati nella banca dati "Vincoli in rete" (elementi puntuali in rosso e verde). Fonte: Vincoli in rete.	129
Figura 3.78:	Inquadramento delle opere di progetto onshore rispetto ai beni riportati nella banca dati "Vincoli in rete" (elementi puntuali in rosso e verde). Fonte: Vincoli in rete.	130
Figura 3.79:	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Fonte: SIT Puglia.	131
Figura 3.80:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti geomorfologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.	133
Figura 3.81:	Inquadramento di dettaglio punto di approdo su componenti geomorfologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia	134
Figura 3.82:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti idrologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.	136
Figura 3.83:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Botaniche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.	141
Figura 3.84:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 1/3. Fonte: SIT Puglia.	142

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 7 di 195</p>

Figura 3.85:	Inquadramento area di approdo sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 2/3. Fonte: SIT Puglia.	143
Figura 3.86:	Inquadramento interferenza cavidotto terrestre sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 3/3. Fonte: SIT Puglia.	144
Figura 3.87:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediativa del PTPR. Fonte: SIT Puglia.	147
Figura 3.88:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediativa del PTPR dettaglio Aree di notevole interesse pubblico. Fonte: SIT Puglia.	148
Figura 3.89:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediativa del PTPR dettaglio sito storico culturali. Fonte: SIT Puglia.	150
Figura 3.90:	Inquadramento area progetto onshore sul sistema dei Valori Percettivi del PTPR. Fonte: SIT Puglia.	152
Figura 3.91:	Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree di Sensibilità del PRC. Fonte: SIT Puglia	155
Figura 3.92:	Inquadramento opere di progetto Onshore rispetto alla Pericolosità Idraulica. Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale	157
Figura 3.93:	Inquadramento opere di progetto Onshore rispetto alla Pericolosità Geomorfologica. Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.	160
Figura 3.94:	Pericolosità idraulica del PGRA Puglia -Aggiornamento Mappe II Ciclo. Fonte: Adb Distretto Appennino Meridionale	163
Figura 3.95:	Inquadramento opere di progetto sul Piano di Tutela delle Acque. Fonte: SIT Puglia	165
Figura 3.96:	Zonizzazione Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria. Fonte: Regione Puglia.	167
Figura 3.97:	Inquadramento Opere di progetto su Tavola 1P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it	171
Figura 3.98:	Inquadramento Opere di progetto su Tavola 2P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it	172
Figura 3.99:	Inquadramento Opere di progetto su Tavola 3P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it	173
Figura 3.100:	Inquadramento Opere di progetto su Tavola 6P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it	175
Figura 3.101:	Inquadramento opere di connessione onshore su I Piano Regolatore Generale del comune di Brindisi	177
Figura 7.1:	Opzioni possibili per una piattaforma galleggiante per parco eolico offshore	190
Figura 7.2:	Esempio di OSS semisommersibile a pianta quadrata	191

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 8 di 195</p>

ABBREVIAZIONI E ACROMINI

Art	Articolo
AAE-1	Asia Africa Europe-1
AdB	Autorità di Bacino
AIS	Automatic Identification System
APFSR	Aree a potenziale rischio di alluvioni
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione ambientale
AT	Alta Tensione
BR	Brindisi
BURP	Bollettino Ufficiale della Regione Puglia
CBD	Convenzione delle Nazioni Unite sulla Diversità Biologica
CDDA	Common Database on Designated Areas
CE	Circular Economy
CEE	Comunità economica europea
CMEMS	Copernicus Marine Environment Monitoring Service
CPT	Cone Penetration Test
CPTI	Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani
CSS	Sorgenti Sismogenetiche Composite
DM	Decreto Ministeriale
DGR	Delibera Giunta Regionale
Dir	Direzione
DISS	Database of Individual Seismogenic Sources
DIgs	Decreto legislativo
DL	Decreto Legge
DPA	Distanza di prima approssimazione
DPGR	Decreto Presidente Giunta Regionale
EAC	Eastern Southern Adriatic Current
EBSA	Ecologically or Biologically Significant Areas
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
EMODNet	European Marine Observation and Data Network
ENVISAT	Environmental Satellite
EUAP	Elenco Ufficiale delle Aree protette
EUNIS	European Union Nature Information System
EUROBIS	European Ocean Biodiversity Information System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
FSE	Fondo sociale europeo
GFO	GEOSAT Follow-ON
GIS	Gas-Insulated Switchgear
GIS	Geographic Information System
GRT	Gross Registered Tonnage
GSA s	Geographical Subareas
GWEN	Greece-Western Europe Network
HDD	Horizontal Directional Drilling

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 9 di 195</p>

HV	High Voltage
IBA	Important Bird Areas
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISS	Sorgenti Sismogenetiche Individuali
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LIW	Acque Levantine Intermedie
MSLM	Metri sul livello del mare
MBES	Multi Beam Eco Sounder
MMO	Marine Mammals Observation
MSFD	Marine Strategy Framework Directive
MSP	Pianificazione dello Spazio Marittimo
MV	Medium Voltage
MW	Megawatt
MWD	Circolazione delle Acque Profonde
NEMO	Nucleous for European Modelling of the Ocean
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
OS	Obiettivi Specifici
OSS	Offshore Substation
OWF	Offshore Wind Farm
PAI	Piano Assetto Idrogeologico
PAM	Passive Acoustic Monitoring
PEAR	Piano Energetico Ambientale Regionale
PGRA	Piano di Gestione Rischio Alluvioni
PGTL	Piano Generale dei Trasporti e della logistica
PITESAI	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
PNRR	Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza
PPTR	Piano Paesaggistico Territoriale della Regione
PRC	Piano Regionale delle Coste
PRG	Piano Regolatore Generale
PRIE	Piani Regolatori per l'installazione di Impianti Eolici
PRQA	Piano Regionale di Qualità dell'Aria
PRT	Piano Regionale Trasporti
PTA	Piano di Tutela delle Acque
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia
PTS	Piano Triennale dei Servizi
PUG	Piano Urbanistico Generale
PUM	Piani urbani della mobilità
PUT	Piani urbani del traffico
QAT	Quadro di Assetto dei Tratturi
ROV	Remotely operated underwater vehicle
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 10 di 195</p>

SLM	Sul livello del mare
SRL	Società a responsabilità limitata
SE	Stazione Elettrica
SEN	Strategia Energetica Nazionale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Siti di Interesse Comunitario
SIN	Sito di Interesse Nazionale
SIT	Sistema Informatico Territoriale
SNCS	Strategia Annuale della Crescita Sostenibile
SP	Strada Provinciale
SS	Strada Statale
SSMMII	successive modifiche e integrazioni
SSS	Side Scan Sonar
STMG	Soluzione Tecnica Minima Generale
TIC	Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione
TLP	Tension-leg platform
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata
TSO	Transmission System Operator
UNMIG	Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse
UoM	Units of Managment
UXO	Unexploded Ordnance
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VTS	Vessel Tracking Services
WACC	Western Adriatic Coastal Current
WDPA	World Database on Protected Areas
WEEE	Waste of Electrical and Electronic Equipment
WTG	Wind Turbine Generator
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 11 di 195</p>

1 PREMESSA

La presente relazione è stata redatta per illustrare le principali caratteristiche del Parco Eolico Offshore Flottante denominato "Brindisi 2.0" proposto dalla Società TG S.r.l. Rinnovabili.

Il progetto "Brindisi 2.0" sarà localizzato al di fuori delle acque territoriali italiane, oltre le 12 miglia nautiche dalla linea di base, a largo della costa pugliese nello specchio acqueo antistante il Comune di Brindisi.

Il progetto si collegherà a una distanza minima dalla costa di circa 23,5 km e massima di circa 42 km.

Il parco eolico offshore sarà composto da 79 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 18 MW, per una capacità totale nominale di 1422 MW. L'energia prodotta sarà trasportata per mezzo di cavidotti sottomarini per i quali è previsto l'approdo nel Comune di Brindisi con allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) previsto presso la stazione elettrica 380 kV "Brindisi Sud" di Terna S.p.A. A suddetta stazione la società proponente ha richiesto una potenza di immissione alla RTN per 1425 MW.

L'impianto si estende su una superficie lorda, includendo quindi anche le aree comprese tra le turbine ma di fatto non occupate dalle stesse, di circa 138 km²

L'area dove è collocato il parco eolico ha una profondità variabile compresa tra i -116 m e -241 m.

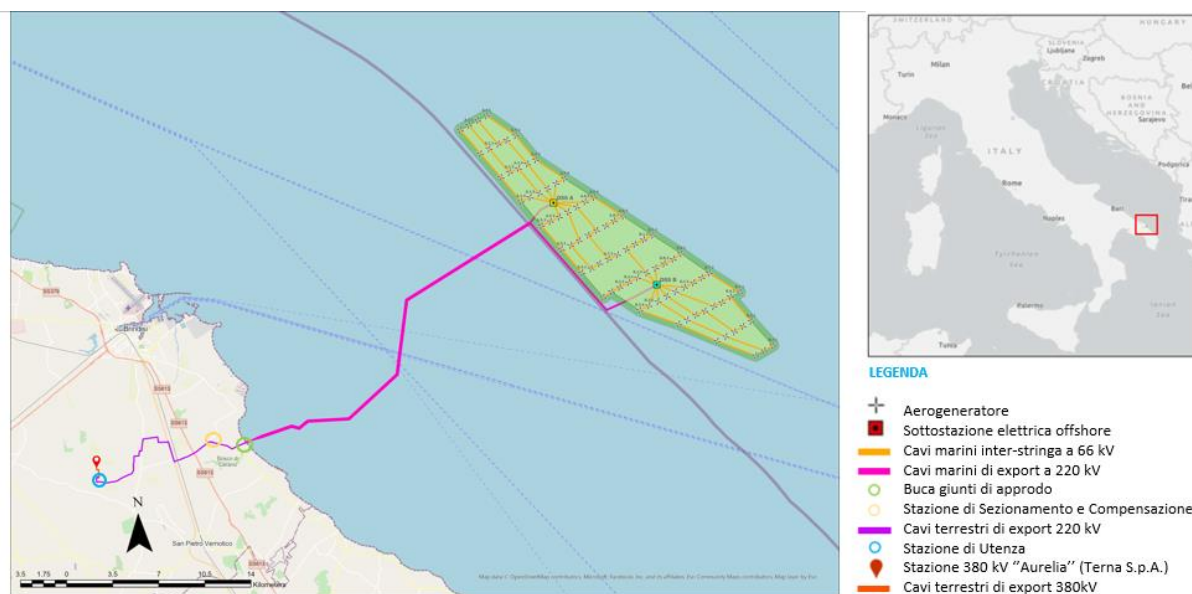


Figura 1.1: Inquadramento generale del parco eolico offshore

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 12 di 195</p>

2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'area di layout designata per l'installazione del parco eolico è ubicata nel Mar Adriatico e si estende nello specchio di mare al largo della costa Pugliese tra le località di "Torre Cavallo e Cerano" del Comune di Brindisi, oltre il limite della zona delle acque territoriali (12 miglia marine dalla costa). Essa è posizionata a distanze dalla costa comprese tra circa 23,5 km (distanza minima dalla costa) e circa 42 km (distanza massima dalla costa) e a profondità di fondale indicative tra i -116 m e i -241 m.

L'immagine di seguito riportata mostra il parco eolico offshore di TG S.r.l. Energie Rinnovabili. L'impianto si estende su una superficie complessiva, includendo quindi anche le aree comprese tra le turbine ma non occupate dalle stesse, di circa 138 km² ed è collegato alla terraferma da un sistema di cavi di lunghezza pari a circa 42 km.

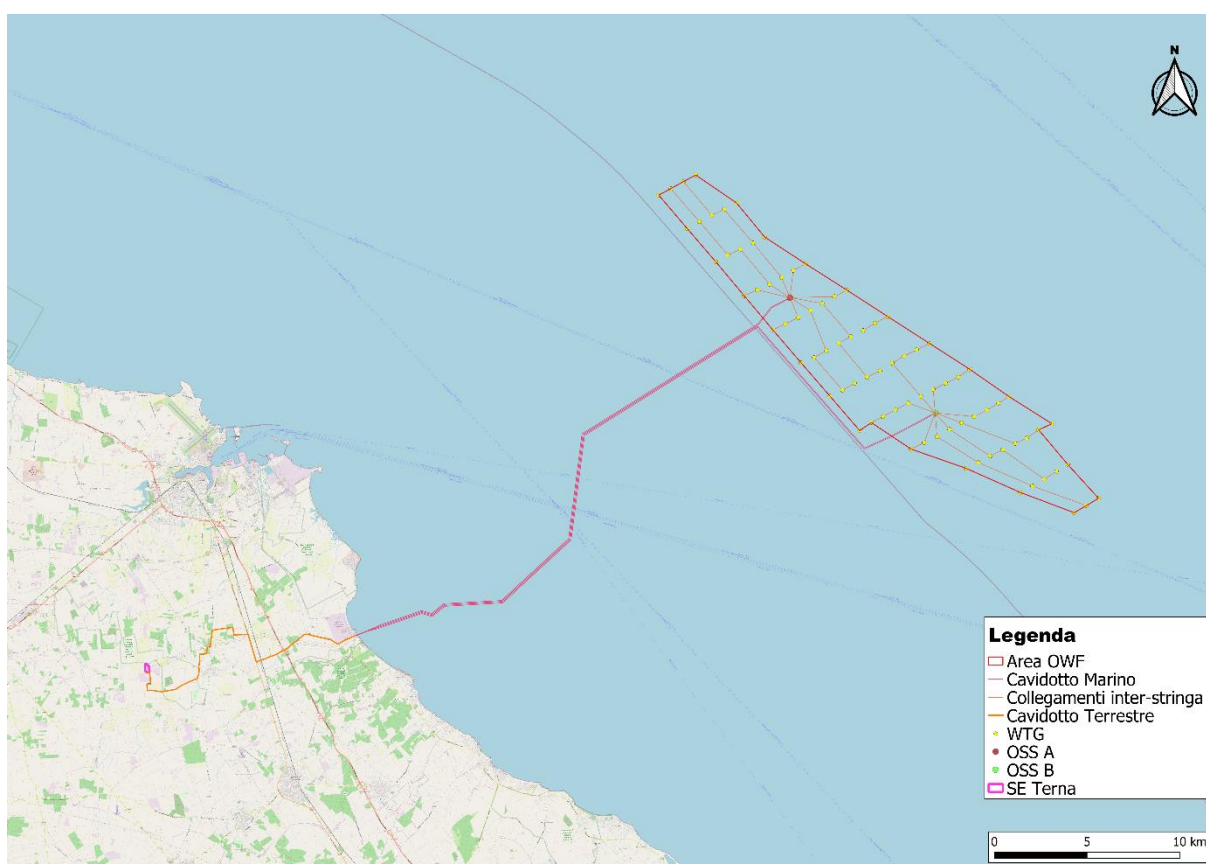


Figura 2.1: Ubicazione parco eolico

Per il progetto in oggetto, si prevede che l'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso un sistema di cavidotti in alta tensione a 66 kV (c.d. cavi inter-array), venga convogliata a due sottostazioni di trasformazione flottanti 220/66 kV, per l'innalzamento della tensione da 66 kV a 220 kV. Le due sottostazioni di trasformazione flottanti, localizzate anch'esse al di fuori delle acque territoriali italiane e comunque all'interno dell'area di progetto, verranno collegate alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) per mezzo di cavi marini e terrestri di trasporto dell'energia in AAT.

L'impianto, della potenza nominale complessiva di 1422 MW, erogherà energia al sistema elettrico Nazionale, in prima ipotesi mediante connessione alla Rete Elettrica Nazionale operata presso la Stazione TERNA Brindisi Sud (BR).

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 13 di 195</p>

2.1 ELEMENTI OFFSHORE

2.1.1 Tipologia di Aerogeneratori

La tecnologia utilizzata sarà quella detta delle turbine eoliche galleggianti. Detta tecnologia permette di realizzare impianti distanti dalla costa su fondali profondi con impatti ambientali potenzialmente trascurabili. La tipologia realizzativa indicata consente il miglior sfruttamento della risorsa eolica in luoghi particolarmente sfavorevoli che altrimenti sarebbero inutilizzabili a causa della profondità di fondale.

Come anticipato nel paragrafo precedente, fornitura e modello delle turbine saranno definite nel dettaglio, al momento della realizzazione dell'impianto, in ottemperanza a una progettazione allo stato dell'arte e in base alla disponibilità di mercato.

Le WTG (Wind Turbine Generator) considerate in questa fase preliminare di progettazione hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

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

Ogni turbina eolica è costituita da una torre, una navicella e un rotore a tre pale, sorretti da una fondazione galleggiante. Ogni fondazione galleggiante è fissata al fondo del mare attraverso ancore collegate da linee di ormeggio.

La navicella contiene elementi strutturali (telaio, giunto rotore, cuscinetti), componenti elettromeccanici (generatore, blocco convertitore, sistema di orientamento del vento, sistema di regolazione della pala, sistema di raffreddamento) ed elementi di sicurezza (illuminazione, estintori, freni).

Le pale sono normalmente costruite in fibra di vetro e resina epossidica con rinforzi in materiali compositi. La torre eolica è realizzata in acciaio e divisa in diverse sezioni

Essa contiene strutture interne secondarie (piattaforme, scale, montacarichi), materiale elettrico e dispositivi di sicurezza (illuminazione, estintori). Le sezioni della torre sono assemblate mediante flange bullonate.

Le turbine eoliche sono in genere configurate per iniziare a funzionare a partire da circa 3 m/s di vento e per arrestarsi automaticamente quando il vento supera i 30 m/s.

Gli aerogeneratori e gli equipaggiamenti elettro-meccanici ad essi afferenti rispetteranno i requisiti tecnici imposti dalle specifiche e dalle normative internazionali in vigore al momento della realizzazione del parco, relativamente alla sicurezza degli impianti.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 14 di 195</p>



Figura 2.2: Esempio di Aerogeneratore

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 15 di 195

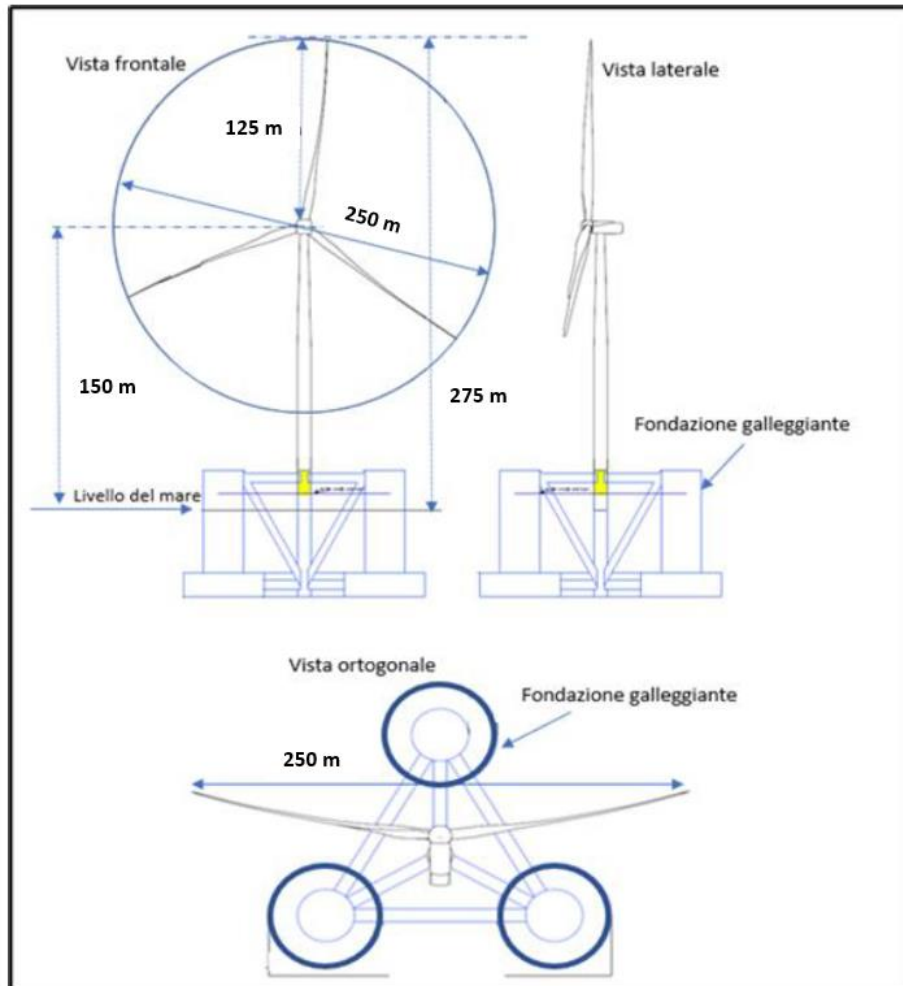


Figura 2.3: Rappresentazione schematica d'insieme

La tipologia di sistema elettrico generatore-convertitore scelto è del tipo Full Scale Converter. La tipologia indicata sfrutta convertitori di potenza posti elettricamente in serie a ciascuna delle fasi del generatore. La presenza del convertitore conferisce alle turbine una maggiore capacità di regolazione dell'energia reattiva.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 16 di 195

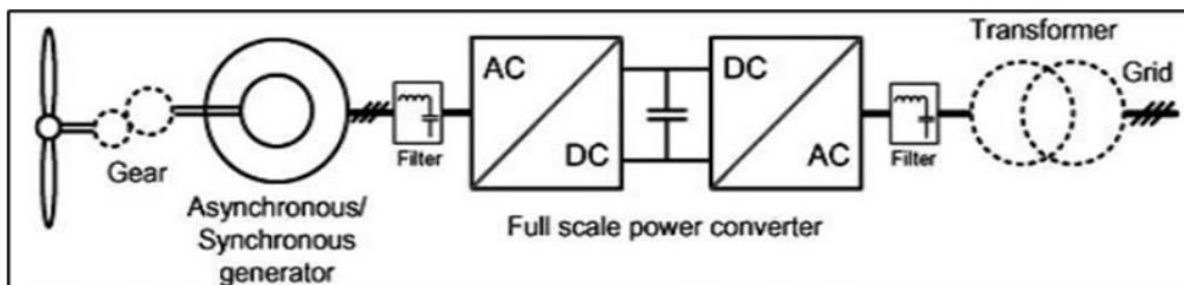


Figura 2.4: Schema del sistema elettrico generatore-convertitore

2.1.2 Fondazione Galleggiante e Ormeccio

Per la descrizione della fondazione galleggiante si fa riferimento alla relazione descrittiva delle soluzioni di ancoraggio e ormeggio Doc. No. IT034BD001-2S2000, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In linea di principio la scelta fra l'installazione di una struttura fissa e di una struttura galleggiante dipende dalla profondità dell'acqua al sito di interesse. Come linea guida generale, per profondità superiori ai 50 m, come in questo caso, si prediligono le strutture galleggianti.

La caratteristica principale richiesta alle strutture galleggianti che ospitano le turbine eoliche è la stabilità e di conseguenza la capacità di ridurre le oscillazioni del sistema al fine di minimizzare il fenomeno di fatica a cui sono soggette le varie componenti.

In generale, due fattori importanti che contribuiscono ad incrementare la stabilità sono la quota del centro di gravità del sistema ed il sistema di ormeggio.

Sono presenti varie tipologie di strutture per il supporto delle turbine eoliche e di soluzioni per il mantenimento delle stesse in posizione basate sulle conoscenze sviluppate nell'ambito dei progetti offshore per l'estrazione di prodotti petroliferi.

Infatti, mentre in campo petrolifero si ha necessità di poche e grandi strutture, in campo eolico è necessario avere strutture più piccole ma in quantità significativamente maggiori. Questo ha un impatto significativo in termini di progettazione, costruzione, installazione ed operabilità delle strutture.

Nella figura seguente si riportano le soluzioni concettuali principalmente applicate per i vari parchi eolici nel mondo. Va comunque evidenziato che è pratica comune sviluppare una progettazione ad hoc per la struttura galleggiante in base alle specifiche necessità di progetto ed alle strutture disponibili per costruzione ed installazione al sito.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 17 di 195

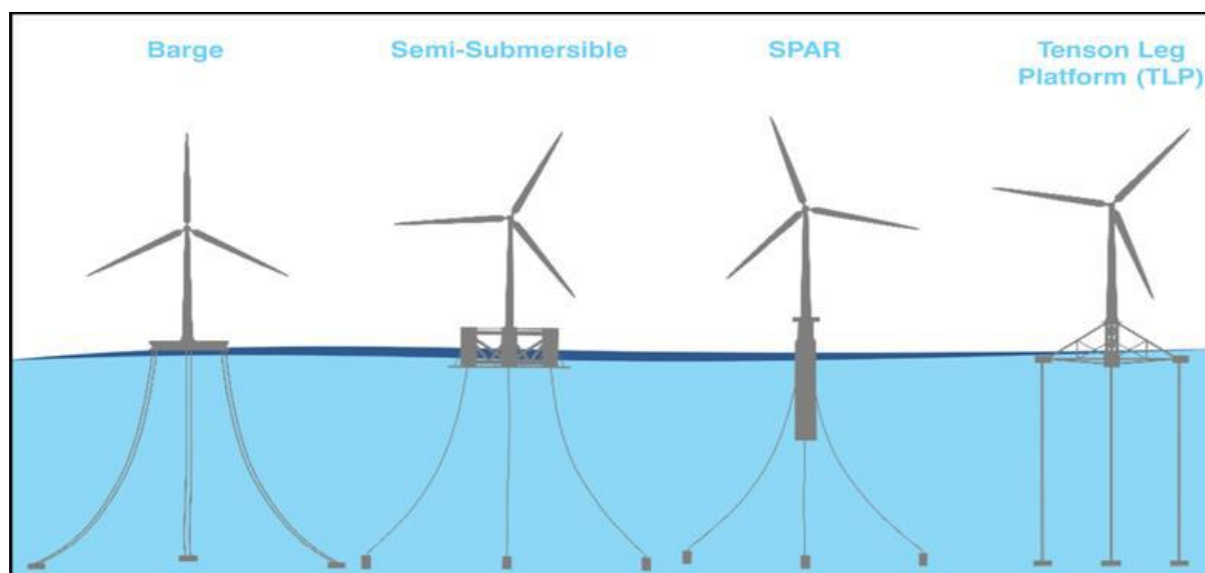


Figura 2.5: Esempi di strutture galleggianti per Parchi Eolici

La struttura galleggiante è soggetta a diverse forze esterne agenti sul sistema e, per poter rimanere in posizione, deve essere ormeggiata tramite linee di ormeggio e fondazioni nel fondale marino.

Per quanto concerne il sistema di ormeggio, le soluzioni attualmente applicate ed applicabili sono le seguenti:

- ✓ Catenaria;
- ✓ Cavo teso inclinato o verticali ("taut mooring").

Il dimensionamento dei sistemi di ormeggio ed ancoraggio per la specifica installazione sarà sviluppato nelle fasi successive del progetto, a seguito di sondaggi geotecnici e geofisici per identificare le caratteristiche del terreno. Il sistema scelto verrà progettato al fine di minimizzare l'impatto ambientale.

In generale, il sistema più utilizzato per gli impianti offshore galleggianti, ad oggi, è quello mediante un sistema di catene ed ancore marine (vedi figura seguente).

La stabilità del sistema catenario è garantita dal peso stesso della struttura. La catenaria, che è solitamente composta da catena e cavo, è collegata in parte a dei galleggianti, si trova quindi per la maggior parte sospesa in acqua. È inoltre presente un tratto appoggiato sul fondale marino che riduce le forze verticali agenti sul sistema di ancoraggio.

Quando la struttura galleggiante è in equilibrio, gran parte della catenaria giace sul fondale del mare mentre la restante parte è sospesa. Solitamente il tratto orizzontale è tra le 5 e le 20 volte superiore al tratto verticale. Quando la struttura si sposta orizzontalmente dalla sua posizione di equilibrio, il punto A si sposta fra A1 e A4, la lunghezza della parte di catenaria appoggiata sul fondo si riduce. La tensione è proporzionale alla parte sospesa della catenaria, pertanto il progressivo aumento di linea sospesa comporta un incremento di tensione.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 18 di 195</p>

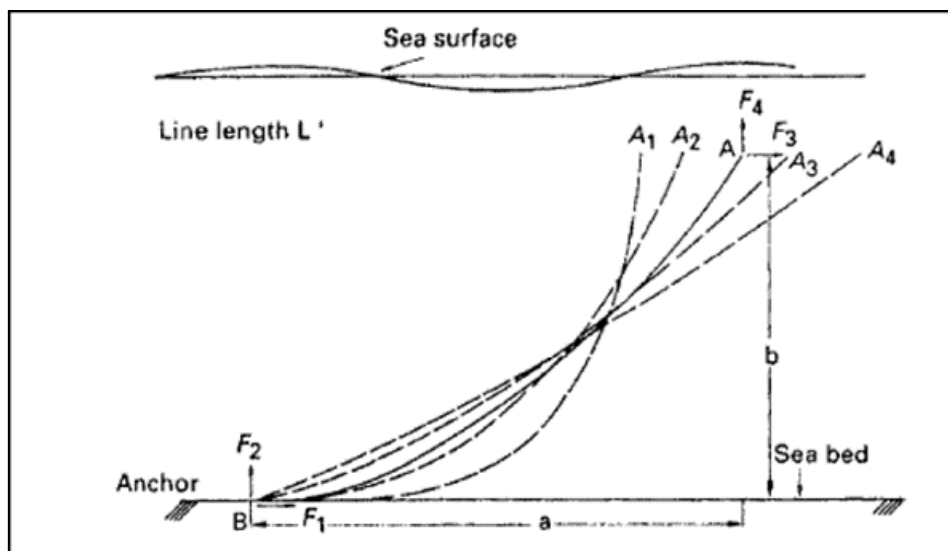


Figura 2.6: Sistema di Ormeggio con Catenaria

2.1.3 Sistemi di Ancoraggio

La posizione in mare degli aerogeneratori sarà mantenuta grazie a sistemi di ancoraggio che hanno come obiettivo principale, oltre a quello di garantire la sicurezza marittima, quello di minimizzare, rendendolo il più possibile trascurabile, l'interferenza sui fondali.

Nell'industria offshore esistono svariate soluzioni di ancoraggio per natanti o strutture galleggianti. Nel caso delle strutture galleggianti di supporto per l'installazione di turbine eoliche, l'individuazione del sistema più idoneo è subordinata ad una serie di condizioni al contorno, come ad esempio le dimensioni della turbina, la tipologia di supporto flottante, la soluzione di ormeggio, nonché le caratteristiche geotecniche, geomorfologiche e ambientali del sito specifico. Tra queste caratteristiche vi sono ad esempio la profondità del fondale marino, le caratteristiche meccaniche dei depositi in corrispondenza dei punti di ancoraggio, nonché l'eventuale presenza di determinati vincoli ambientali (e.g. morfologia del fondale, presenza di colonie di mammiferi nella zona in esame). Campagne di indagini, atte all'identificazione delle tipologie e della natura dei fondali, e analisi ambientali, si rendono dunque necessarie per la scelta delle tecniche di ormeggio e ancoraggio più opportune sia da un punto di vista strutturale che ambientale.

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

- ✓ Ancore a Gravità ('Deadweight' or 'Gravity Anchors');
- ✓ Pali: 'Suction Piles' (i.e. pali di grande diametro chiusi in testa e installati tramite applicazione di depressione interna), Pali Infissi ('Driven Pile Anchors'), Pali Gettati in Opera ('Drilled and Grouted Anchors'), Pali Elicoidali ('Helical Pile Anchors');
- ✓ Ancore a Trascinamento ('Drag Embedded Anchors');
- ✓ Ancore a Piastra ('Plate Anchors').

Le tipologie di fondale in cui possono essere installate le diverse tipologie di ancore sopra indicate vengono sinteticamente presentate in Tabella 2.1.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 19 di 195

Tabella 2.1: Tipologie di Fondale e Sistemi di Ancoraggio

Sistema di ancoraggio	Caratteristiche deposito di fondazione					
	Argille medio/bassa consistenza	Argille medio/alta consistenza	Sabbie sciolte	Sabbie medio/alta densità	Fondali rocciosi	
ANCORE A GRAVITÀ	Yellow	Green	Green	Green	Green	Applicabile / Ottimale
'SUCTION PILES'	Green	Red	Red	Yellow *	Red	Potenzialmente Applicabile
PALI INFISSI	Green	Yellow	Green	Yellow	Red	Non Applicabile
PALI GETTATI IN OPERA	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	
PALI ELICOIDALI	Green	Green	Green	Green	Red	
'DRAG ANCHORS'	Green	Yellow	Green	Yellow	Red	
ANCORE A PIASTRA	Green	Red	Yellow	Red	Red	

Note: * L'installazione dei suction piles risulta particolarmente efficace in terreni soffici a bassa permeabilità, ma può essere eseguita anche in sabbie di media densità.

In questa tabella semplificata, l'applicabilità o meno di una soluzione dipende dalle sole caratteristiche del fondale. L'impiego di un determinato sistema di ancoraggio è però dipendente non solo dalla tipologia dei terreni di fondazione ma anche da altri aspetti, quali ad esempio sistema di ormeggio (Tabella 3.2), carichi in gioco, valutazioni economiche, particolari vincoli di installazione, caratteristiche ambientali del sito, etc.

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

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

In Tabella 2.2 vengono riassunte le tipologie di ancore più indicate in funzione del sistema di ormeggio.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 20 di 195

Tabella 2.2: Tipologie di Ormeaggio e Sistemi di Ancoraggio

Sistema di ormeaggio	Ancore a Gravità	Suction Piles	Pali infissi	Pali Gettati in Opera	Pali elicoidali	Drag Anchors	Ancore a piastra	
Catenaria	■	■	■	■	■	■	■	Applicabile /Ottimale
'Taut'	■	■	■	■	■	**	■	Potenzialmente Applicabile
'Tension leg'	■	■	■	■	■	■	■	Non Applicabile

Note: In questa tabella semplificata, l'applicabilità o meno di un sistema di ancoraggio viene fatta dipendere dalla sola tipologia di ormeaggio. L'impiego di un determinato sistema di ancoraggio è però dipendente non solo da questo aspetto, ma anche da altri fattori, quali ad esempio terreni di fondazione (Tabella 2.1), carichi in gioco, valutazioni economiche, particolari vincoli di installazione, caratteristiche ambientali del sito, etc..

**Speciali ancore a trascinamento sono state studiate per questa tipologia di ormeaggio (i.e. VLA).

La scelta del sistema di ancoraggio e ormeaggio più idoneo e il successivo dimensionamento strutturale di dettaglio potrà essere effettuato solo in seguito all'esecuzione di apposite campagne di indagine, tra le quali quelle geotecniche (CPT e campionamenti) e geofisiche, nonché di studi ambientali e meteomarinari di dettaglio.

2.1.4 Stazioni di Trasformazione Offshore

Le sottostazioni elettriche offshore galleggianti (FOSS), sono state localizzate all'interno del perimetro dell'area di layout del parco eolico offshore. In dette stazioni avviene l'innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 220 kV.

L'area ospitante sarà di dimensioni tali da consentire un comodo alloggiamento dei trasformatori, degli stalli a 66 kV e di quelli a 220 kV, nonché dei locali contenenti: il sistema di protezione comando e controllo, quello di alimentazione dei servizi ausiliari e generali e tutto quanto altro necessario al corretto funzionamento dell'installazione.

Tabella 2.3: Coordinate delle sottostazioni offshore

Stazione Elettrica Offshore	Coordinate	
	Latitudine (° N)	Longitudine (° E)
OSS_A	40°43'10"	18°19'32 "
OSS_B	40°39'32"	18°24'56"

Allo stato attuale di progetto di ipotizza che il topside di stazione dia posato un galleggiante basato sulla tecnologia semi-sommersibile. Tale tecnologia è già ampiamente studiata e presenta un grado di maturità elevato basato sul loro duraturo utilizzo in ambito oil & gas.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 21 di 195</p>

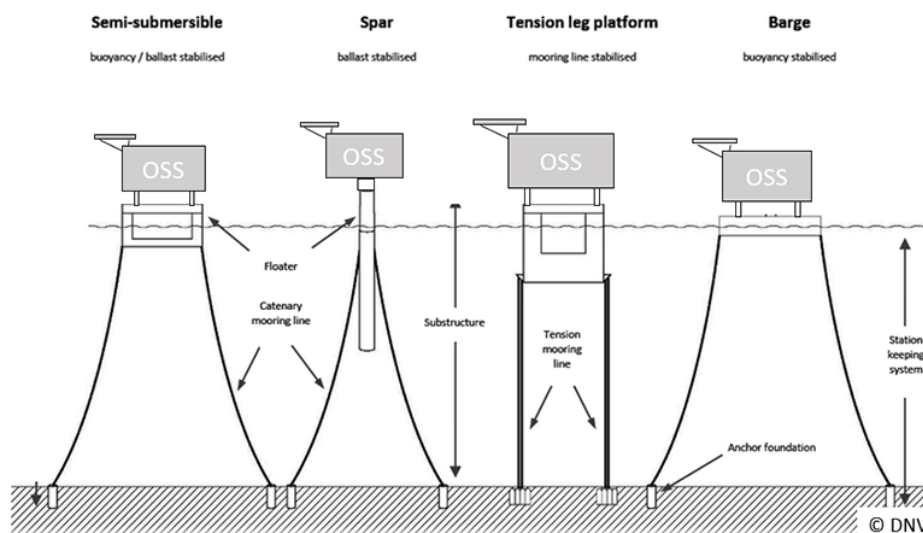


Figura 2.7: Tipici standard di tecnologia del galleggiante per OSS [Fonte: DNV]

2.1.5 Schema elettrico preliminare

L'impianto sarà suddiviso in due sezioni, composte come segue:

- ✓ Sezione A: composta da 40 aerogeneratori aventi una potenza nominale di 18 MW, per una capacità totale di 720 MW. Per tale sezione sono previste 8 stringhe ognuna composta da 5 aerogeneratori;
- ✓ Sezione B: composta da 39 aerogeneratori aventi una potenza nominale di 18 MW, per una capacità totale di 702 MW. Per tale sezione sono previste 7 stringhe ognuna composta da 5 aerogeneratori e 1 stringa composta da 4 aerogeneratori.

Per ogni sezione, è prevista la partenza del cavo di trasmissione sottomarino a 66 kV dalle turbine di fine stringa diretto verso la FOSS corrispondente, per un totale di 8 terne (cavi tripolari in entrata alla singola FOSS).

Su queste sottostazioni è previsto l'innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 220 kV. A valle di ogni singola OSS sono poi previste 2 terne di cavi, esercite a 220 kV, per un totale di 4 terne dirette verso la terraferma.

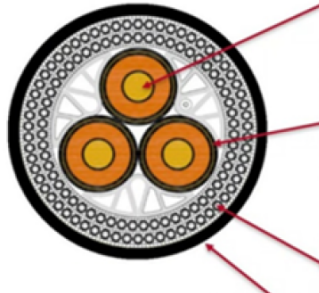
2.1.6 Cavi Marini

2.1.6.1 Caratteristiche del cavo marino

Le linee elettriche AT di connessione degli aerogeneratori, funzionanti a 66 kV e le linee di collegamento dal mare alla costa, funzionanti a 220 kV, saranno costituite da cavi in formazione tripolare armata – in rame o alluminio, comprensivi di fibra ottica monomodale, il cui tubetto è inglobato all'interno dell'armatura del conduttore - idonei alla posa sottomarina. In prossimità della costa saranno realizzate delle giunzioni tra conduttori marini e conduttori terrestri funzionanti alla medesima tensione.

Allo stato attuale, come presentato negli schemi unifilari documentati nei doc. IT034BD001-6E2015 e IT034BD001-6E2020 per l'interconnessione degli aerogeneratori è prevista una linea marina in cavo a 66 kV avente sezioni pari a 1000÷1200 mm² con anima in rame e isolamento in EPR, mentre per il trasporto dell'energia dalla OSS fino a terra è prevista una linea marina in cavo a 220 kV avente sezioni pari a 1200÷1400 mm² con anima in rame e isolamento in EPR. Laddove necessario saranno previste configurazioni a più conduttori per fase.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 22 di 195</p>



Descrizione	Dettagli
Conduttore	Cavo di rame a trefoli tondo e compatto con tenuta stagna longitudinale
Parete del conduttore	Legante estruso di materiale semiconduttore
Isolamento	Gomma etilpropilenico (EPR)
Parete dell'isolamento	Legante estruso di materiale semiconduttore
Strato della parete	Nastro per tenuta stagna
Parete metallica	Parete di ogni treccia di rame
Guaina	Nastro per tenuta stagna
Guaina del cavo di potenza	Guaina di polietilene
Riempitivo	Cavi o fibre sagomate di polipropilene
Strato adesivo	Strato adesivo per unire le diverse parti
Strato interno dell'armatura	Guaina di polipropilene o polietilene
Armatura esterna	Due strati di acciaio galvanizzato riempiti con bitume
Protezione esterna	Guaina di polipropilene
Cavi di fibra ottica	Fino a 3 cavi di fibra ottica con 48 fibre

Figura 2.8: Esempio di cavo tripolare di interconnessione a 66 kV

2.1.6.2 Standard di posa dei cavi tra le turbine e la sottostazione galleggiante

La tecnologia utilizzata prevista allo stato attuale per la connessione tra le turbine che compongono una stringa sarà quella del cosiddetto cavo dinamico o lazy-wave cable il quale prevede un approccio al fondale a seguito di una serie di curvature dovute all'utilizzo di boe di sostegno. Questa soluzione riduce gli sforzi meccanici al quale il cavo sarebbe sottoposto e darebbe maggiore libertà di assestamento nei movimenti. In Figura 2.9 si rappresenta schematicamente le tipologie più diffuse per il tipo di applicazione oggetto della presente relazione.

Inoltre, per favorire la minore interazione tra i cavi di interconnessione delle WTG e l'ecosistema del fondale marino si può optare per la soluzione di cablaggio, come da Figura 2.10, del tipo W-Shaped. Questa soluzione, che utilizza un sistema di galleggiamento intermedio, prevede che il cavo rimanga sospeso a una profondità tale da garantire in ogni caso il passaggio in sicurezza di imbarcazioni, ove consentito.

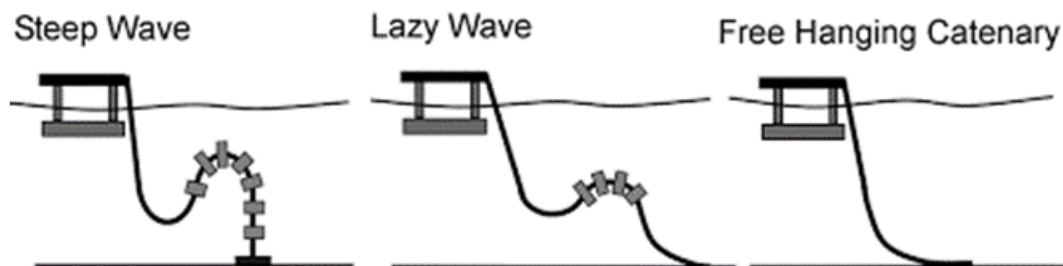


Figura 2.9: Standard di cablaggio sottomarino

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 23 di 195</p>

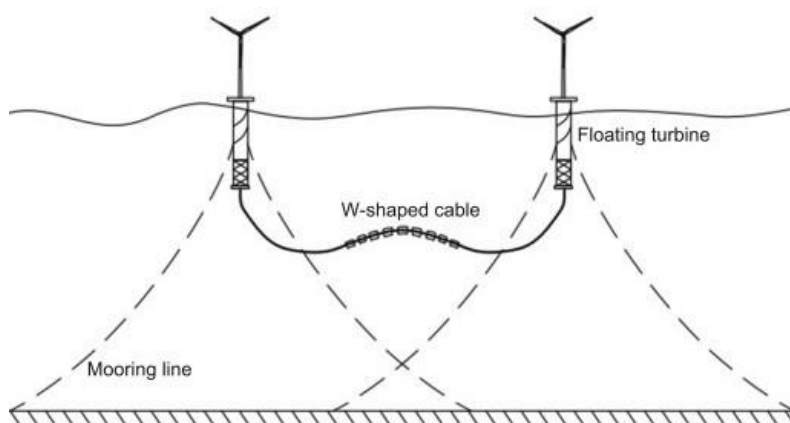


Figura 2.10: Tipico di cablaggio W-Shaped

2.1.6.3 Percorso cavi marini di collegamento tra le S/S offshore e il punto di giunzione

Dato il sistema di posa dei cavi, il quale ha un range di precisione del posizionamento sul fondale di alcuni metri, in accordo con la linea guida “Offshore Wind Submarine Cable Spacing Guidance” approvata dall’ente TÜV SÜD e l’attuale pratica ingegneristica si è valutata un inter-distanza tra i singoli cavi pari a 50 m, con approccio conservativo. L’involuppo del corridoio comprendente tutti i cavi di trasmissione verso terra tra le sottostazioni elettriche offshore e il punto di giunzione a terra ha una larghezza pari a 150 m e una lunghezza di circa 30 km dal punto ipotizzato per la convergenza dei cavi di trasmissione in arrivo dalla OSS B, ovvero quella che prevede un tracciato più lungo.

La scelta della traiettoria del corridoio si è basata sulla valutazione delle aree di importanza ambientale come successivamente trattato in maggiore dettaglio nel capitolo “3.7 - Biodiversità”.

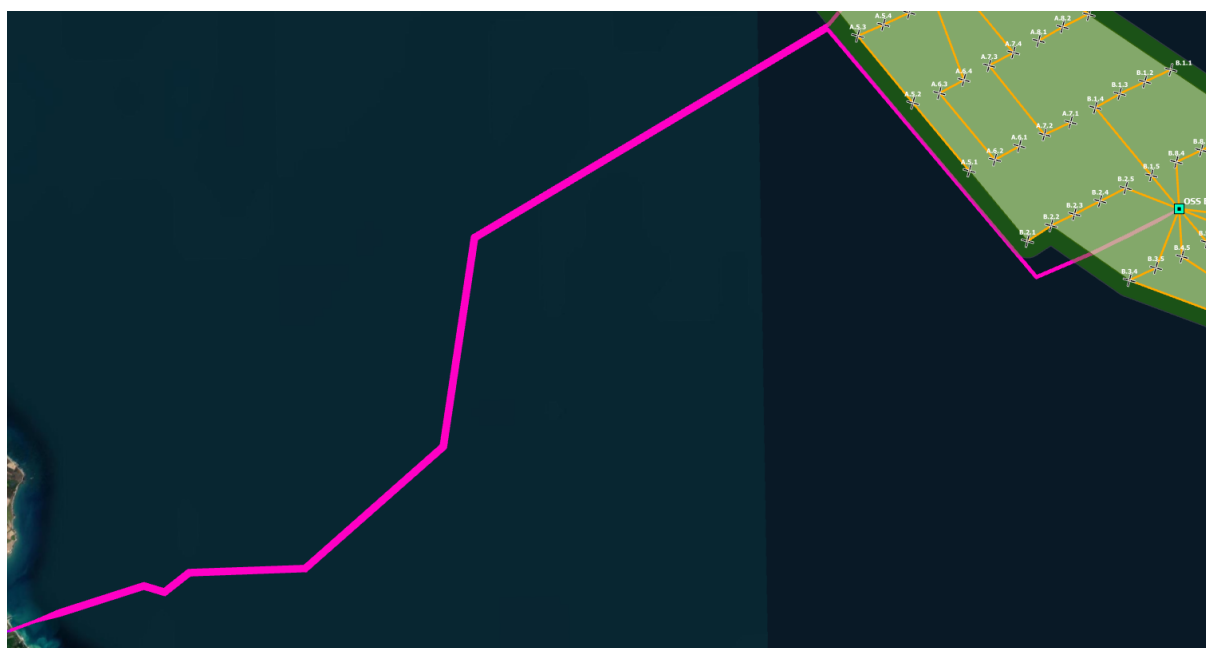


Figura 2.11: Vista complessiva del corridoio maggiore dei cavi marini a 220 kV

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 24 di 195</p>

2.1.6.4 Protezione del cavo marino di collegamento

A causa delle azioni antropogeniche e delle perturbazioni naturali che possono agire sui cavi di trasmissione dell'energia elettrica sarà necessario proteggere questi dai danni causati da attrezzi da pesca, ancore o forti azioni idrodinamiche. Qui di seguito è fornita una lista delle principali soluzioni applicabili al sito in analisi e che dovranno essere approfondite a seguito di futuri sopralluoghi specifici.

La protezione dei cavi sottomarini, per le sezioni di cavo che attraversano aree che presentano scarse criticità a livello di fondale ma che possono presentarle al di sotto, potrà essere effettuata mediante posa di ogni linea mediante sistema trenchless (senza scavi di trincee) con protezione esterna, con successiva posa di una protezione fatta da massi naturali o materassi prefabbricati di materiale idoneo (cubicoli in cemento/calcestruzzo).



Figura 2.12: Protezione di un cavo sottomarino con cubicoli [Fonte: Subsea Protection Systems Ltd]

Ove possibile, dove il fondale non presenta elevate criticità di posa o necessità di preservazione dell'ambiente esistente, dovrebbe essere utilizzata la posa del cavo in scavo mediante la tecnica del co-trenching, mostrato in Figura 2.13. Tale sistema riduce il rischio di interferenza di agenti esterni, come per esempio ancore o reti da pesca, che potrebbero danneggiarlo o trascinarlo via. Nello specifico, data la possibile presenza nelle vicinanze del parco di un'area soggetta a pesca a strascico si dovrà tener conto della necessità di minimizzare gli impatti e le interferenze per il mantenimento del corretto funzionamento del generatore eolico.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 25 di 195</p>

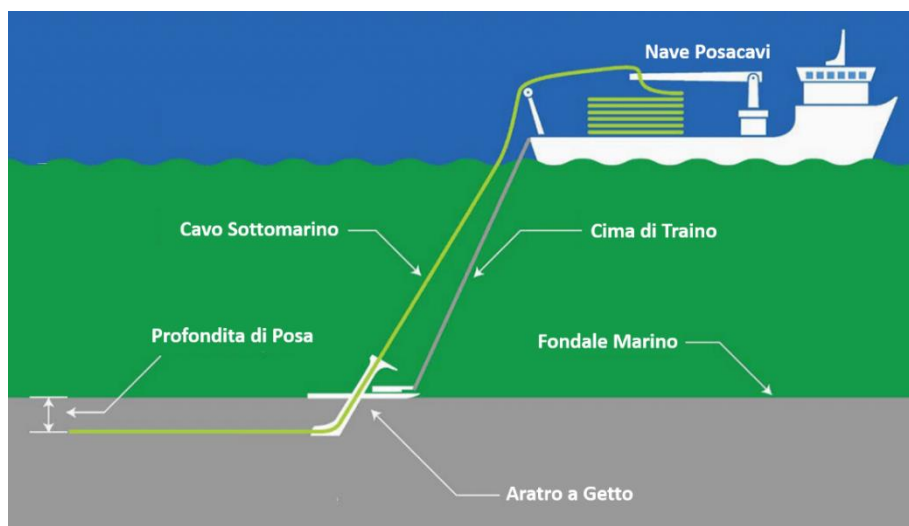


Figura 2.13: Dettaglio del metodo di stesura con co-trenching

Un'ulteriore soluzione è costituita dalla posa tramite gusci di ghisa o polimeri assemblati sul cavo, come da Figura 2.14. Questa soluzione è utile quando il cavo deve passare per fondali che presentano conformazioni irregolari o taglienti, non consentendo la posa con contatto diretto.



Figura 2.14: Esempio di metodo di posa con gusci di protezione [Fonte: Farinia Group]

L'installazione del cavo di collegamento in mare fino allo sbarco è normalmente suddivisa in due fasi principali:

- ✓ Lavori preparatori: A monte dell'installazione del cavo e della relativa protezione dello stesso dovranno essere avviate operazioni di ricognizione geofisica per confermare i dati ottenuti durante gli studi tecnici preliminari, identificare nuovi possibili rischi (rocce, detriti, ecc.);
- ✓ Installazione e protezione del cavo: una nave posacavo specializzata trasporta il cavo srotolandolo sul fondale del mare con l'assistenza di altre imbarcazioni. A seconda del tipo di protezione si procede con opportuni mezzi

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 26 di 195</p>

all'operazione di messa in opera della protezione che può essere realizzata in un secondo tempo oppure simultaneamente alla posa del cavo.



Figura 2.15: Nave posa cavo Leonardo Da Vinci [Fonte: Prysmian Group S.p.A., Fincantieri S.p.A.-Vard Group]

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

2.2 ELEMENTI ONSHORE

2.2.1 Tecnica di approdo

La conformazione della costa e i materiali della quale è composta comportano la definizione di una soluzione che semplifichi l'approccio sulla terraferma verso il punto di giunzione. Si prevede quindi l'utilizzo della tecnica di perforazione controllata di tipo "No Dig", in particolare, si ipotizza un passaggio tramite trivellazione orizzontale controllata – TOC (n.d.r. HDD – Horizontal Directional Drilling) indicativamente per gli ultimi 700/800 m di corridoio marino. Il diametro della perforazione dovrà essere in seguito analizzato e tale da poter garantire un adeguato spazio vitale per il cavo, consentendone il passaggio e la successiva adeguata areazione una volta in funzionamento in condizioni di normale esercizio.

Una volta usciti dal tratto in TOC, i cavi marini vengono convogliati in una struttura interrata denominata buca giunti di approdo in cui avviene la giunzione tra cavi di tipo marino e cavo di tipo terrestre. Nella buca giunti i cavi sono complanari e si può considerare un'inter-distanza tra le terne pari a 2 m, per una larghezza totale del manufatto (in verde nella figura sottostante) pari a 8 m e una lunghezza pari a 25 m, come mostrato a titolo esemplificativo nell'immagine seguente di un tipico costruttivo.

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

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 27 di 195</p>



Figura 2.16: Ipotesi Punto di Approdo

2.2.2 Sezione a 220 kV

A valle dell'approdo dei cavidotti marini, sarà posizionata una buca giunti di approdo in prossimità della costa, per la giunzione tra i cavi marini e i cavi terrestri funzionanti alla medesima tensione di 220 kV.

Nelle vicinanze della buca giunti – ad una distanza massima in termini di connessione in cavo di circa 10 km - verrà poi posizionata la stazione di sezionamento e compensazione, da cui partiranno i cavidotti verso la stazione di utenza.

Si può considerare un'inter-distanza inter-assiale tra i cavi complanari pari a 1 m e posati a una profondità di almeno 1,6 m dal piano di calpestio in superficie.

La sezione preliminare calcolata è pari a $1400 \div 1600 \text{ mm}^2$ per una portata nominale di $1105 \div 1185 \text{ A}$.

In Figura 2.17 è mostrato un tipico di posa ipotizzato per l'installazione dei cavidotti terrestri a 220 kV. Si specifica che le quote sono espresse mm.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 28 di 195</p>

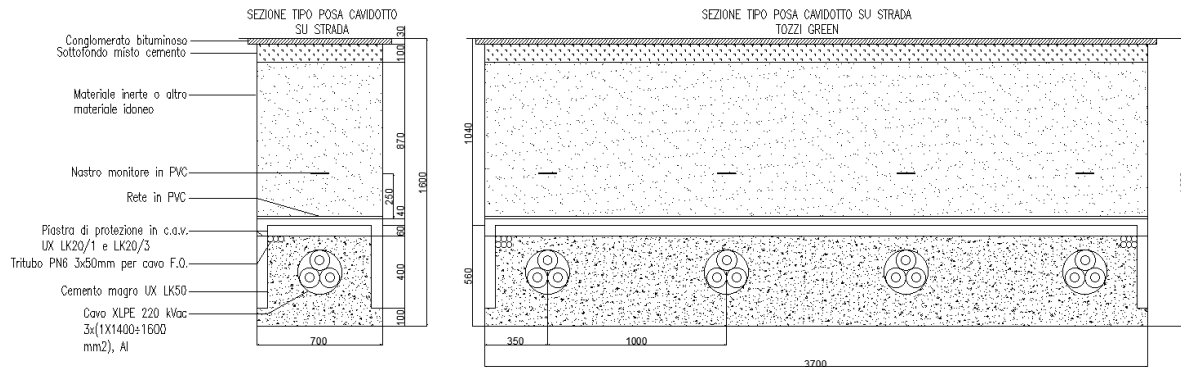


Figura 2.17: Tipico posa cavi interrati 220 kV

Si precisa che in ingresso alla buca giunti di approdo si attestano 4 terne, ovvero 12 conduttori, di cavi marini che saranno collegati a cavi in alluminio di tipo terrestre.

Ne consegue che in uscita dalla buca giunti saranno presenti altrettante terne di cavi la cui configurazione di posa preliminare è mostrata nella figura sottostante. Questi cavi verranno successivamente collegati alla stazione di sezionamento e compensazione come citato sopra.

I cavi saranno adeguatamente segnalati tramite l'utilizzo di nastro monitorie interrato in prossimità delle installazioni.

2.2.3 Sottostazione elettrica lato connessione

In prossima del nodo a 380 kV di Terna si è localizzata la Stazione di Utenza, nella quale si prevede di fare l'ultimo innalzamento della tensione da 220 kV a 380 kV e la compensazione, tramite sistemi statcom, della potenza reattiva in accordo con le direttive sulla capability relativa a impianti simili descritte nel Codice di Rete nazionale.

Di seguito è mostrato uno stralcio in pianta della suddetta stazione.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 29 di 195</p>

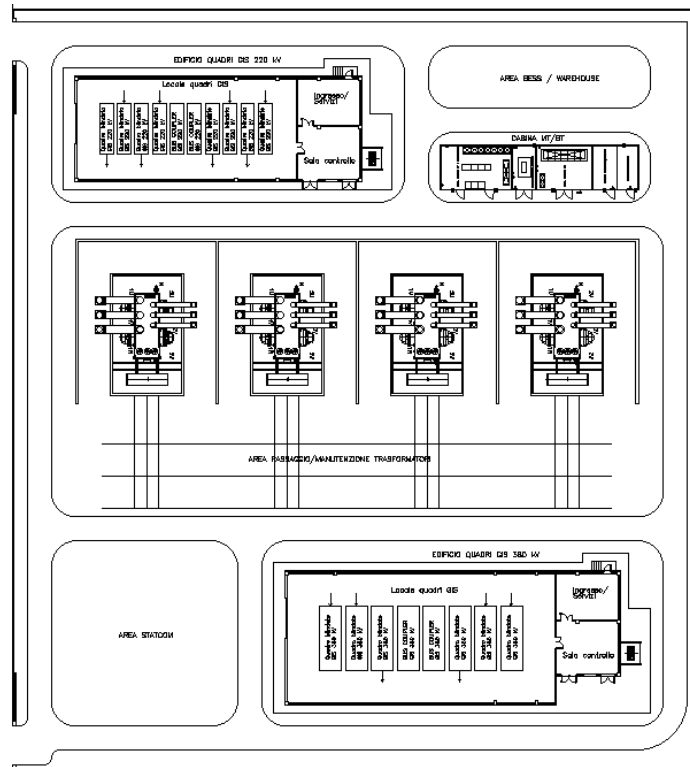


Figura 2.18: Vista in pianta della stazione di utenza

2.2.4 Sezione a 380 kV

In uscita alla Stazione di Utenza si prevede che il TSO fornisca come STMG la connessione al nodo 380 kV della RTN una connessione in doppia antenna.

Si ipotizza che il conduttore abbia una sezione pari a 2000÷2500 mm² e che la trincea abbia una profondità di almeno 1,8 m e una larghezza di 0,8 m.

Di seguito è fornito un tipico di posa.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 31 di 195</p>

3.1.1 Area Offshore

L'area in esame è collocata al largo del litorale adriatico lungo le coste del Salento. L'area prevista per la costruzione del parco eolico si trova ad a circa 27 km di distanza dal Lido di Cerano, località situata a 12 km a sud di Brindisi.

Il tratto costiero in prossimità del progetto è caratterizzato da un'alternanza di rocce affioranti, tratti sabbiosi e falesie con spiaggia sabbiosa al piede. La maggior parte della costa è soggetta ad erosione attiva e conseguente arretramento della linea costiera.

L'area di studio si colloca in prossimità di una complessa zona di collisione tettonica legata alla convergenza della placca africana con quella Europea; la placca Africana è attualmente in subduzione sotto al limite meridionale delle microplacche Egea e Adria/Apulia.

La Placca Apula sottoscorre il Mar Adriatico e la parte settentrionale del Mar Ionio, e affiora in Puglia; la placca è spessa circa 6 km ed è composta da successioni di rocce neritiche del Mesozoico-Paleocene parzialmente ricoperte da depositi marini di età Cenozoica.

La natura e configurazione dei sedimenti Plio-Quaternari è stata profondamente influenzata dal livello marino; circa 22.000 anni fa la Terra era nel periodo di massimo glaciale (Würm) durante il quale il livello medio del mare era più basso di 130 m rispetto a quello attuale. Lo scioglimento dei ghiacci è stato graduale, e nella zona oggetto di studio l'innalzamento del livello del mare ha generato grosse modifiche nella forma della linea di costa.

Durante il Pleistocene, tutte le piattaforme continentali erano emerse e pertanto soggette ad erosione da parte del reticolo fluviale, in particolare lungo il settore Adriatico. Tutti questi fenomeni erosivi generati durante la fase di emersione, sono attualmente visibili sul fondo del Mar Adriatico; gli attuali fiumi, sia sul versante italiano sia su quello croato, erano affluenti del Po, e trasportavano ingenti quantità di sedimenti che sono poi successivamente stati rimaneggiati da fenomeni gravitativi e di trasporto, e giacciono ora sul fondo del mare.

Il Pleistocene fu caratterizzato da due fasi di trasgressione; durante il massimo glaciale (18.000 anni fa), il livello marino raggiunse valori di quasi 100 metri in meno rispetto a quello attuale. La successiva trasgressione marina avvenne in tempi molto rapidi ed il mare guadagnò quasi 60 metri, ed il delta del Po arretrò quasi alla posizione attuale circa 10.000 anni fa.

COMMITTENTE

TG S.r.l. Energie Rinnovabili

a Company of **TOZZIgreen**

CONSULENTE TECNICO



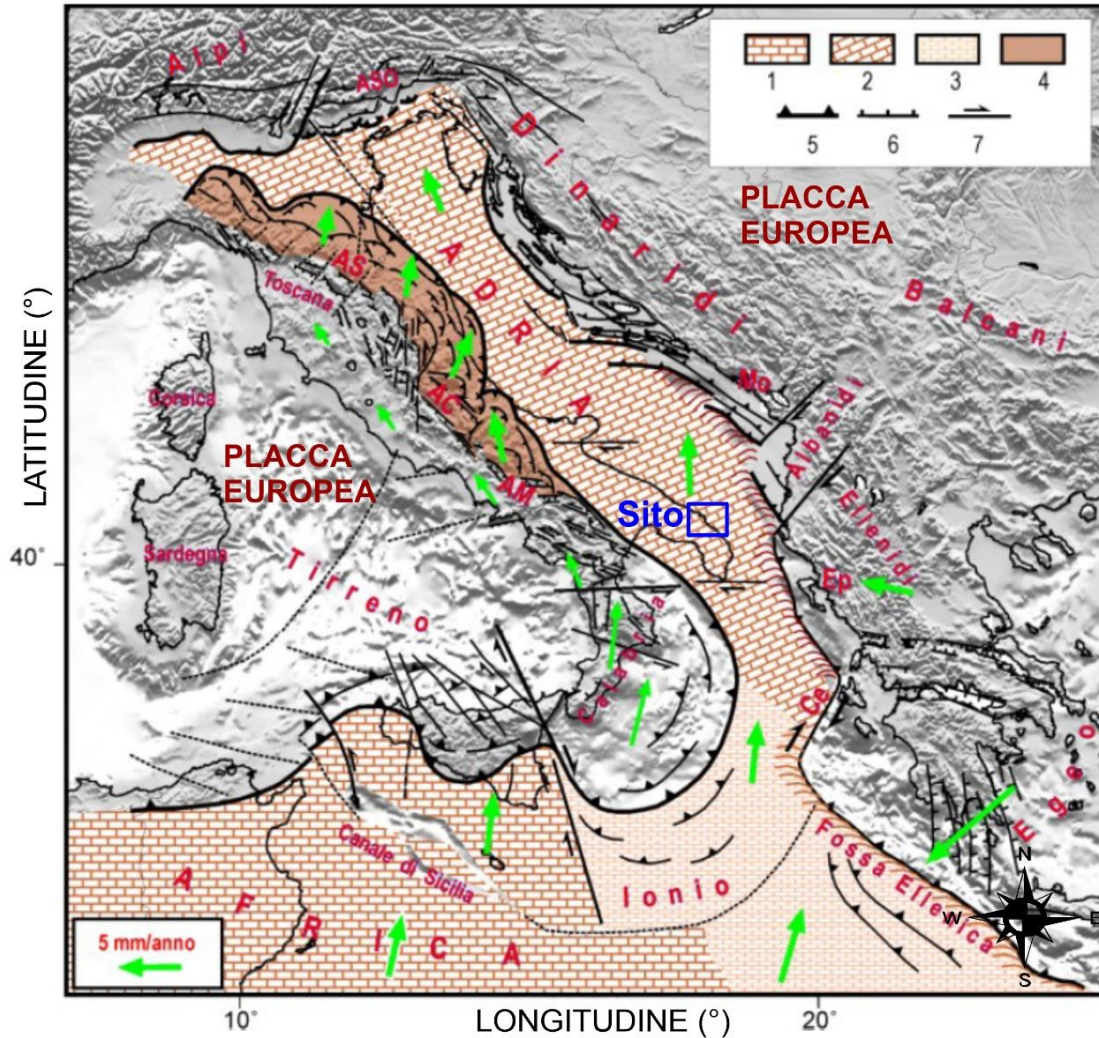
Titolo

Relazione Generale

Documento N.

IT034BD001-9P1000

Pag. 32 di 195



Frecce verdi: movimento

1-2) domini continentali africano e adriatico;

3) dominio oceanico ionico;

4) settore esterno della catena appenninica trasportato e sollecitato dalla placca adriatica;

5,6,7) principali lineamenti tettonici compressionali, estensionali e trascorrenti.

AC=Appennino centrale,

AM=Appennino meridionale,

AS=Appennino settentrionale,

ASO=Alpi sud orientali,

Ce=Cefalonia,

Ep=Epiro,

Mo=Montenegro

Figura 3.1: Assetto geodinamico del Mediterraneo Centrale.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 33 di 195</p>

3.1.2 Area Onshore

Dal punto di vista geologico, la pianura brindisina è costituita da successioni rocciose sedimentarie, di età Pliocenico-Quaternaria, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, che poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico.

I rapporti stratigrafici tra le formazioni caratterizzanti la Piana di Brindisi sono bene evidenziate nella sezione Sez.1 dalla Carta Geo-Strutturale che termina in prossimità del tratto iniziale del cavidotto (freccia rossa: proiezione del sito sulla sezione).

Il substrato carbonatico mesozoico nella Piana di Brindisi, rappresentato quasi esclusivamente dalla Formazione del “*Calcare di Altamura*”, è costituito prevalentemente da calcari micritici bianchi a grana fine e media, ben litificati e stratificati, con ricorrenti strutture biogeniche. Il tetto del substrato carbonatico mesozoico si approfondisce progressivamente dalla Murgia verso la Piana di Brindisi e raggiunge, nella parte terminale antistante il litorale, quote abbondantemente inferiori a quella medio-marina.

In trasgressione su queste rocce carbonatiche mesozoiche affiorano i depositi calcarenitici e calciruditici bioclastici di ambiente litorale, ascrivibili alla formazione delle “*Calcareniti di Gravina*” (Pliocene Sup.-Pleistocene inf.), per le quali sono riportati spessori massimi intorno ai 30 m.

In riferimento alla carta geologica (Fogli n. 203 “Brindisi” e n. 204 “Lecce”) alla Scala 1:100'000, la formazione geologica del Pleistocene Med-Sup. affiorante nell'area del sito, sopra indicata come “*Depositi Marini Terrazzati*”, viene qui denominata “*Formazione di Gallipoli*”, descritta come formata da sabbie giallastre, talora debolmente cementate che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrate (Q^{1s}). L'unità ha spesso intercalati banchi arenacei e calcarenitici ben cementati (Q^{1c}). Le opere a terra del progetto attraversano questa formazione; solo la parte iniziale del tracciato previsto dei cavidotti, a sud della centrale Termoelettrica Enel ‘Federico II’, interessano una fascia costiera caratterizzata dalla presenza di sabbie calcaree e sabbie argillose del Pliocene superiore.

In continuità di sedimentazione su quest'ultima formazione poggiano le “*Argille subappennine*”, essenzialmente riscontrate in profondità (non affioranti), rappresentate da argille limose, argille sabbiose ed argille marnose di color grigio-azzurro, talora giallastre, con orizzonti e lenti sabbiose. Nella Piana di Brindisi le Argille subappennine presentano spessori alquanto variabili che aumentano procedendo sia da Ovest verso Est che da Sud verso Nord. Lungo la costa, ad esempio, lo spessore passa da circa 20 m a 45 m, muovendosi dall'area di Cerano (prossima al sito di progetto) fino al Porto di Brindisi.

I “*Depositi marini terrazzati*”, di età Pleistocene medio-superiore, sovrastano le Calcareniti e/o le Argille Subappennine, e affiorano estesamente nella Piana di Brindisi (e nell'area di progetto) con spessori variabili da qualche decimetro fino a circa 20 m e legati a diversi e brevi cicli sedimentari trasgressivo-regressivi.

Mentre nel corso del Pleistocene medio, nella Piana di Brindisi, si accumulavano, intercalati a fasi di emersione, depositi marini sabbioso argillosi, a partire dal Pleistocene superiore, l'area in esame fu caratterizzata da stabilità o, localmente, da relativa blanda subsidenza. Lungo la fascia costiera sono presenti depositi recenti e attuali, litoranei ed alluvionali, che ricoprono localmente i depositi pleistocenici

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 35 di 195</p>

In generale, la piattaforma continentale della Puglia ha una larghezza che varia dagli 80 km vicino ad Otranto fino ai 60 km nel Golfo di Manfredonia.

Il ciglio di scarpata è generalmente situato a profondità tra -150 m e -200 m lungo tutta la Puglia ed è intagliata da testate di numerosi canyon che si sviluppano lungo la scarpata continentale.

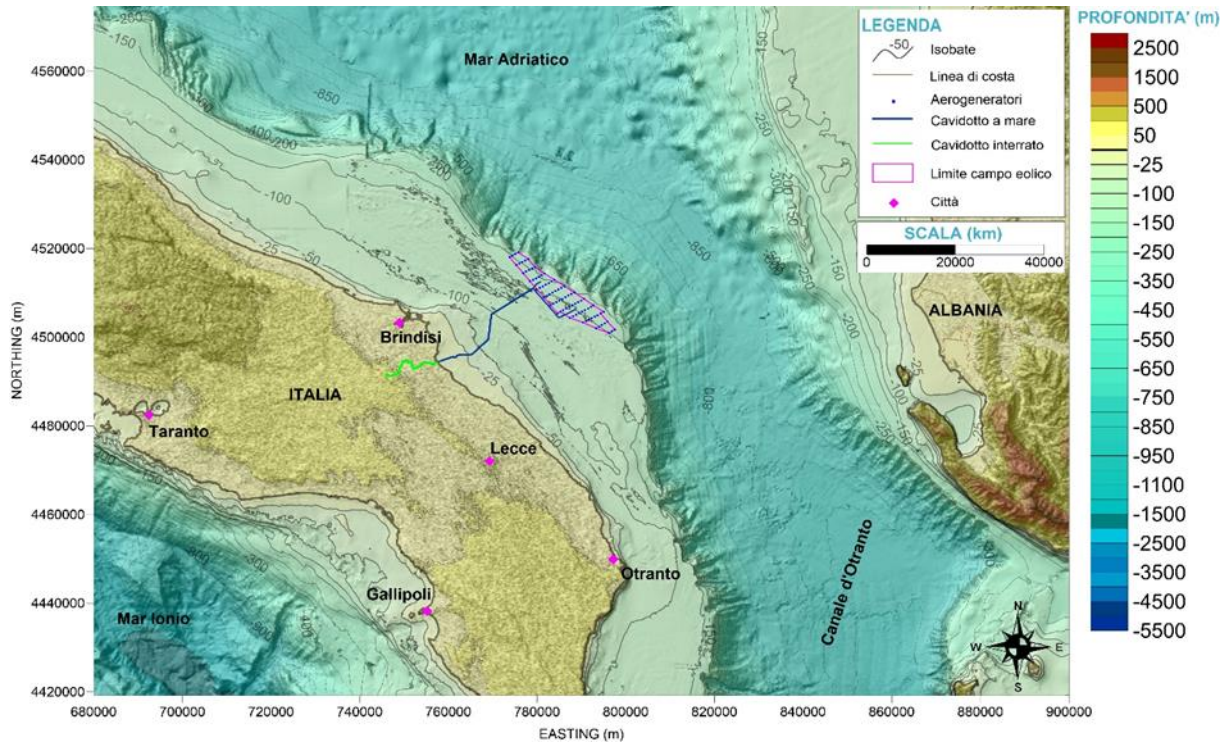


Figura 3.3: DTM e batimetria dell'area di interesse (dati: EMODNet , ASTER e progetto MaGIC).

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 36 di 195</p>

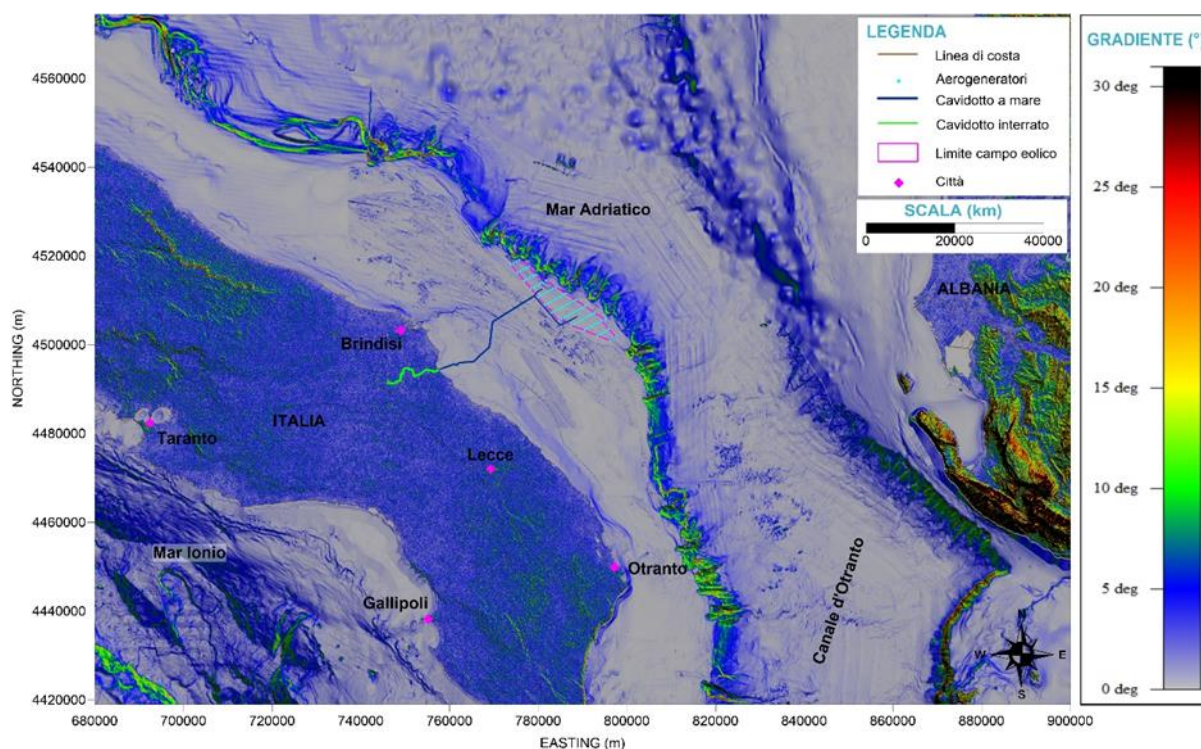


Figura 3.4: Carta delle pendenze dell'area di interesse (dati: EMODNet, ASTER e progetto MaGIC).

3.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Per la caratterizzazione geomorfologica per la parte a terra e la parte a mare, si fa riferimento alle Relazioni Geologiche Doc. No. IT034BD001-9S9030 e IT034BD001-9S9035a cui si rimanda per maggiori dettagli.

3.3.1 Area Offshore

L'area in esame si estende a mare lungo le coste del Salento, sulla costa Adriatica della Puglia. L'area prevista per la costruzione del campo eolico si colloca ad una distanza di circa 27 km dal Lido di Cerano, località situata a 12 km a sud di Brindisi.

Il tratto costiero in prossimità del progetto è caratterizzato da un'alternanza di rocce affioranti, tratti sabbiosi e falesie con spiaggia sabbiosa al piede. La maggior parte della costa è soggetta ad erosione attiva e conseguente arretramento della linea costiera.

I dati acquisiti nell'ambito del Progetto MaGIC hanno consentito l'identificazione dei principali elementi morfobatimetrici sulla piattaforma e sulla scarpata in corrispondenza del cavidotto e del parco eolico. Tutto il progetto, compreso il cavidotto e il parco eolico, appartengono al dominio fisiografico di piattaforma.

Nell'area di studio, la piattaforma continentale ha un'estensione che raggiunge i 34 km ed arriva fino all'isobata dei -200 m dove il ciglio di scarpata è ben evidente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 37 di 195</p>

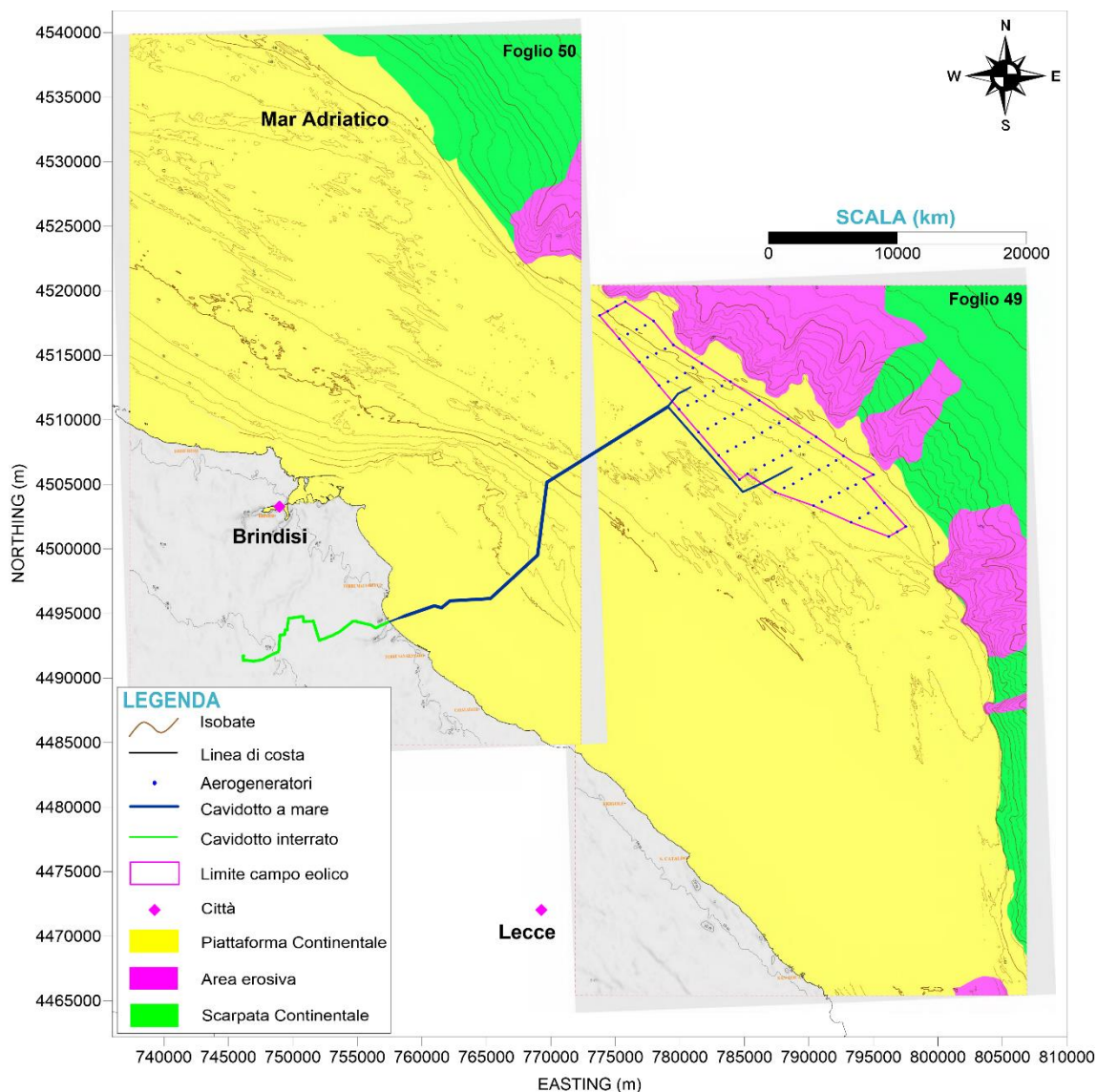


Figura 3.5: Suddivisione morfologica dell'area di studio (dati progetto MaGIC).

Nei Fogli del progetto MaGIC pertinenti all'area di studio, non sono stati individuati particolari punti di criticità all'interno del progetto previsto. Sono presenti aree critiche, principalmente sul ciglio e sulla scarpata, ma non ricadono nelle aree degli aerogeneratori né lungo il cavidotto.

3.3.2 Area Onshore

Dal punto di vista geomorfologico, l'area di progetto è localizzata nella parte meridionale della piana di Brindisi, a circa 7 km a sud del capoluogo, in zona pianeggiante retrostante la costa, a quote che variano dal livello del mare sulla costa a circa 62m s.l.m..

Il territorio di progetto, da un punto di vista dei lineamenti geomorfologici generali, ricade nell'Ambito di Paesaggio n.9 "Campagna Brindisina", come classificato nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR; approvato

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 38 di 195</p>

2015, e con successivi aggiornamenti). L'area è caratterizzata da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. Il bassopiano è compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud.

L'Ambito di Paesaggio brindisino si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane. Infatti, la natura litologica del substrato, essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle acque piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e la morfologia naturale del territorio, privo di significative pendenze, hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle acque al fine di assicurarne il deflusso ed evitare quindi la formazione di acquitrini.

Dall'analisi delle carte idro-geomorfologiche pubblicate e disponibili on-line dalla Regione Puglia emerge che:

- ✓ Nell'area vasta circostante il progetto non sono mappate forme carsiche (grotte naturali, voragini, doline, inghiottitoi);
- ✓ La costa in prossimità del progetto è rappresentata da falesie, con un orlo di scarpata che delimita forme semispianate all'interno;
- ✓ Non sono attraversanti corsi d'acqua significativi, in quanto i corsi idrici superficiali, classificati comunque come corsi d'acqua episodici, sono attraversati nel loro tratto iniziale di testa; in particolare, dalla costa alla centrale Terna : alcuni corsi d'acqua canalizzati minori in corrispondenza della località produttiva ENEL, il *Canale Foggia di Rau* 500m a nord di Tutturano e il *Canale Grande*, presso la deviazione in prossimità della centrale; il Canale il Sied, localizzato a sud dell'area produttiva Enel e sfociante a Lido Cerano. In questa località è presente una sorgente prossima alla costa, la sola mappata nell'intorno del progetto.

3.4 INQUADRAMENTO SISMICO

Per la caratterizzazione sismica per la parte a terra e la parte a mare, si fa riferimento alle Relazioni Geologiche Doc. No. IT034BD001-9S9030 e IT034BD001-9S9035a cui si rimanda per maggiori dettagli.

3.4.1 Area Offshore

La zona pugliese, che rappresenta l'avampaese della catena appenninica, è una zona stabile con bassa sismicità, tranne che nell'area garganica e nel foggiano (Tavoliere delle Puglie), dove si sono verificati alcuni terremoti di forte intensità (ad esempio le scosse del 30 luglio 1627 con M_w stimata 6.7 e del 20 marzo 1731 di M_w 6.3).

La regione Puglia risente anche dei forti eventi sismici con epicentro nella regione ellenica e nel Mar Egeo, zona di confine della Placca Adria.

La sismicità che caratterizza il plateau Apulo è un'attività intraplacca, con basso numero di eventi in confronto all'attività dei vicini Appennini ed Ellenidi. Questa attività può essere considerata come diretta conseguenza degli sforzi compressivi che agiscono ai due fronti del plateau. Le magnitudo sono tipicamente basse e solo in pochi casi è stato ottenuto un meccanismo focale con asse compressivo profondo orientato NE-SO e piani di scivolamento NO-SE sinistri e NNE-SSO destri. L'attività nell'ultimo secolo è concentrata soprattutto lungo la fascia di Appennini ed Ellenidi. Durante il Pleistocene, comunque, lungo le faglie che delimitano il bacino quaternario, si possono valutare movimenti verticali dell'ordine di 0,2 m/1000 anni. Inoltre, il margine apulo potrebbe risentire, anche se in maniera debole, dei terremoti dell'area appenninica o della Grecia-Albania.

I modelli di sorgenti sismogenetiche mostrati in includono:

- ✓ DISS (Database of Individual Seismogenic Sources, DISS Version 3.3.0; dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV;
- ✓ Seismic Hazard Harmonization in Europe (SHARE) model;
- ✓ ZS9 - Modello per l'Italia;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 39 di 195</p>

✓ Santulin et al.

Come mostrano i modelli presentati in Figura 3.6, l'area di studio non ricade all'interno di sorgenti sismogenetiche individuali né composite.

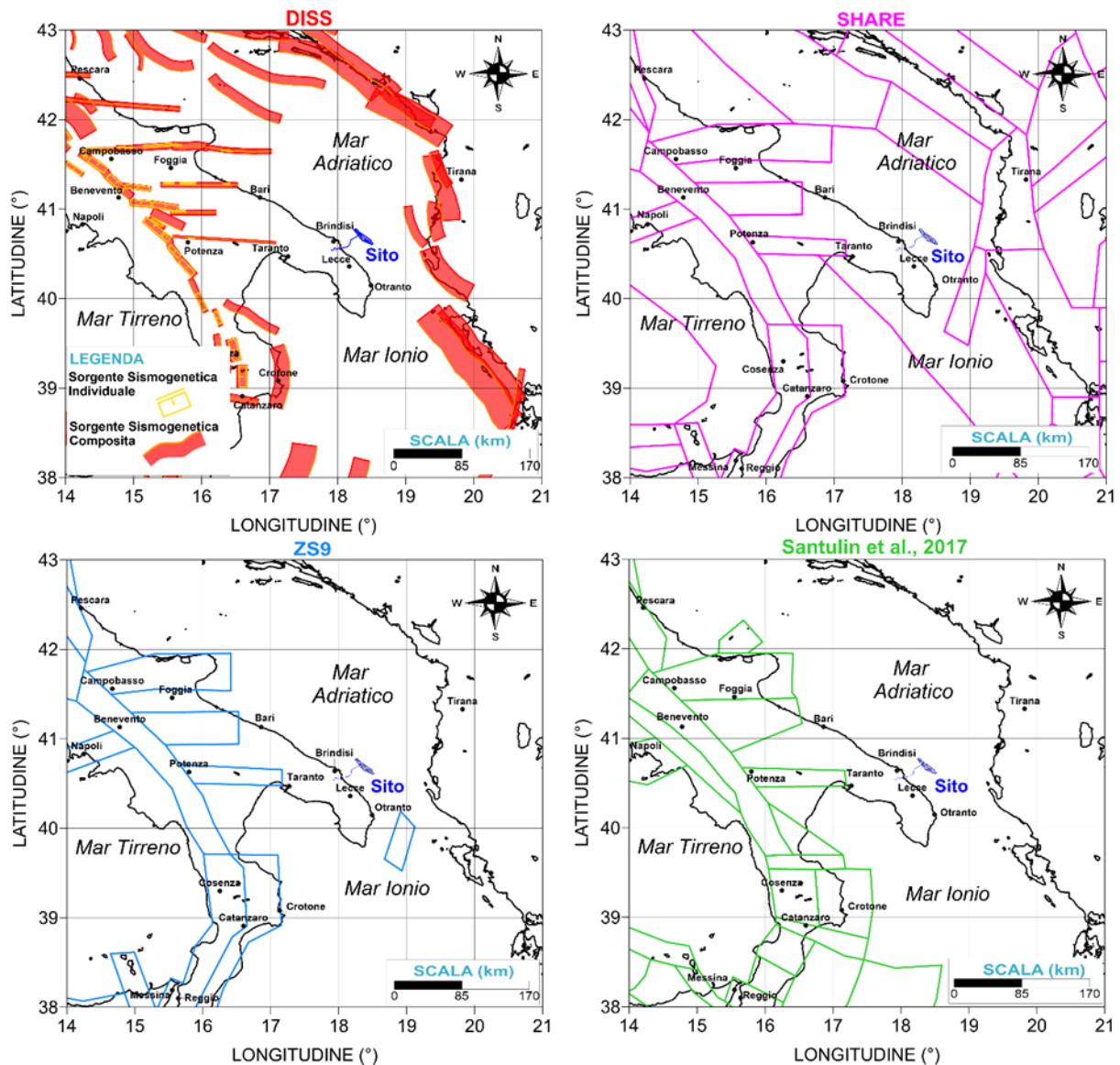


Figura 3.6: Modelli sismotettonici esistenti.

La Figura 3.7 presenta la distribuzione e la magnitudo dei terremoti in base al catalogo nazionale italiano CPTI15 (versione 4.0), considerato il catalogo più aggiornato per il territorio italiano, redatto e rivisto dal Gruppo di lavoro CPTI 2015 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) per eliminare gli eventi fittizi e multipli. Questo catalogo riporta dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima (I_{max}) ≥ 5 o con magnitudo momento (MW) ≥ 4 relativi al territorio italiano, nella finestra temporale 1000-2020. La Figura 3.7 mostra come nell'intorno dell'area di studio, ci siano stati alcuni eventi con magnitudo inferiore a Mw 5; essi sono generalmente avvenuti in età storica, tranne l'evento del 26 Aprile 1988 con $MW=4.2$ situato ad

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 40 di 195</p>

una distanza di 68 km a nord rispetto al parco eolico e quello del 20 Gennaio 1909 con Mw=4.5 registrato con epicentro a 42 km a sud rispetto all'approdo del progetto.

Ad una distanza di 87 km a sud del sito, è avvenuta una forte scossa nel giorno 20 Febbraio 1743 con magnitudo stimata Mw 6.7. Questo terremoto fa parte di un gruppo di eventi con andamento NNE-SSO nell'area a mare della penisola del Salento, in particolare nel Canale d'Otranto. L'evento storico del 1743 è stato studiato da alcuni autori i quali hanno interpretato che la sorgente sismica fosse una struttura compressiva NO-SE vergente, localizzata sotto all'anticlinale Apulo. L'esatta localizzazione e l'intensità effettiva del terremoto non sono sicuri a causa dell'incertezza dovuta al periodo storico; fonti storiche però riportano che la scossa sia stata percepita anche in Grecia, Sicilia e Malta e che abbia generato distruzione nel Salento, in Albania e nel Peloponneso occidentale.

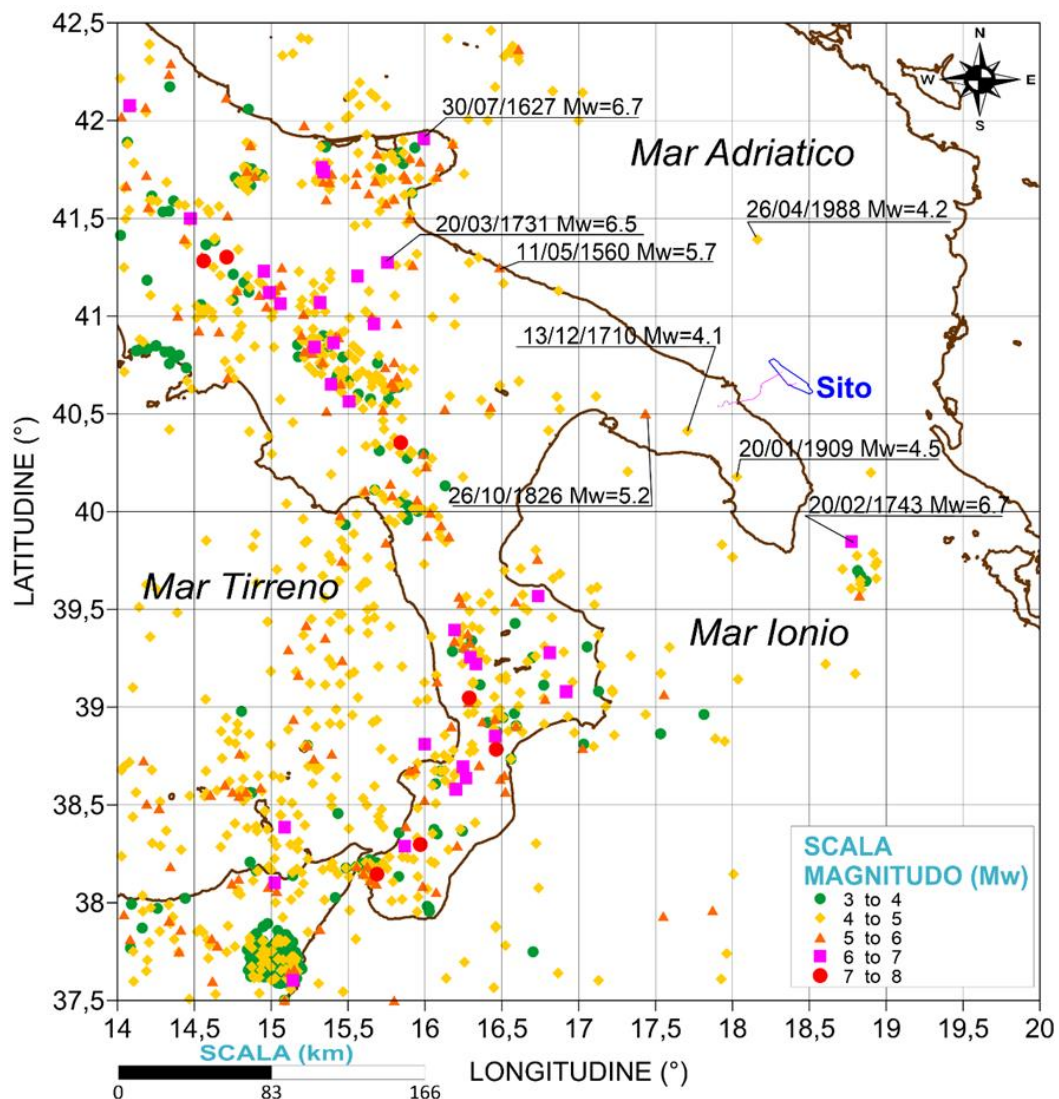


Figura 3.7: Catalogo dei terremoti italiani CPT15 dall'anno 1000 al 2020.

La mappa, presentata in Figura 3.8, mostra come l'area di studio a mare ricada nella avente un range di accelerazione massima (ag) al suolo compresa tra 0.025 e 0.050.

COMMITTENTE

TG S.r.l. Energie Rinnovabili

a Company of **TOZZIgreen**

CONSULENTE TECNICO



Titolo

Relazione Generale

Documento N.

IT034BD001-9P1000

Pag. 41 di 195



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressa in termini 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)

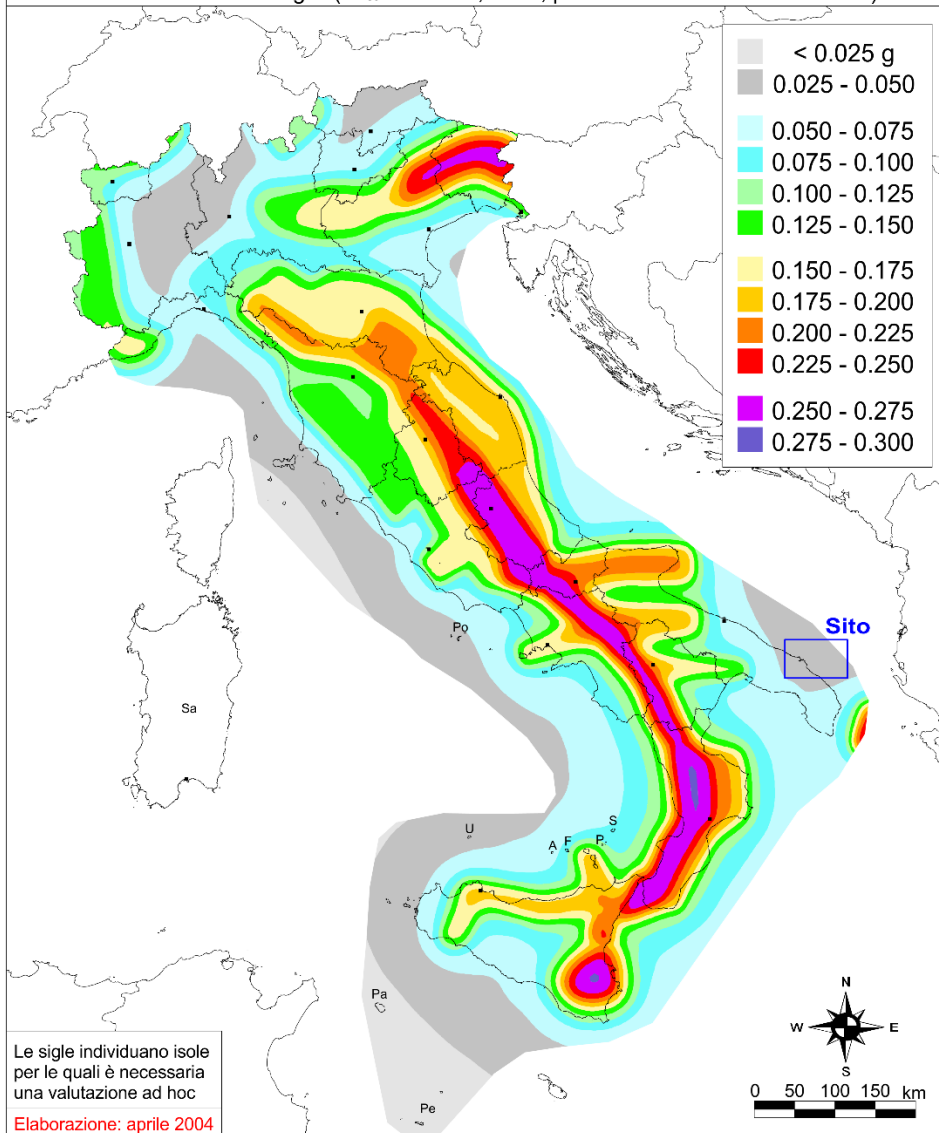


Figura 3.8: Pericolosità sismica nella zona di interesse

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 42 di 195</p>

3.4.2 Area Onshore

Dal catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane (Database of Individual Seismogenic Sources, DISS Version 3.2.1; <http://diss.rm.ingv.it/diss/> dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), l'intera penisola salentina non ricade all'interno di una struttura sismogenetiche singole (ISS) e una composita (CSS).

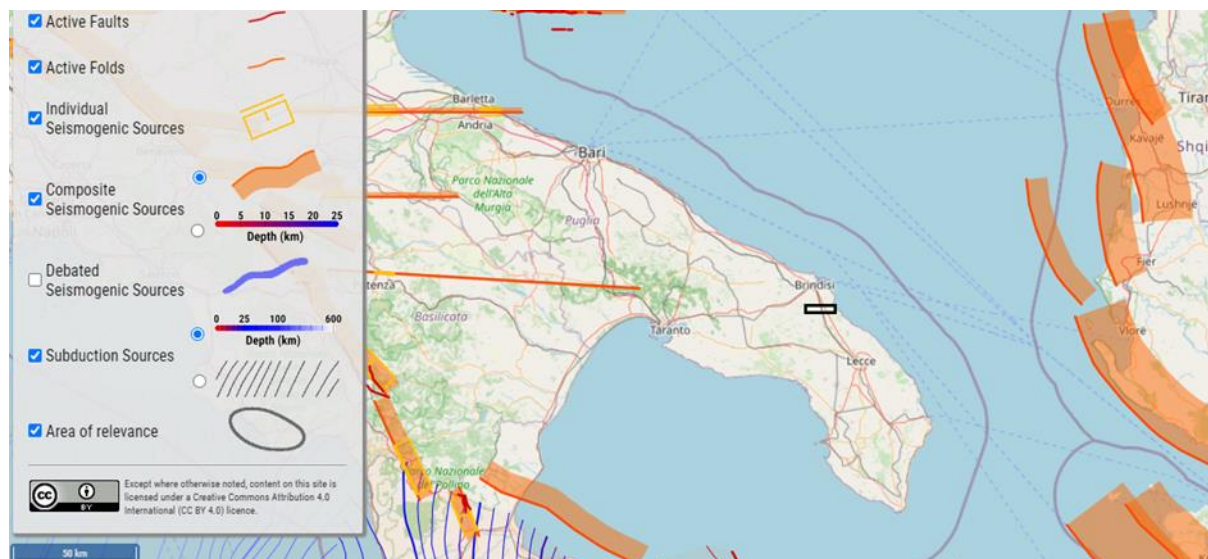


Figura 3.9: Mappa delle Sorgenti Sismogenetiche nell'Area circostante la penisola salentina (Rettangolo nero: Area di Porpetto)

Riguardo l'aspetto tettonico, anche l'elenco delle faglie attive e capaci del catalogo del Progetto Ithaca in continuo aggiornamento da parte di SGI - ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci>) non riporta faglie capaci in tutta la Penisola Salentina. Come 'faglia capace' si indica il caso di faglia in grado di dislocare e/o deformare la superficie topografica, in occasione di eventi sismici di magnitudo, in genere, medio-elevata.

La figura seguente riporta la massima intensità sismica risentita in un cerchio di 50 km di raggio dal sito dal catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPT15). Il CPT15 fornisce dati parametrici omogenei, sia macrosismici, sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima risentita (I_{max}) ≥ 5 o magnitudo momento (M_w) ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 43 di 195

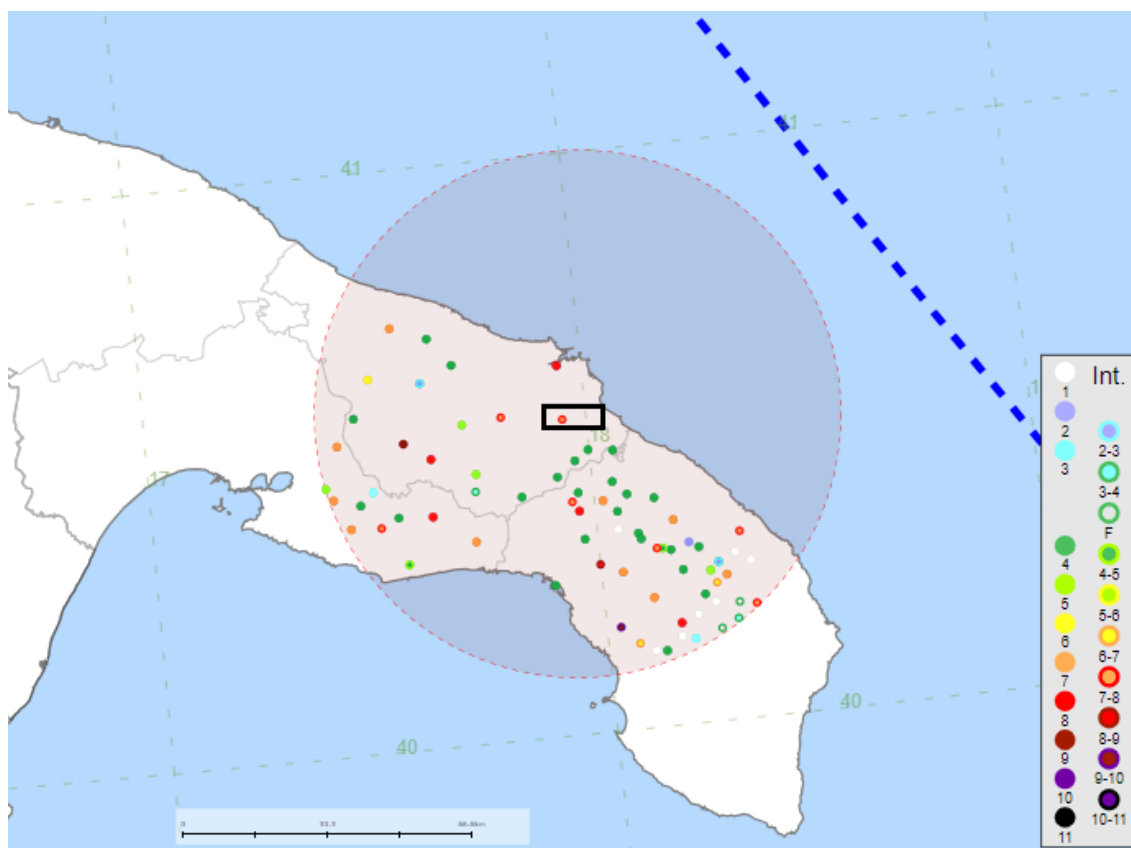


Figura 3.10: Intensità Massima Risentita dei Terremoti in un Raggio pari a 50 km dal sito, estratti dal CPT115 (area di interesse nel rettangolo nero).

Riguardo la pericolosità sismica, l'area di progetto ricade in un'area caratterizzata da pericolosità bassa. Il comune di Brindisi è classificato in Zona Sismica 4 ($a_g < 0.05$ g), zona con pericolosità sismica molto bassa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.

La carta INGV mostra valori di accelerazione (a_g) tra 0.025 G e 0.050 g espressi con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferiti al substrato rigido caratterizzato da $V_s > 800$ m/s.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 44 di 195</p>

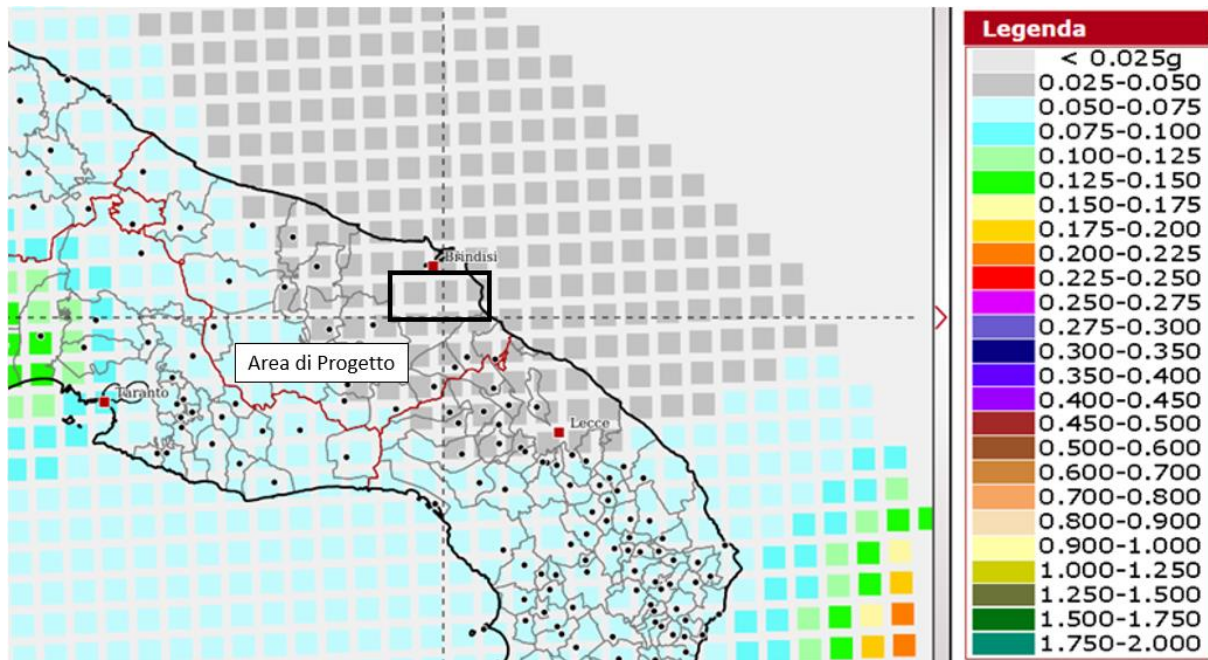


Figura 3.11: Carta delle Accelerazioni Massime del Suolo (Sito INGV).

3.5 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO

Per l'inquadramento idrogeologico dell'area offshore si fa riferimento alle Relazioni Geologiche N° Doc IT034BD001-9S9030 e IT034BD001-9S9035 ed alla Relazione Meteomarina Oceanografica N° Doc. IT034BD001-9S9005, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Gli aspetti più salienti vengono riportati nei paragrafi seguenti.

3.5.1 Area Offshore

Il clima generale del sito è di tipo mediterraneo, caratterizzato da inverni miti e piovosi ed estati calde. Il mese più piovoso risulta essere novembre con una media di circa 92 mm, mentre il più aridi sono i mesi estivi di luglio e agosto, durante i quali la media si abbassa a circa 15 mm. La temperatura, raggiunge il picco durante i mesi di luglio e agosto, tocca invece i valori minimi nel periodo gennaio-febbraio. La temperatura media si mantiene nel range 9-27°C nell'arco dell'anno.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>		CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale		Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 45 di 195

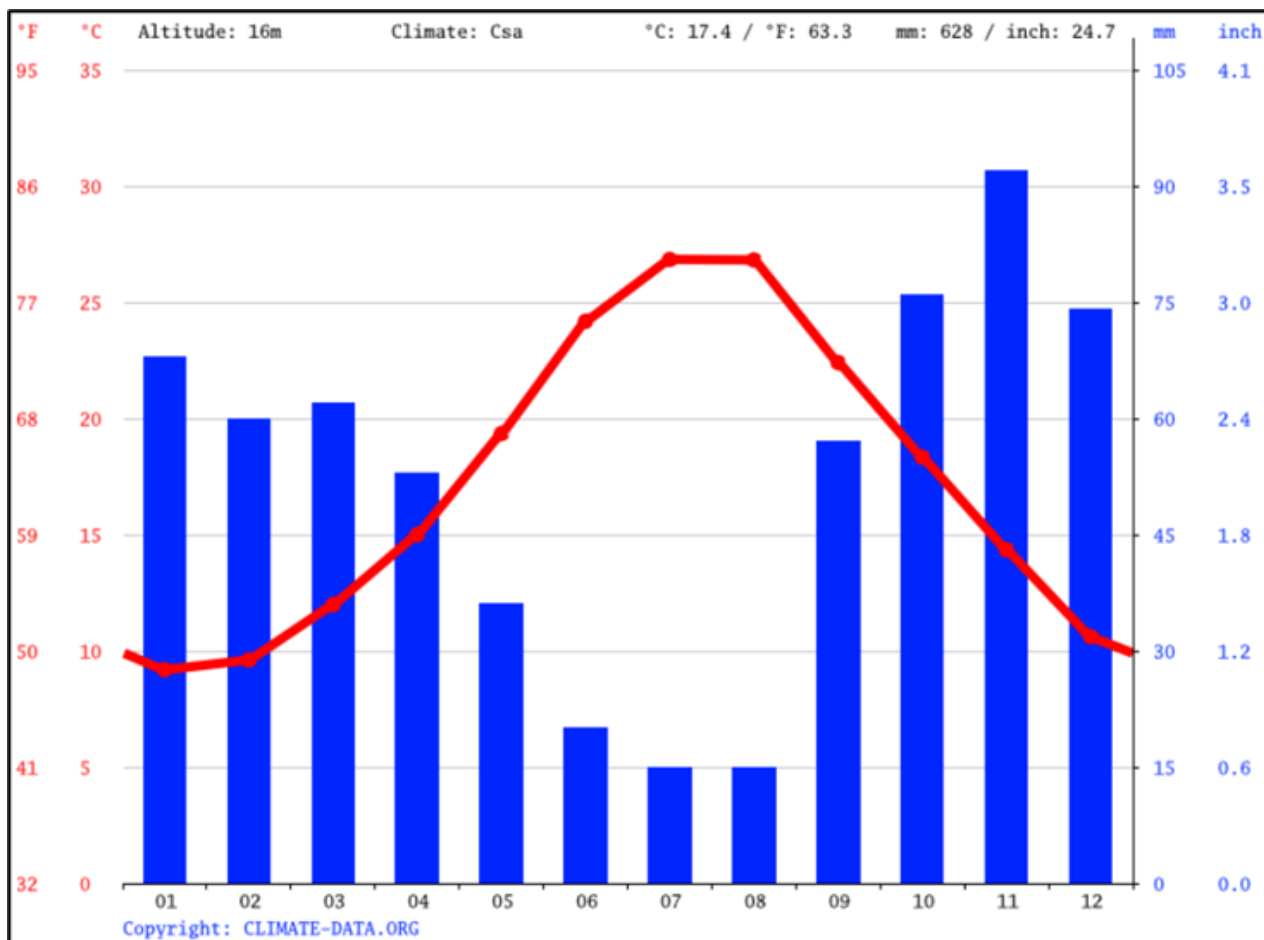


Figura 3.12: Andamento Annuale e Mensile delle Precipitazioni.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.2	9.6	12	15	19.3	24.2	26.8	26.8	22.4	18.3	14.3	10.6
Temperatura minima (°C)	6.2	6.3	8.2	10.8	14.6	19.2	21.8	22	18.7	15	11.3	7.8
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.9	19.4	24	29	31.8	31.9	26.6	22.1	17.6	13.6
Precipitazioni (mm)	68	60	62	53	36	20	15	15	57	76	92	74
Umidità(%)	76%	73%	72%	69%	64%	57%	54%	57%	67%	76%	77%	77%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	6	4	3	2	2	5	6	7	8

Figura 3.13: Andamento mensile della Temperatura dell'Aria.

Per quanto riguarda invece l'esposizione del paraggio, come si vede dalla Figura 3.14, l'area è soggetta prevalentemente a Scirocco, a meno di effetti locali.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 46 di 195</p>

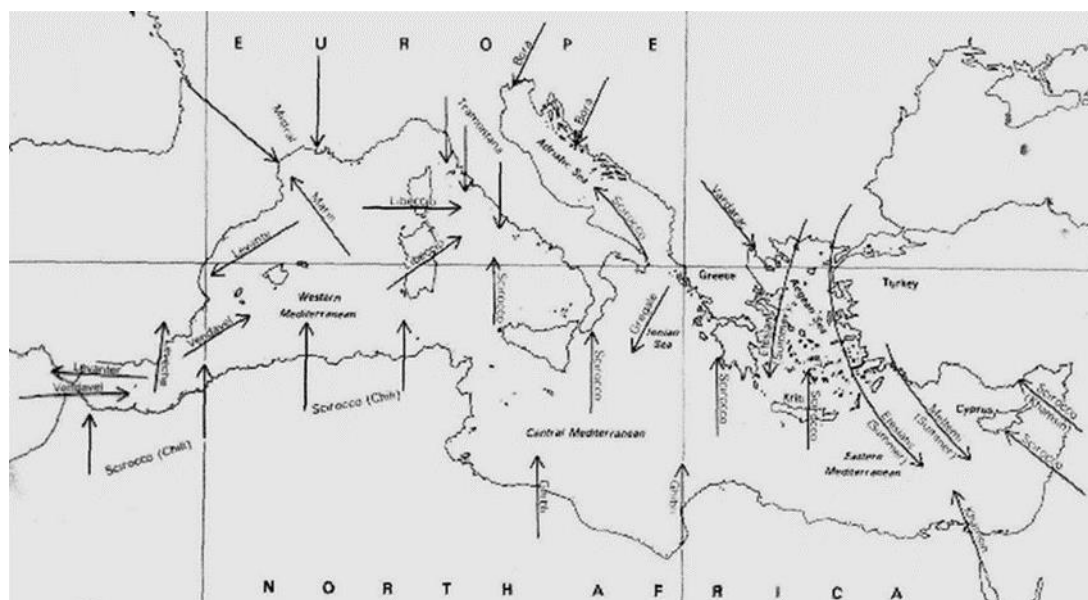


Figura 3.14: Venti Caratteristiche del Mediterraneo.

Il Mar Mediterraneo ha l'importante funzione di trasformare le acque atlantiche entranti dallo Stretto di Gibilterra, lungo il loro percorso nel bacino, attraverso un aumento progressivo della loro densità. Le acque atlantiche entranti sono fondamentali per la circolazione del bacino; infatti, dal momento che l'ammontare di acqua che evapora è superiore alla quantità di acqua che il Mediterraneo riceve sotto forma di precipitazione e ruscellamento, se non fosse per le acque entranti il livello del mare si abbasserebbe in maniera significativa. Nonostante il loro contributo il Mediterraneo è definito come bacino di concentrazione. La circolazione è almeno parzialmente indotta dai gradienti di densità e di livello del mare tra il bacino e l'oceano Atlantico, e dalla trasformazione delle masse d'acqua che comporta una forte componente termalina.

Dal punto di vista della circolazione delle correnti il Mar Mediterraneo può essere diviso in due sottobacini: Mediterraneo Occidentale e Mediterraneo Orientale, rispettivamente ad ovest e ad est dello Stretto di Sicilia. Quest'ultimo è caratterizzato da una profondità massima di 500 m e, pertanto, rappresenta una barriera per le acque profonde che quindi nascono e si muovono sempre nello stesso sottobacino.

Possono essere individuate, sulla base della temperatura, della salinità e della densità, tre distinte masse d'acqua nel Mediterraneo:

- ✓ Le Acque Modificate dell'Atlantico (MAW);
- ✓ Le Acque Levantine Intermedie (LIW);
- ✓ Le Acque Mediterranee Profonde (MDW).

La circolazione superficiale è dovuta alle acque atlantiche (MAW) entranti da Gibilterra la cui densità diminuisce a causa del mescolamento con le acque del bacino. A partire dal Mare di Alboran il flusso si divide in due rami, uno passa nel Canale di Sardegna, mentre l'altro si muove lungo le coste del Nord Africa. Del secondo ramo, una gran parte si concentra nel Mar Ionio, la restante parte prosegue al sottobacino di Levante.

Le Acque Intermedie Levantine (LIW) si generano nascono nella parte orientale del bacino Levantino, principalmente nei pressi delle isole di Rodi e Creta, durante i processi convettivi della stagione invernale. Queste acque si muovono verso ovest costeggiando la Sicilia meridionale, circolando nel Mar Tirreno a profondità nel range di 200-600 m, per poi oltrepassare lo Stretto di Gibilterra.

Le acque profonde (MDW) circolano sempre all'interno del loro bacino di appartenenza poiché si muovono al di sotto del minimo livello dello Stretto di Gibilterra e dello Stretto di Sicilia. Le sorgenti delle acque profonde sono il

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RIWA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 47 di 195</p>

Mar Adriatico ed il Mar Egeo per il sottobacino orientale, mentre il Golfo dei Leoni per quello occidentale. Le acque profonde occidentali circolano a profondità di circa 1900-2000 m, mentre quelle orientali si muovono a circa 4000-5000 m.

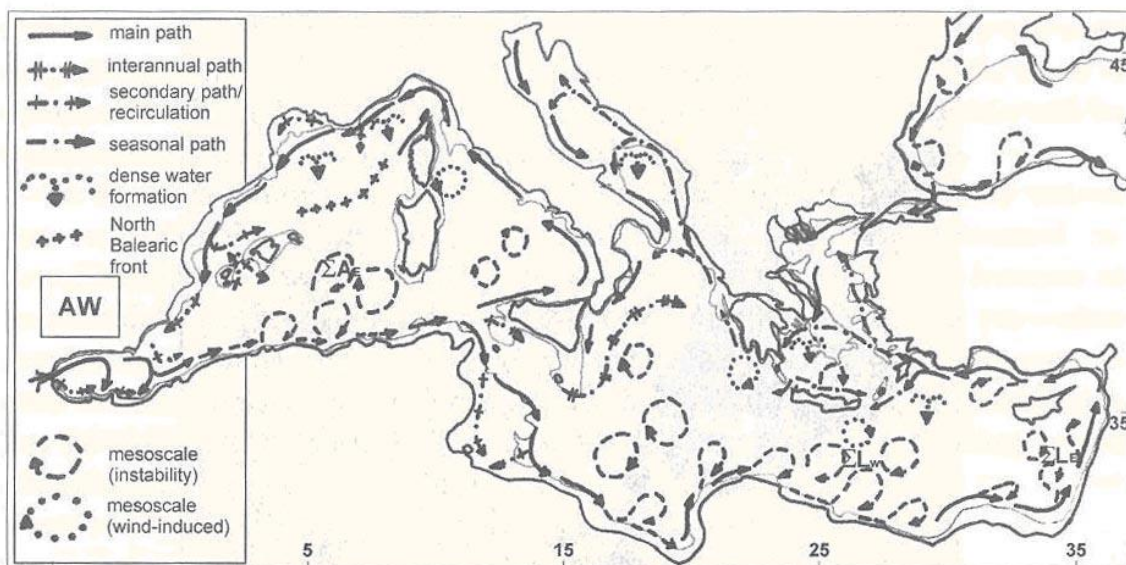


Figura 3.15: Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW).

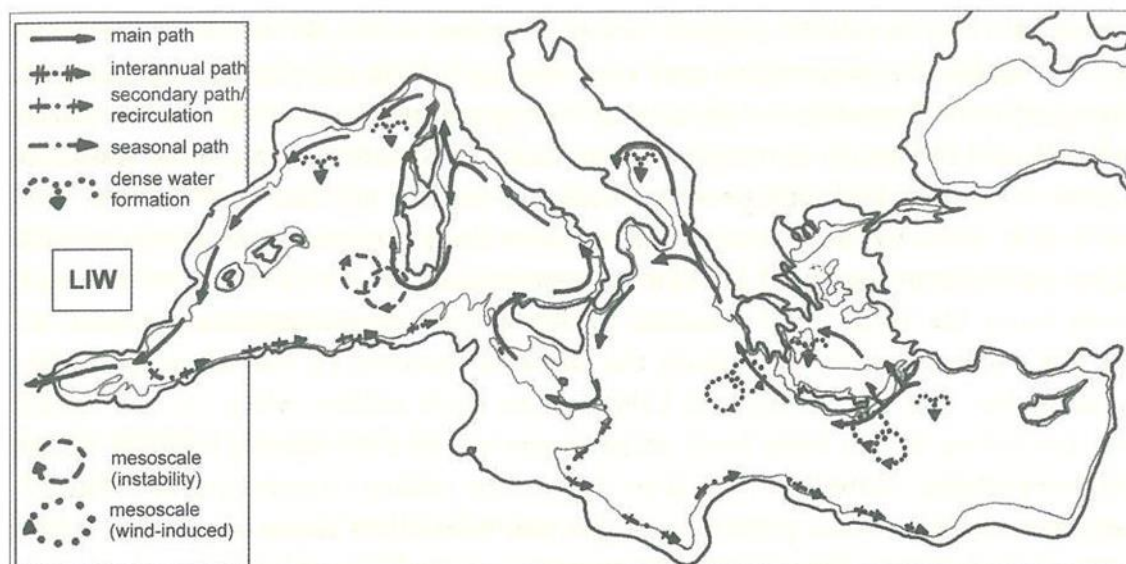


Figura 3.16: Schema di Circolazione delle Acque Levantine Intermedie (LIW).

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 48 di 195</p>

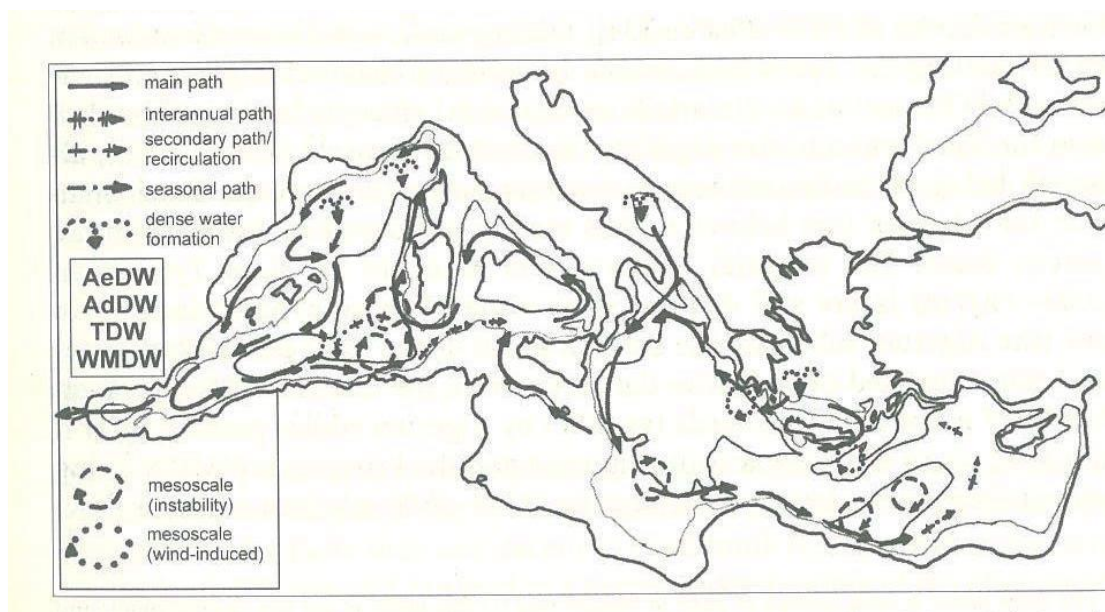


Figura 3.17: Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD).

3.5.2 Area Onshore

In termini di precipitazioni, nell'area di Brindisi si ha una piovosità media annuale di 628 mm e una differenza di piovosità tra il mese più secco e il mese più piovoso pari a 77 mm. I mesi più secchi sono Luglio e Agosto con una media di 15 mm di pioggia ciascuno, mentre il mese di Novembre è il mese con maggiori precipitazioni (media di 92 mm). Le temperature medie variano di 17.7 °C durante l'anno. La Figura 3.18 riporta i dati climatici disponibili per il territorio di Brindisi (dati da: <https://it.climate-data.org/>).

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.2	9.6	12	15	19.3	24.2	28.8	28.8	22.4	18.3	14.3	10.6
Temperatura minima (°C)	6.2	6.3	8.2	10.8	14.6	19.2	21.8	22	18.7	15	11.3	7.8
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.9	19.4	24	29	31.8	31.9	26.6	22.1	17.6	13.6
Precipitazioni (mm)	68	60	62	53	38	20	15	15	57	76	92	74
Umidità(%)	76%	73%	72%	69%	64%	57%	54%	57%	67%	76%	77%	77%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	6	4	3	2	2	5	6	7	8

Figura 3.18: Dati Climatici - Brindisi.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di due sistemi acquiferi:

- ✓ L'"*acquifero superiore*", ubicato in corrispondenza dei depositi calcarenitico-sabbiosi, costituisce l'unità idrogeologica della falda superficiale brindisina caratteristica dell'area in esame. La falda superficiale, delimitata inferiormente dalle argille grigio-azzurre pleistoceniche, presenta spessori generalmente variabili tra i 15 m e i 20 m ed è caratterizzata da valori di soggiacenza piuttosto modesti (ove presente si rinviene di norma a pochi metri dal piano campagna). Pur essendo la sua portata piuttosto limitata, ad essa attingono numerosi pozzi per uso agricolo e domestico;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 49 di 195</p>

- ✓ L' "acquifero di base", costituisce l'unità idrogeologica ubicata in corrispondenza dei calcari cretacei: altamente permeabile, in quanto intensamente fratturato ed interessato da fenomeni carsici, è sede di una estesa falda che risulta essere sostenuta dall'acqua marina di invasione continentale.

L'acquifero profondo si sviluppa principalmente nel basamento calcareo mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo, e subordinatamente (lì dove presenti e poco compatti) nei depositi appartenenti alla sovrastante Formazione delle Calcareniti di Gravina. Si tratta dunque di un acquifero localmente passante a due strati a differente permeabilità, con i depositi calcarenitici generalmente a permeabilità ridotta rispetto ai calcari di base. Nell'area di progetto il coefficiente di permeabilità stimato per l'acquifero profondo ("di base") è compreso prevalentemente tra 10⁻² e 10⁻¹ cm/s.

Dalla mappa piezometrica in , il livello piezometrico medio della falda profonda nell'area di progetto risulta pari a circa 2-3 m sul livello del mare, corrispondente ad una profondità variabile da 10 m a circa 50 m dal p.c. muovendosi dal mare alla stazione di arrivo ad ovest di Tutturano.

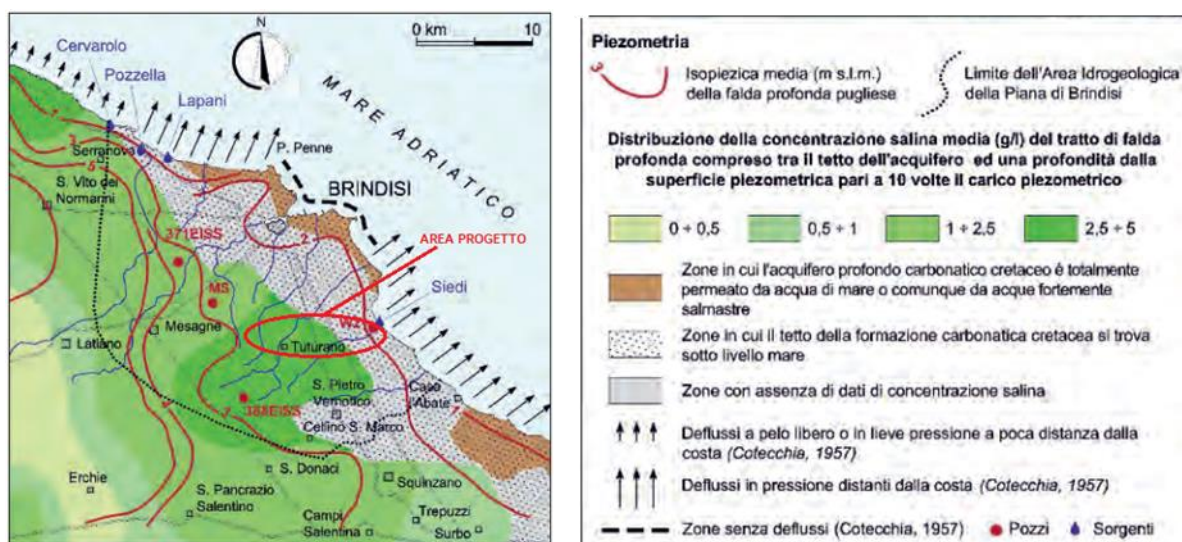


Figura 3.19: Piezometria dell'Acquifero Profondo.

3.6 INQUADRAMENTO METEOMARINO

Per l'inquadramento meteomarinario si faccia riferimento alla Relazione Meteomarina Oceanografica Doc. No. IT034BD001-9S9005, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Più specificatamente, in questo paragrafo si riportano una descrizione dei dati utilizzati e gli aspetti principali delle condizioni tipiche dell'area soggetta ad analisi per i seguenti aspetti:

- ✓ Dati Utilizzati;
- ✓ Regime Anemologico;
- ✓ Moto Ondoso;
- ✓ Variazioni del Livello Marino;
- ✓ Correnti Marine;

3.6.1 Dati utilizzati

I dati di onda sono stati ottenuti da CMEMS MEDSEA_MULTYEAR_WAV_006_012 [2], il database di dati hindcast del sistema di previsioni del Mar Mediterraneo basato sul modello WAM 4.5.4. Tale database viene

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 50 di 195</p>

aggiornato annualmente e consiste in dati di onda orari aventi una risoluzione spaziale di 1/24° nel Mar Mediterraneo. Si estende inoltre all'Oceano Atlantico fino alla longitudine 18.125 W.

I dati orari di onda e corrente comprendono i seguenti parametri:

- ✓ Hs Altezza d'Onda Significativa (m) – total sea;
- ✓ Tm Periodo Medio (s) – total sea;
- ✓ Tp Periodo di Picco (s) – total sea;
- ✓ Dp Direzione di Provenienza al Picco (°N) – total sea;
- ✓ Dm Direzione di Provenienza Media (°N) – total sea;
- ✓ Hswell Altezza d'Onda Significativa (m) – swell;
- ✓ Tmswell Periodo Medio (s) – swell;
- ✓ Dpswell Direzione di Provenienza al Picco (°N) – swell;
- ✓ Hwind Altezza d'Onda Significativa (m) – wind sea;
- ✓ Tmwind Periodo Medio (s) – wind sea;
- ✓ Dpwind Direzione di Provenienza al Picco (°N) – wind sea;
- ✓ U Stokes drift (m/s);
- ✓ V Stokes drift (m/s);

I dati di vento considerati nel presente studio si riferiscono al periodo 1979-2022 (43 anni), ai punti ERA5_2 ed ERA5_4, selezionati tra i punti griglia disponibili per l'area in esame, le cui coordinate sono riportate in Tabella 3.1 insieme al raggruppamento dei punti di analisi selezionati dei quali sono rappresentativi.

I dati satellitari di altezza d'onda (SWH) sono stati estratti dal server dell'Ifremer Cersat allo scopo di valutare i dati di onda di CMEMS.

Le misure degli altimetri, provenienti dalle missioni ERS-1&2, TOPEX-Poseidon, GEOSAT Follow-ON (GFO), Jason-1, Jason-2, ENVISAT, Cryosat e SARAL, sono disponibili per un periodo di 17 anni.

Il confronto con boe mostra che la stima dell'altimetro è, in generale, in accordo con le misure acquisite in sito, con deviazioni standard dell'ordine di 0.30 m, ma tende a sovrastimare leggermente le altezze significative più basse e le più alte. Ai dati grezzi, pertanto, vengono applicate delle correzioni, generalmente lineari (tranne che per ENVISAT), regolarmente aggiornate utilizzando il metodo di confronto con le boe di Queffeuou.

I dati satellitari mediati nel tempo e nello spazio sono stati confrontati con i dati CMEMS simultanei, a mezzo della tecnica del Q-Q plot. Sono stati considerati i due punti più off-shore P-OSS A e P-OSS B.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 51 di 195



Figura 3.20: Dati Disponibili del Database di Rianalisi ERA5.

Tabella 3.1: Punti di Rianalisi selezionati per l'Analisi del Vento

Wind Point	Long. °E (WGS84)	Lat. °N (WGS84)	Punti Rappresentati
ERA5_2	18.30	40.75	P-OSS A, P-OSS B, P-100
ERA5_4	18.30	40.50	P-50

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 52 di 195</p>

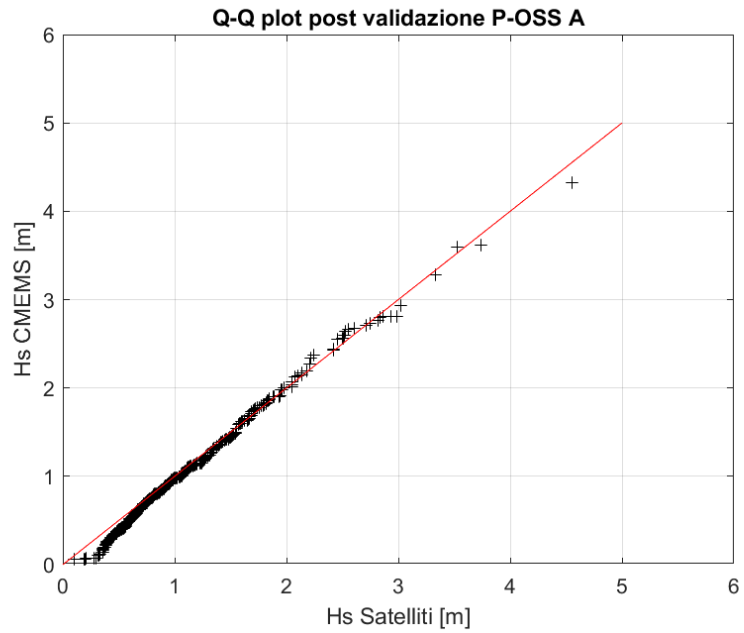


Figura 3.21: Q-Q Plot Relativo alla serie Calibrata effettuata con dati satellitari - P-OSS A.

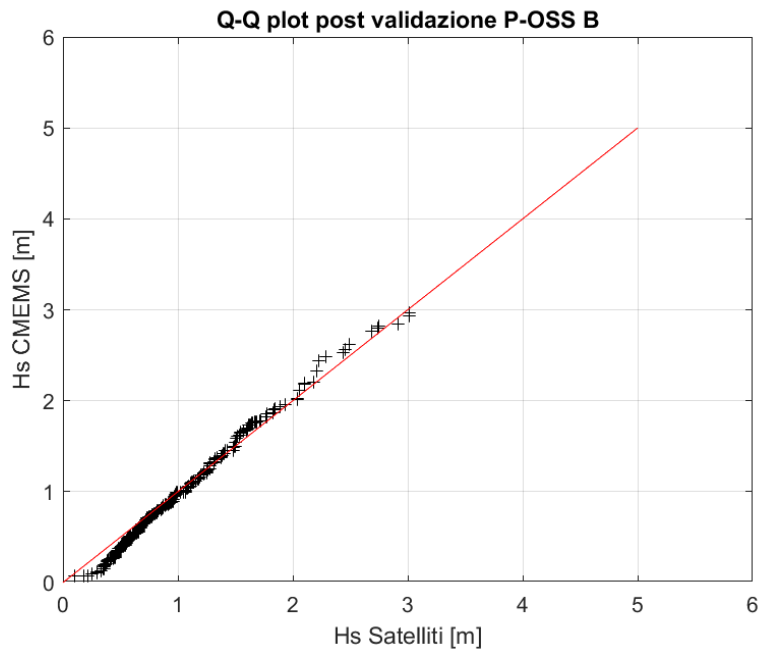


Figura 3.22: Q-Q Plot Relativo alla serie Calibrata effettuata con dati satellitari - P-OSS B.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 53 di 195

3.6.2 Regime Anemologico

La Tabella 3.2 e la Figura 3.23 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento rispetto alla direzione di provenienza dello stesso. Dalla tabella si evince che le massime velocità di cui siano apprezzabili le frequenze ricadono nelle classi 20-22 m/s e 22-24 m/s; provengono prevalentemente dai settori direzionali 150-180°N e 330-0°N. I venti prevalenti spirano dunque da nord nord-ovest (circa il 39%) e da sud sud-est (circa il 26% degli eventi). Circa il 99% del totale degli eventi è caratterizzato da una velocità minore o uguale a 16 m/s, mentre solamente lo 0.01% ricade nella classe più alta 22 – 24 m/s.

Dalle tabelle e dalle relative rose mensili si evince che luglio e agosto sono i mesi caratterizzati dalla minore intensità di vento, i valori massimi infatti ricadono nella classe 14-16 m/s, provenienti da nord-ovest e sud-est. I mesi in cui si verificano le maggiori intensità invece sono marzo e novembre (22-24 m/s), con venti provenienti da sud-est.

Tabella 3.2: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – P-100, P-OSS a, P-OSS B

Dir (°N)	W (m/s) - Annuale													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.77	3.23	4.26	2.58	1.61	0.98	0.52	0.20	0.05	0.01	*			14.21
30	0.76	1.99	1.35	0.95	0.87	0.56	0.31	0.13	0.04	*	*			6.97
60	0.69	1.53	0.82	0.40	0.25	0.16	0.07	0.02	*					3.93
90	0.63	1.47	0.69	0.31	0.20	0.13	0.05	*	*					3.50
120	0.63	1.76	1.07	0.36	0.22	0.16	0.08	0.03	*	*				4.31
150	0.63	2.02	2.44	2.27	2.10	1.55	0.99	0.59	0.23	0.06	*	*		12.90
180	0.57	1.84	2.80	3.09	2.57	1.54	0.72	0.29	0.05	*	*			13.47
210	0.52	1.09	1.16	0.97	0.66	0.30	0.07	*	*					4.79
240	0.46	0.70	0.54	0.42	0.28	0.09	0.02	*	*					2.51
270	0.48	0.74	0.45	0.24	0.13	0.05	0.02	*	*					2.13
300	0.62	1.47	1.49	1.15	0.77	0.41	0.17	0.08	0.02	*				6.19
330	0.74	3.16	6.39	7.43	4.80	1.81	0.53	0.19	0.04	*	*	*		25.09
TOT.	7.52	21.01	23.46	20.17	14.46	7.73	3.55	1.56	0.44	0.09	0.01	*		100.00

* valore <0.01%

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 54 di 195</p>

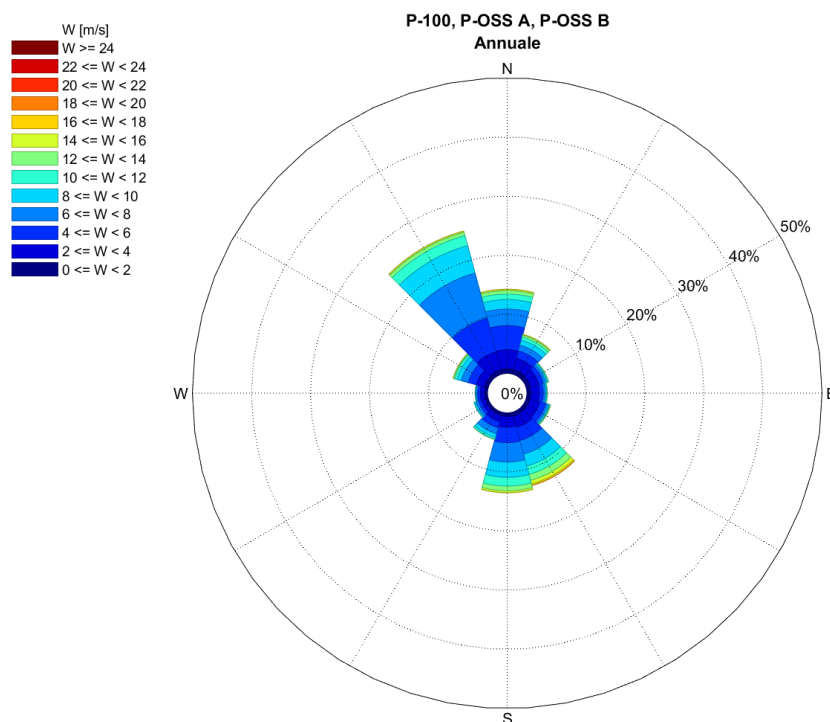


Figura 3.23: Rosa Annuale del Vento - P-100, P-OSS A, P-OSS B

3.6.3 Moto Ondoso

Di seguito è riportata la descrizione del regime di moto ondoso. Descrivendo dapprima la relazione H_s-T_p , poi le condizioni tipiche di onda in termini di altezza significativa e periodo di picco vs direzione di provenienza, infine le condizioni estreme per diversi periodi di ritorno.

La figura seguente rappresenta lo scatter plot dell'altezza significativa rispetto al periodo di picco per i dati di onda proveniente dal dataset CMEMS. La relazione che lega le due grandezze è ben rappresentata dalla relazione di JONSWAP:

$$H_s = 0.055 * T_p^2$$

La Tabella 3.3 e la Figura 3.24 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento degli eventi di onda in termini di altezza significativa rispetto alla direzione di provenienza per il punto OSS A. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da altezze significative minori o al più uguali a 3 m, mentre soltanto una percentuale minore di 0.01% delle onde ricade nella classe più alta 5.5 – 6 m. Le onde provengono prevalentemente dai settori direzionali 330 – 0°N e 150°N, le più alte dalle direzioni 330°N e 150°N.

La Tabella 3.4, analogamente alla precedente, riporta la distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai periodi di picco. I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 3 e 7 s, per un totale di circa l'89% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe 13-14 s e sono associati ad altezze d'onda tra 1.5 m e 2 m. La Figura 3.25 rappresenta lo scatter plot dell'altezza significativa rispetto al periodo di picco, a valle della calibrazione di H_s mediante dati satellitari. La relazione che lega le due grandezze è ben rappresentata dalla relazione di JONSWAP: $H_s = 0.055 * T_p^2$.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 55 di 195</p>

Tabella 3.3: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – P-OSS A

Dir (*N)	Hs (m) - Annuale													TOT.
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	>6	
0	4.04	2.06	1.21	0.67	0.42	0.21	0.08	0.04	0.02	*				8.75
30	1.40	1.00	0.86	0.57	0.36	0.17	0.07	0.02	*					4.45
60	1.18	0.33	0.19	0.11	0.05	0.02	*							1.88
90	1.19	0.38	0.16	0.12	0.05	0.03	0.01							1.94
120	2.56	1.21	0.53	0.32	0.14	0.07	0.03	*						4.86
150	8.12	10.79	5.90	3.07	1.56	0.79	0.37	0.18	0.07	0.02	*	*		30.88
180	1.12	1.18	0.52	0.13	0.01	*								2.96
210	0.38	0.42	0.15	0.03	*		*							0.98
240	0.28	0.29	0.09	0.02	*									0.69
270	0.35	0.35	0.10	0.02	*		*							0.82
300	1.97	2.51	1.29	0.54	0.21	0.11	0.03	0.02	*	*	*			6.69
330	12.63	13.29	5.59	2.10	0.86	0.37	0.15	0.06	0.03	0.01	*	*		35.11
TOT.	35.21	33.81	16.60	7.69	3.67	1.77	0.75	0.32	0.12	0.04	*	*		100.00

* valore <0.01%

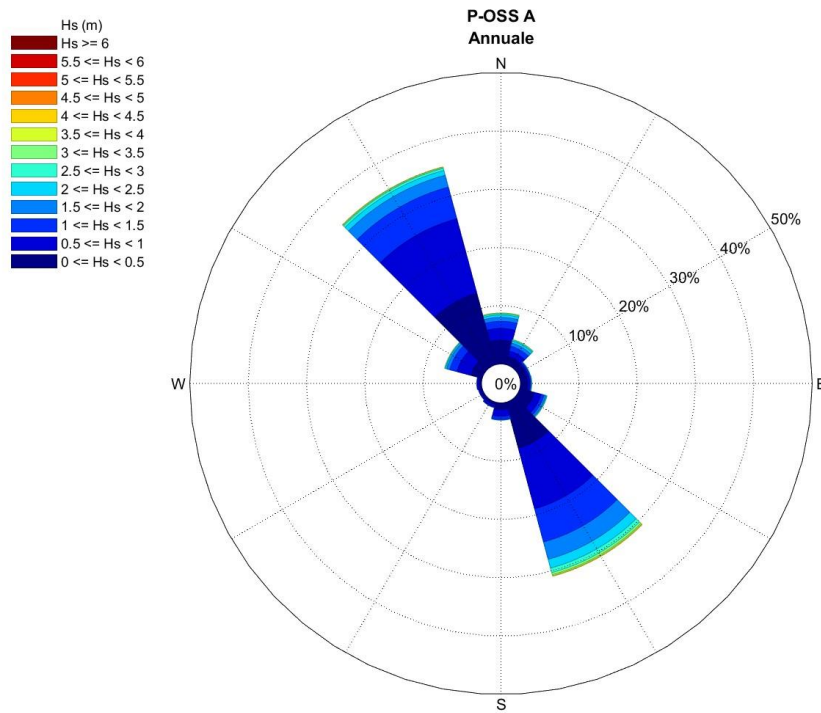


Figura 3.24: Rosa Annuale delle Onde – P-OSS A

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 56 di 195</p>

Tabella 3.4: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale – P-OSS A

Tp (s)	Hs (m) - Annuale													TOT.	
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	>6		
1															
2	1.26														1.26
3	11.11	0.61													11.72
4	12.90	8.88	0.29	*											22.08
5	5.48	12.37	3.61	0.12	*										21.58
6	2.39	6.44	7.82	3.15	0.31	0.01	*								20.12
7	1.59	3.03	2.50	2.98	2.44	0.92	0.17	*							13.63
8	0.31	1.34	0.80	0.49	0.42	0.50	0.33	0.11	0.02						4.31
9	0.12	0.83	0.90	0.44	0.20	0.18	0.15	0.12	0.06	0.01					3.02
10	0.03	0.26	0.50	0.32	0.16	0.08	0.07	0.06	0.04	0.02	*	*			1.56
11	*	0.04	0.15	0.15	0.10	0.04	0.02	0.01	*	*	*	*			0.54
12	*	*	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	*	*	*					0.16
13		*	*	*	*	*	*	*	*	*					0.01
14			*	*											*
15															
16															
17															
18															
>18.00															
TOT.	35.21	33.81	16.60	7.69	3.67	1.77	0.75	0.32	0.12	0.04	*	*			100.00

* valore <0.01%

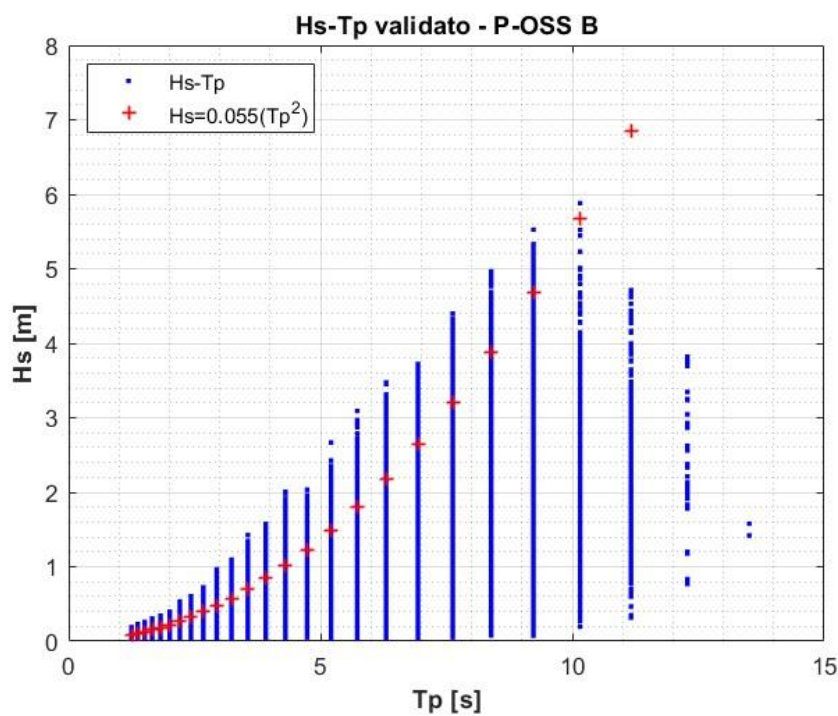


Figura 3.25: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 57 di 195</p>

La Tabella 3.5 e la Figura 3.26 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento degli eventi di onda in termini di altezza significativa rispetto alla direzione di provenienza per il punto OSS B. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da altezze significative minori o al più uguali a 3 m, mentre soltanto una percentuale minore di 0.01% delle onde ricade nella classe più alta 5.5 – 6 m. Le onde provengono prevalentemente dai settori direzionali 330 – 0°N e 150°N, le più alte dalle direzioni 330°N e 150°N.

La Tabella 3.6, analogamente alla precedente, riporta la distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai periodi di picco. I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 3 e 7 s, per un totale di circa l'88% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe 13-14 s e sono associati ad altezze d'onda di 2 m. La Figura 3.27 rappresenta lo scatter plot dell'altezza significativa rispetto al periodo di picco, a valle della calibrazione di Hs mediante dati satellitari. La relazione che lega le due grandezze è ben rappresentata dalla relazione di JONSWAP:

$$H_s = 0.055 * T_p^2$$

Tabella 3.5: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – P-OSS B

Dir (°N)	Hs (m) - Annuale													TOT.
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	>6	
0	4.81	2.47	1.41	0.82	0.50	0.26	0.10	0.05	0.02	*				10.45
30	1.53	0.93	0.72	0.48	0.30	0.13	0.06	0.02	*					4.16
60	1.05	0.26	0.18	0.09	0.03	0.01	*							1.63
90	0.86	0.31	0.13	0.10	0.04	0.02	*	*						1.46
120	1.76	0.84	0.38	0.24	0.12	0.06	0.02	*						3.42
150	8.76	11.30	6.30	3.36	1.75	0.90	0.45	0.20	0.09	0.03	*	*		33.15
180	1.29	1.27	0.61	0.18	0.03	*	*							3.38
210	0.37	0.41	0.14	0.02	*		*							0.96
240	0.27	0.28	0.09	0.02	*									0.66
270	0.33	0.31	0.09	0.02	*	*								0.76
300	1.54	1.85	0.82	0.34	0.11	0.06	0.02	*	*	*				4.74
330	12.34	13.62	5.68	2.13	0.84	0.38	0.14	0.06	0.03	0.01	*	*		35.23
TOT.	34.91	33.87	16.53	7.80	3.74	1.83	0.80	0.34	0.13	0.05	*	*		100.00

* valore <0.01%

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 58 di 195</p>

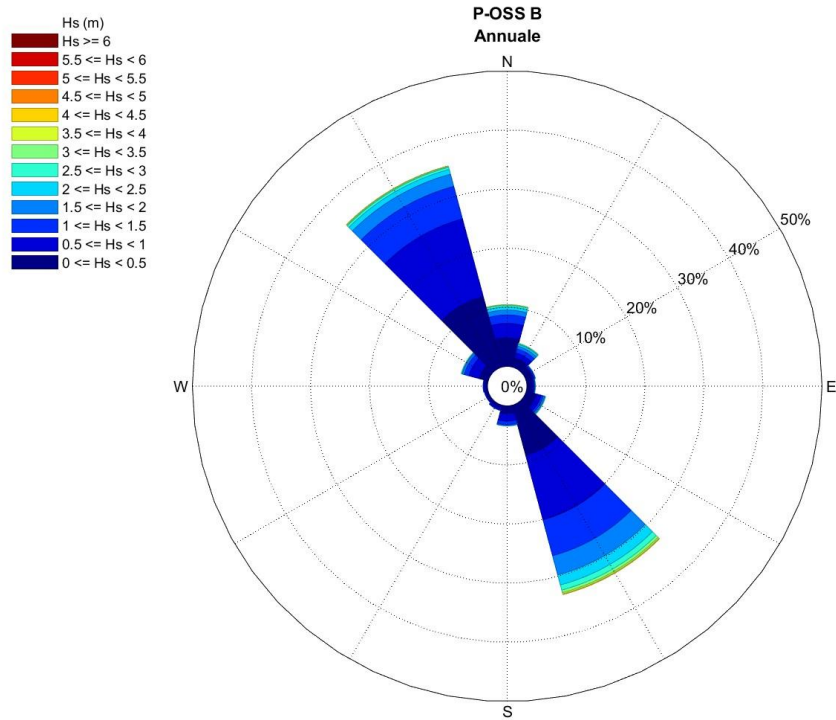


Figura 3.26: Rosa Annuale delle Onde – P-OSS B

Tabella 3.6: Distribuzione delle Frequenze Annuali (%) di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale – P-OSS B

Tp (s)	Hs (m) - Annuale													TOT.	
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	>6		
1															
2	1.16														1.16
3	10.75	0.58													11.33
4	12.71	8.79	0.25	*											21.75
5	5.65	11.94	3.61	0.11	*										21.31
6	2.58	6.60	7.38	3.11	0.30	*	*								19.98
7	1.61	3.47	2.63	2.90	2.36	0.92	0.16	0.01							14.06
8	0.30	1.45	0.93	0.53	0.46	0.49	0.33	0.11	0.01						4.63
9	0.11	0.78	1.02	0.54	0.25	0.20	0.16	0.13	0.05	0.01					3.25
10	0.03	0.23	0.53	0.39	0.20	0.11	0.08	0.06	0.05	0.03	*	*			1.72
11	*	0.03	0.15	0.17	0.12	0.07	0.03	0.01	*	*	*	*			0.61
12	*	*	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.01	*	*	*				0.18
13		*	*	*	*	*	*		*						0.01
14				*											*
15															
16															
17															
18															
>18.00															
TOT.	34.91	33.87	16.53	7.80	3.74	1.83	0.80	0.34	0.13	0.05	*	*			100.00

* valore <0.01%

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 59 di 195

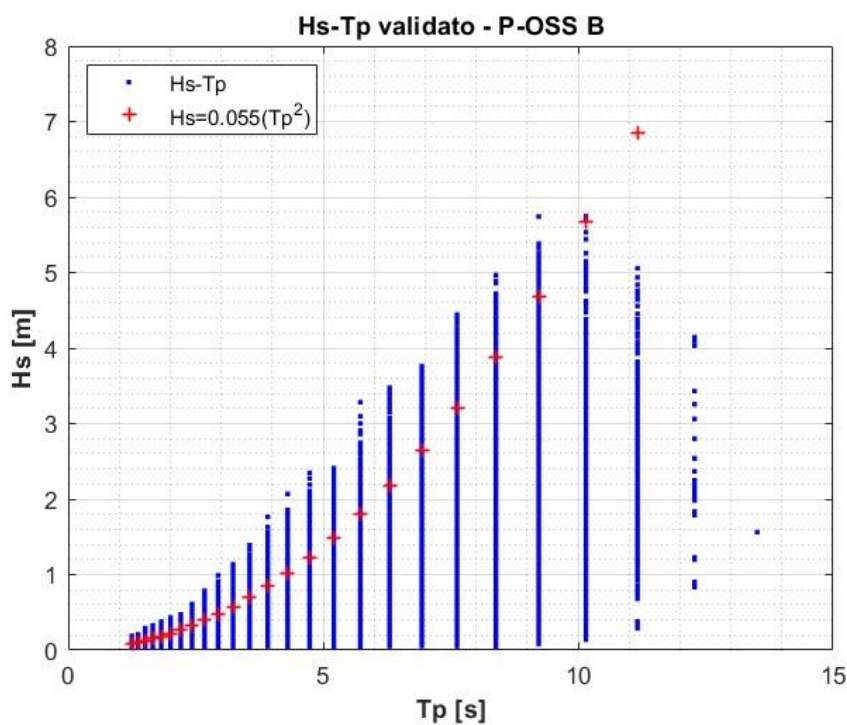


Figura 3.27: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione

3.6.4 Variazioni del Livello Marino

La Figura 3.28 e la Figura 3.29 riportano l'oscillazione del livello marino dovuta alla marea astronomica, rispettivamente per l'intero anno 2019 e per il singolo mese, allo scopo di rappresentare l'oscillazione mensile. I valori sono riferiti al livello medio del mare. L'escursione di marea nell'anno è circa pari a 37 cm, da un minimo di -0.17 m.s.l.m. ad un massimo di circa 0.20 m sul l.m.m.. La più bassa marea astronomica (LAT), calcolata a partire da una serie di 19 anni di marea, è pari a -0.18 m sul l.m.m..

Il regime può essere considerato misto, caratterizzato quindi da due alte e due basse maree di diversa entità che si susseguono nell'arco di 24 ore e 50 minuti.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 60 di 195

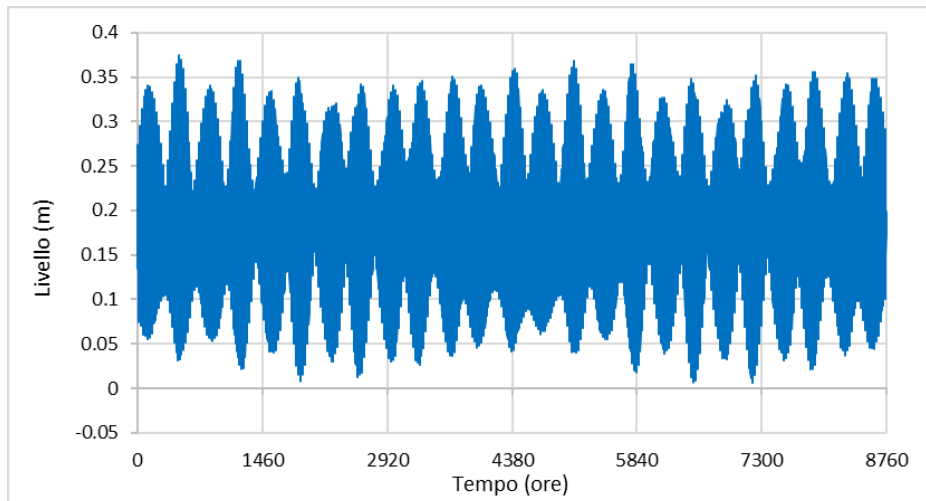


Figura 3.28: Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea – Anno 2019.

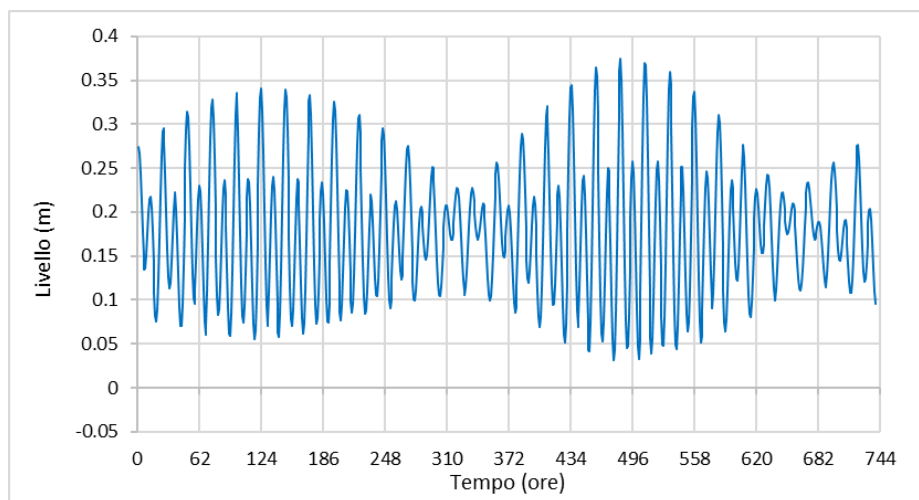


Figura 3.29: Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea – Gennaio 2019.

3.6.5 Correnti Marine

La Tabella 3.7 e la Figura 3.30 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di occorrenza della velocità di corrente superficiale rispetto alla direzione di propagazione per il punto OSS A. Essendo un punto più off-shore rispetto ai precedenti le direzioni di propagazioni risultano più disperse. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da una velocità minore uguale a 0.5 m/s. Le correnti più intense ricadono nella classe 0.8 – 0.9 m/s. Il 70% circa delle correnti ha direzione di propagazione 90 – 150°N.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 61 di 195

Tabella 3.7: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – P-OSS A

Dir (°N)	Vc (m/s) - Annuale											TOT.
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	> 1.0	
0	1.33	0.42	0.16	0.05	0.01	*	*	*	*			1.98
30	1.76	0.85	0.36	0.10	0.03	*	*	*				3.10
60	2.73	1.87	0.82	0.26	0.05	0.01	*	*				5.76
90	5.12	4.45	2.57	0.86	0.19	0.03	*					13.24
120	11.22	12.25	8.64	3.08	0.67	0.10	0.02	*				35.98
150	6.12	7.26	5.10	1.83	0.42	0.07	0.01	*				20.82
180	3.35	2.42	1.17	0.36	0.08	*	*	*				7.39
210	2.09	0.88	0.31	0.08	0.02	*	*					3.37
240	1.51	0.44	0.11	0.02	*							2.09
270	1.58	0.37	0.11	0.04	*							2.10
300	1.80	0.35	0.11	0.02	*							2.29
330	1.44	0.35	0.08	*	*	*						1.88
TOT.	40.05	31.89	19.54	6.73	1.49	0.24	0.06	*	*			100.00

* valore <0.01%

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 62 di 195</p>

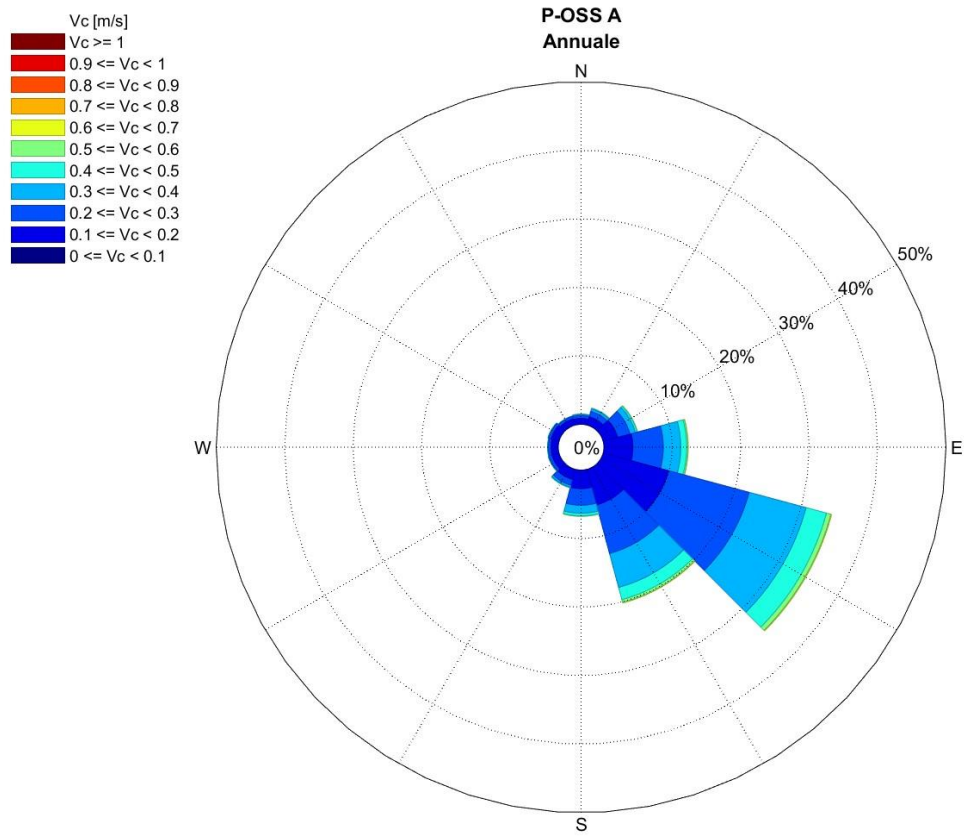


Figura 3.30: Rosa Annuale della Corrente Superficiale

La

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 63 di 195</p>

Tabella 3.8 e la Figura 3.31 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di occorrenza della velocità di corrente superficiale rispetto alla direzione di propagazione per il punto OSS B. Le direzioni di propagazioni risultano anche qui abbastanza disperse. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da una velocità minore uguale a 0.5 m/s. Le correnti più intense ricadono nella classe 0.8 – 0.9 m/s. Il 73% circa delle correnti ha direzione di propagazione 90 – 150°N.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 64 di 195

Tabella 3.8: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – P-OSS B

Dir (°N)	Vc (m/s) - Annuale											TOT.
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	> 1.0	
0	1.22	0.37	0.15	0.05	0.02	*	*	*	*			1.82
30	1.70	0.89	0.45	0.15	0.03	*	*	*				3.22
60	2.64	1.91	0.75	0.20	0.03	*	*					5.54
90	4.91	3.91	1.92	0.53	0.14	0.02	*					11.44
120	11.66	11.17	7.04	2.61	0.52	0.08	0.01	*				33.10
150	7.73	9.48	7.12	2.96	0.75	0.11	0.02	*				28.17
180	3.24	2.81	1.58	0.51	0.10	0.01	*	*				8.26
210	1.73	1.00	0.43	0.14	0.02	*						3.31
240	1.04	0.46	0.18	0.07	0.02	*						1.78
270	0.84	0.23	0.06	0.03	*	*						1.16
300	0.82	0.16	0.03	*	*							1.02
330	0.95	0.18	0.05	0.02	*	*						1.20
TOT.	38.48	32.57	19.74	7.28	1.63	0.24	0.05	*	*			100.00

* valore <0.01%

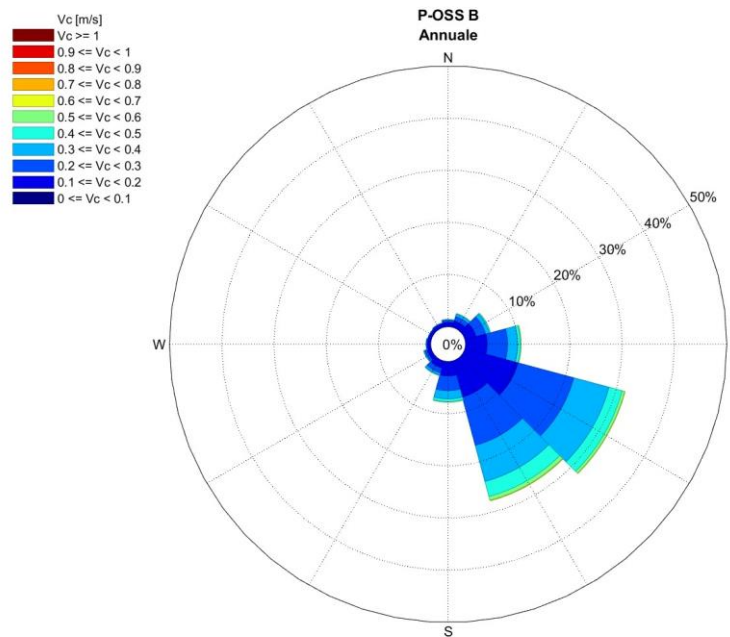


Figura 3.31: Rosa Annuale della Corrente Superficiale

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 65 di 195</p>

3.7 BIODIVERSITÀ

3.7.1 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la protezione e la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "*conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali*" (Art. 2).

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

La figura seguente mostra i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 in riferimento all'area di progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 66 di 195</p>

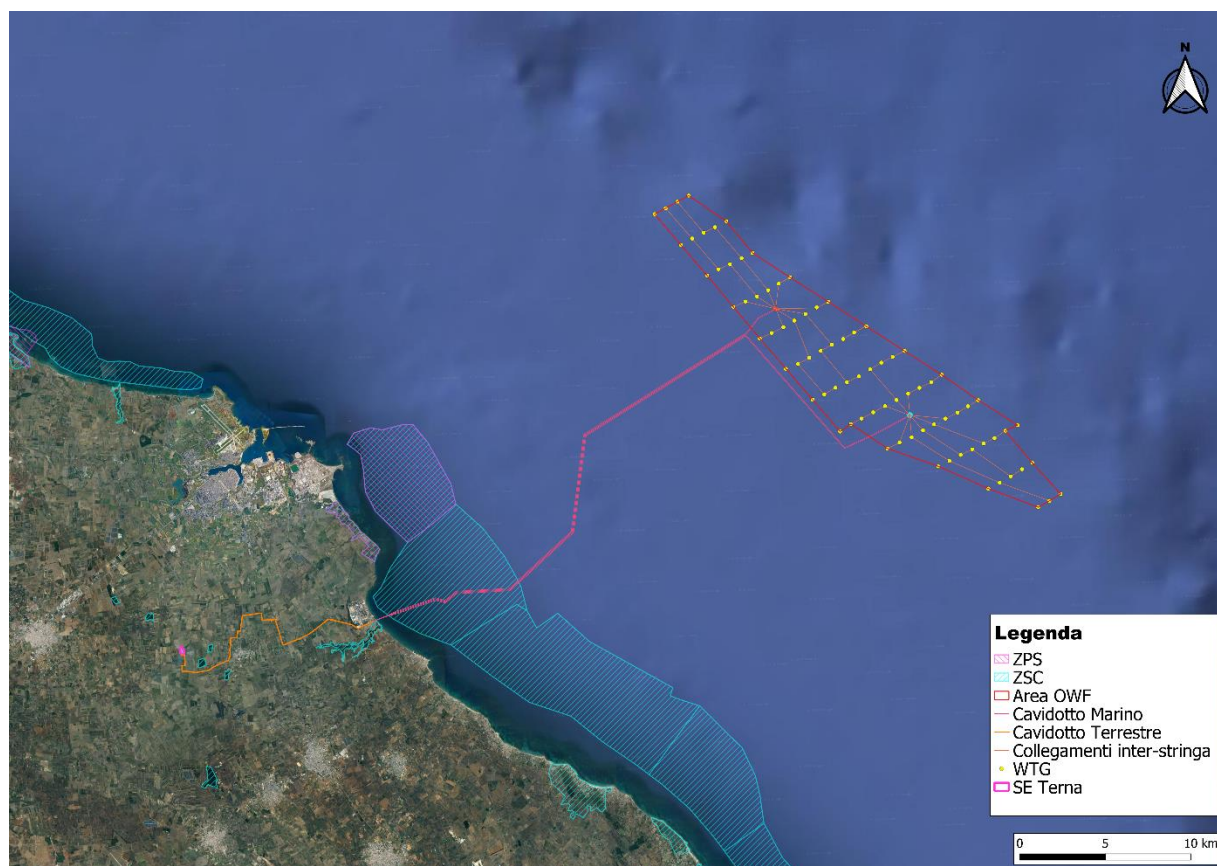


Figura 3.32: Siti Natura 2000 rispetto all'area di Progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Rispetto alla localizzazione del Parco Eolico, i siti Rete Natura 2000 più prossimi sono di seguito elencati:

- ✓ lato mare si registra la presenza della ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" situata ad una distanza di circa 19,5 Km in direzione Sud-Ovest rispetto il parco eolico offshore, mentre il corridoio di posa dei cavi marini risulta attraversare per un tratto di circa 8,2 km tale area.
- ✓ Lato terra la ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" dista circa 60 m dalla buca giunti e circa 27,7 Km dall'area di impianto

La ZSC IT9140001 "Bosco di Tramazzone" a mare è caratterizzata da un' ampia fascia costiera dominata da biocenosi sia di fondo duro che di fondo molle, costituita in particolare da "Erbari di Posidonie", ovvero un habitat comunitario variamente organizzato sia su roccia che sabbia con zone a matte. Altre cenosi sono: coralligeno in tratti limitati e più profondi; biocenosi a Rodoficee calcaree incrostanti e ricci; biocenosi delle sabbie fini e ben calibrate; biocenosi ad alghe fotofile di substrato duro.

Le praterie di *Posidonia Oceanica* (Linnaeus) *Delile* sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 %.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 67 di 195</p>

La porzione terrestre della ZSC “Bosco di Tramazzone” si estende tra il comune di San Pietro Vernotico e Brindisi. Si tratta di un'importante area boschiva, inframezzata a coltivi, che si sviluppa lungo i fianchi di un canalone naturale. Vi è la presenza di formazioni di *Quercus virgiliana*.

Di seguito un inquadramento di dettaglio della ZSC parte terrestre.



Figura 3.33: Siti Natura 2000 rispetto al punto di approdo del cavidotto marino. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Come si evince dalla precedente figura le opere di progetto non interferiscono con la ZSC terrestre in questione. Il tracciato del cavidotto, infatti, costeggerà il perimetro a Sud della Centrale Enel e disterà circa 60 m dal perimetro della ZSC.

- ✓ la ZSC IT9150006 “Rauccio” ad una distanza di circa 19,3 Km dall’area di impianto e circa 0,8 Km dal tracciato cavidotto marino;
- ✓ ZSC/ZPS IT9140003 “Stagni e Saline di Punta della Contessa” distante circa 19,5 Km dall’area di impianto e circa 3,5 Km dal punto di approdo del cavidotto marino;
- ✓ ZSC IT9150003 “Acquatina di Frigole” distante circa 18,6 Km dall’area di impianto e circa 13 Km dal punto di approdo del cavidotto marino.
- ✓ ZSC IT9140006 “Boschi di Santa Teresa” distante circa 36,3 Km dall’area di impianto e circa 0,8 Km dall’area di ubicazione della stazione utente;
- ✓ ZSC IT9140004 “Bosco I Lucci” distante circa 38,4 Km dall’area di Impianto e circa 3 Km dall’area di ubicazione della stazione utente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 68 di 195</p>

Pertanto, in considerazione di quanto precedentemente descritto, l'area del Parco Eolico Offshore, la buca giunti, la Stazione di Sezionamento e Stazione di Utenza Onshore ricadono al di fuori di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, mentre il cavidotto marino interessa per un breve tratto longitudinalmente la ZSC IT9140001 in direzione della costa.

Saranno previsti studi più approfonditi e una VINCA al fine di valutare e mitigare eventuali potenziali impatti connessi con la posa del cavidotto sottomarino e la presenza di tale opera in fase di esercizio.

3.7.2 Aree IBA

Le Important Bird Areas, istituite a partire da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, sono aree che rivestono un ruolo di particolare interesse per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento per conoscerli e proteggerli.

Nella figura di seguito si riportano le aree IBA (*Important Bird Areas*) più prossime l' area di impianto.



Figura 3.34: Localizzazione delle aree IBA nell'area di progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e per la Sicurezza Energetica (MASE).

Come si può notare dalla Figura 3.34 le IBA più prossime, denominate "Le Cesine", sono la IBA146 terrestre e la IBA146M marina distanti rispettivamente 28 Km e 30 km circa dalla WTG più prossima.

3.7.3 Aree Umide e Zone Ramsar

Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 69 di 195</p>

la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico. Tra le zone umide censite figurano anche le zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale, delle zone definite "umide" mediante l'individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare l'avifauna e di mettere in atto programmi che ne consentano la conservazione e la valorizzazione.



Figura 3.35: Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle aree RAMSAR. Fonte: MASE

L'area di intervento non ricade in aree RAMSAR; le più prossime l'area di progetto sono "Torre Guaceto" e "Le Cesine" situate rispettivamente a Nord e a Sud e distanti circa 25 e 30 km dal punto di approdo dei cavi sottomarini.

3.7.4 Aree Naturali Protette

Le Aree protette sono state istituite in base alla Legge 394/1991 e alle leggi di recepimento regionali.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 70 di 195

I dati relativi alle Aree Protette si trovano nella banca dati comune sulle aree designate denominata Common Database on Designated Areas (CDDA) che confluisce nella banca dati mondiale sulle aree protette denominata World Database on Protected Areas (WDPA). Le Aree protette che vengono incluse nel CDDA sono quelle inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree protette (EUAP) che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri. Si aggiungono a queste aree protette quelle istituite dopo l'ultimo aggiornamento dell'EUAP che risale al 2010. Esse rispondono ai criteri EUAP e dispongono di atti normativi di istituzione (DPR, DGR...).

Attualmente è in vigore il VI aggiornamento EUAP, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. Secondo l'art. 2 della legge n. 394/1991, le aree protette sono classificate in: Parchi nazionali; Parchi naturali regionali; Riserve naturali; Aree marine protette e Altre aree naturali protette.

In Puglia tali aree sono regolate dalla Legge Regionale No.19 del 24/07/1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia"

Nella tabella seguente vengono riportati i Parchi e le Riserve Naturali e le relative distanze rispetto gli elementi progettuali più prossimi.

Tabella 3.9: Aree Naturali Protette (EUAP) in relazione alle opere in progetto

Codice EUAP	Classificazione	Denominazione	Area (ha)	Distanza dalle opere più prossime (Km)
EUAP0580	Parco Naturale Regionale	Salina di Punta della Contessa	1697,34	1,3
EUAP0683	Parco Naturale Regionale	Bosco e paludi di Rauccio	1593,23	13
EUAP0543	Riserva Naturale Regionale Orientata	Boschi di Santa Teresa e dei Lucci	1288,68	0,6 (Attraversata dal cavidotto interrato per un tratto di circa 2 km)
EUAP0579	Riserva Naturale Regionale Orientata	Bosco di Cerano	985,68	1
EUAP0169	Riserva Naturale Marina	Torre Guaceto	2397,62	21
EUAP0104	Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale	Le Cesine	365,40	34,9
EUAP1075	Riserva Naturale Statale	Torre Guaceto	1120,07	21,9

In Figura 3.36 seguente vengono illustrate le Aree Naturali Protette precedentemente citate, in relazione alle opere in progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 71 di 195</p>

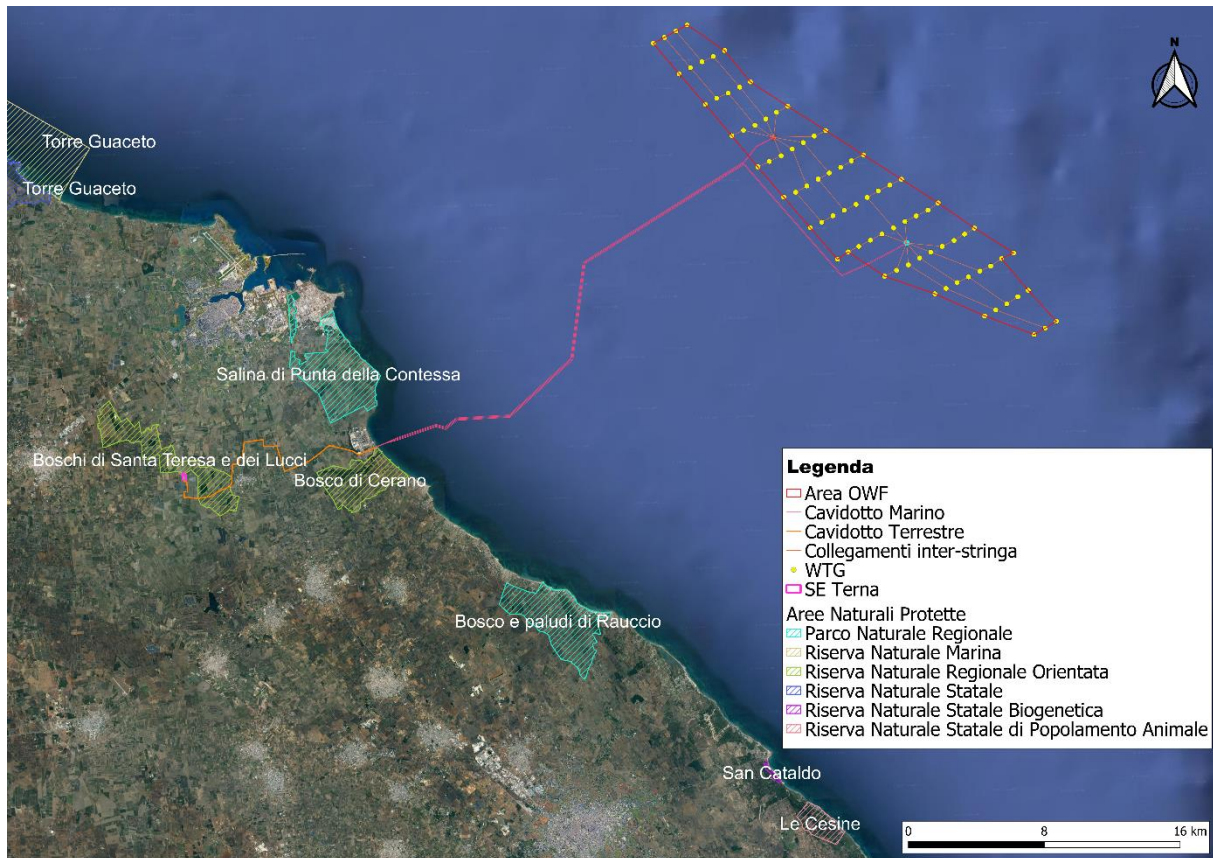


Figura 3.36: Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle Aree Naturali Protette

Lato mare, come mostrato in Figura 3.36, l'area del parco eolico offshore ed il corridoio dei cavidotti marini non interessano aree EUAP.

Lato terra si segnala la presenza della Riserva Naturale Regionale Orientata denominata "Bosco di Cerano" cod. EUAP0579 posizionata a circa 70 m dall'elemento progettuale più prossimo, senza tuttavia interessarla direttamente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 72 di 195</p>

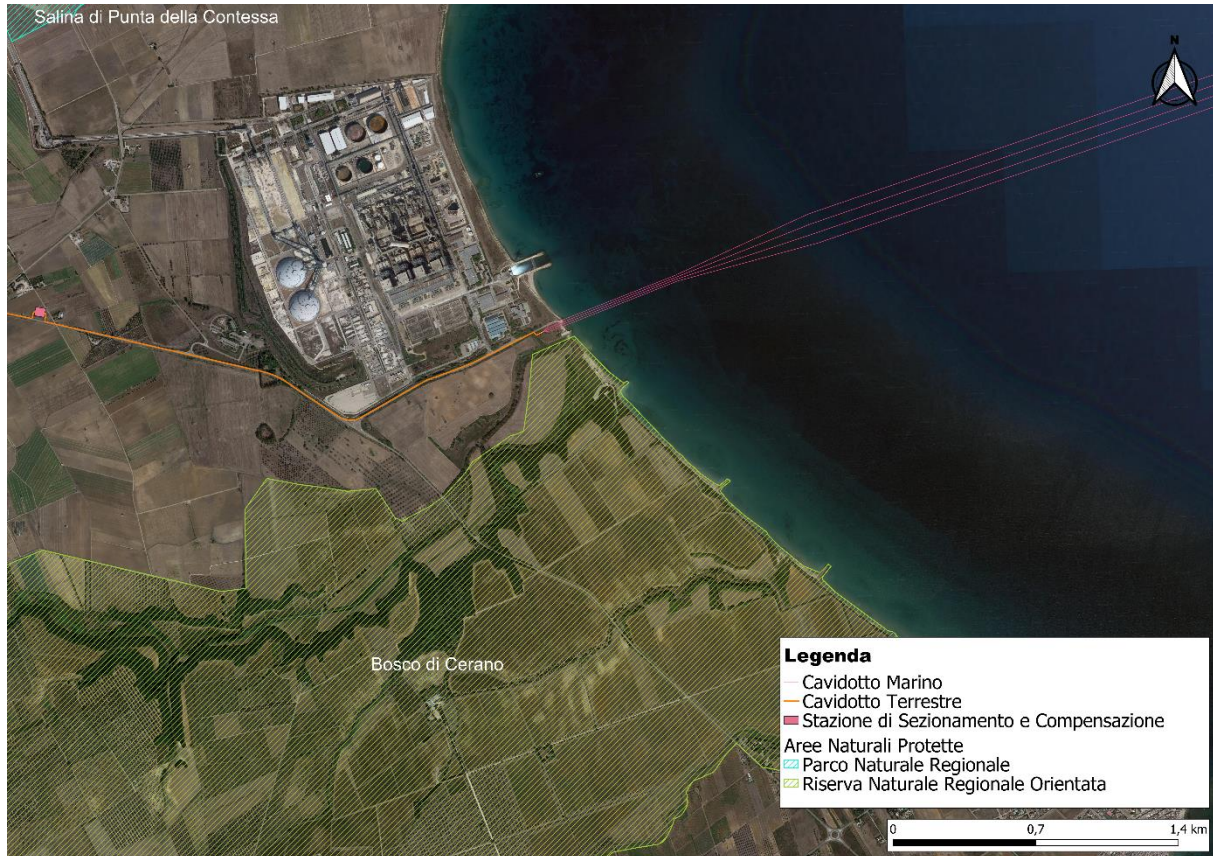


Figura 3.37: Dettaglio dell'area di Approdo dei cavi rispetto alla Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco di Cerano" codice EUAP0579

Procedendo lungo il percorso verso la Stazione utente, il cavidotto terrestre attraversa la Riserva Naturale Orientata "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci" (Codice EUAP0543), per un limitato tratto di circa 2 Km. Tuttavia, si specifica che il cavidotto correrà lungo viabilità pubblica esistente, al di sotto del manto stradale, non interferendo direttamente con le componenti vegetazionali dell'area protetta, come di seguito rappresentato.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 73 di 195</p>



Figura 3.38: Inquadramento interferenza cavidotto terrestre con la Riserva Regionale Orientata codice EUAP0543

La descrizione naturalistica della riserva è riportata nella scheda D1 allegata alla L.R. No.19 del luglio 1997: *“Si tratta di due lembi boschivi con presenza monofitica di Quercia da Sughero (Quercus suber) probabili relitti vegetazionali. Rappresentano il limite orientale di espansione della specie e le uniche stazioni del versante adriatico d'Italia”*.

3.7.5 Carta della Natura della Regione Puglia

Il sistema informativo “Carta della Natura della regione Puglia”, redatto da ISPRA, costituisce un valido strumento a supporto del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat presenti nel territorio regionale.

In termini generali, la Puglia si caratterizza come una regione in cui prevale la componente antropica ed agricola a discapito della componente naturale. Quest'ultima risulta presente ma limitata e frammentata sul territorio, ad eccezione dei complessi naturali localizzati sul Gargano e sui Monti Dauni (hot-spot di biodiversità).

Analizzando i dati, si evince che la tipologia che prevale in Puglia è 83.11 “Oliveti”; essa rappresenta oltre il 25%, seguita da 82.3 “Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi” con il 22% circa e da 82.1 “Seminativi intensivi e continui” con quasi il 19%. Queste tre tipologie danno nel complesso una percentuale pari al 66,24% di territorio regionale occupato, pertanto, da un mosaico di seminativi ed oliveti, a cui si intervallano altri habitat agricoli, naturali/seminaturali ed antropici, meno rappresentativi in quanto estesi su superfici minori.

Per quanto concerne la provincia di Brindisi il 49,88%, del territorio è rappresentato dalle tipologie “Oliveti”, il 27,73% da “Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi”, l'8,27% da “Vigneti” e il 6,05% da “Città e centri abitati”.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 74 di 195</p>

La cartografia degli habitat, sviluppata nell'ambito del progetto Carta della Natura, ha costituito la base per la realizzazione del Sistema Carta della Natura, ossia la valutazione del Valore Ecologico e della Fragilità Ambientale degli habitat. Questa fase ha permesso di calcolare per ciascun biotopo presente nella Carta degli Habitat, alcuni indici sintetici per la stima del Valore Ecologico, della Sensibilità Ecologica, della Pressione Antropica e della Fragilità Ambientale.

Il Valore Ecologico viene inteso come pregio naturale e rappresenta una stima del livello di qualità di un biotopo; la Sensibilità Ecologica esprime la predisposizione intrinseca di un biotopo al rischio di perdita di biodiversità o di integrità ecologica indipendentemente dalle minacce di natura antropica; la Pressione Antropica fornisce una stima sintetica del grado di disturbo prodotto dall'uomo, mentre la Fragilità Ambientale deriva dalla combinazione delle classi di Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica ed indica la vulnerabilità di un biotopo e in particolare evidenzia i biotopi e quindi le aree più sensibili, con maggiore predisposizione intrinseca a subire un danno, e contemporaneamente più "pressate" dal disturbo antropico.

Di seguito si riportano gli inquadramenti delle opere di progetto onshore sulle varie carte degli indici sintetici della carta della natura.

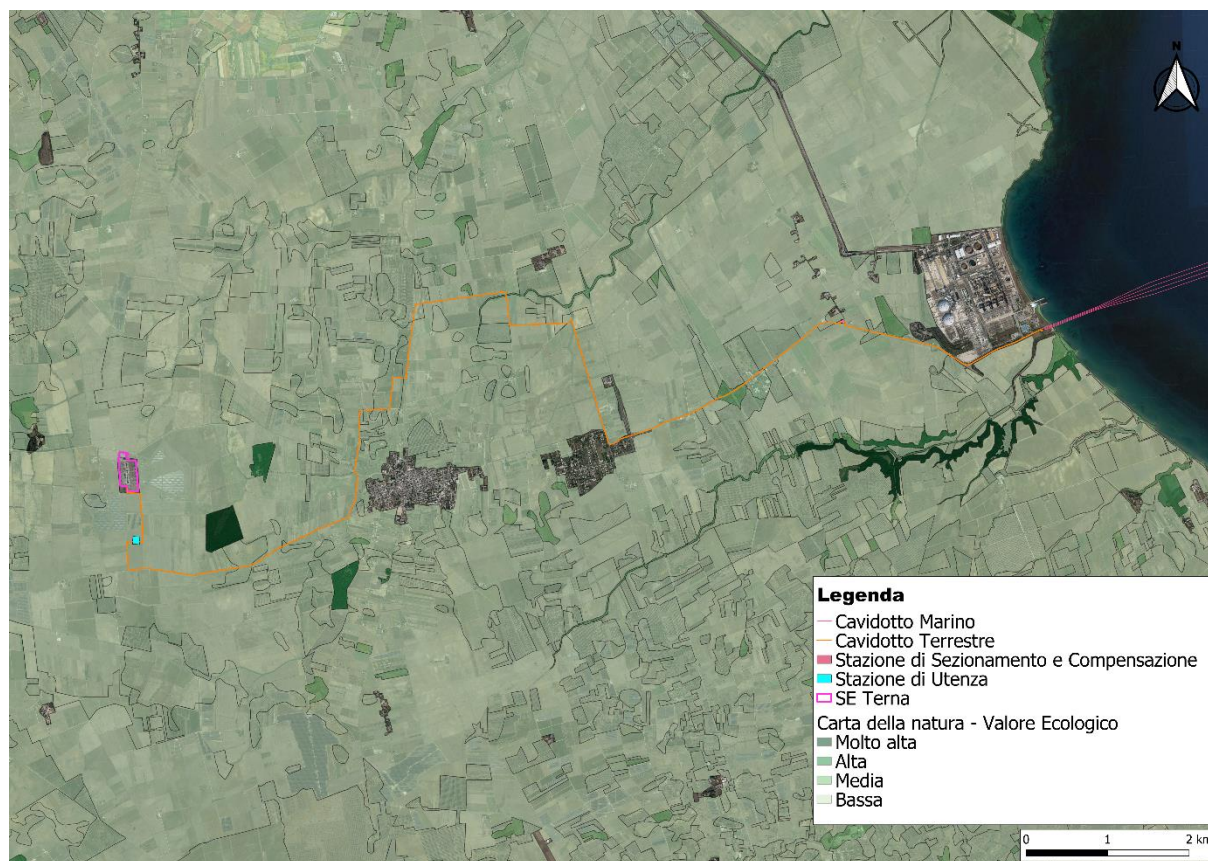


Figura 3.39: Inquadramento opere di progetto su carta del Valore Ecologico. Fonte: Isprambiente.

Dall'analisi della cartografia emerge che in generale l'indice di valore ecologico nell'area di progetto risulta essere basso per la maggior parte dell'area con alcuni tratti ad indice medio.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 75 di 195</p>

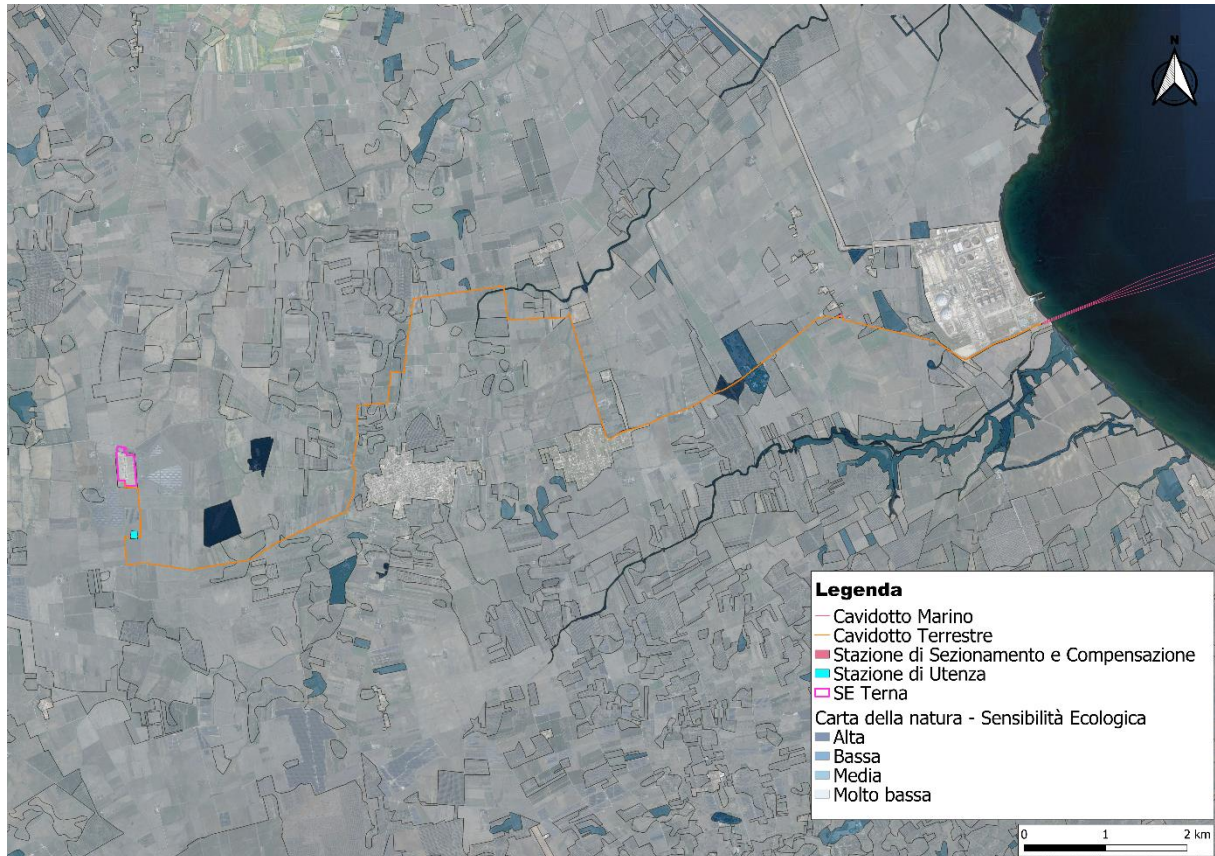


Figura 3.40: Inquadramento opere di progetto su carta della sensibilità ecologica. Fonte: Isprambiente.

Dall'analisi della cartografia sopra riportata emerge che in generale l'indice di sensibilità ecologica nell'area di progetto risulta essere molto basso o basso per la maggior parte dell'area, con alcuni tratti ad indice medio, alto e molto alto.

Si sottolinea come i tratti ad indice alto e molto alto sono interessati da parti del cavidotto interrato sotto strada esistente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 76 di 195</p>

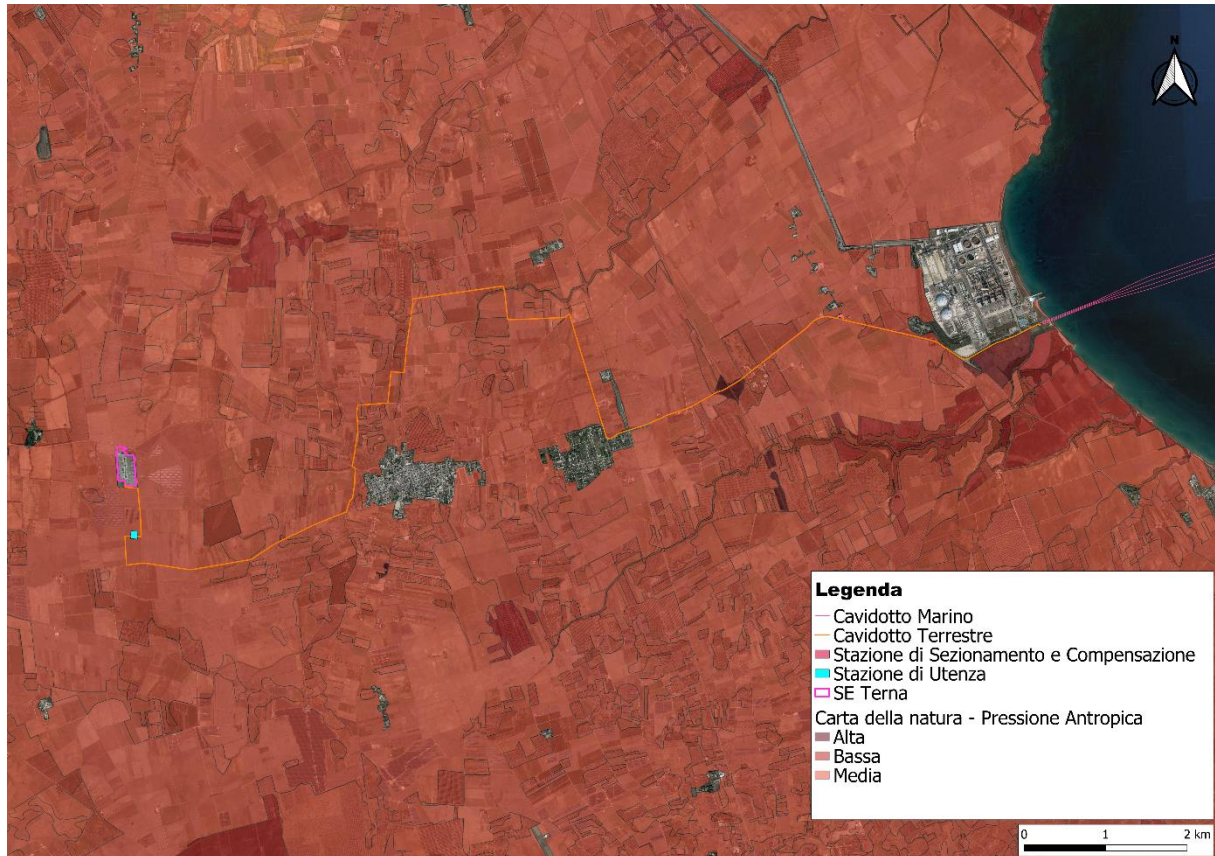


Figura 3.41: Inquadramento opere di progetto su carta della Pressione Antropica. Fonte: Isprambiente.

Dall'analisi della cartografia emerge che in generale l'indice di pressione antropica nell'area di progetto risulta essere alto per la maggior parte dell'area, con alcuni tratti ad indice molto alto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 77 di 195</p>

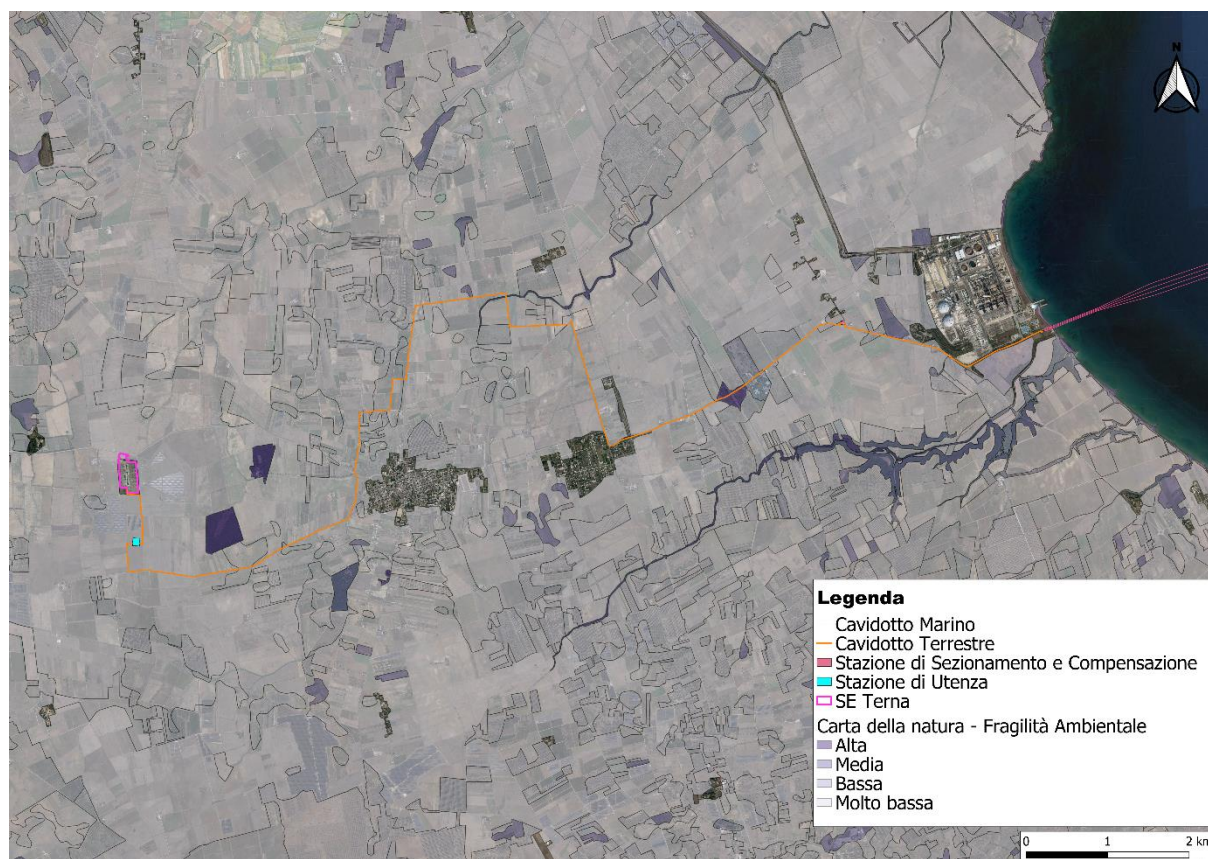


Figura 3.42: Inquadramento opere di progetto su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: Isprambiente.

Dall'analisi della cartografia emerge che in generale l'indice di fragilità ambientale nell'area di progetto risulta essere molto basso o basso per la maggior parte dell'area, con alcuni tratti ad indice medio e alto.

3.7.5.1 Area di approdo cavidotto

Come mostrato in Figura 3.43 il punto di approdo del cavidotto marino interessa una piccola parte dell'habitat "spiagge", mentre la zona in cui è localizzata la buca per i giunti con il cavidotto terrestre ricade nell'habitat "Siti industriali attivi".

Il punto di approdo del cavidotto marino ricade nell'habitat "Spiagge" e "Siti Industriali attivi", e presenta:

- ✓ Valore ecologico Alto;
- ✓ Sensibilità Ecologica Alta;
- ✓ Pressione Antropica Media;
- ✓ Frammentazione Ambientale Alta;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 78 di 195</p>



Figura 3.43: Inquadramento area di approdo cavidotto marino su carta degli habitat. Fonte: Isprambiente.

3.7.5.2 Area cabina di sezionamento e compensazione

Come mostrato in Figura 3.44 l'area di ubicazione della stazione di sezionamento e compensazione ricade nell'habitat "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi". Il cavidotto terrestre prosegue interrato sotto strada esistente interessando il medesimo habitat oltre che gli habitat "vigneti", "oliveti", "grandi parchi" e "vegetazione dei canneti e di specie simili".

Per quanto riguarda l'area di ubicazione della stazione di sezionamento e compensazione, si rileva come l'habitat maggiormente interessato risulti essere "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi", e che gli indici sintetici hanno tendenzialmente i seguenti valori:

- ✓ Valore ecologico Basso;
- ✓ Sensibilità Ecologica Molto Bassa;
- ✓ Pressione Antropica Media;
- ✓ Frammentazione Ambientale Molto Bassa;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 79 di 195</p>



Figura 3.44: Inquadramento area di ubicazione della stazione di sezionamento e compensazione su carta degli habitat. Fonte: Isprambiente.

3.7.5.3 Cavidotto Terrestre

In Figura 3.45 e Figura 3.46 viene illustrato il percorso del cavidotto terrestre su carta degli habitat.

In particolare, vengono interessati gli habitat delle “colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi”, “vigneti”, “vegetazione dei canneti e di specie simili”, “oliveti” e “città, centri abitati”.

Per quanto riguarda questa sezione di progetto, si rileva come l’habitat maggiormente interessato risulti essere “colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi”, e che gli indici sintetici hanno tendenzialmente i seguenti valori:

- ✓ Valore ecologico Basso;
- ✓ Sensibilità Ecologica Molto Bassa;
- ✓ Pressione Antropica Media;
- ✓ Frammentazione Ambientale Molto Bassa;

Si sottolinea come il cavidotto terrestre correrà interrato sotto strada esistente per la totalità del percorso, non interessando dunque direttamente nessuno degli habitat sopra citati.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 80 di 195</p>

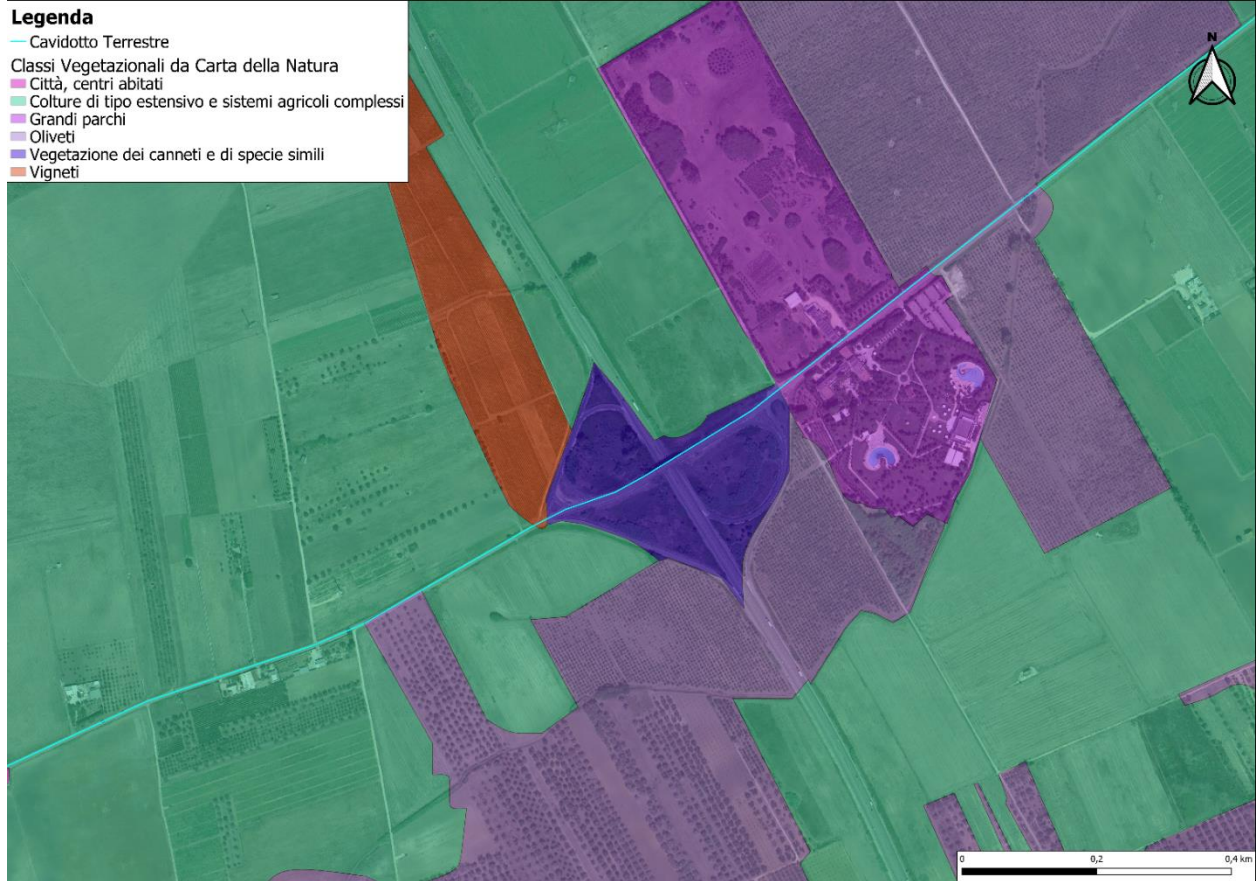
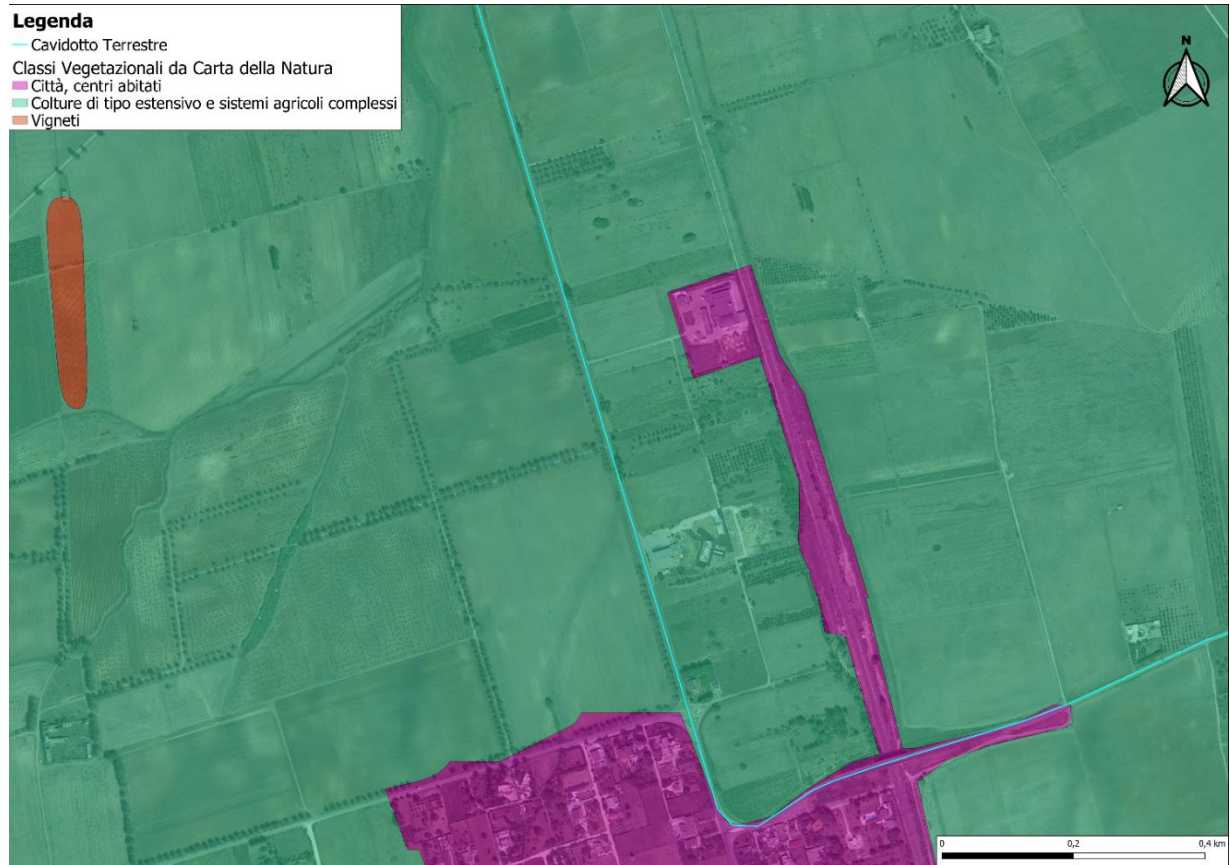


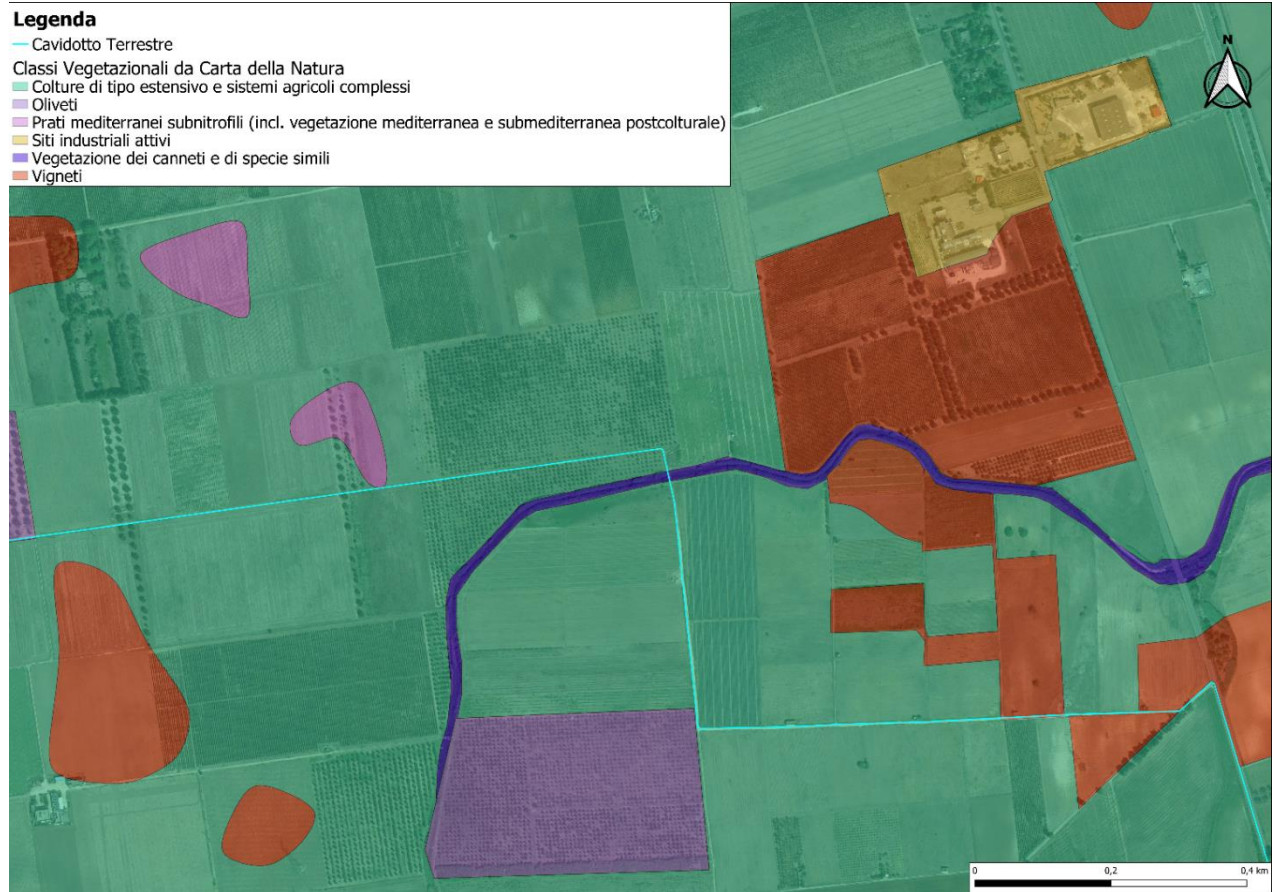
Figura 3.45: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 1/6).
Fonte: Isprambiente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 81 di 195</p>



**Figura 3.46: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 2/6).
Fonte: Isprambiente.**

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 82 di 195</p>



**Figura 3.47: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 3/6).
Fonte: Isprambiente.**

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 83 di 195</p>

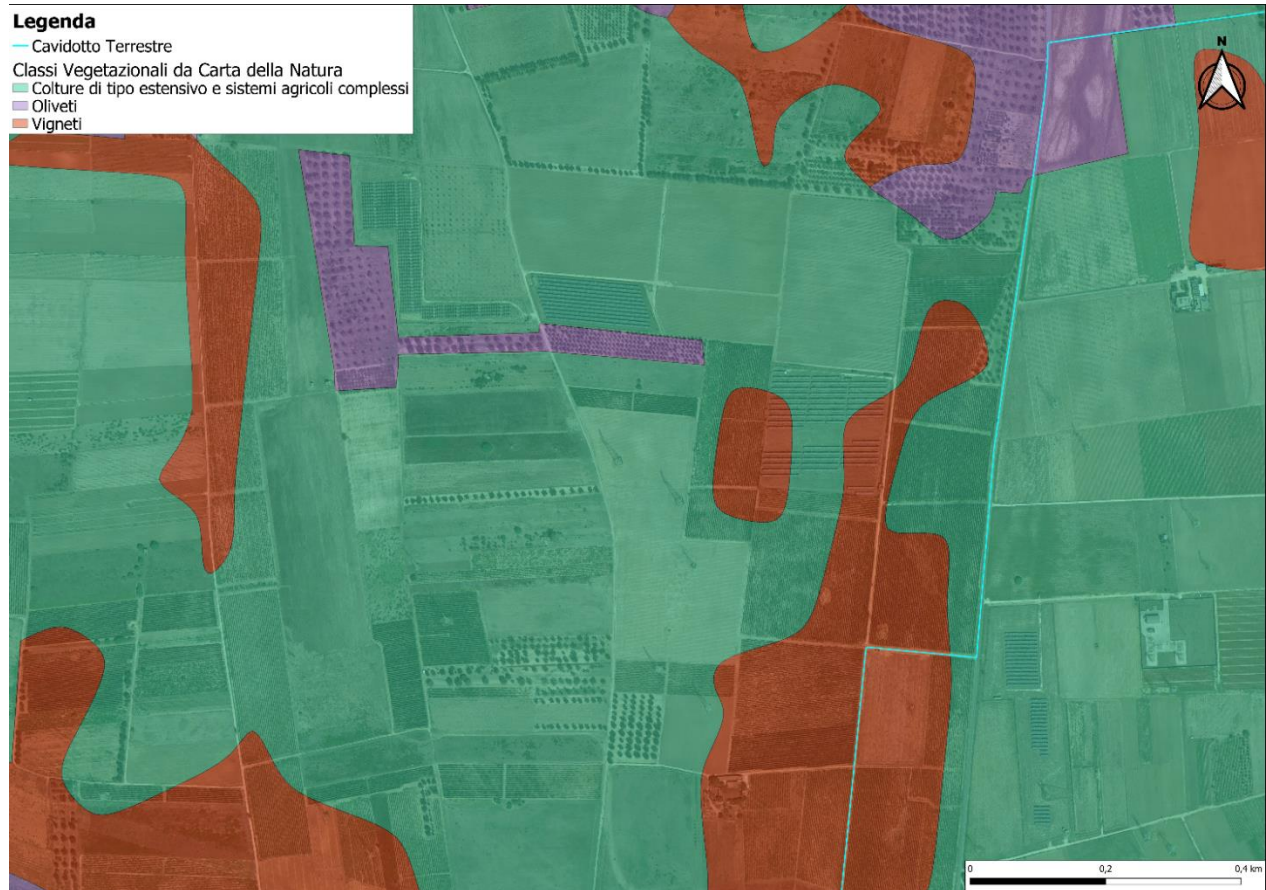


Figura 3.48: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 4/6).
 Fonte: Isprambiente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 84 di 195</p>

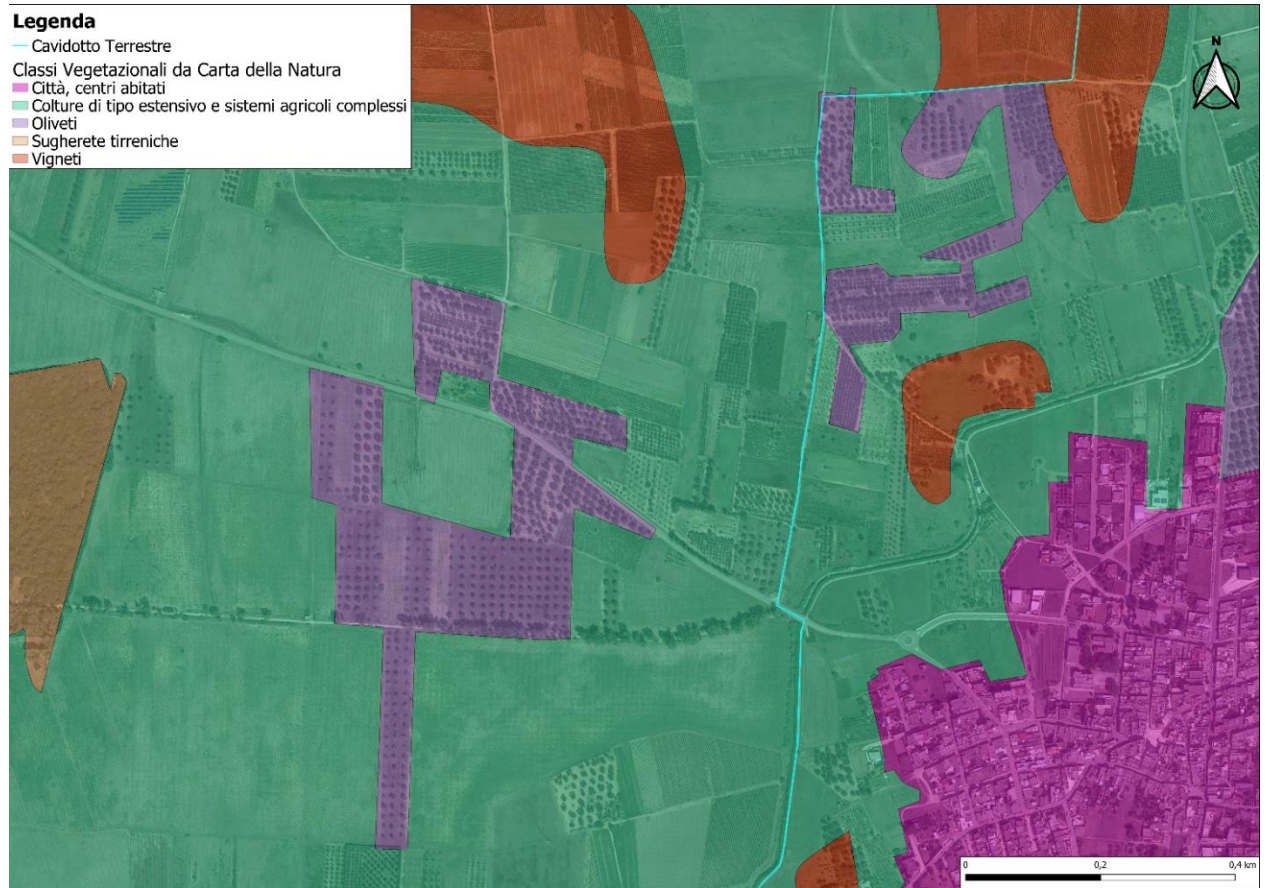


Figura 3.49: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 5/6).
Fonte: Isprambiente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 85 di 195</p>



**Figura 3.50: Inquadramento percorso cavidotto terrestre su carta degli habitat (Immagine 6/6).
Fonte: Isprambiente.**

3.7.5.4 Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica

In Figura 3.51 viene illustrato il percorso del cavidotto fino all'arrivo alla stazione di utenza del proponente.

L'area sulla quale è prevista l'ubicazione della stazione di utenza ricade nell'habitat "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi".

Gli indici sintetici hanno tendenzialmente i seguenti valori:

- ✓ Valore ecologico Basso;
- ✓ Sensibilità Ecologica Molto Basso;
- ✓ Pressione Antropica Media;
- ✓ Frammentazione Ambientale Molto Basso;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 86 di 195</p>



Figura 3.51: Inquadramento percorso cavidotto fino alla stazione di utanza su carta degli habitat.
Fonte: Isprambiente.

3.7.6 Habitat Marini

Al fine di fornire un inquadramento della presenza di specie marine vegetali di interesse conservazionistico presenti nell'area di progetto sono stati analizzati gli strati informativi del sistema informativo territoriale Pugliese.

La consultazione della banca dati ha consentito di individuare nell'area vasta la presenza sia di *Posidonia oceanica*, fanerogama endemica del Mar Mediterraneo che trova l'habitat ottimale su fondali mobili, come fango e sabbia, ma è presente anche su fondali rocciosi, sia di *Biocenosi dei fondi a coralligeno* o meglio la biocenosi coralligena, è definita come il concrezionamento prodotto dagli organismi, sia animali, sia vegetali, in grado di produrre calcare (carbonato di calcio), che permettono lo sviluppo di un substrato solido creando così nuove condizioni sia per la fauna sessile (che si fissa al substrato), sia per quella sedentaria o moderatamente vagile che può occupare gli anfratti interni della massa concrezionata.

La Figura 3.52 mostra la distribuzione nota di *Posidonia Oceanica* (habitat prioritario 1120*: Praterie di Posidonia) rispetto all'intera area di progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 87 di 195</p>

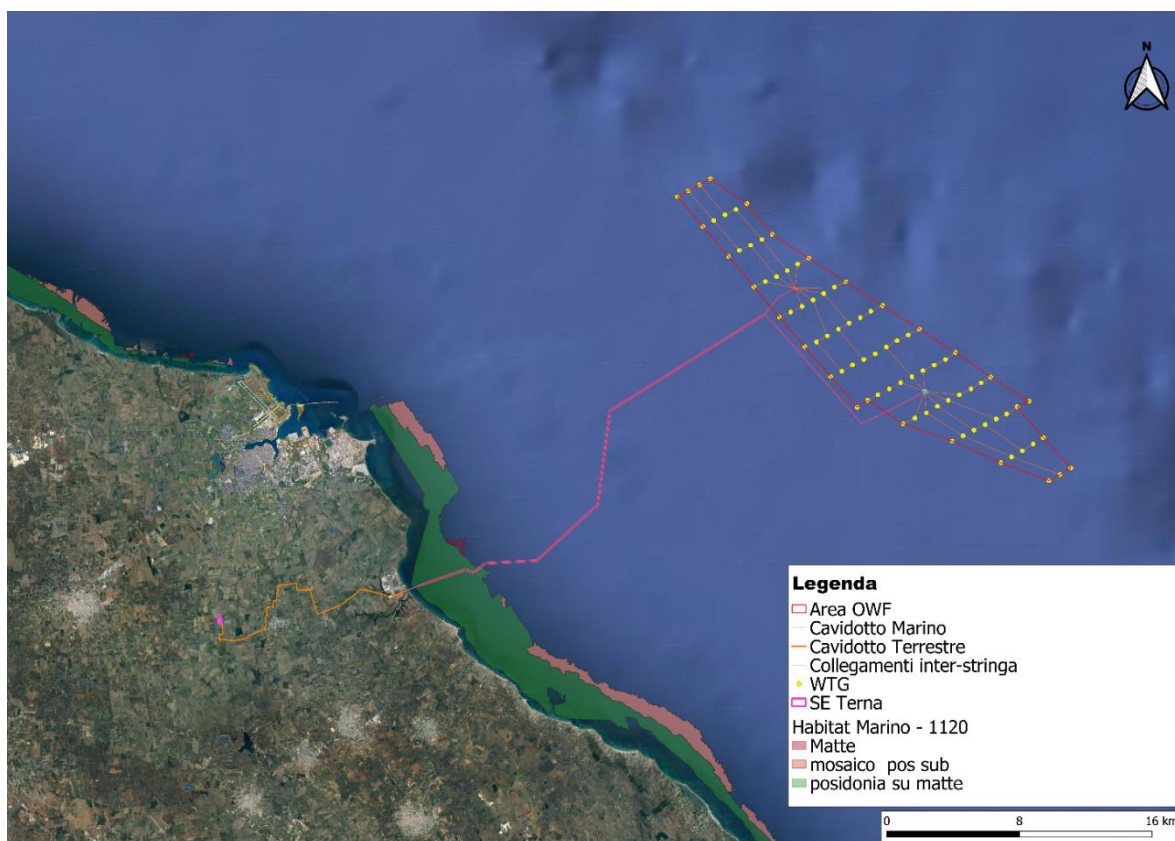


Figura 3.52: Ubicazione dell'habitat 1120* rispetto alle opere di progetto. Fonte: SIT Puglia

Come si evince un tratto del corridoio del cavidotto marino risulta attraversare tale Habitat. In Figura 3.53 viene riportata una vista di dettaglio dell'attraversamento in questione.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 88 di 195</p>



Figura 3.53: Dettaglio attraversamento cavidotto marino habitat 1120*. Fonte: SIT Puglia

La *Posidonia oceanica* (L.) Delile è una pianta marina presente lungo molte aree costiere italiane e può formare vere e proprie praterie su fondali sabbiosi dalla superficie fino ai 40 m di profondità in acque limpide.

Le praterie hanno una notevole importanza ecologica e costituiscono un complesso ecosistema in termini di ricchezza e di interazioni biotiche (es. area di pascolo, di riparo e di riproduzione per molte specie) e di difesa naturale delle coste dall'erosione. La presenza di Posidonia è considerata un buon indicatore della qualità delle acque marino-costiere per la sua sensibilità alle alterazioni delle condizioni ambientali. È una specie protetta ai sensi della Direttiva Habitat 92/43 CEE (habitat prioritario 1120) ed inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato I della Convenzione di Berna.

Si segnala inoltre la presenza dell'habitat 1170 "Scogliere" ed in Figura 3.54 viene mostrata l'ubicazione di tale habitat rispetto alle opere di progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 89 di 195</p>

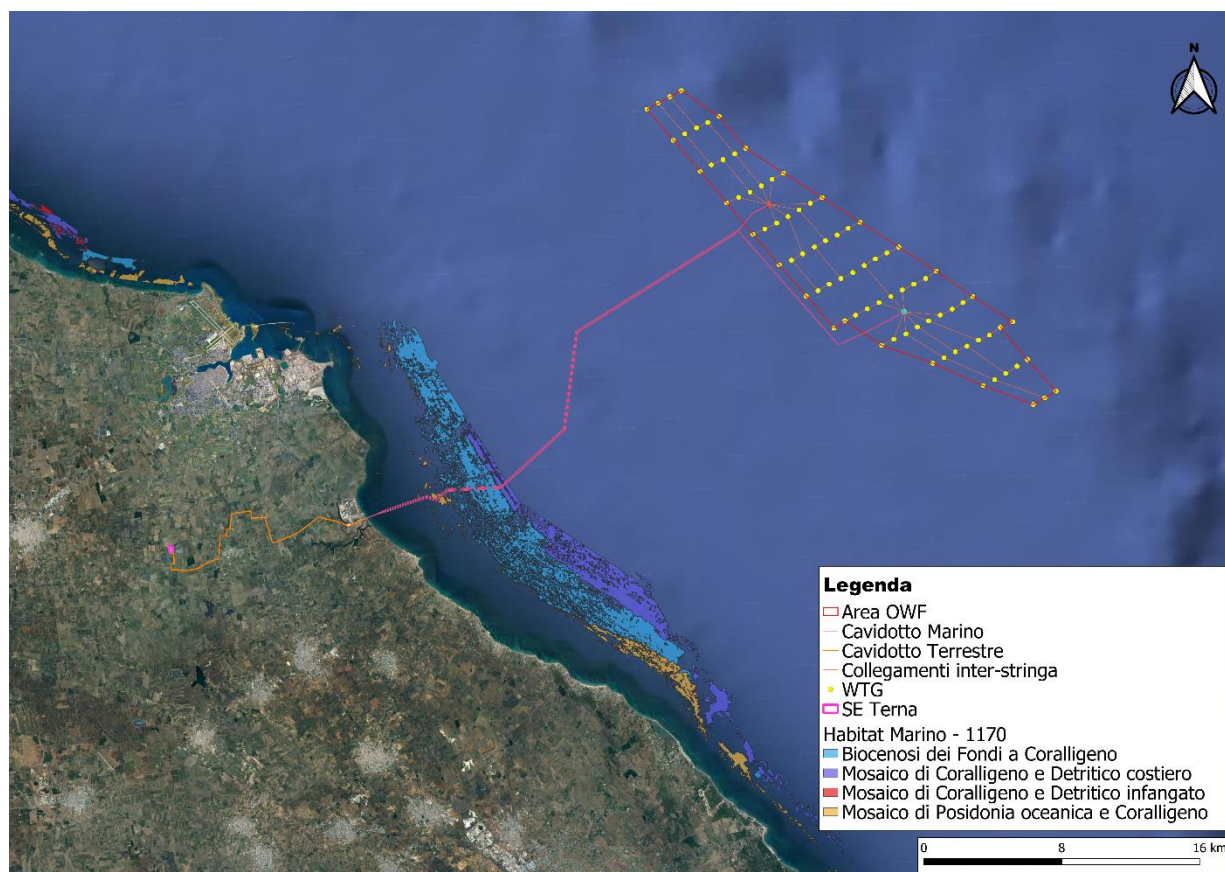


Figura 3.54: Ubicazione dell'habitat 1170 rispetto alle opere di progetto. Fonte: SIT Puglia

Parte del corridoio del cavidotto marino attraversa i seguenti habitat:

- ✓ mosaico di coralligeno e detritico costiero;
- ✓ biocenosi dei fondi a coralligeno;
- ✓ mosaico di *Posidonia Oceanica* e coralligeno.

Di seguito si riporta un inquadramento di maggiore dettaglio .

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 90 di 195</p>

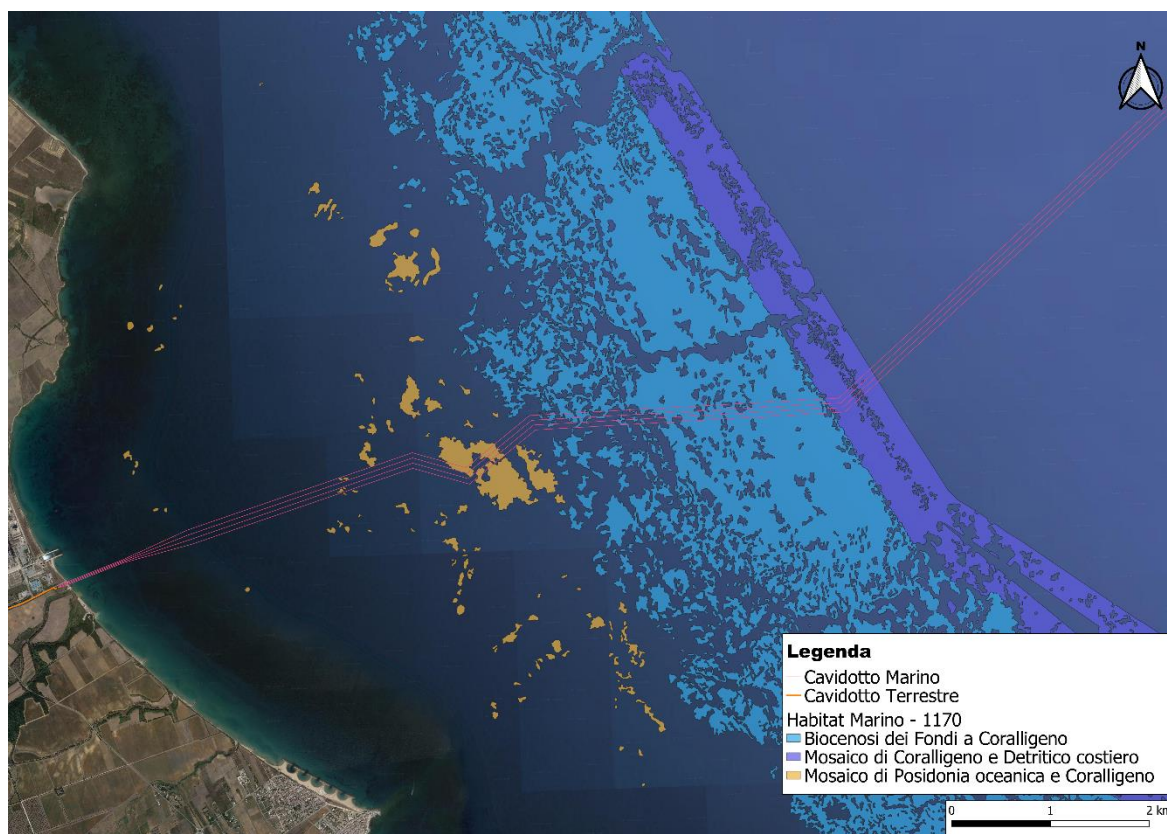


Figura 3.55: Vista di dettaglio dell'attraversamento del cavidotto marino e l'habitat 1170

Per quanto riguarda il coralligeno, la distribuzione del suo popolamento è sottoposta ad una combinazione di fattori biotici e abiotici tra i quali: la luce, la circolazione delle acque, la temperatura, il deposito di sedimenti e le interazioni biologiche. Il coralligeno si ritrova sulle pareti rocciose o sulle rocce dove le alghe calcaree possono costituire delle costruzioni biogeniche. A causa della loro sensibilità alla luce queste alghe calcaree sono limitate verso l'alto per la forte illuminazione ed hanno un'estensione verso il basso limitata a causa della quantità di energia luminosa necessaria alla loro fotosintesi. La profondità media di questo habitat è situata tra i -30 e -60m. Se le acque sono molto limpide il Coralligeno si sposta più in profondità fino a -60 -90 m. Al contrario, dove le acque sono molto torbide, si assiste ad una risalita verso profondità minori.

La presenza effettiva degli habitat sopra riportati, indagati in questa fase solamente su base bibliografica, dovrà essere verificata mediante opportune survey che permetteranno di definire l'effettiva presenza, la consistenza e lo stato di conservazione di tali habitat al fine di stimare eventuali impatti del progetto sulle stesse.

3.7.7 Fauna Marina

Nel Mar Mediterraneo i cetacei sono rappresentati da 8 specie regolarmente presenti, così suddivise in base al sottordine di appartenenza: 1 misticeto (balenottera comune) e 7 odontoceti (vedi Tabella seguente).

Raggruppate per profondità alle quali generalmente si incontrano, le specie possono essere suddivise in:

- ✓ Specie costiere che si incontrano entro i 500 m di profondità:
 - Tursiope (*Tursiops truncatus*),

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>		CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale		Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 91 di 195

- Delfino comune (*Delphinus delphis*);
- ✓ Specie di scarpata profonda che si incontrano fra i 1000 e i 1500 m di profondità:
 - Grampo (*Grampus griseus*),
 - Capodoglio (*Physeter macrocephalus*);
- ✓ Specie pelagiche che si incontrano in zone di profondità oltre i 2000 m:
 - Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*),
 - Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*),
 - Globicefalo (*Globicephala melas*),
 - Zifio (*Ziphius cavirostris*).

Tabella 3.10: Specie di cetacei comunemente presenti nel Mediterraneo

Specie	MSFD Area	Abbondanza	Studio
<i>Tursiops truncatus</i>	Bacino Adriatico	0.042 individui/km² 0.0599 individui/km²	(Fortuna et al. 2018) (ACCOBAMS, 2021)
	Mediterraneo Occidentale	0.05 individui/km ² Tirreno: 0.0251 individui/km ²	(Lauriano et al. 2014) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Golfo di Taranto: 0.42 individui/km ²	(Carlucci et al. 2018, Santacesaria et al. 2019)
<i>Delphinus delphis</i>	Bacino Adriatico	Estremamente rara	(ISPRA 2012)
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0023 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0011 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Bacino Adriatico	0.0968 individui/km²	(ACCOBAMS, 2021)
	Mediterraneo Occidentale	0.30 individui/km ² Tirreno: 0.1961 individui/km ²	(Panigada et al. 2017) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.1206 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Balaenoptera physalus</i>	Bacino Adriatico	Estremamente rara	(CNR, 2019) (ACCOBAMS, 2021)
	Mediterraneo Occidentale	0.0008	(Panigada et al. 2017)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Rara	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Grampus griseus</i>	Bacino Adriatico	510 individui – Adriatico centro-meridionale 0.108 individui/km²	(Fortuna C.M. et al. 2011) (ACCOBAMS, 2021)
	Mediterraneo Occidentale	Rara Tirreno: 0.0183	(Bearzi et al. 2011) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0083 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Globicephala melas</i>	Bacino Adriatico	Molto rara – Adriatico Meridionale	(CNR, 2019)
	Mediterraneo Occidentale	Dati limitati	(Verborgh et al. 2016)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Rara	(ACCOBAMS, 2021)

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>		CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale		Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 92 di 195

Specie	MSFD Area	Abbondanza	Studio
<i>Ziphius cavirostris</i>	Bacino Adriatico	0.0005 individui/km²	(ACCOBAMS, 2021)
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0008 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0014 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Physeter macrocephalus</i>	Bacino Adriatico	Di passaggio	(CNR, 2019)
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0002 individui/km ²	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.001 individui/km ² (parte meridionale: 0.019 individui/km ²)	(Gannier et al. 2002)

Sulla base delle stime riportate in tabella, nell'area di studio le specie potenzialmente più presenti risultano essere il tursiopo, *Tursiops truncatus*, (acque più vicine alla costa) e la stenella striata *Stenella coeruleoalba* (acque più profonde); non si può comunque escludere la presenza di altre specie, sebbene sia da ritenersi occasionale.

Per quel che riguarda la possibile presenza di ulteriori specie di mammiferi marini ed in particolare di foca monaca (*Monachus monachus*) che per via dell'esiguo numero di esemplari in Mediterraneo e per il notevole interesse conservazionistico che ricopre, merita un particolare livello di attenzione, le coste prospicienti l'Area di Studio non sono da considerarsi di particolare interesse. Infatti, la presenza di foca monaca è relazionata a coste rocciose con presenza di grotte, come quelle che caratterizzano le coste salentine ove la presenza della foca monaca è documentata sia per quel che riguarda gli avvistamenti storici della specie (37 avvistamenti in quasi 150 anni, dal 1853 al 1988), sia per quelli in epoche recenti (2003-2014) nelle quali sono stati catalogati in totale 14 avvistamenti nell'intera area salentina, 10 dei quali sono stati valutati come attendibili (Bundone, 2016).

Nelle fasi successive del progetto, studi di dettaglio consentiranno di approfondire lo stato della componente faunistica trattata.

3.8 ELEMENTI DI POTENZIALE INTERESSE ARCHEOLOGICO

Allo scopo di favorire il riconoscimento e censimento dei paesaggi storici nei differenti contesti regionali individuati nel Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR), parallelamente alla creazione del repertorio regionale dei beni culturali, ambientali e paesaggistici che definiscono le identità del territorio regionale, il Piano ha proceduto ad individuare i sistemi storico culturali che rappresentano le relazioni sussistenti tra insediamenti e percorsi storici, archeologie, architetture ed altre componenti di paesaggio con forti valenze unitarie e rilevanti connessioni di significati ambientali e culturali.

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) ha condotto, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del d.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonché l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica. Le aree sottoposte a tutela dal PPTR si dividono pertanto in beni paesaggistici, ai sensi dell'art.134 del Codice, e ulteriori contesti paesaggistici ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice. I beni paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni: Gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del Codice), ovvero quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge (ex art. 142 del Codice).

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

- ✓ 6.1. Struttura idrogeomorfologica
 - 6.1.1 Componenti idrologiche
 - 6.1.2 Componenti geomorfologiche
- ✓ 6.2. Struttura ecosistemica e ambientale
 - 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 93 di 195</p>

- 6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ✓ 6.3. Struttura antropica e storico-culturale
 - 6.3.1 Componenti culturali e insediative
 - 6.3.2 Componenti dei valori percettivi

Le zone di interesse archeologico, indicate nella figura seguente, fanno parte delle componenti culturali e insediative; esse sono individuate dall'art. 142, comma 1, lett. m), del Codice, e sono caratterizzate dalla presenza di resti archeologici o paleontologici, puntuali o aerali, emergenti, oggetto di scavo, ancora sepolti o rinterrati, il cui carattere deriva dall'intrinseco legame tra i resti archeologici e il loro contesto paesaggistico di giacenza e quindi dalla compresenza di valori culturali e paesaggistici.

L'individuazione delle zone di interesse archeologico è partita dall'esame delle aree archeologiche vincolate ai sensi della parte II del Codice, per le quali le Soprintendenze BAP delle provincie pugliesi hanno effettuato la ricognizione e verifica del concreto assetto dei luoghi, riconoscendo il valore paesaggistico o meno delle stesse. Sono pertanto state incluse nelle tutele del Piano le aree che risultano portatrici di valori paesaggistici. A dette aree vincolate sono state aggiunte altre otto zone di interesse archeologico, individuate dalle stesse soprintendenze, e approvate dal Comitato Tecnico Paritetico con apposito verbale, per ogni singola area. Alcune aree sono in ampliamento all'area tutelata ai sensi della parte II del Codice, altre sono zone di interesse archeologico ex- novo.

Per quanto riguarda l'area di progetto, non si rilevano interferenze dirette con le zone di interesse archeologico;

La zona di interesse archeologico più prossima dista circa 5,5 Km dal cavidotto terrestre. Si tratta dell'area ARC0254/ARC0255 sita nel comune di Torchiarolo e la zona di interesse archeologico ARC0198/0199 a circa 6,5 Km situata nel comune di Brindisi.. Nello specifico il Cavidotto Terrestre svilupperà il suo percorso lungo la rete stradale esistente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 94 di 195</p>



Figura 3.56: Zone di interesse archeologico limitrofe le opere in progetto.

Per quanto riguarda la presenza di ulteriori beni di interesse archeologico è possibile estrapolare ulteriori informazioni dalla carta dei beni culturali pugliesi "CartApulia". Si tratta di un sistema informativo territoriale che consente di leggere e rappresentare la complessità del patrimonio culturale regionale.

Il progetto nasce nel 2006 nell'ambito del processo di redazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) con la finalità di effettuare una ricognizione dell'intero territorio attraverso l'analisi delle caratteristiche storiche, naturali ed estetiche, delle loro interrelazioni e della conseguente definizione dei valori paesaggistici da tutelare e valorizzare.

La consultazione della Carta per l'area di progetto permette di individuare la presenza, nella zona attraversata dal Cavidotto, di alcuni elementi indicati come beni archeologici, così come illustrato nella figura seguente. Non si segnala alcuna interferenza tra i beni riportati in cartografia e le opere in progetto; nello specifico il Cavidotto Terrestre svilupperà il suo percorso lungo la rete stradale esistente.

Come si evince dalla Figura 3.57 i beni di potenziale interesse archeologico più prossimi sono ubicati nelle vicinanze dell'area di approdo del cavidotto marino.

Di seguito si riporta una vista di dettaglio dell'area di approdo al fine di approfondire ulteriormente le possibili interazioni tra le opere di progetto e gli elementi di potenziale interesse archeologico.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 95 di 195</p>

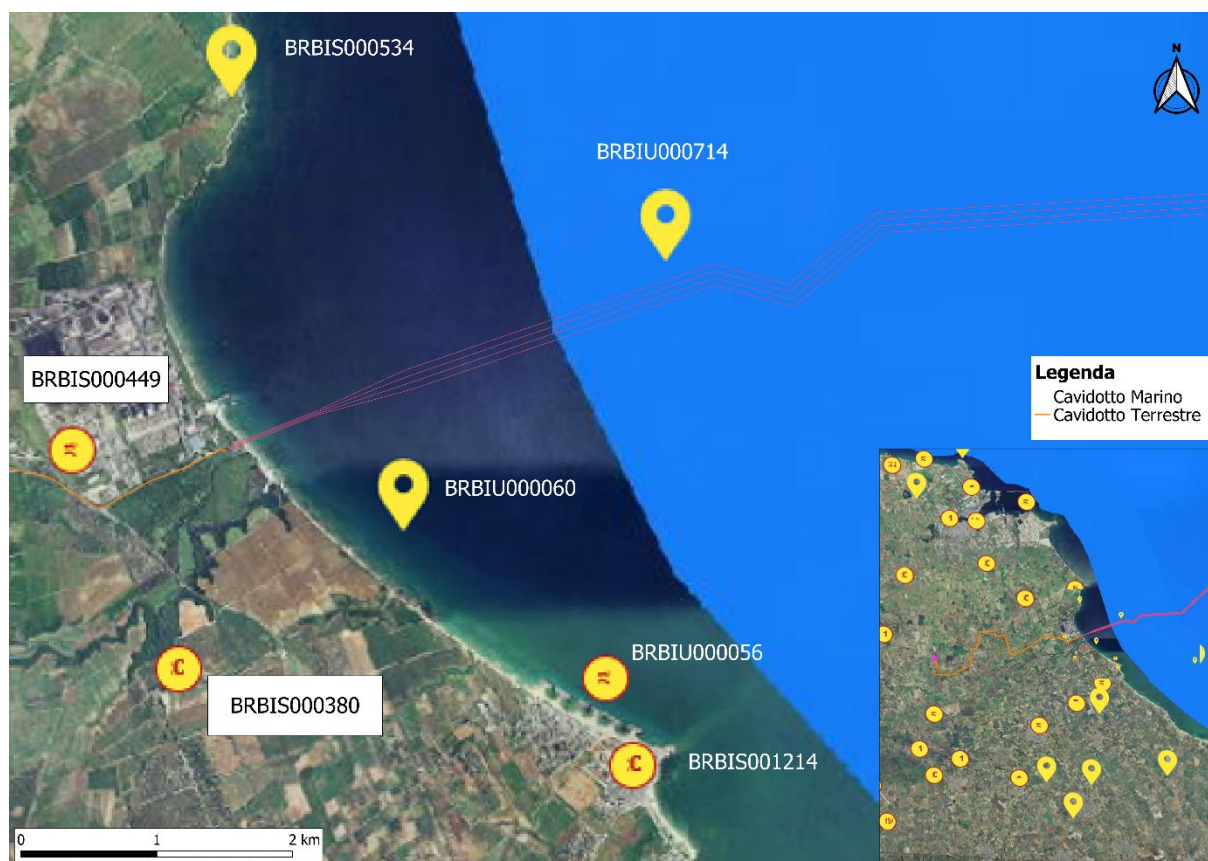


Figura 3.57: Inquadramento area di progetto su carta dei beni culturali pugliesi dettaglio area di approdo. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>.

Come riportato in Figura 3.57 nessun opera di progetto nell'area di approdo interferisce con elementi di potenziale interesse archeologico.

In tabella Tabella 3.11 si riporta una descrizione sintetica dei beni archeologici nelle vicinanze delle opere di progetto.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 96 di 195

Tabella 3.11: Descrizione Beni Archeologici Riportati nel Portale Sirparc nelle vicinanze delle opere in progetto

Elenco Beni	Descrizione	Distanza dalle opere di progetto (Km)	Opera più prossima
BRBIU000714	Ritrovamento di un'anfora integra tipo Lamb.2; 1 collo Dr.6A; 1 collo Dr.1A, probabilmente di produzione salentina;	0,15	Cavidotto Marino
BRBIU000060	Recupero isolato dell'anfora Dressel 6A integra.	1	Cavidotto Marino
BRBIU000056	Recupero di un'ancora litica del modello a tre fori databile all'età del bronzo	2,9	Cavidotto Marino
BRBIS000449	Località Cerano - fattoria (età repubblicana)	0,35	Cavidotto Terrestre
BRBIS000534	Rinvenimenti non meglio specificati e attribuiti genericamente all'età preistorica.	2,4	Cavidotto Marino
BRBIS001214	Villaggio (età neolitica e età del Ferro)	3,3	Cavidotto Marino
BRBIS000380	Insedimento Rurale (età romana)	1,4	Cavidotto Terrestre

Infine, sono stati identificati i relitti più prossimi l'area di impianto. In Figura 3.58 viene riportata l'ubicazione dell'area di impianto rispetto a quella dei relitti censiti.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 97 di 195

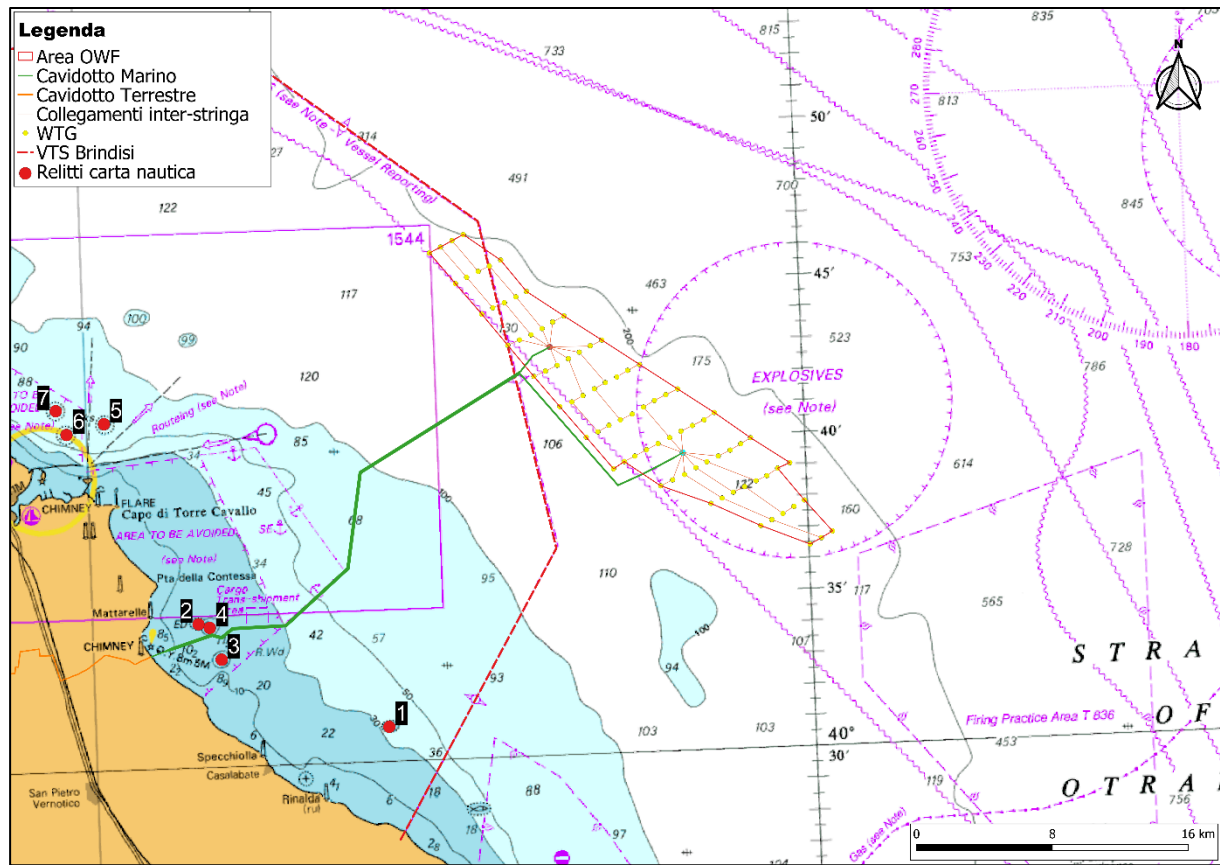


Figura 3.58: Ubicazione dei Relitti più prossimi all'area di impianto da carta Nautica.

Nella successiva Tabella 3.12 si riporta la distanza tra i relitti e le opere di progetto più prossime.

Tabella 3.12: Distanza tra le opere di progetto ed i relitti censiti da carta nautica.

Relitti	Distanza dalle opere più prossime (Km)	Opera Più Prossima
1	8,4	Cavidotto marino
2	0,8	Cavidotto Marino
3	0,3	Cavidotto Marino
4	1,2	Cavidotto Marino
5	14,8	Cavidotto Marino
6	14,4	Cavidotto Marino
7	16,4	Cavidotto Marino

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 98 di 195

Nessuna opera di progetto interferisce con zone in cui è presente un relitto. Il relitto più prossimo all'area del parco eolico dista circa 19 Km. Si rimanda a studi più approfonditi per determinare la potenziale presenza di ulteriori elementi non riportati in bibliografia.

3.9 SITO DI INTERESSE NAZIONALE (SIN) BRINDISI

In Puglia sono stati individuati quattro Siti di Interesse Nazionale da bonificare (SIN):

- ✓ Manfredonia;
- ✓ Brindisi;
- ✓ Taranto;
- ✓ Bari-Fibronit.

Si tratta di siti che hanno grande rilevanza ambientale sia per le superfici interessate sia per le tipologie di contaminazione presenti.

Con il DM 11 gennaio 2013, attuativo dell'art 36 bis del D.L. 83/2012, sono stati trasferiti alle competenze regionali 18 dei 57 siti classificati come SIN che non soddisfano i requisiti previsti dallo stesso decreto ("insistenza, attuale o passata, di attività di raffinerie, di impianti chimici integrati o di acciaierie" e la "presenza di attività produttive ed estrattive di amianto").

Pertanto, ad oggi, il numero complessivo dei SIN a livello nazionale è di 39. A seguito di tale provvedimento tutti i 4 SIN individuati nel territorio regionale pugliese sono rimasti di competenza del Ministero sussistendo le criticità ambientali già individuate con la L. 426/1998 (per i SIN di Manfredonia, Brindisi e Taranto) e con il DM 468/2001 (SIN Fibronit).

In Tabella 3.13 si riportano le principali tipologie di inquinamento dei SIN pugliesi.

Tabella 3.13: Siti di bonifica di Interesse Nazionale in Puglia

Elenco Siti	Tipologia di Inquinamento	Comuni Compresi
Manfredonia	Aree pubbliche costituite da discariche, Area Marina e Area industriale in corrispondenza dello stabilimento exENICHEM di produzione di fertilizzanti azotati per uso agricolo e di prodotti chimici utilizzati nel settore delle fibre artificiali e degli intermedi aromatici	Manfredonia Monte S. Angelo
Brindisi	Area marina, Aree SIC e agricole e Area industriale, caratterizzata dalla presenza di: stabilimento petrolchimico, industrie metallurgiche, industrie farmaceutiche, centrali per la produzione dell'energia elettrica ENEL di Brindisi Nord, capannoni dell'ex SACA contenenti residui di amianto.	Brindisi
Taranto	Porto di Taranto, Area marina e Polo industriale caratterizzato da grandi insediamenti produttivi, quali: industria siderurgica (Ex ILVA), raffineria (AGIP), industria cementiera (CEMENTIR), nonché alcune discariche e cave dismesse	Taranto Statte S.Giorgio Jonico
Fibronit-Bari	Area industriale dismessa dello stabilimento di cemento-amianto FIBRONIT, ubicata nel centro urbano di Bari e aree Enel Terna, Bricorama, Grimaldi e Carrozzeria	Bari

COMMITTENTE

TG S.r.l. Energie Rinnovabili

a Company of **TOZZIgreen**

CONSULENTE TECNICO



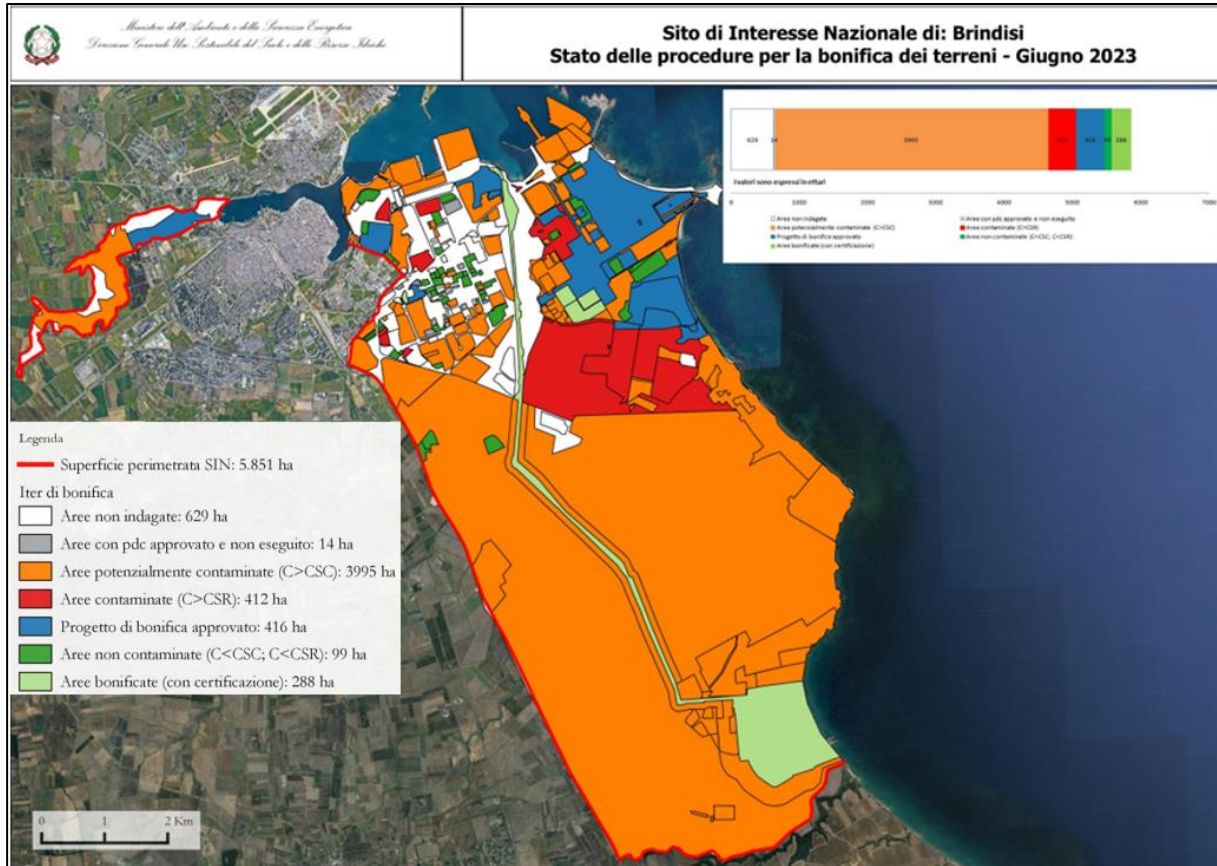
Titolo

Relazione Generale

Documento N.

IT034BD001-9P1000

Pag. 99 di 195



<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 100 di</p> <p>195</p>

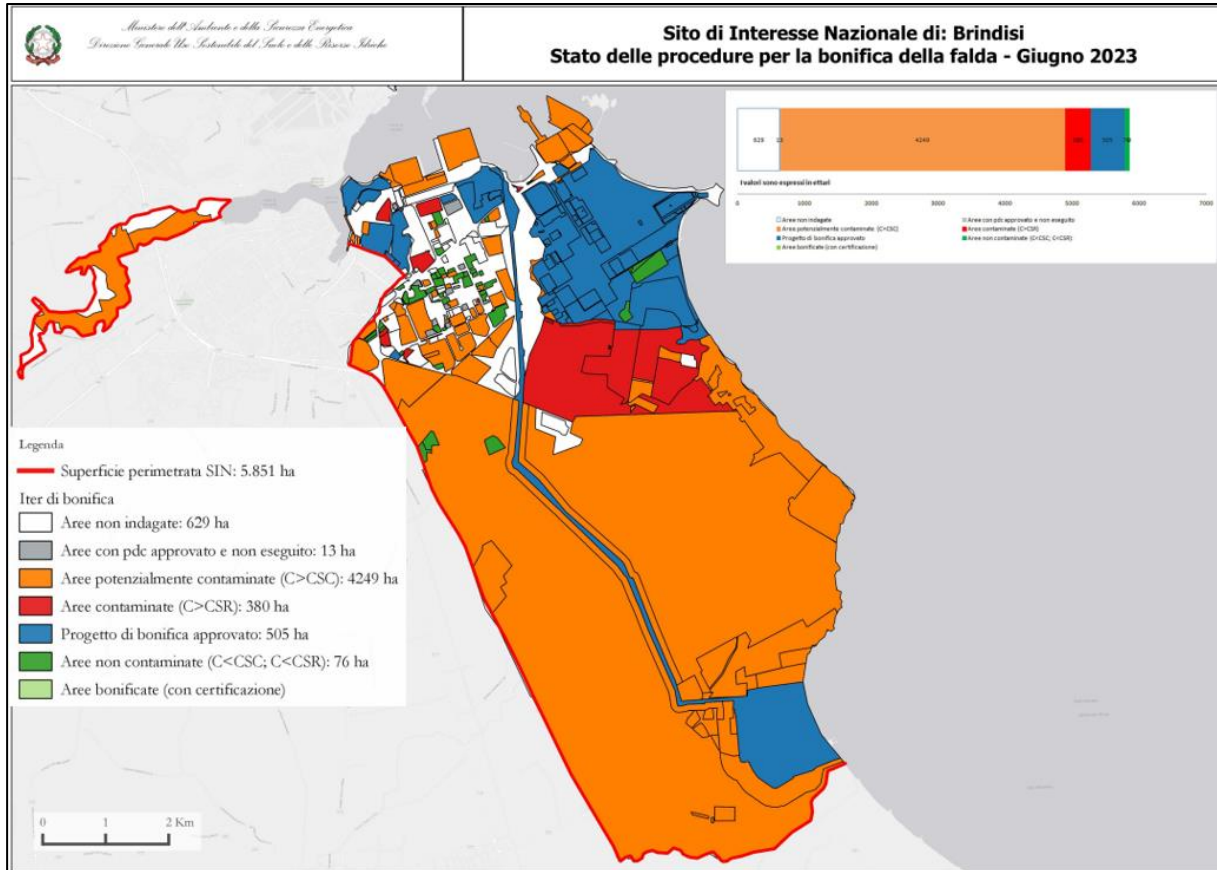


Figura 3.59: Inquadramento territoriale del SIN di Brindisi. Fonte: MASE

La figura seguente mostra l'ubicazione del punto di Approdo del cavo sottomarino, della sottostazione elettrica, della stazione utente rispetto alla perimetrazione del SIN.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 101 di</p> <p>195</p>

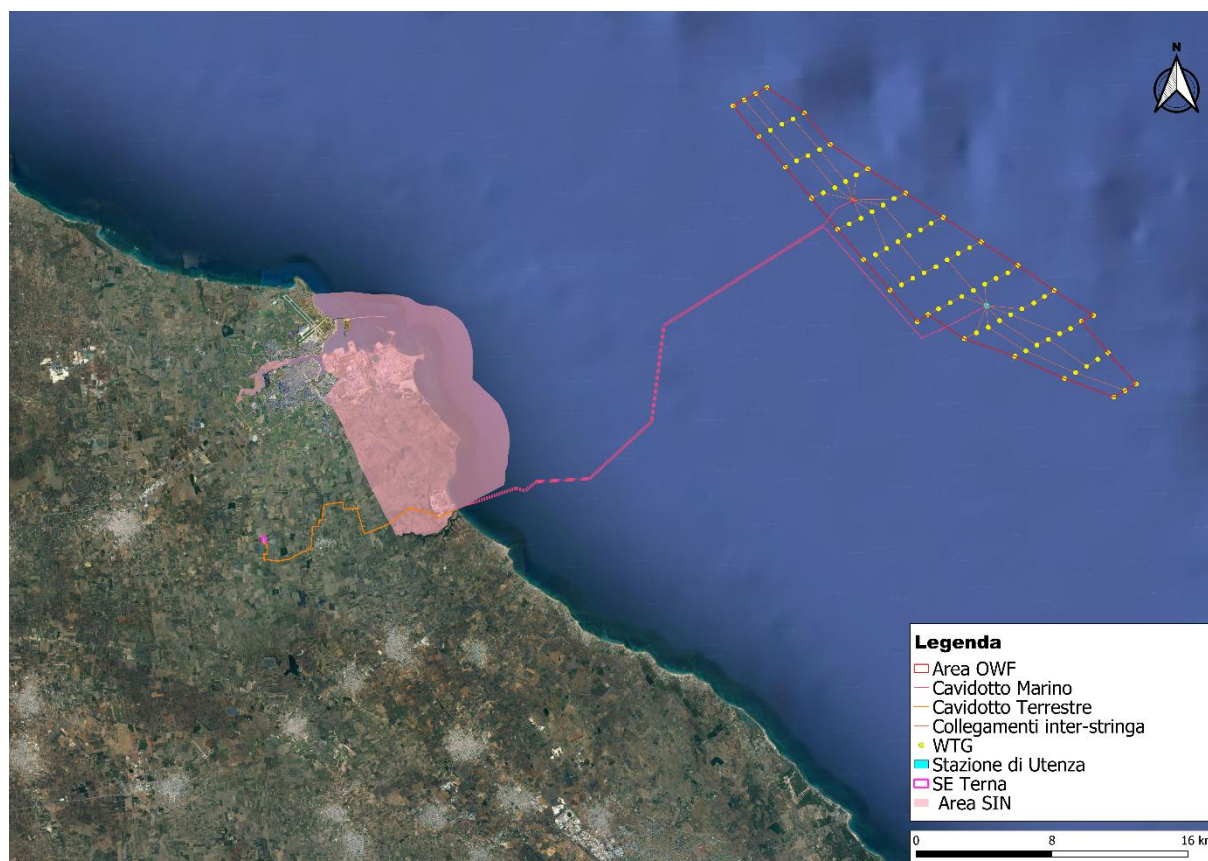


Figura 3.60: Inquadramento opere di progetto rispetto al perimetro dell'area SIN. (Fonte: Arpa Puglia)

L'area complessiva può essere schematicamente suddivisa in:

- ✓ **Polo industriale:** si tratta della parte più settentrionale del SIN, occupata dall'area di sviluppo industriale della città, ubicata a Sud-Est del centro abitato. Essa è composta da 3 grandi poli. L'agglomerato industriale è situato ad ovest del Petrolchimico separato da questo tramite il canale Fiume Grande. All'interno dell'area vi è un'alta densità di insediamenti produttivi di vario tipo che lasciano spazio ad un numero limitato di aree libere; si tratta prevalentemente di lotti non ancora edificati o in via di edificazione e di lotti destinati ad attività agricole. L'agglomerato industriale è stato gestito dal Consorzio S.I.S.R.I. fino al 2009. Attualmente sono identificate come Aree proprietà ASI.
- ✓ **Polo Petrolchimico:** Nella parte più orientale, nel tratto compreso tra Capo Bianco e Capo di Torre Cavallo, vi è lo Stabilimento Petrolchimico, originariamente di proprietà della Montecatini Edison, ma che, avendo subito nel tempo diverse riconfigurazioni negli assetti gestionali e societari, ad oggi risulta occupato da diverse società: Polimeri Europa S.p.A., oggi Versalis, Syndial S.p.A. (gestione impianti ex Enichem), Enipower (produzione energia elettrica e vapore tecnologico), Basell Brindisi S.p.A., Polyolefins produzione di polipropilene di polietilene e di catalizzatori per polipropilene, ChemGas S.r.L. (produzione e stoccaggio gas tecnici), Dow Poliuretani Italia S.r.L., E.V.C.
- ✓ **Polo Elettrico-energetico:** A Nord dell'area industriale vi è il Polo Elettrico, costituito fondamentalmente dalle aree di pertinenza dell'ex stabilimento Eurogen, ora suddiviso tra lo Stabilimento Enel Nord e gli impianti Edipower. Al polo energetico appartiene anche la Centrale ENEL di Cerano, che si trova nella parte meridionale dell'area perimetrata, in prossimità della costa. Realizzata negli anni 80, alimentata principalmente a carbone

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 102 di</p> <p>195</p>

e destinata alla produzione di energia elettrica, la Centrale è collegata alla zona industriale e alla banchina di Costa Morena da un Asse Attrezzato, realizzato nei primi anni 90 per il trasporto meccanizzato delle forniture di carbone dal Porto di Brindisi alla Centrale, ad oggi non funzionante secondo le modalità per le quali è stato progettato, ma all'interno del quale le suddette forniture transitano tramite autocarri (da studio di fattibilità SOGESID 2009).

- ✓ **Area agricola:** Nella zona centrale del sito insiste un'ampia area a carattere agricolo, caratterizzata principalmente da colture intensive, ma anche dalla presenza di vigneti e di uliveti sparsi e di modeste dimensioni
- ✓ **Stagni e Saline di Punta della Contessa:** È nel settore costiero compreso tra il limite meridionale dell'area industriale e la Centrale termoelettrica, un'area denominata "Stagni e Saline di Punta della Contessa", inclusa tra i Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) per la conservazione della biodiversità.
- ✓ **Invaso del Cillarese:** Si tratta di una zona umida, con un'estensione approssimativa di 150 ha, inclusa nell'area SIN dal Decreto 10/01/2000, realizzata artificialmente negli anni '50 tramite la costruzione di una diga in terra battuta sull'invaso naturale presente alla periferia Nord-Ovest della città. L'invaso, alimentato principalmente dalle acque bianche provenienti dai comuni della provincia ad Ovest del capoluogo, è attualmente gestito dal S.I.S.R.I. come serbatoio idrico per l'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi.
- ✓ **Area marina:** Riguarda l'area marina prospiciente la porzione di territorio fin qui descritta. Tale area, costituita dalla fascia costiera delimitata a Nord da Punta del Serrone e a Sud dalla località Cerano, include il Porto di Brindisi e si spinge al largo della costa per una distanza di circa 3 Km, occupando un'area complessivamente pari a 5662 ha.

Come si evince dall'immagine le opere di progetto ricadono parzialmente in area Agricola e parzialmente in area Marina. In particolare, circa 0,5 Km di cavidotto marino interessa l'area marina, mentre circa 4,5 Km di cavidotto terrestre e la stazione di sezionamento e compensazione, la quale occupa circa 2200 mq, ricadono in area Agricola.

Il Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, in particolare, ha come finalità ultima la bonifica e la messa in sicurezza di tutte le aree in esso ricadenti e, qualsiasi intervento o opera di realizzazione di interesse pubblico o privato, deve essere avallata dagli Enti Preposti.

In particolare, secondo il Protocollo da adottare per la realizzazione di infrastrutture elettriche all'interno di aree produttive ricomprese in Siti di Interesse Nazionale (Prot. 0009210 TRI del 28/03/2014), gli Enti Preposti richiedono la valutazione della compatibilità della realizzazione dell'opera con l'esecuzione e il completamento delle procedure di bonifica. Tali procedure prevedono:

- ✓ La caratterizzazione delle aree;
- ✓ La definizione delle modalità di scavo;
- ✓ L'analisi delle interferenze specifiche delle opere con gli interventi di bonifica delle matrici ambientali;
- ✓ La gestione dei terreni e dei materiali provenienti dagli scavi.

Ai sensi del comma 1 dell'art. 242-ter del D.Lgs. 152/06 possono essere realizzati nei siti di interesse nazionale opere lineari necessarie per l'esercizio di impianti e forniture di servizi e, più in generale, altre opere lineari di pubblico interesse, di sistemazione idraulica, di mitigazione del rischio idraulico, **opere per la realizzazione di impianti per la produzione energetica da fonti rinnovabili** e di sistemi di accumulo.

Il comma 3 del medesimo articolo recita poi:

"Per gli interventi e le opere individuate al comma 1 e al comma 1-bis, nonché per quelle di cui all'articolo 25 del decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con proprio decreto per le aree ricomprese nei siti di interesse nazionale, e le regioni per le restanti aree, provvedono all'individuazione delle categorie di interventi che non necessitano della preventiva valutazione da parte dell'Autorità competente ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del presente decreto, e, qualora necessaria, definiscono i criteri e le procedure per la predetta valutazione nonché le modalità di controllo."

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 103 di 195</p>

Il Regolamento disciplinante le categorie di interventi che non necessitano della valutazione di cui all'articolo 242-ter, c. 3, del D. Lgs. 152/2006 è descritto nei contenuti del Decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica del 26 gennaio 2023, n.45.

In particolare, l'art. 7 disciplina gli interventi e opere che possono essere realizzati mediante relazione tecnica asseverata, previa acquisizione del quadro ambientale.

Ai fini dell'applicabilità del regime giuridico semplificato previsto dall'art. 7 del Regolamento (relazione tecnica asseverata, previa acquisizione del quadro ambientale) è necessario conoscere preventivamente il quadro ambientale per tutte le matrici (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) del sito e con maggior dettaglio, dell'area di intervento. Pertanto, qualora il sito e con particolare riferimento l'area di intervento non siano stati ancora caratterizzati si potrà procedere con un indagini preliminari da concordare direttamente con ARPA Puglia.

3.10 POPOLAZIONE E CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

Secondo i dati demografici Istat, al 1° Gennaio 2023 nel territorio della Provincia di Brindisi risiedevano 378.898 abitanti, con un'incidenza negativa sulla popolazione regionale di circa il 4.9% rispetto al 2011. Tale riduzione è la più significativa all'interno della regione Puglia.

Per quanto riguarda la condizione professionale la provincia di Brindisi è la seconda in Puglia per tasso di occupazione con il 38,6% a fine 2021. Il dato di occupazione media in Italia per province è di circa il 46%.

A livello economico al 2016 la composizione settoriale delle imprese attive si concentra principalmente in tre settori:

- ✓ Commercio (31%);
- ✓ Agricoltura (23%);
- ✓ Costruzioni (13%);

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 104 di 195</p>

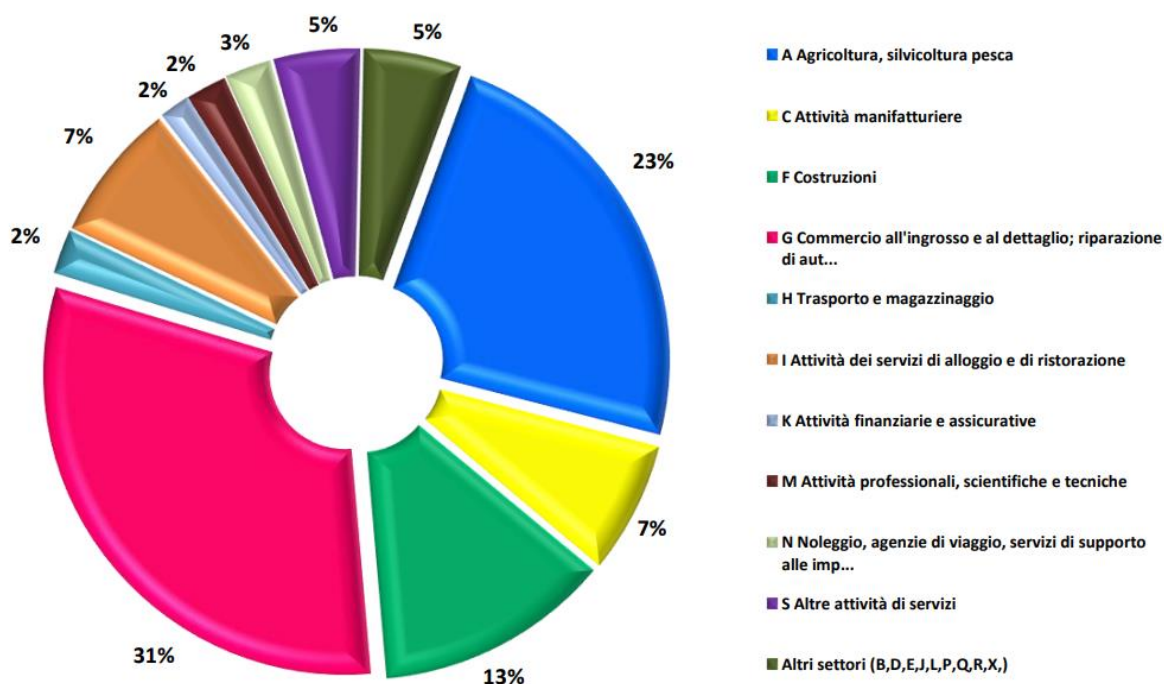


Figura 3.61: Composizione percentuale dei settori economici della Provincia di Brindisi. Fonte: Camera di Commercio di Brindisi.

3.11 TRAFFICO NAVALE

La valutazione preliminare del traffico marittimo nell'area interessata dal parco eolico è stata effettuata sulla base delle mappe di densità di traffico reperibili in letteratura. Le mappe illustrano, tramite codice colore, il numero medio di passaggi annui per area di controllo, e permettono una identificazione qualitativa dei principali corridoi di traffico.

In Figura 3.62 si riportano i dati di letteratura (fonte: marinetraffic.com) sovrapposti all'immagine satellitare dell'area di interesse; sulla medesima immagine si riporta, per facilitare l'identificazione delle possibili interazioni, la posizione degli aerogeneratori, delle sottostazioni e dei relativi collegamenti nel contesto del parco eolico offshore in esame.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 105 di 195</p>

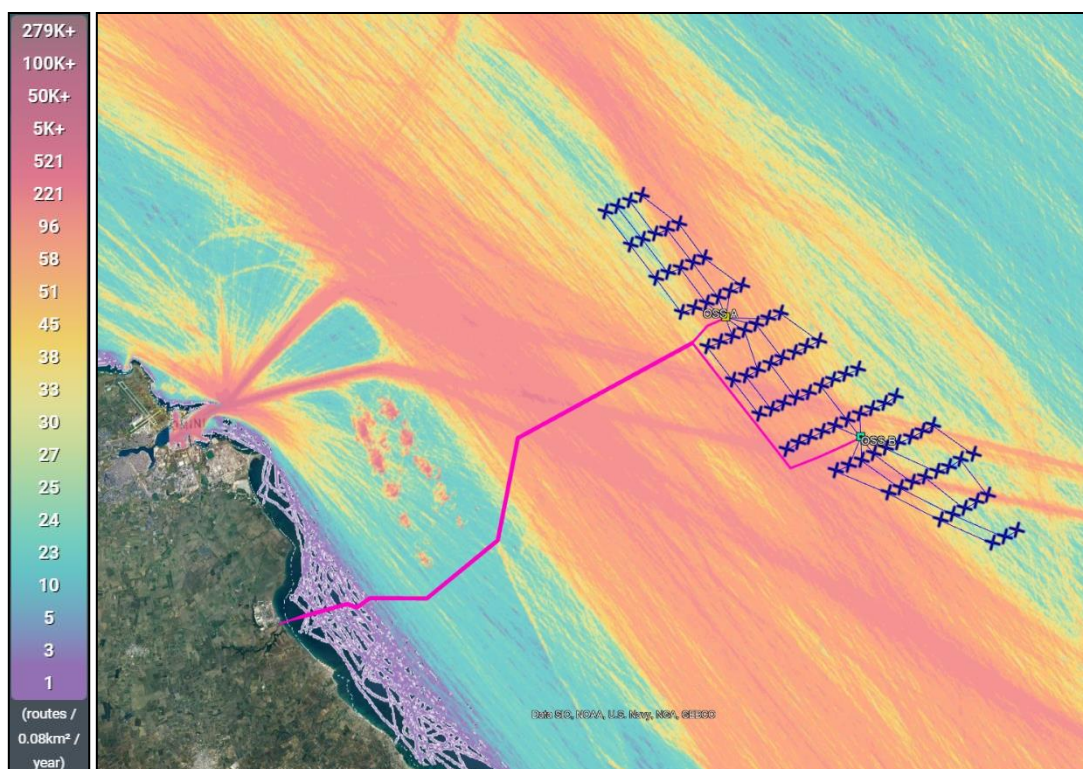


Figura 3.62: Mappa di densità di traffico marittimo (fonte: marinetrffic.com)

L'area di controllo (ovvero l'elemento unitario di superficie sul quale sono contati i passaggi nave annui) misura 0.08 km², equivalente a quadrato di lato 280 m circa. Il codice colore (la legenda è riportata sul lato sinistro della figura) permette di valutare le differenti densità di traffico da un minimo di 1 passaggio per anno all'interno dell'area di controllo (colore viola, aree in prossimità della costa) fino a un massimo di oltre 280,000 passaggi/anno per area di controllo (colore rosso, in particolare in entrata/uscita dal porto di Brindisi).

La mappa mostra due corridoi principali in direzione NW – SE (sono i corridoi che raggruppano il traffico in entra/uscita dal mar Adriatico) oltre ai corridoi di entrata/uscita dal porto di Brindisi (in direzione E-W), diretti principalmente verso l'Albania, in particolare verso la baia di Valona (i due corridoi più a nord) e verso Saranda/Ksamil (il corridoio più a sud).

La posizione prevista per il campo eolico offshore interseca in maniera significativa il corridoio NW – SE più esterno e i collegamenti Brindisi – baia di Valona. La configurazione dei corridoi di traffico marittimo è in generale determinata da ragioni di navigabilità (le rotte vengono disegnate per evitare zone potenzialmente pericolose o di difficile navigazione come secche, zone di forte corrente ecc.) e da ragioni pratico-economiche (in assenza di altri vincoli, le rotte tendono a seguire il percorso più breve al fine di minimizzare i tempi di percorrenza e i consumi di carburante). La presenza del campo eolico e della relativa zona di interdizione forzerebbe il riassetto delle rotte nell'area di interesse per minimizzare il rischio di interazioni tra i natanti in transito e gli aerogeneratori installati; è ragionevole assumere che tale riassetto continuerebbe a seguire le regole generali sopra citate, portando quindi il transito di un significativo numero di imbarcazioni in prossimità del confine della zona di interdizione. Considerando le densità di traffico nell'area (comprese tra 500 e 5000 passaggi per anno per area di controllo), tale scenario configura il rischio di interazione (impatto) tra i natanti e gli aerogeneratori più esterni del campo in caso i natanti perdano controllo durante la navigazione.

Il rischio di impatto tra natanti in navigazione e aerogeneratori del parco eolico può essere controllato e ridotto con soluzioni di tipo procedurale, prevenendo:

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 106 di</p> <p>195</p>

- ✓ l'adozione di una zona di interdizione sufficientemente estesa: all'aumentare della zona di interdizione diminuisce infatti la probabilità di impatto in caso di perdita di controllo; le navi sono in genere distribuite gaussianamente intorno all'asse centrale del corridoio di traffico rendendo quindi la probabilità di grosse deviazioni rispetto all'asse centrale minore con la distanza;
- ✓ l'implementazione di un piano di emergenza che permetta di intervenire tempestivamente in caso di emergenza per minimizzare le conseguenze dell'evento.

Il percorso del cavidotto interseca sostanzialmente tutti i principali corridoi di traffico identificati, esponendo i cavi al rischio di interazione con i tipici scenari relativi alle installazioni sottomarine: affondamento di navi, perdita accidentale di carico, ancoraggi o interazioni con la pesca a strascico. Il rischio può essere controllato e ridotto introducendo barriere meccaniche a protezione del cavo (per esempio tramite l'interramento dello stesso o l'aggiunta di materassi/protezioni in calcestruzzo).

Per un'analisi dettagliata delle interazioni del parco eolico con la zona di mare antistante al porto di Brindisi si è fatto riferimento alla carta nautica. Di seguito si riporta una vista dell'area di impianto sovrapposta alla carta nautica.

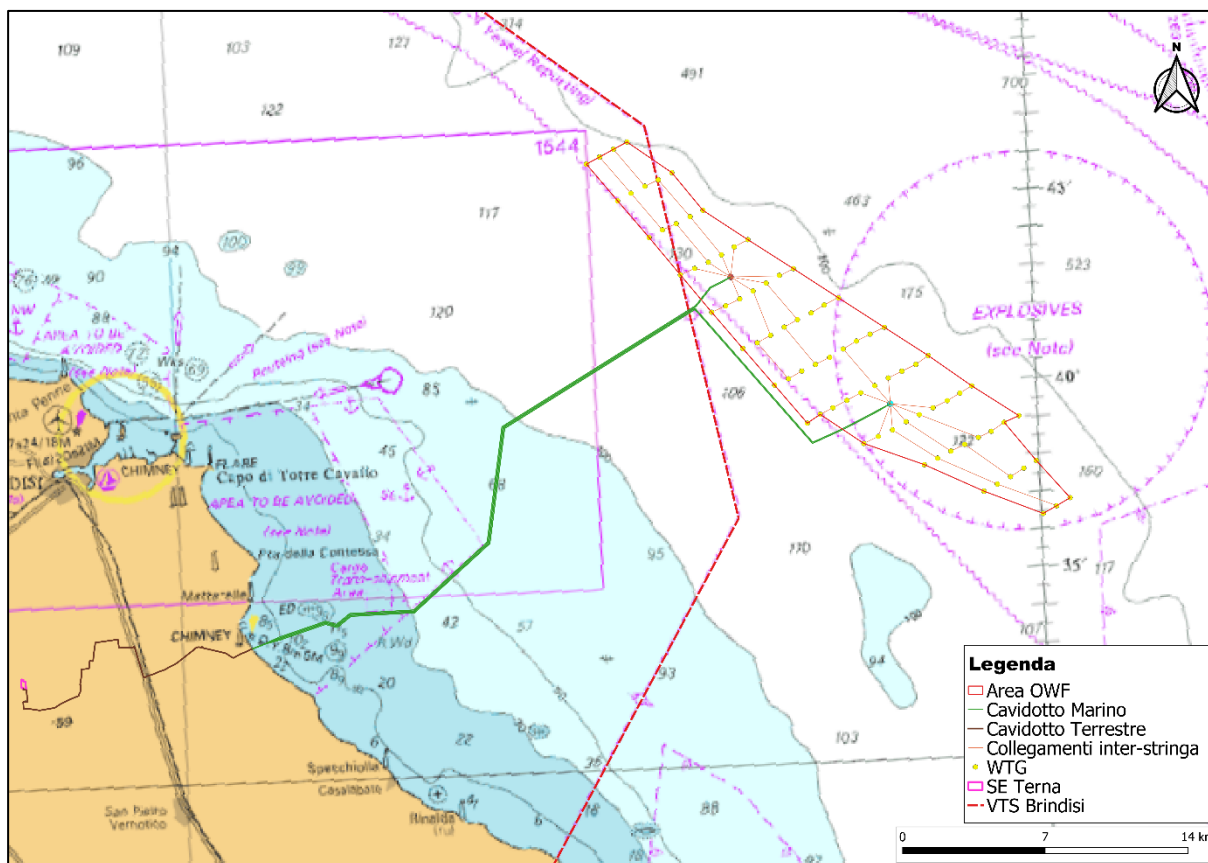


Figura 3.63: Inquadramento Area di progetto su Carta Nautica.

Come si evince dalla Figura 3.63 la parte situata a nord-ovest del parco eolico interseca il VTS (Vessel Traffic Service) di Brindisi.

Il VTS (Vessel Traffic Service) è un sistema mirato ad incrementare il livello di sicurezza della navigazione marittima, aumentare l'efficienza dei porti evitando conseguenze negative alla mobilità all'interno degli stessi, riducendo contestualmente il rischio di incidenti marittimi ed i conseguenti pericoli per la vita umana in mare e per

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 107 di</p> <p>195</p>

l'ambiente marino a causa del possibile rilascio di sostanze inquinanti. Pertanto il VTS, oltre a rappresentare un sistema in grado di innalzare il livello di sicurezza della navigazione marittima, attraverso l'incremento dell'efficienza portuale.

Il VTS del porto di Brindisi è stato definito con Decreto del 10 maggio 2011 pubblicato in gazzetta ufficiale in data 23 Maggio 2011 n.118. L'autorità VTS è stata individuata nella capitaneria di porto di Brindisi.

L'art.3 di tale decreto riporta gli obblighi di rapportazione delle navi soggette al regime di partecipazione al sistema di monitoraggio del traffico navale, mentre l'art. 5 riporta ulteriori prescrizioni per le navi che navighino nell'area VTS di Brindisi.

Riguardo alle opere di progetto interferenti con il VTS, dall'analisi della normativa di settore, non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione delle stesse.

3.12 ATTIVITÀ DELLA PESCA

La valutazione preliminare delle attività di pesca nell'area interessata dal campo eolico è stata effettuata sulla base delle mappe di densità di traffico per unità dotate di AIS reperibili pubblicamente ([EMODnet Map Viewer \(europa.eu\)](http://EMODnet_Map_Viewer.europa.eu)). La mappa illustra, tramite codice colore, la densità media di passaggi annuali per area di controllo, e permettono una identificazione qualitativa delle principali aree di pesca.

Il database sul quale si basano le mappe è aggiornato ogni anno a partire dal 2019 sulla base dei dati AIS acquistati annualmente dai "Collecte Localisation Satellites" (CLS) e da ORBCOMM.

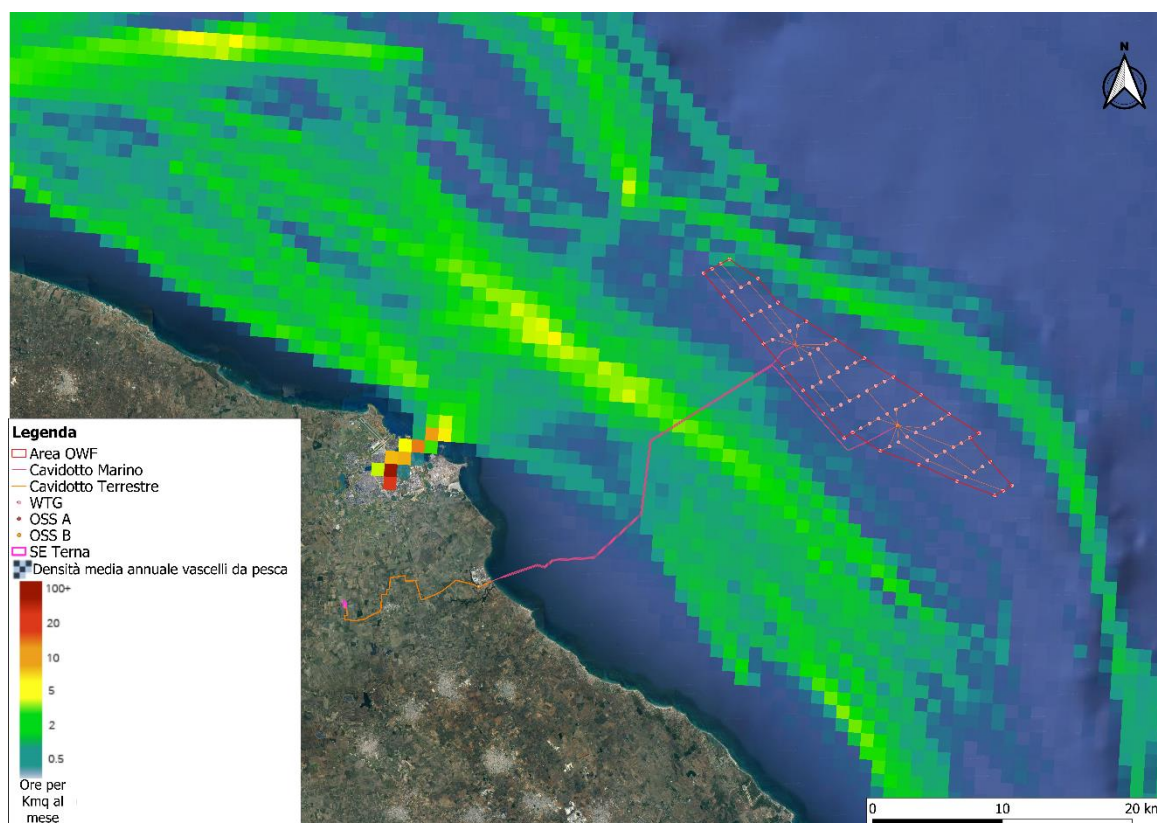


Figura 3.64: Densità media annuale di vascelli da pesca nell'area di impianto. Fonte: EMODNet

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 108 di</p> <p>195</p>

Dall'esame della figura si evince come l'area scelta per l'ubicazione del parco eolico risulti posizionata al di fuori delle aree con maggiore densità di traffico legato ad imbarcazioni da pesca.

3.13 ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) tramite Lettera 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 "Ostacoli atipici e pericoli per la navigazione aerea. Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici (D.lgs. 387/03)", ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti eolici in aree limitrofe ad aeroporti civili e militari.

Per quanto riguarda gli aeroporti militari, le medesime condizioni sono riprese dal D.lgs. 19 dicembre 2012, n. 258 "Regolamento recante attività di competenza del Ministero della difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche militari".

In particolare, le "Condizioni di incompatibilità assoluta" sono relative a interventi che ricadono in:

- ✓ Aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z., Aerodrome Traffic Zone come definita nelle pubblicazioni AIP);
- ✓ Aree sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. - Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface) come definite nel R.C.E.A. (Regolamento per la Costruzione l'Esercizio degli Aeroporti).

Invece, esternamente alle aree di cui ai punti a) e b), ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (OHS - Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie OHS.

Al di fuori di tali condizioni, ovvero oltre i limiti determinati dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere ENAC, fermo restando che le aree in corrispondenza dei percorsi delle rotte VFR (Visual Flight Rules) e delle procedure IFR (Instrument Flight Rules) pubblicate, essendo operativamente delicate, sono suscettibili di restrizioni.

Data l'altezza degli aerogeneratori, sono state analizzate le normative ed i vincoli imposti dall'Ente Nazionale di Aviazione Civile. In particolare, nella sezione F del documento ufficiale "Verifica Potenziali Ostacoli e Pericoli per la Navigazione Aerea" disposto dall'ENAC e dall'ENAV (Ente Nazionale Assistenza al Volo) viene disposto che a causa delle caratteristiche intrinseche degli aerogeneratori, quali le dimensioni ragguardevoli, pale mobili e distribuzione spaziale estesa, i parchi eolici devono essere sottoposti alla valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano :

- ✓ posizionati entro 45 Km dall'ARP (Aerodrome Reference Point) di un qualsiasi aeroporto;
- ✓ posizionati entro 16 km da apparati radar e in visibilità ottica degli stessi;
- ✓ interferenti con le BRA (Building Restricted Areas) degli apparati di comunicazione/navigazione ed in visibilità ottica degli stessi.
- ✓ Di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua.

Gli aerogeneratori del progetto in esame verranno dunque sottoposti a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione ENAC.

A Sud Est del porto di Brindisi, a circa 19 km dall'Area di Sito, si segnala, inoltre, il poligono di tiro "Torre Cavallo".

In Figura 3.65 viene riportata l'ubicazione del parco eolico sulla carta delle aree asservite a scopi aeronautici civili e militari, in arancio si evidenziano le Zone D entro le quali è ubicato parte del progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 109 di</p> <p>195</p>

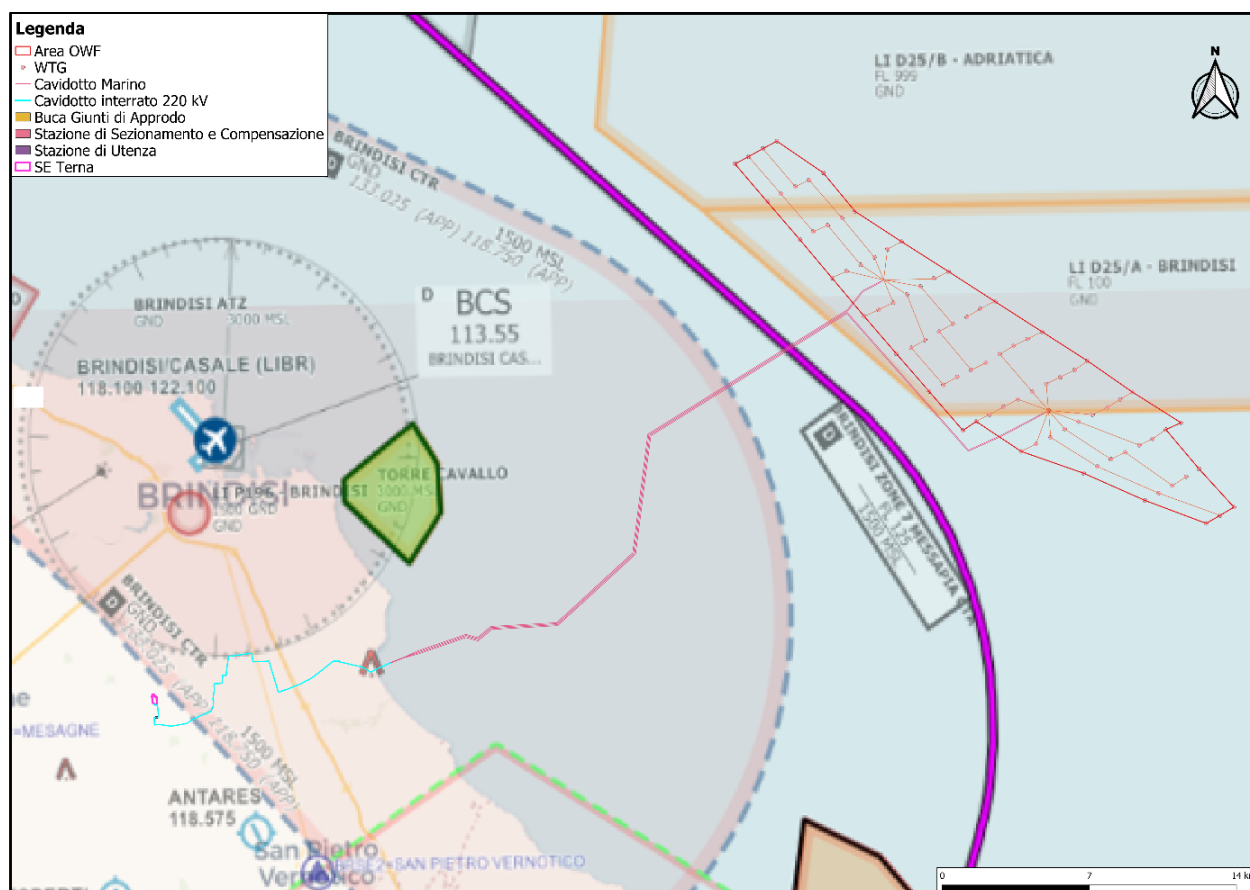


Figura 3.65: Carta dei vincoli Aeronautici. Fonte: ENAV.

Si segnalano le seguenti aree offshore soggette a restrizioni interessate da esercitazioni militari:

- ✓ LI D25 / A - Brindisi;
- ✓ LI D25 / B - Adriatica;
- ✓ LI D25 / C - Ostuni.

Parte del parco eolico ricade all'interno delle aree identificate come "LI D25 / A - Brindisi" e "LI D25 / B – Adriatica", di cui si riportano di seguito le prescrizioni:

- ✓ **LI D25 / A** i cui limiti verticali vanno dalla superficie- del mare (SFC) fino a 10'000 piedi di quota (FL100),
- ✓ **LI D25 / B** i cui limiti verticali partono dalla superficie del mare (SFC) fino a coprire uno spazio a quota non delimitata (UNL).

Le Zone D sono aree di spazio aereo di dimensioni definite, all'interno delle quali possono svolgersi attività pericolose per il volo degli aeromobili durante periodi di tempo specificati.

Come riportato nel portale ENAV le zone pericolose "D" non costituiscono divieti, ma hanno lo scopo di richiamare l'attenzione degli equipaggi su potenziali pericoli alla navigazione lasciando la facoltà a loro di decidere se tali pericoli rischiano di compromettere la sicurezza degli aeromobili.

In base a quanto sopra, si può ritenere che la presenza di tali aree non costituisca un elemento ostativo nei confronti del progetto.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 110 di</p> <p>195</p>

3.14 ASSERVIMENTI INFRASTRUTTURALI E AREE UXO

Da una prima analisi della carta Nautica è possibile riscontrare le aree dove è stata segnalato il passaggio di cavi marini e i buffer delle aree dove è segnalata la presenza di munizioni inesplose.

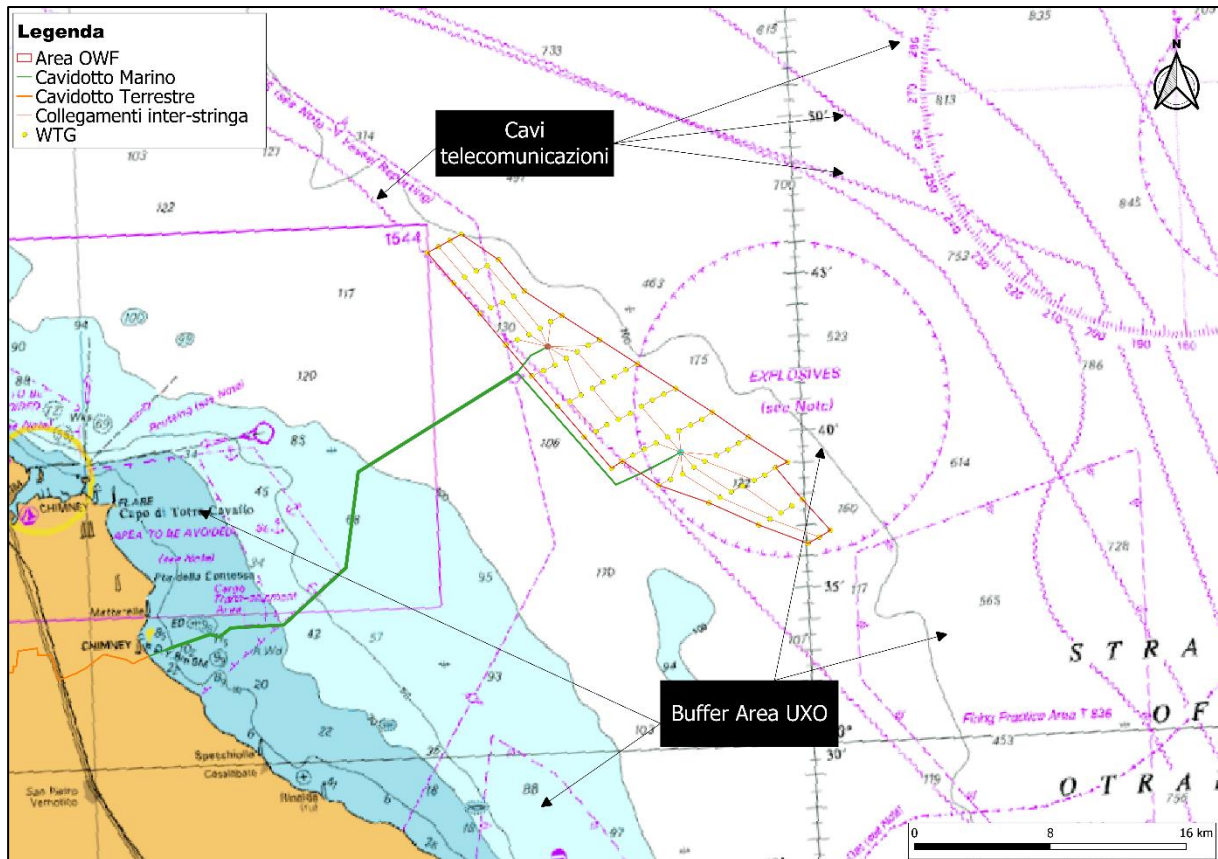


Figura 3.66: Asservimenti infrastrutturali e aree con presenza di munizioni inesplose da Carta Nautica.

Dall'analisi della carta nautica si segnalano i seguenti elementi che interessano le opere di progetto :

- ✓ cavi di telecomunicazione sottomarini facenti parte della Rete Sottomarina dell'Adriatico Meridionale e provenienti da Bari con diverse destinazioni. (come schematizzato in Figura 3.67);
- ✓ un'area "Explosives", che, dalla successiva analisi delle aree UXO in Figura 3.68, coinciderebbe con un buffer attorno a un ordigno inesploso esterno al perimetro delle opere.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 111 di 195

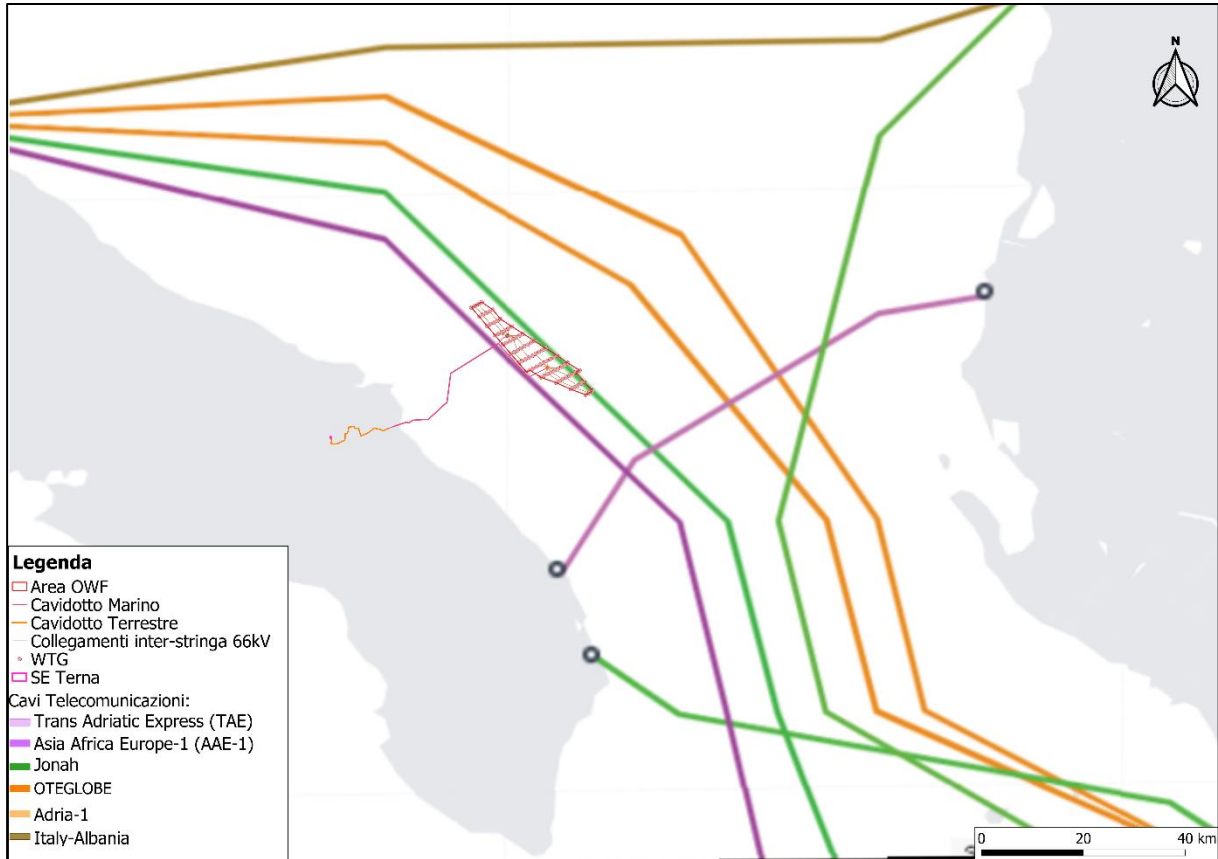


Figura 3.67: Schematizzazione dei cavi sottomarini per le telecomunicazioni. Fonte: Submarine Cable Maps.

Si sottolinea come l'immagine sia una schematizzazione dei tracciati dei cavi. In fasi più avanzate del progetto si condurranno opportune indagini per identificare il posizionamento di tali cavi e verificare le effettive interferenze con le opere di progetto. Nessun gasdotto è stato rilevato nell'area di Progetto.

Infine, è documentata la presenza di aree UXO (*Unexploded Ordinance*), sia in aree poco profonde vicino al porto di Brindisi e San Cataldo, che in aree offshore a più di 100 m di profondità, come illustrato nella figura seguente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 112 di 195</p>

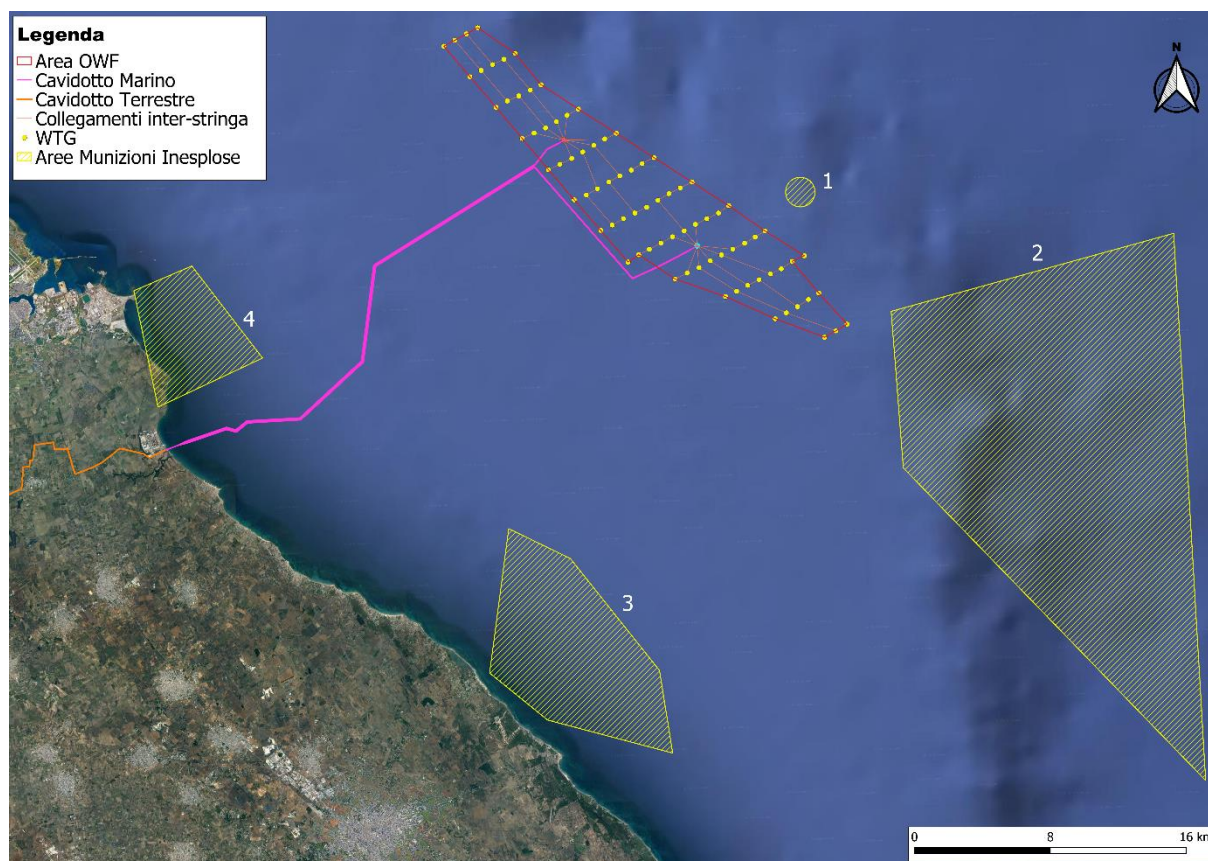


Figura 3.68: Inquadramento opere di progetto con aree UXO. Fonte: EmodNet.

Le opere in progetto non interferiscono in alcun modo con aree UXO, le quali saranno in ogni caso evitate anche durante le attività di costruzione dell'opera.

Le aree UXO più prossime, riportate nella Figura 3.68 sono così collocate:

Tabella 3.14: Ubicazione aree UXXO rispetto alle opere di Progetto

Aree UXO	Distanza dalle opere più prossime (Km)	Opera Più Prossima
1	2,2	WTG
2	2,7	WTG
3	13,1	Cavidotto Marino
4	2,7	Cavidotto Marino

Sarà comunque obbligo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di progetto, eseguire la valutazione preliminare del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e del rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo, ai sensi del d.lgs 81/08 e s.m.i.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 113 di 195</p>

3.15 TITOLI MINERARI PER LA RICERCA E COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI IN MARE

I titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi in mare, vengono conferiti dal Ministero dello sviluppo economico in aree della piattaforma continentale italiana istituite con leggi e decreti ministeriali, denominate "Zone marine" e identificate con lettere dell'alfabeto.

La figura seguente è un estratto della Carta delle Istanze e dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca, Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi (Fonte UNMIG – aggiornamento al 31 Maggio 2023) focalizzata sull'area di interesse del progetto.

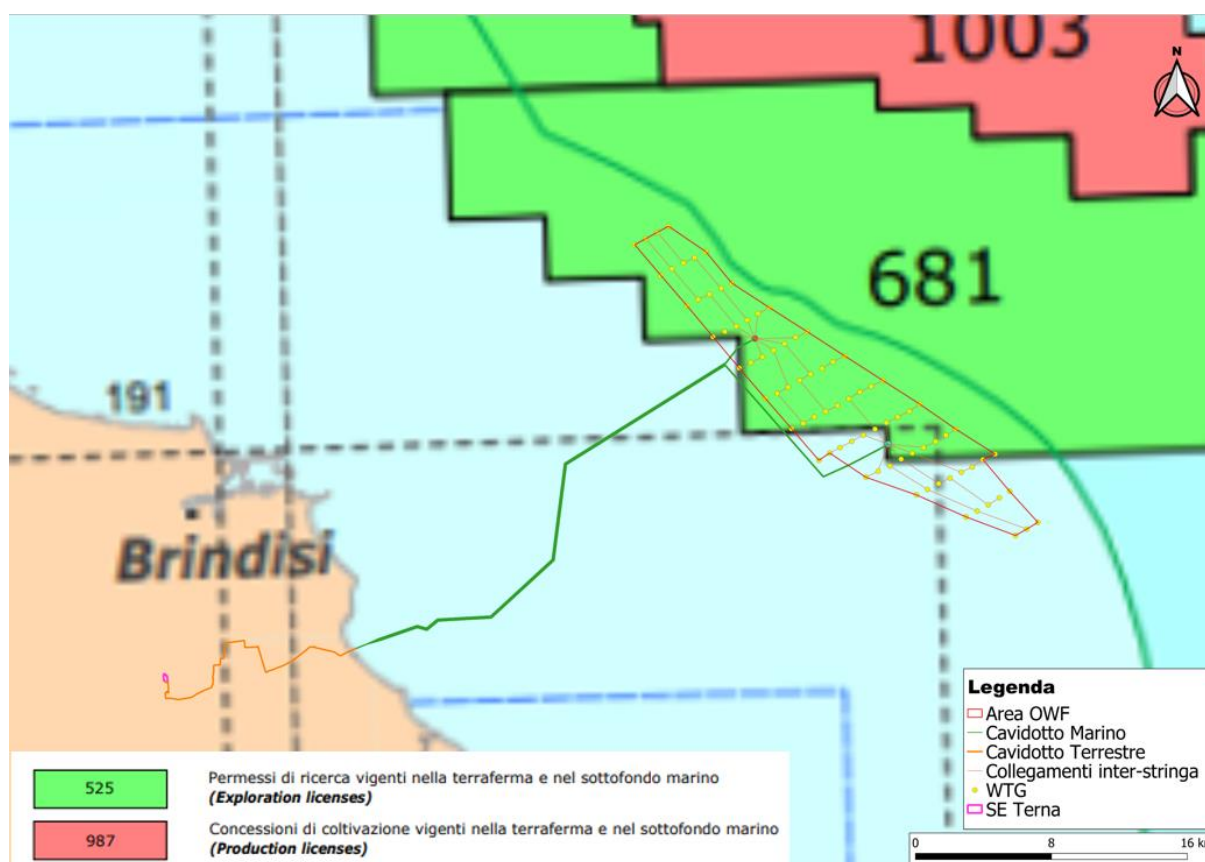


Figura 3.69: Inquadramento area parco eolico rispetto alla carta UNMIG. Fonte: MASE.

Dall'analisi della carta delle Istanze e dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca, Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi si evince come parte del parco eolico insista su area in cui vi sono "permessi di ricerca vigenti nella terraferma e nel sottofondo marino". In particolare, l'area di impianto interferisce con l'area 681 relativa al permesso di ricerca F.R 40.NP rilasciato alla società Northern Petroleum. Per tale permesso risulta, tuttavia, sospeso il decorso temporale con ultimo aggiornamento in data 01/10/2018.

Infine, con Decreto ministeriale 28 dicembre 2021 il Ministro della transizione ecologica ha approvato il Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI). Tale piano definisce le aree idonee e non idonee per le attività di prospezione e di ricerca e per le attività di coltivazione idrocarburi.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 114 di</p> <p>195</p>

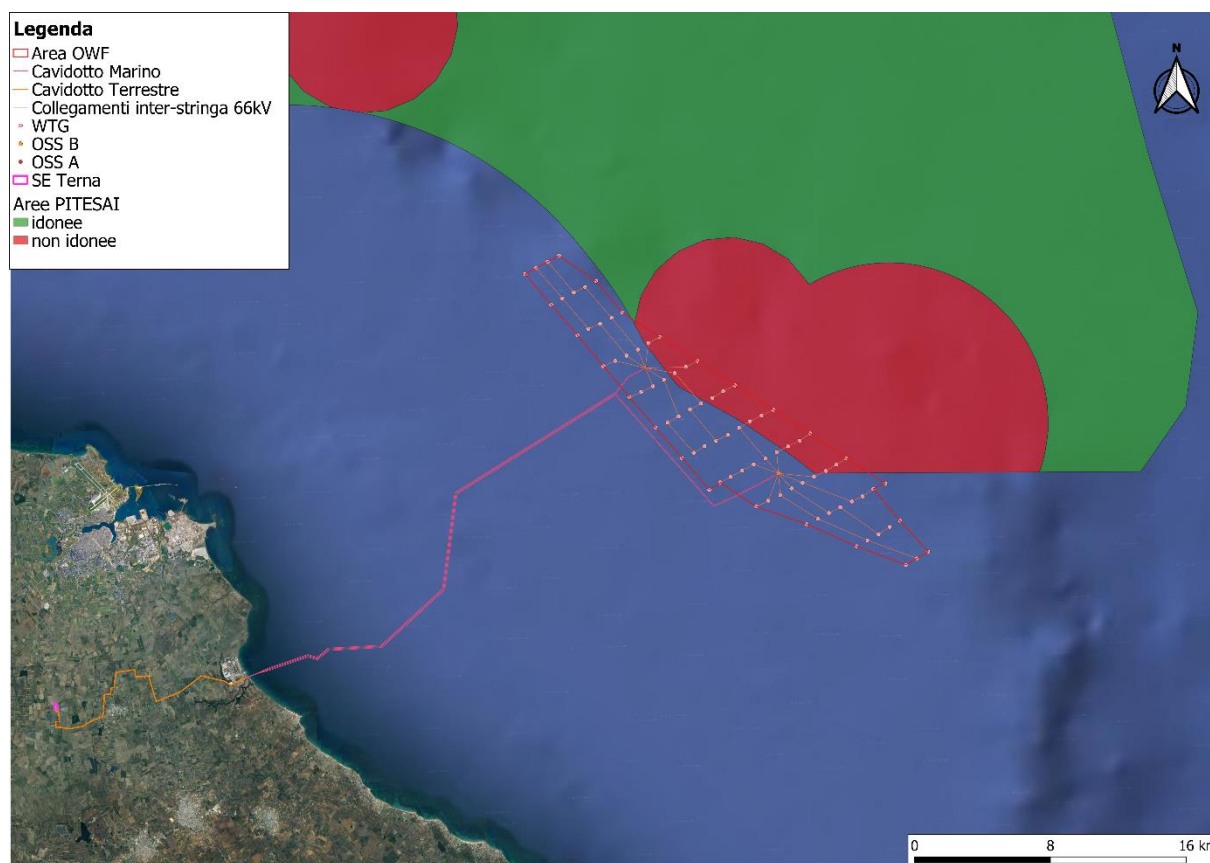


Figura 3.70: Inquadramento area di progetto su Carta delle aree Idonee/non idonee del PITESAI.
Fonte: MASE.

Dall'analisi della cartografia del PITESAI risulta che tutti gli aerogeneratori sono posizionati al di fuori delle aree potenzialmente idonee per le attività di prospezione e di ricerca e per le attività di coltivazione idrocarburi.

In base a quanto sopra si può ritenere che l'interessamento del citato permesso non costituisce elemento ostativo allo sviluppo del progetto in esame.

3.16 ANALISI DEI VINCOLI DETTATI DALLA PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE

3.16.1 Piano di gestione dello Spazio Marittimo dell'area Adriatico

In data 26 maggio 2022 è stata approvata dalla Giunta Regionale la proposta di pianificazione dello spazio marittimo della Regione Puglia ai sensi del Decreto Legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 "Attuazione della Direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo". Tale decreto individua tre aree marittime di riferimento: Mare Mediterraneo Occidentale (MO), Mar Adriatico (A) e Mar Ionio – Mar Mediterraneo Centrale (IMC).

La Direttiva 2014/89/UE istituisce un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP), con l'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine applicando un approccio ecosistemico e promuovendo la coesistenza delle varie attività e dei relativi usi che ricadono sul mare e sulle coste.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 115 di</p> <p>195</p>

La Direttiva chiede agli Stati membri di elaborare dei piani di gestione dello spazio marittimo che individuano la distribuzione spaziale e temporale delle pertinenti attività e dei pertinenti usi delle loro acque marine con l'obiettivo primario di assicurare uno sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi e del settore della pesca e dell'acquacoltura, del turismo e per la conservazione, la tutela e il miglioramento dell'ambiente, compresa la resilienza all'impatto del cambiamento climatico.

L'attuazione della direttiva europea non ha mutato il quadro delle competenze legislative e amministrative, imponendo una forma di pianificazione e una governance sostitutiva di quella preesistente, ma ha aggiunto un livello di pianificazione sovraordinato, che si pone come necessario per assicurare un quadro chiaro, coerente, e capace di perseguire gli obiettivi delle diverse politiche, anche nell'ottica di una cooperazione transfrontaliera.

Il carattere sovraordinato del Piano e la sua prevalenza rispetto agli altri atti pianificatori e programmatori, non comporta che questi ultimi vengano meno, ma che debbano essere in sede di prima applicazione "inglobati" nel nuovo Piano, ed eventualmente modificati per garantirne l'armonizzazione, in seguito all'approvazione del Piano di gestione dello spazio marittimo dovranno essere coerenti con gli obiettivi, gli indirizzi, le raccomandazioni e le previsioni in esso contenute. Il Piano non sarà, quindi, derogabile da piani o programmi o da singoli provvedimenti amministrativi, essendo così idoneo a garantire chiarezza e certezza giuridica degli usi dello spazio marittimo per gli operatori economici, attraverso il coordinamento di diversi atti amministrativi di regolazione di attività che si svolgono in mare o che siano comunque capaci di avere un impatto sullo spazio marittimo.

Il Piano ha, pertanto, natura di «strumento di primo livello, sovraordinato, cioè, agli ulteriori e previgenti atti di pianificazione della gestione del "territorio marino", il cui contenuto deve necessariamente confluirci» (Consiglio di Stato, sez. IV, 2 marzo 2020, n. 1486), e rientra nella tipologia dei "superpiani" (insieme al Piano di bacino, di cui all'art. 65 del d.lgs. n. 152/2006, e al Piano paesaggistico, di cui all'art. 145 del d.lgs. n. 42/2004).

A tale scopo, il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, in qualità di ente competente, ha chiesto alle Regioni di fornire una proposta di Pianificazione dello Spazio Marittimo che, per la Puglia, ha interessato la costa adriatica e lo Ionio- Mediterraneo Centrale pertinenza anche delle regioni Basilicata e Calabria.

Come riportato sul Portale del Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica alla sezione "Valutazioni e autorizzazioni Ambientali", in data 08/11/2023 si è conclusa la procedura di Valutazione Ambientale Strategica – VAS del Piano di gestione dello spazio marittimo italiano per l'area marittima "Adriatico".

Gli effetti significativi sull'ambiente vengono individuati, descritti, valutati e presi in considerazione all'interno del Rapporto Ambientale.

Il Rapporto Ambientale del piano contiene:

- ✓ illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- ✓ aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- ✓ caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- ✓ qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;
- ✓ obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- ✓ possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 116 di</p> <p>195</p>

gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;

- ✓ misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- ✓ sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
- ✓ descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
- ✓ sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La pianificazione dello spazio marittimo viene attuata attraverso l'elaborazione, l'adozione e l'implementazione di uno o più Piani per le proprie acque marine, tenendo conto delle interazioni terra-mare. I Piani tengono in considerazione gli aspetti economici, sociali e ambientali al fine di sostenere uno sviluppo e una crescita sostenibili nel settore marittimo, applicando un approccio ecosistemico, e di promuovere la coesistenza delle pertinenti attività e dei pertinenti usi.

Le attività, gli usi e gli interessi che i Piani possono includere sono, in modo non esaustivo, i seguenti:

- ✓ zone di acquacoltura;
- ✓ zone di pesca;
- ✓ impianti e infrastrutture per la prospezione, lo sfruttamento e l'estrazione di petrolio, gas e altre risorse energetiche, di minerali e aggregati e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ✓ rotte di trasporto marittimo e flussi di traffico; o zone di addestramento militare;
- ✓ siti di conservazione della natura e di specie naturali e zone protette o zone di estrazione di materie prime; o ricerca scientifica;
- ✓ tracciati per cavi e condutture sottomarini;
- ✓ turismo;
- ✓ patrimonio culturale sottomarino.

Sulla base di quanto disciplinato dalle Linee Guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo approvate con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° dicembre 2017, in linea con le previsioni dell'art.6, comma 2 del Decreto n.201/2016, che a sua volta ha recepito la direttiva comunitaria 2014/89, la finalità del Piano di gestione dello spazio marittimo è quella di fornire indicazioni di livello strategico e di indirizzo per ciascuna Area Marittima e per le loro subaree, da utilizzare quale riferimento per altre azioni di pianificazione (di settore o di livello locale) e per il rilascio di concessioni o autorizzazioni. A seconda delle caratteristiche delle sub-aree e delle necessità di pianificazione, il Piano fornisce indicazioni più o meno dettagliate, sia in termini di risoluzione spaziale che in termini di definizione delle misure e delle raccomandazioni.

La proposta di Piano di gestione dello Spazio Marittimo per l'area marittima "Adriatico", è delimitata a Est dai limiti della piattaforma continentale già formalmente concordata con i Paesi confinanti (Jugoslavia, 1969; Albania, 1992; Grecia, 1977 e 2020) ed a Sud dalla linea di delimitazione fra le sotto-regioni marine "Mare Adriatico" e "Mare Ionio – Mediterraneo Centrale" della Direttiva sulla Strategia Marina, come anche indicato nel D.Lgs. 201/2016. Al suo interno, l'area è suddivisa in 9 sub-aree di cui 6 all'interno delle acque territoriali.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 117 di 195



Figura 3.71: Delimitazione e zonizzazione interna dell'Area Adriatico

L'area di progetto ricade nella sub-area A/9, il confine tra sub-aree A/8 e A/9 è stato identificato nel punto di coincidenza tra linea delle 12 NM e linea mediana, al confine concordato tra l'arcipelago delle Isole Tremiti (Italia) e quello di Pelagosa (Croazia).

Di seguito si riporta l'inquadramento delle aree di progetto sulla mappa di sintesi della sub-area A/9 in cui vengono identificati i principali usi del mare per quest'area.

Nell'area marittima in oggetto i principali usi del mare sono di seguito elencati:

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 118 di</p> <p>195</p>

- ✓ trasporto marittimo;
- ✓ pesca;
- ✓ protezione dell'ambiente e delle risorse naturali,
- ✓ protezione del paesaggio e del patrimonio culturale;
- ✓ ricerca e la coltivazione di idrocarburi;
- ✓ le attività connesse alla difesa militare.

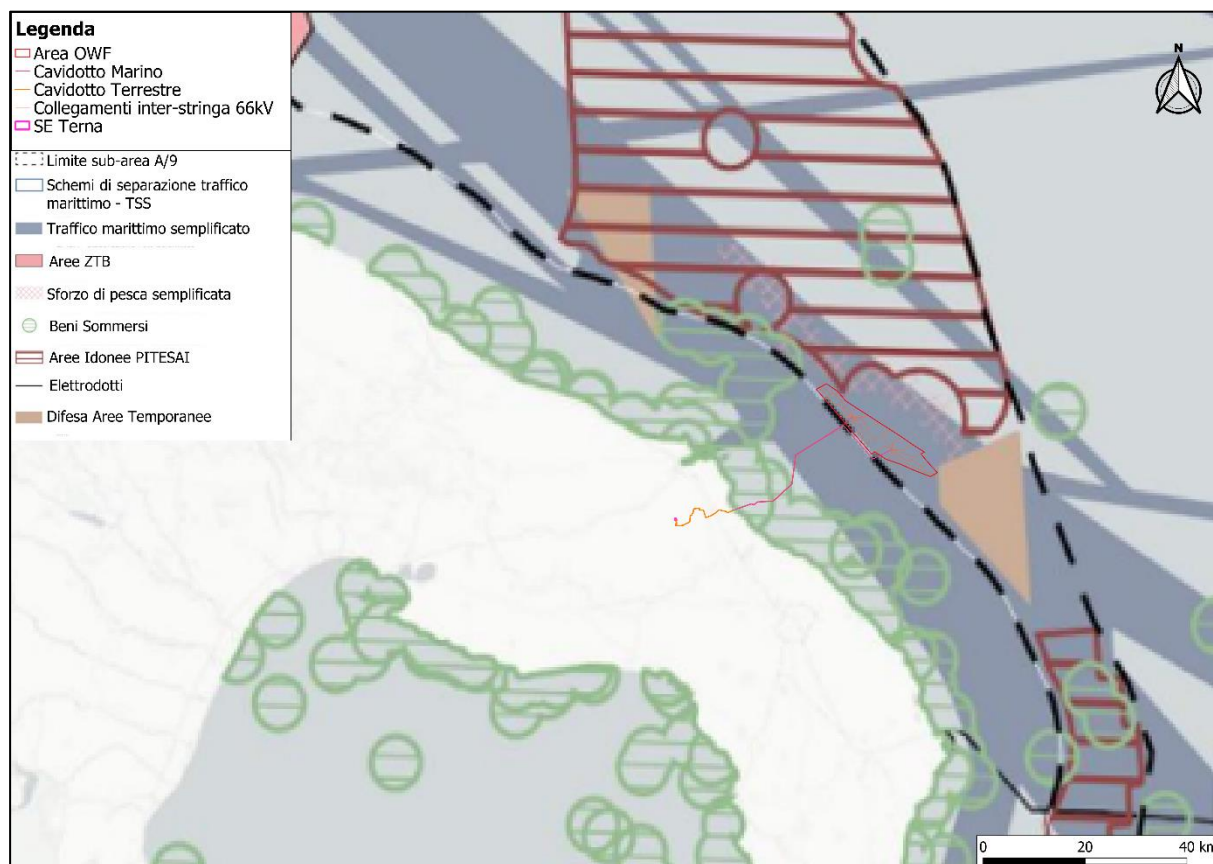


Figura 3.72: Inquadramento opere di progetto su mappa di sintesi sub-area A/9. Fonte: MASE

Relativamente al settore energetico, il Piano per lo Spazio Marittimo dell'Area Adriatica si propone di contribuire agli obiettivi europei in tema di decarbonizzazione. A tal fine il Piano intende favorire lo sviluppo di fonti rinnovabili a mare, tenendo conto del potenziale energetico presente, delle caratteristiche delle aree marine e dei loro fondali, delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche, dell'interazione con altri su presenti o attesi. Relativamente alle fonti fossili, presenti nell'area in forma di idrocarburi gassosi, il Piano tiene conto del del Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI) approvato e, prevede di mantenere lo sfruttamento fino a loro esaurimento dei giacimenti con concessioni di coltivazione vigenti, in modo sicuro per l'uomo e per l'ambiente, riducendo i conflitti ed aumentando le sinergie con altri settori dell'economia del mare.

La visione integrata per i diversi temi trasversali e settori d'uso e per le diverse sub-aree, è espressa e rappresentata spazialmente nella seguente figura, che riporta l'insieme delle Unità di Pianificazione definite e delle vocazioni prioritarie ove presenti con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione, e per le quali

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 119 di 195</p>

vengono successivamente definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività. La definizione delle UP in ciascuna sub-area tiene conto di una serie di criteri di seguito elencati:

- ✓ Stato attuale degli usi e delle componenti ambientali;
- ✓ Trend in atto, sia del sistema fisico ed ambientale sia del sistema degli usi;
- ✓ Sviluppi del sistema degli usi da promuovere, sulla base della visione e degli obiettivi dichiarati dal Piano;
- ✓ Esigenze di conservazione e miglioramento delle condizioni ambientali, come anche definiti negli obiettivi di Piano;
- ✓ Quadro delle competenze e del sistema di governance;
- ✓ Norme e piani in essere, con particolare riferimento alle norme sull'ambiente, il paesaggio e i beni culturali.

A ciascuna UP viene assegnato un attributo tipologico, secondo la codifica di seguito descritta.

G = Uso Generico o Aree in cui sono tendenzialmente consentiti tutti gli usi, con meccanismi di regolazione specifica e reciproca definiti o da definire nell'ambito delle norme nazionali ed internazionali o dei piani di settore, in modo da garantire la sicurezza, ridurre e controllare gli impatti ambientali e favorire la coesistenza fra gli usi.

P = Uso Prioritario o Aree per le quali il Piano fornisce indicazioni di priorità d'uso e di sviluppo, indicando anche gli altri usi da garantire o consentire attraverso regolazioni reciproche e con l'uso prioritario identificato.

L = Uso Limitato o Aree per le quali viene indicato un uso prevalente, con altri usi che possono essere presenti, con o senza specifiche limitazioni, se e in quanto compatibili con l'uso prevalente.

R = Uso Riservato o Aree riservate ad uno specifico uso. Altri usi sono consentiti esclusivamente per le esigenze dell'uso riservato o salvo deroghe e concessioni da parte del soggetto responsabile o gestore dell'uso riservato.



Figura 3.73: Unità di Pianificazione dell'Area Marittima "Adriatico"

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 120 di 195</p>

[3.16.1.1 Proposta di Pianificazione di livello strategico Sub Area A/9 Piattaforma continentale Adriatico Meridionale](#)

I principali usi del mare e della costa presenti nella sub-area sono il trasporto marittimo, la pesca, la protezione dell'ambiente e delle risorse naturali, la protezione del paesaggio e del patrimonio culturale, la ricerca e la coltivazione di idrocarburi, le attività connesse alla difesa.

Il Mar Adriatico ospita storiche e intense attività antropiche, alcune delle quali tradizionalmente rilevanti per valore socioeconomico (ad. es. pesca) e per cui sono previste significative crescite nei prossimi anni (traffico marittimo commerciale e passeggeri), con potenziale aumento dei conflitti con altri usi e delle pressioni sull'ambiente. In ragione di questo, vanno attuate azioni per:

- ✓ assicurare uno sviluppo sistemico armonico e sostenibile di attività e infrastrutture nello spazio marino, che non pregiudichi il funzionamento degli ecosistemi e la loro capacità di fornire servizi ecosistemici;
- ✓ creare le condizioni per cui uno sviluppo bilanciato e sinergico degli usi antropici.

Gli obiettivi specifici (OS) di pianificazione riguardano principalmente i settori:

- ✓ Trasporto marittimo
- ✓ Energia
- ✓ Pesca
- ✓ Tutela e protezione di specie, habitat ed ecosistemi
- ✓ Estrazione di risorse non biologiche.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 121 di 195

Tabella 3.15: Obiettivi specifici per la sub-area A/9

Settori	Obiettivi Specifici
Trasporto marittimo	OS 1.a Promuovere uno sviluppo sostenibile del trasporto marittimo e ridurre gli impatti negativi, con regole specifiche volte a ridurre rischi ed impatti in zone sensibili utilizzando, in particolare, le linee guida IMO
<u>Energia</u>	OS. 2.a Favorire la sperimentazione e l'utilizzo di tecnologie di generazione di energia da fonti rinnovabili in mare, con riferimento particolare all'eolico, compatibilmente con le politiche vigenti per la tutela ambientale e del paesaggio
Pesca	OS 3.a Promuovere il perseguimento di un uso sostenibile delle risorse della pesca, tenendo conto della sostenibilità dello sfruttamento degli stock, della presenza di Essential Fish Habitats (EFH), dei potenziali effetti sul fondale, sulle specie non oggetto di pesca (bycatch) e sugli ecosistemi, nonché delle aree protette e delle ZTB vigenti e previste. OS 3.b Favorire azioni transnazionali per misure concertate per la protezione delle risorse e la sostenibilità della pesca
Tutela e Protezione di specie, Habitat ed ecosistemi	OS 4.a Consolidare il sistema di aree protette e misure di conservazione esistenti, in un quadro di coerenza ecologica complessiva e promuovendo l'attuazione delle principali misure spaziali previste nel Programma delle Misure di MSFD, con particolare riferimento al deep sea
Estrazione di risorse non biologiche	OS 5.a Indirizzare adeguatamente l'uso e la salvaguardia delle sabbie sottomarine per ripascimenti, da considerare come risorsa strategica per i piani di difesa ed adattamento delle coste

Il piano suddivide la sub-area A/9 in unità di pianificazione (U.P.) distinte, in particolare vengono individuate 5 unità di pianificazione per le quali sono stati designati degli usi specifici. In particolare, tali usi possono essere: A ciascuna UP viene assegnato un attributo tipologico, secondo la codifica di seguito descritta:

- ✓ G = Uso Generico: aree in cui sono tendenzialmente consentiti tutti gli usi, con meccanismi di regolazione specifica e reciproca definiti o da definire nell'ambito delle norme nazionali ed internazionali o dei piani di settore, in modo da garantire la sicurezza, ridurre e controllare gli impatti ambientali e favorire la coesistenza fra gli usi.
- ✓ P = Uso Prioritario: aree per le quali il Piano fornisce indicazioni di priorità d'uso e di sviluppo, indicando anche gli altri usi da garantire o consentire attraverso regolazioni reciproche e con l'uso prioritario identificato.
- ✓ L = Uso Limitato: aree per le quali viene indicato un uso prevalente, con altri usi che possono essere presenti, con o senza specifiche limitazioni, se e in quanto compatibili con l'uso prevalente.
- ✓ R = Uso Riservato: aree riservate ad uno specifico uso. Altri usi sono consentiti esclusivamente per le esigenze dell'uso riservato o salvo deroghe e concessioni da parte del soggetto responsabile o gestore dell'uso riservato.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 122 di 195</p>

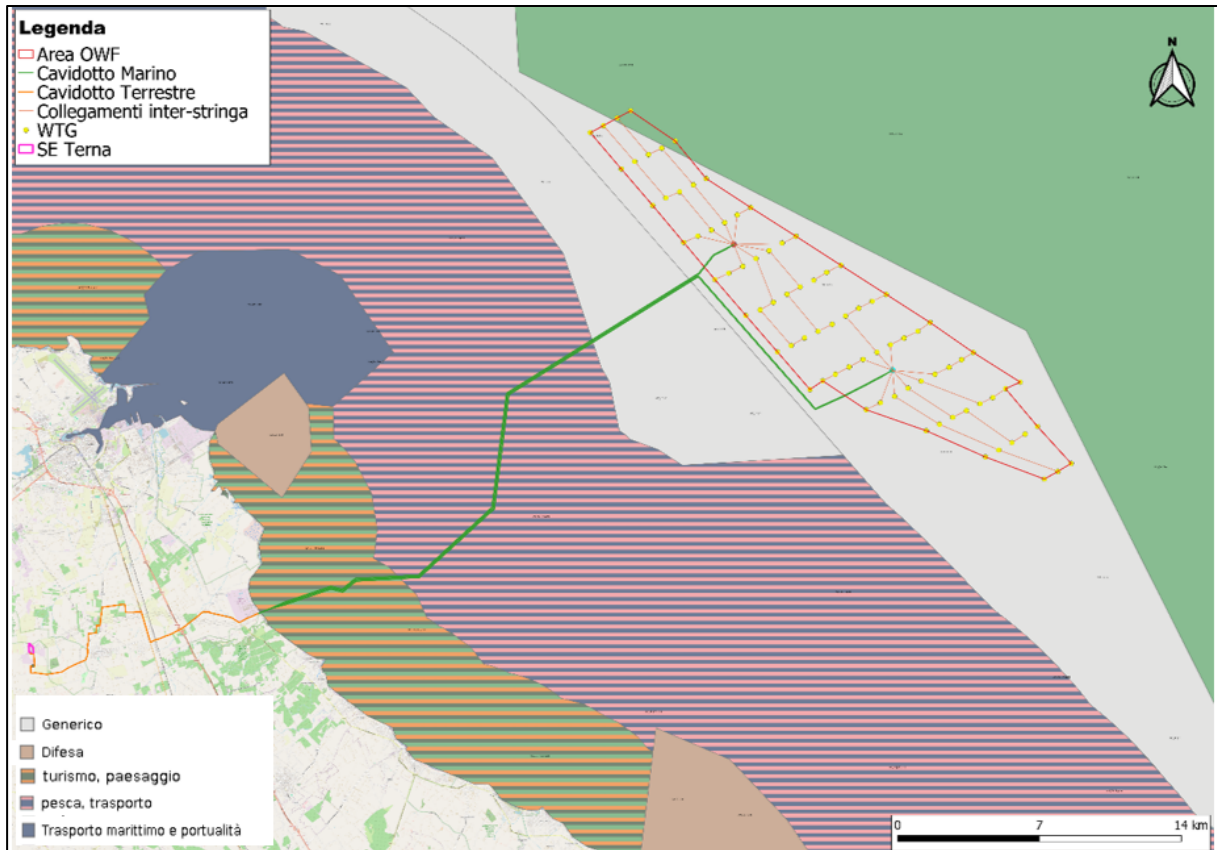


Figura 3.74: Unità di Pianificazione nella quale ricade il progetto in esame.

In

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 123 di 195</p>

Tabella 3.16 vengono riportati gli usi per ogni unità di pianificazione della sub-aerea A/9.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>		CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale		Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 124 di 195

Tabella 3.16: Designazione di usi per le varie unità produttive

U.P.	Usi Prioritari (P), Riservati (R), Limitati (L) e Generici (G)	Motivazioni per l'attribuzione tipologica	Altri usi	Particolari considerazioni sugli altri usi	Elementi rilevanti per l'ambiente, il paesaggio ed il patrimonio culturale
A/9_03	G Uso Generico	Usi vari che condividono il medesimo spazio nel rispetto delle regole specifiche di ciascuno uso e di regole di coesistenza fra usi	Principali usi presenti sono: - Pesca - Traffico marittimo - Estrazione idrocarburi -usi militari -Energia - Difesa.	Attività di pesca con attrezzi da posta e con attrezzi trainati consentite nel rispetto della normativa vigente. Una limitata porzione dell'UP contiene la Zona di esercitazione di tiro T835, nella quale, durante le esercitazioni, è interdetta la navigazione, la pesca e ogni attività connessa ai pubblici usi del mare. UP ricadente nelle Zone Marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi D e F rimodulata	Parte dell'area è inclusa nell'EBSA (Ecologically or Biologically Significant Areas - CBD) "South Adriatic Ionian Straight". Elevata valenza naturalistica per alta densità di specie (mammiferi marini e Caretta caretta ed altra megafauna) protette. Presenti siti archeologici sottomarini (dati ARCHEOMAR).
A/9_04	P(n) Uso prioritario: - Protezione ambiente e risorse naturali	Elevata valenza naturalistica per alta densità di specie (megafauna: Ziphius cavirostris, Mobula mobular, Stenella coeruleoalba, Monachus monachus e Caretta caretta) ed habitat profondi (comunità profonde a coralli e spugne) protetti. Area inclusa nell'EBSA (Ecologically or Biologically Significant Areas - CBD) "South Adriatic Ionian Straight".	Ulteriori usi previsti: - Traffico marittimo - Pesca - Energia - altri usi compatibili con gli usi prioritari	Attività di pesca nel rispetto della normativa vigente. Una porzione dell'UP contiene la Zona di esercitazione di tiro T836, nella quale, durante le esercitazioni, è interdetta la navigazione, la pesca e ogni attività connessa ai pubblici usi del mare. UP ricadente nelle Zone Marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi D e F	Come da attribuzione tipologica. Area di riproduzione e accrescimento di specie aliutiche di interesse commerciale. In conseguenza, parte dell'area è in discussione in ambito GFCM come potenziale area di gestione della pesca "Canale d'Otranto" (Fishery Restricted Area – FRA). Presenti siti archeologici sottomarini (dati ARCHEOMAR).

Come dettagliato all'interno del documento di Piano, i principali usi previsti all'interno della UP A/9_03 e UP A/9_04 (area di installazione del parco eolico offshore) comprendono anche l'Energia, unitamente alla Pesca, Trasporto marittimo e portualità e Difesa.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 125 di</p> <p>195</p>

Essendo l'energia un uso previsto per entrambe le sub-aree, si sottolinea dunque la coerenza del progetto con il documento di Piano di Gestione dello Spazio Marittimo, con specifico riferimento all'attributo tipologico (Uso Generico – G e Uso Prioritario – P) assegnati alle Unità di Pianificazione in oggetto (A/9_03 e A/9_04).

L'Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSA) – South Adriatic Ionian Straight è un'area marina che ha un'importanza particolare per le sue caratteristiche ecologiche e biologiche, ad esempio, fornendo habitat essenziali, fonti di cibo o terreni di riproduzione per particolari specie.

Nel 2008, la Convenzione delle Nazioni Unite sulla Diversità Biologica (CBD) ha messo in atto un processo per riconoscere queste aree speciali. Basato su una serie di sette criteri scientifici, questo processo fornisce un quadro per descrivere metodicamente e obiettivamente quelle aree dell'oceano che sono cruciali per il sano funzionamento dell'ecosistema marino globale.

Le aree EBSA sono riconosciute - attraverso un processo tecnico - per soddisfare uno o più dei seguenti sette criteri scientifici:

- ✓ Unicità o rarità;
- ✓ importanza particolare per le fasi della vita delle specie;
- ✓ importanza per le specie e/o gli habitat minacciati, minacciati o in declino;
- ✓ vulnerabilità, fragilità, sensibilità o recupero lento;
- ✓ produttività biologica;
- ✓ diversità biologica;
- ✓ naturalezza;

Le EBSA coprono diversi tipi di ecosistemi marini in diverse regioni: comprendono aree che hanno dimostrato di possedere la maggiore ricchezza di specie e produttività, possiedono specie rare o endemiche o ospitano comunità uniche di fauna e flora.

L'area di progetto interessa per una minima porzione l'EBSA denominata "South Adriatic Ionian Straight".

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 126 di 195</p>

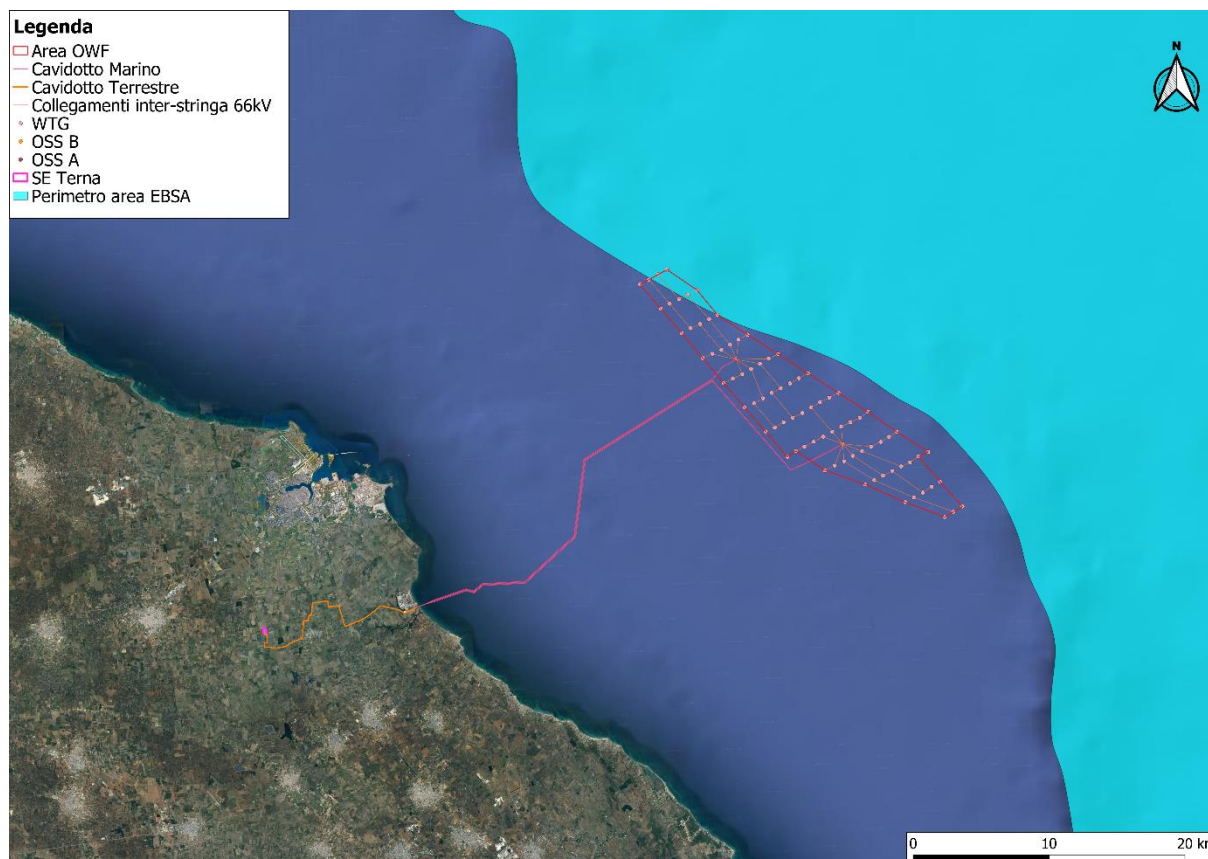


Figura 3.75: Inquadramento area di progetto rispetto all'area EBSA

Si sottolinea come lo specchio d'acqua coinvolto è di circa 4,5 Km² a fronte di un'estensione totale dell'EBSA di circa 38171 Km². Infine, il perimetro dell'area EBSA nell'area di interesse coincide con l'area individuata nel piano di gestione dello spazio Marittimo come "A/9_04 P(n) Uso prioritario "Protezione ambiente e risorse naturali". Secondo il Piano in tali aree è concessa la produzione di energia da fonti rinnovabili.

3.16.2 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", con le sue modifiche e integrazioni, rappresenta il quadro di riferimento valido a livello nazionale per la pianificazione paesaggistica. I vincoli paesaggistici identificati dal Codice riguardano:

- ✓ aree e beni sottoposti a vincolo paesaggistico cosiddetto "decretato";
- ✓ aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157;
- ✓ zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m;
- ✓ vincoli "ope legis":
 - beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985), con esclusione dei beni di cui alle lettere e) (ghiacciai e circhi glaciali), h) (aree assegnate ad università agrarie o gravate da usi civici) ed m) (zone di interesse archeologico). Tra i beni suddetti rientrano:

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 127 di 195</p>

- aree di rispetto coste e corpi idrici (Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c);
- montagne oltre 1600 o 1200 metri;
- parchi;
- boschi;
- zone umide (individuate ai sensi del D.P.R. n. 488 del 1976, individuate su cartografia IGMI 1: 25.000 e tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. i);
- zone vulcaniche.

Il Codice prevede, all'art. 146, che gli interventi sugli immobili e sulle aree, sottoposti a tutela paesaggistica, siano soggetti all'accertamento della compatibilità paesaggistica da parte dell'ente competente al rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione.

In ottemperanza con il comma 4 del medesimo articolo, è stato emanato il 12 dicembre 2005 (G.U. n. 25 del 31/1/2006) ed entrato in vigore il 31 luglio 2006, il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri che prevede l'obbligo di predisporre ai sensi degli artt. 157, 138 e 141 del Codice, per tutte le opere da realizzarsi in aree tutelate, una specifica Relazione Paesaggistica a corredo dell'istanza di Autorizzazione paesaggistica di cui all'art.146.

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area d'interesse di beni paesaggistici si è fatto riferimento alle banche dati della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, in particolare il S.I.T.A.P.¹, nelle quali sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004.

Nella successiva Figura è possibile constatare che le opere onshore, rappresentate dal cavidotto interrato e dalla buca giunti, in corrispondenza della zona di approdo, ricadono all'interno della perimetrazione della fascia di rispetto coste, consistente in 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare vincolata ai sensi dell'art.142 lett. a) del Codice e nei 150 metri da ogni sponda del singolo corpo idrico, vincolata ai sensi dell'art.142 lett. c) del Codice. In particolare, si ricorda che il percorso del Cavidotto Terrestre si svilupperà lungo la viabilità esistente.

¹ <http://sitap.beniculturali.it/>

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 128 di</p> <p>195</p>

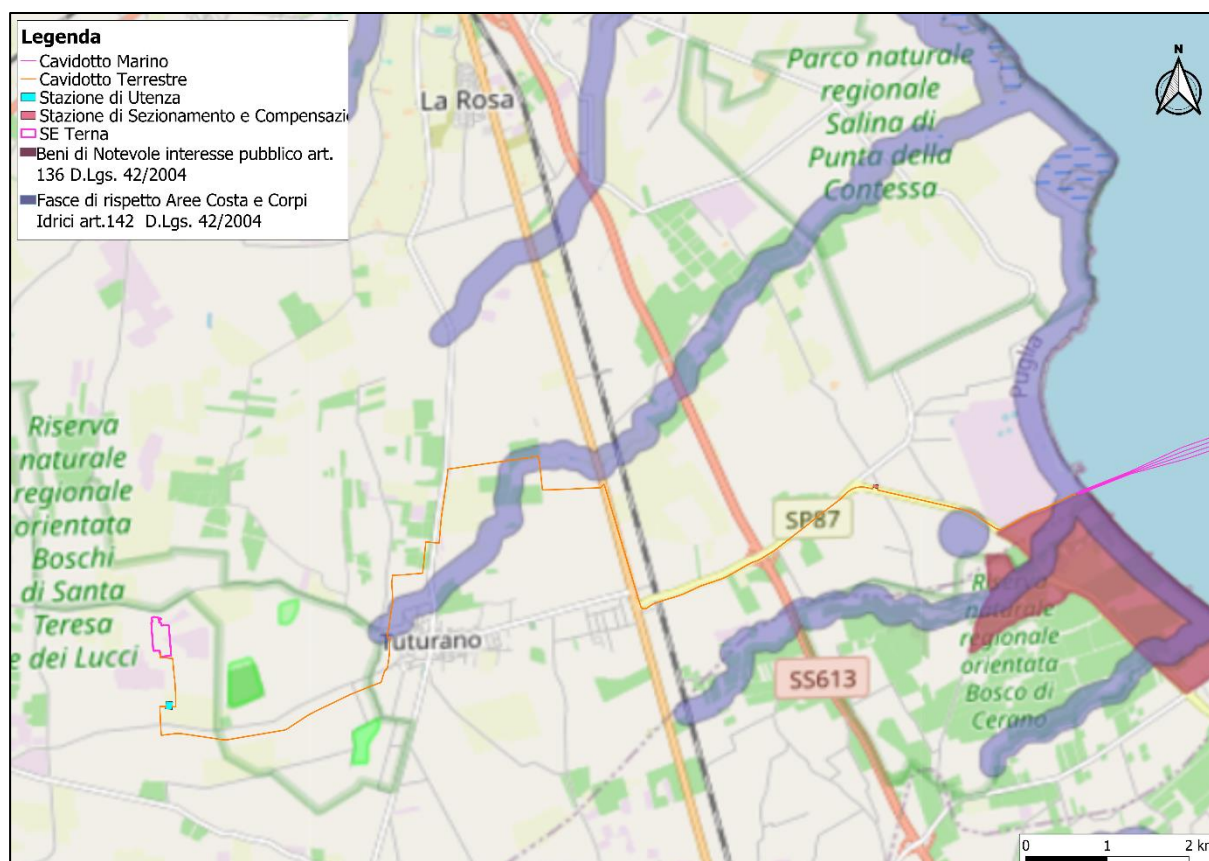


Figura 3.76: Aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex D.Lgs. 42/2004. Fonte: SITAP

In merito alla sovrapposizione del cavidotto terrestre sui beni paesaggistici, si segnalano le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica per alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.

In particolare, il suddetto Allegato al punto A.15 recita:

"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 20 giugno 1909, n. 364 o della L. 11 giugno 1922, n. 778 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 01 giugno 1939, n. 1089 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 30 settembre 1963, n. 1409 (relativa ai beni archivistici: la si indica per completezza), del D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 129 di 195

Il patrimonio nazionale di “beni culturali” è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Ai sensi degli articoli 10 e 11, sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Con il fine di individuare l’eventuale presenza nell’area vasta di analisi di tali beni si è fatto riferimento alle banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo, in particolare “Vincoli in Rete”, nelle quali sono catalogate le aree e i beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.



Figura 3.77: Inquadramento delle opere di progetto onshore su grande scala rispetto ai beni riportati nella banca dati "Vincoli in rete" (elementi puntuali in rosso e verde). Fonte: Vincoli in rete.

Dall’analisi dei dati riportati sul portale “vincoli in rete” si evince come le opere di progetto non interferiscano con beni culturali censiti. Si segnala, tuttavia, che un breve tratto di cavidotto terrestre interrato correrà in prossimità di due beni archittonici di interesse culturale dichiarato. Di seguito si riporta una vista di maggior dettaglio di tali beni.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>		CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale		Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 130 di 195



Figura 3.78: Inquadramento delle opere di progetto onshore rispetto ai beni riportati nella banca dati "Vincoli in rete" (elementi puntuali in rosso e verde). Fonte: Vincoli in rete.

I beni di interesse culturale dichiarato riportati in Figura 3.78 distano circa 0,5 Km dal tratto più prossimo del cavidotto interrato sotto strada esistente.

In Tabella 3.17 si riporta una descrizione sintetica dei beni di cui sopra.

Tabella 3.17: Elenco beni vincolati nelle vicinanze dalle aree di impianto. Fonte: Vincoli in Rete.

ID	Denominazione	Comune	Via	Interesse culturale
122140	Chiesa di S. Maria dei fiori o del giardino	Brindisi	Via Madonna del Giardino	Di interesse culturale dichiarato
269593	Torre Sec. XVI	Brindisi	/	Di interesse culturale dichiarato

3.16.3 Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 131 di</p> <p>195</p>

autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.



Figura 3.79: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Fonte: SIT Puglia.

Come mostrato in Figura 3.79 le opere di progetto non interferiscono con aree sottoposte a vincolo idrogeologico R.D. 3267/1923.

3.16.4 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PTPR) della Puglia è stato approvato con DGR delibera No. 176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015).

In particolare, è stata consultata l'ultima versione disponibile del piano per l'analisi delle componenti del PTPR come disposto dalla D.G.R. n.968 del 10 luglio 2023.

Il PTPR è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PTPR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e s.m.i., nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 132 di</p> <p>195</p>

conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Ai sensi dell'art. 145, comma 3, del Codice, le previsioni del PPTR sono cogenti e non sono derogabili da parte di piani, programmi e progetti di settore e territoriali; inoltre esse sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici e negli atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, ivi compresi quelli degli enti gestori delle aree naturali protette, secondo quanto previsto dalle disposizioni normative di cui all'art. 6 delle Norme Tecniche di Attuazione (nel seguito: NTA).

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Gli obiettivi generali del PPTR sono di seguito elencati:

- ✓ realizzare l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici;
- ✓ sviluppare la qualità ambientale del territorio;
- ✓ valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;
- ✓ riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici;
- ✓ valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo;
- ✓ riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee;
- ✓ valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia;
- ✓ valorizzare la fruizione lenta dei paesaggi;
- ✓ valorizzare, riqualificare e ricostruire i paesaggi costieri della Puglia;
- ✓ definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili;
- ✓ definire standard di qualità territoriale e paesaggistica per l'insediamento, la riqualificazione e il riuso delle attività produttive e delle infrastrutture;
- ✓ definire standard di qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.

L'analisi delle interazioni tra il PPTR e l'intervento proposto, condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati sullo specifico portale istituzionale della Regione Puglia (<http://www.sit.puglia.it>), ha consentito di porre in evidenza che le opere interferiscono in misura limitata con alcune componenti del PTPR.

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina (art. 39 delle N.T.A.):

- ✓ Struttura idro-geo-morfologica
 - Componenti geomorfologiche
 - Componenti idrologiche
- ✓ Struttura ecosistemica e ambientale
 - Componenti botanico-vegetazionali
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ✓ Struttura antropica e storico-culturale
 - Componenti culturali e insediative
 - Componenti dei valori percettivi.

L'analisi delle interazioni tra il PPTR e l'intervento proposto, è stata condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati sullo specifico portale istituzionale della Regione Puglia (<http://www.sit.puglia.it>).

Di seguito si riportano gli inquadramenti delle aree di progetto onshore rispetto alle componenti definite dal PTPR.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 133 di 195</p>

✓ Componenti geomorfologiche

Le componenti geomorfologiche individuate dal PTPR comprendono ulteriori contesti costituiti da:

- ✓ Versanti;
- ✓ Lame e Gravine;
- ✓ Doline;
- ✓ Grotte;
- ✓ Geositi;
- ✓ Inghiottitoi;
- ✓ Cordoni dunari

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'intero percorso del cavidotto terrestre con le perimetrazioni del PTPR per la componente geomorfologica.

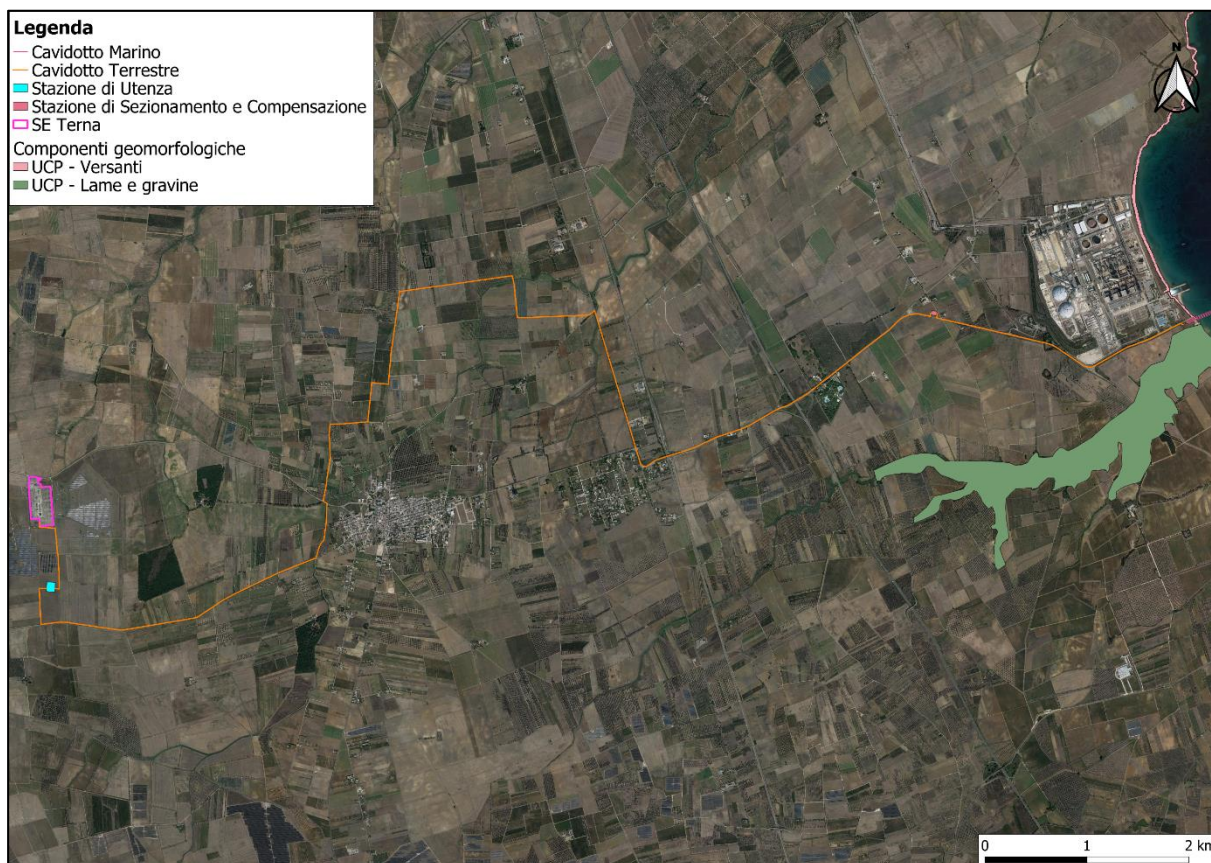


Figura 3.80: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti geomorfologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.

In corrispondenza del punto di approdo, il cavidotto marino attraversa per un limitato tratto la componente geomorfologica "Versanti".

Di seguito si riporta un inquadramento di dettaglio dell'UCP interessata.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 134 di</p> <p>195</p>



Figura 3.81: Inquadramento di dettaglio punto di approdo su componenti geomorfologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia

La componente versanti risulta disciplinata dall'articolo 53 delle NTA del PTPR alle cui Misure di salvaguardia si riporta: "Nei territori interessati dalla presenza di versanti, come definiti all'art. 50, punto 1), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) alterazioni degli equilibri idrogeologici o dell'assetto morfologico generale del versante;

a2) ogni trasformazione di aree boschive ad altri usi, con esclusione degli interventi colturali eseguiti secondo criteri di silvicoltura naturalistica atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) realizzazione di nuclei insediativi che compromettano le caratteristiche morfologiche e la qualità paesaggistica dei luoghi;

a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PTPR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 135 di</p> <p>195</p>

3. Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per la divisione dei fondi:

- muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;
- siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, ed eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;
- in ogni caso con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica;

4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:

c1) di manutenzione e ripristino dei muretti a secco esistenti limitati alle parti in cattivo stato di conservazione, senza smantellamento totale del manufatto;

c2) per la realizzazione di percorsi per la "mobilità dolce" su viabilità esistente, senza opere di impermeabilizzazione dei suoli e correttamente inserite nel paesaggio."

Si ricorda che il tratto di cavidotto marino interferente con la componente "Versanti" verrà installato tramite Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), e che la compatibilità paesaggistica verrà accertata tramite apposita relazione paesaggistica come descritto dall'art. 146 del D.Lgs.42/2004 e redatta ai sensi del DPCM 12/12/2005.

Si segnala, inoltre, la presenza del "Canale il Siedi", appartenente al sottogruppo Lame e Gravine, in prossimità dell'area di raccordo tra il cavidotto marino e quello terrestre (circa 50 m). Non interferendo direttamente con tale componente non si riscontrano prescrizioni contrarie alla realizzazione delle opere di progetto.

✓ Componenti idrologiche

Le componenti idrologiche individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

- ✓ Territori costieri;
- ✓ Territori contermini ai laghi;
- ✓ Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- ✓ Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale;
- ✓ Sorgenti;
- ✓ Aree soggette a vincolo idrogeologico.

Relativamente le componenti idrologiche, come si evince dalla Figura 3.82, la buca giunti, il cavidotto marino e terrestre, rientrano nella fascia di rispetto dei 300 m dalla costa, nella fascia di rispetto di 150 m dai fiumi e dai torrenti, e nella fascia di rispetto di 100 m dal reticolo idrografico della Rete Ecologica Regionale (RER).

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 136 di</p> <p>195</p>

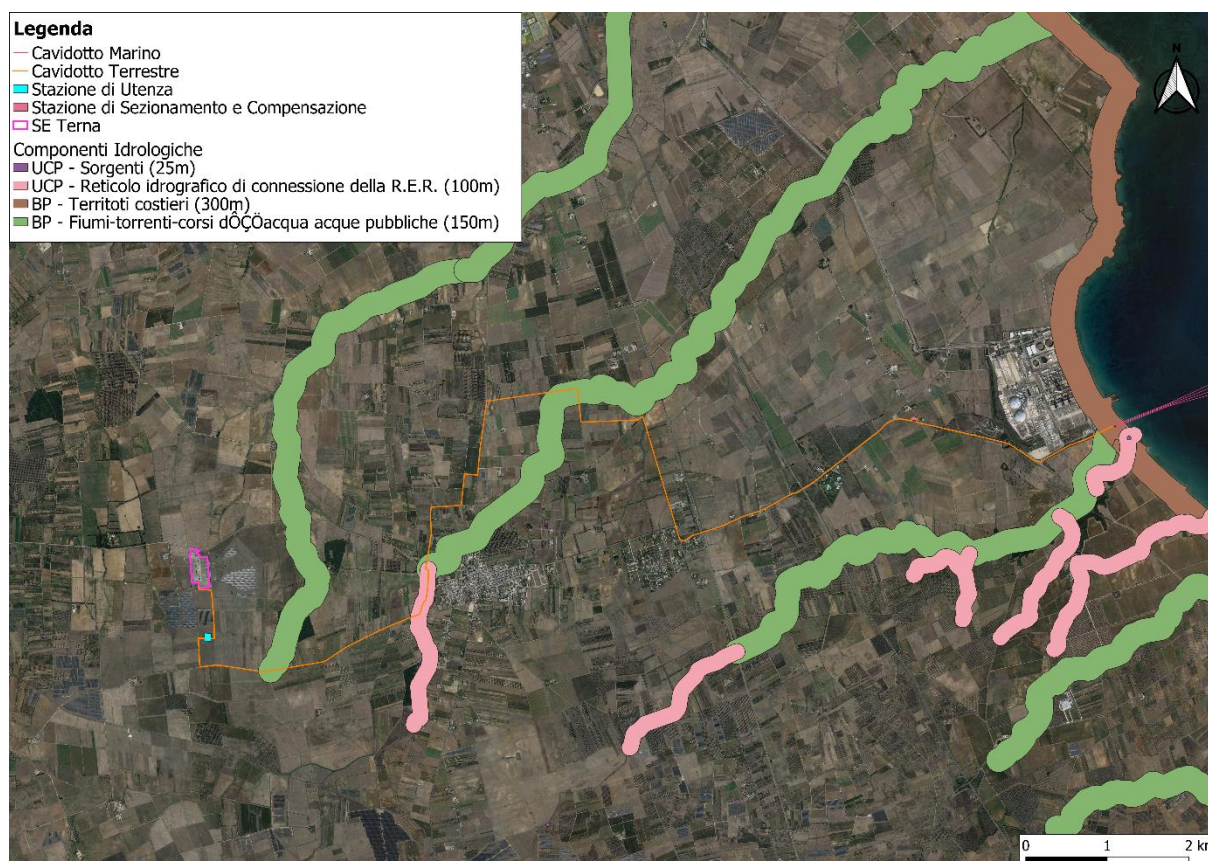


Figura 3.82: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti idrologiche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.

Secondo l'art 45 delle NTA nei territori costieri valgono le seguenti prescrizioni: "Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

- a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, fatta eccezione per le opere finalizzate al recupero/ripristino dei valori paesistico/ambientali;
- a2) mutamenti di destinazione d'uso di edifici esistenti per insediare attività produttive industriali e della grande distribuzione commerciale;
- a3) realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità alla costa e la sua fruibilità visiva e l'apertura di nuovi accessi al mare che danneggino le formazioni naturali rocciose o dunali;
- a4) trasformazione del suolo che non utilizzi materiali e tecniche costruttive che garantiscano permeabilità;
- a5) escavazione delle sabbie se non all'interno di un organico progetto di sistemazione ambientale;
- a6) realizzazione e ampliamento di grandi impianti per la depurazione delle acque reflue, di impianti per lo smaltimento e recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto al comma 3;
- a7) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a8) realizzazione di nuovi tracciati viari, fatta eccezione per quanto previsto al comma 3;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 137 di</p> <p>195</p>

a9) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a10) eliminazione dei complessi vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale;

3. Fatte salve la procedura di autorizzazione paesaggistica e le norme in materia di condono edilizio, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:**

b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti, esclusa la demolizione e ricostruzione di manufatti di particolare valore storico e identitario, per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, fatta eccezione per le attrezzature balneari e consentendo comunque per ogni tipo di intervento l'adeguamento sismico purché detti piani e/o progetti e interventi: siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica degli immobili; comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi; non interrompano la continuità naturalistica della fascia costiera, assicurando nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del mare nonché percorribilità longitudinale della costa; garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili; promuovano attività che consentano la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;

b2) realizzazione di aree a verde attrezzato con percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati, con l'esclusione di ogni opera comportante la impermeabilizzazione dei suoli;

b3) realizzazione di attrezzature di facile amovibilità per la balneazione e altre attività connesse al tempo libero, che non compromettano gli elementi naturali e non riducano la fruibilità ed accessibilità dei territori costieri e di quelli contermini ai laghi, che siano realizzate con materiali ecocompatibili, senza utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere e fondazioni nel sottosuolo, nel rispetto delle specifiche norme di settore e purché siano installate senza alterare la morfologia dei luoghi;

b4) realizzazione di aree di sosta e parcheggio, progettate in modo che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino la realizzazione di superficie impermeabili, garantendo la salvaguardia delle specie vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale e prevedendone la piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico;

b5) realizzazione di porti, infrastrutture marittime, sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa se inserite in organici piani di assetto e progetti di sistemazione ambientale, utilizzando tecnologie/materiali appropriati ai caratteri del contesto e opere di mitigazione degli effetti indotti dagli interventi in coerenza con il progetto territoriale "Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri" elab. 4.2.4 ;

b6) realizzazione di infrastrutture e servizi pubblici finalizzati alla riqualificazione di insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica non contrastino con la morfologia dei luoghi e le tipologie, i materiali e i colori siano coerenti con i caratteri paesaggistici dell'insediamento;

b7) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrata pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;

b8) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente."

Le infrastrutture a rete interrate relative al parco eolico in progetto (cavidotto e buca giunti), e quindi di pubblico interesse ai sensi del D.Lgs 387/03, risultano quindi ammissibili sebbene ricadano nella fascia costiera, ai sensi dell'art. 45 comma b7 delle NTA del PPTR.

Relativamente all'interessamento con la fascia di rispetto di 150 m dai fiumi e dai torrenti iscritti all'elenco delle acque pubbliche si riportano le prescrizioni definite dall'art. 46 delle NTA del PTPR:

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 138 di 195</p>

“1. Nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all’art. 41, punto 3, si applicano le seguenti prescrizioni.

2. Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d’acqua e alla sua funzionalità ecologica;

a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) realizzazione di recinzioni che riducano l’accessibilità del corso d’acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l’aumento della superficie impermeabile;

a5) rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e l’integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;

a6) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;

a7) sversamento dei reflui non trattati a norma di legge, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto nel comma 3;

a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell’elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l’esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione;

a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

3. Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d’uso di cui all’art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili, piani, progetti e interventi** diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti e privi di valore identitario e paesaggistico, destinati ad attività connesse con la presenza del corso d’acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc) e comunque senza alcun aumento di volumetria;

b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:

- ✓ siano finalizzati all’adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all’efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
- ✓ comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi,
- ✓ non interrompano la continuità del corso d’acqua e assicurino nel contempo l’incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d’acqua;
- ✓ garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l’inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l’uso di tecnologie eco-compatibili;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 139 di</p> <p>195</p>

- ✓ promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;
- ✓ incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
- ✓ non compromettano i cono visivi da e verso il territorio circostante;

b3) sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica che utilizzino materiali e tecnologie della ingegneria naturalistica, che siano volti alla riqualificazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi;

b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrata pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;

b5) realizzazione di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche ai fini del loro riciclo o del recapito nei corsi d'acqua episodici;

b6) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non comportino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;

b7) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente."

Le infrastrutture a rete interrata relativo al parco eolico in progetto, e quindi di pubblico interesse ai sensi del D.Lgs 387/03, risultano quindi ammissibili sebbene ricadano nella fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi dell'art 46 comma b4 delle NTA.

Relativamente l'interessamento con la fascia di rispetto di 100 m del Reticolo idrografico della RER si riportano le prescrizioni definite dall'art. 47 delle NTA del PTPR:

"1. Nei territori interessati dalla presenza del reticolo idrografico di connessione della RER, come definito all'art. 42, punto 1, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37.

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) trasformazione del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente a condizione che:

- garantiscano la salvaguardia o il ripristino dei caratteri naturali, morfologici e storico-culturali del contesto paesaggistico;
- non interrompano la continuità del corso d'acqua e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;
- garantiscano la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali;
- assicurino la salvaguardia delle aree soggette a processi di rinaturalizzazione;

b2) realizzazione e ampliamento di attrezzature di facile amovibilità di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali naturali, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 140 di</p> <p>195</p>

b3) realizzazione di impianti per la produzione di energia così come indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.

4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:

c1) per la ricostituzione della continuità ecologica del corso d'acqua attraverso opere di rinaturalizzazione dei tratti artificializzati;

c2) per la ristrutturazione edilizia di manufatti legittimamente esistenti che preveda la rimozione di parti in contrasto con le qualità paesaggistiche dei luoghi e sia finalizzata al loro migliore inserimento nel contesto paesaggistico;

c3) per la realizzazione di percorsi di mobilità dolce attraverso l'adeguamento della viabilità esistente, senza interventi di impermeabilizzazione e correttamente inseriti nel paesaggio;

c4) per la rimozione di tutti gli elementi artificiali estranei all'alveo che ostacolano il naturale decorso delle acque."

Il cavidotto interrato interessa per brevi tratti la fascia di rispetto del reticolo idrografico della RER, in ogni caso esso correrà sempre sotto strade esistenti, per tanto non si riscontrano elementi di contrasto tra le opere interferenti e le disposizioni dell'articolo 47 delle NTA.

✓ Componenti Botaniche

Le componenti botaniche consistono in:

- Boschi (art. 142, comma 1, lett. g, del Codice)
- Zone Umide Ramsar (art 142, comma 1, lett. i, del Codice).

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'intero percorso del cavidotto terrestre con le perimetrazioni del PTPR per la componente botanica.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 141 di 195</p>

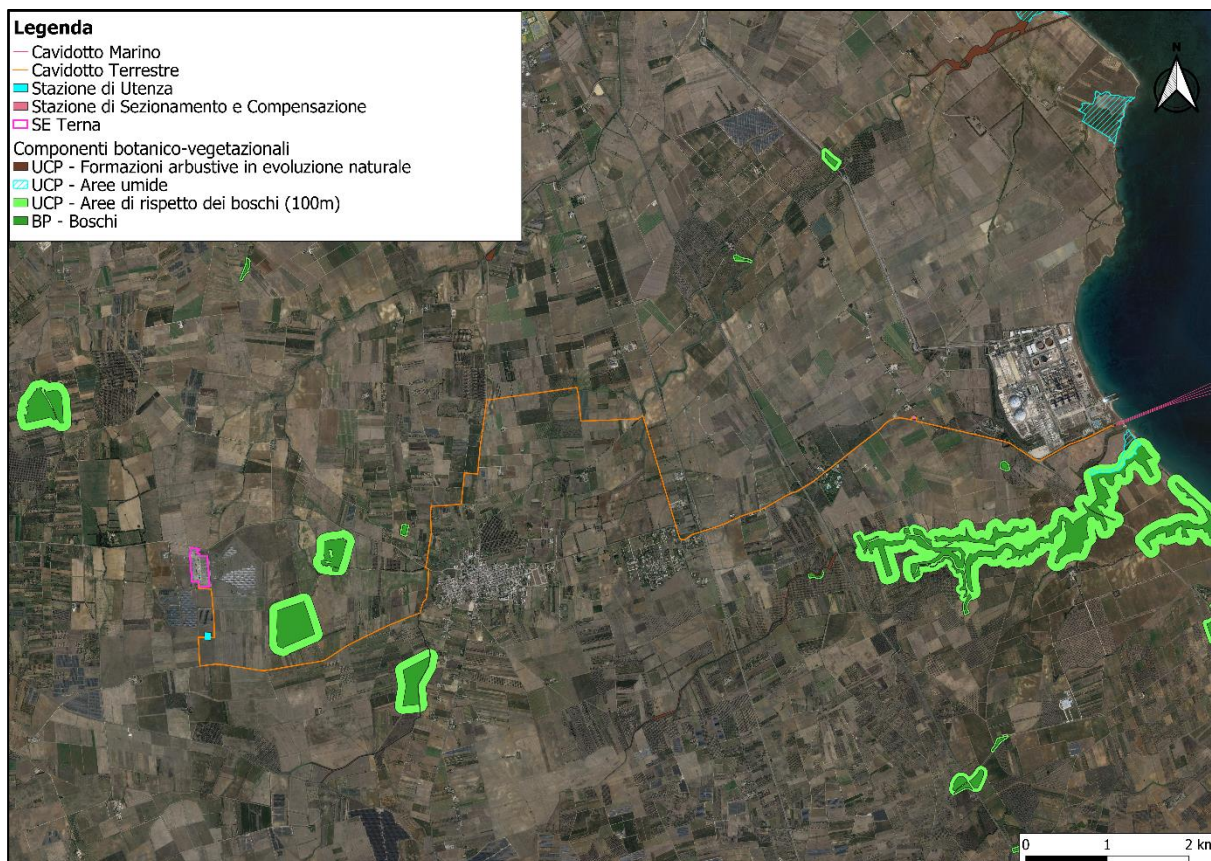


Figura 3.83: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Botaniche del PTPR. Fonte: SIT Puglia.

Per quanto riguarda le componenti botaniche non si riscontrano interferenze con le opere di progetto. Si segnala tuttavia la presenza di Aree Umide e Aree di rispetto dei Boschi lungo il tracciato del cavidotto onshore.

✓ Componenti Naturalistiche

- Parchi e Riserve (art. 142, comma 1, lett. f, del Codice)
- Siti di rilevanza naturalistica (art. 143, comma 1, lettera e, del Codice)
- Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (art. 143, comma 1, lettera e, del Codice)

Di seguito si riportano alcuni inquadramenti dell'intero percorso del cavidotto terrestre con le perimetrazioni del PTPR per la componente Naturalistica.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 142 di</p> <p>195</p>

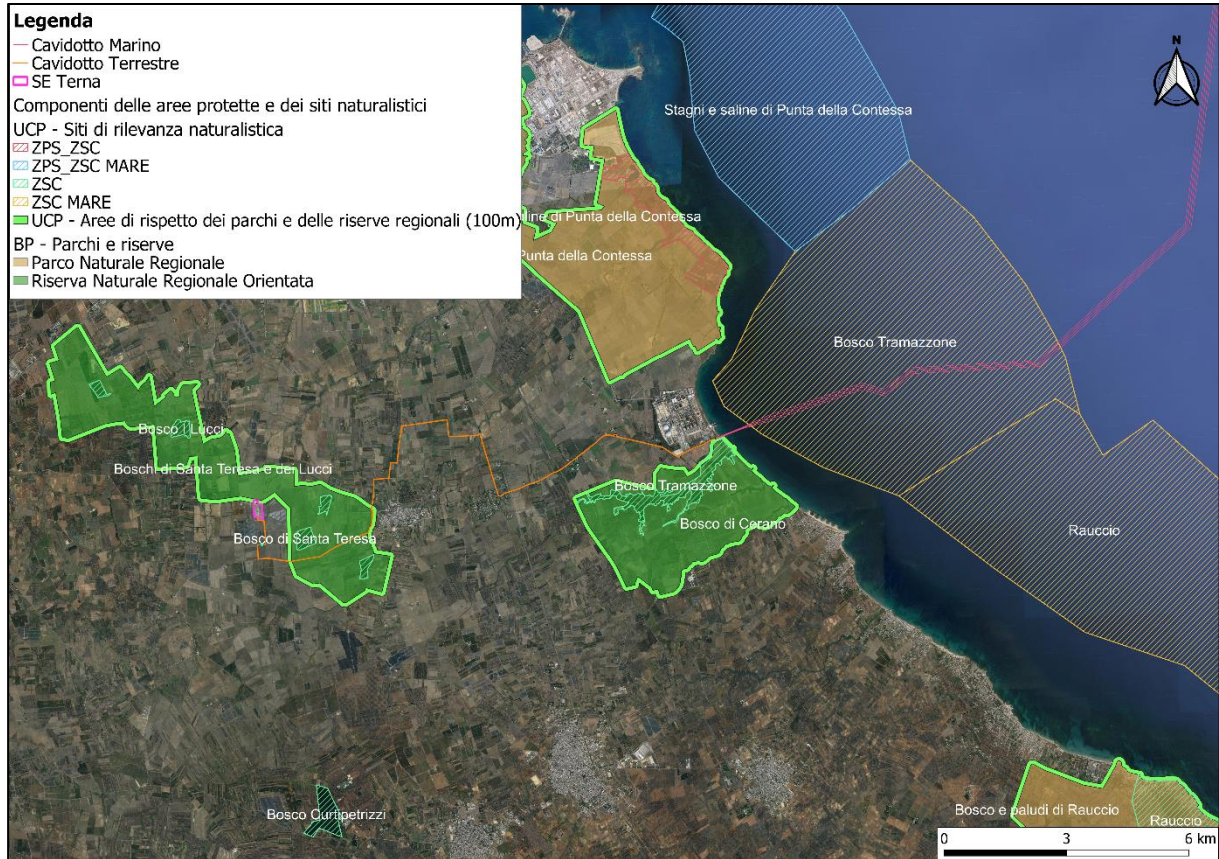


Figura 3.84: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 1/3. Fonte: SIT Puglia.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 143 di</p> <p>195</p>



Figura 3.85: Inquadramento area di approdo sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 2/3. Fonte: SIT Puglia.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 144 di</p> <p>195</p>

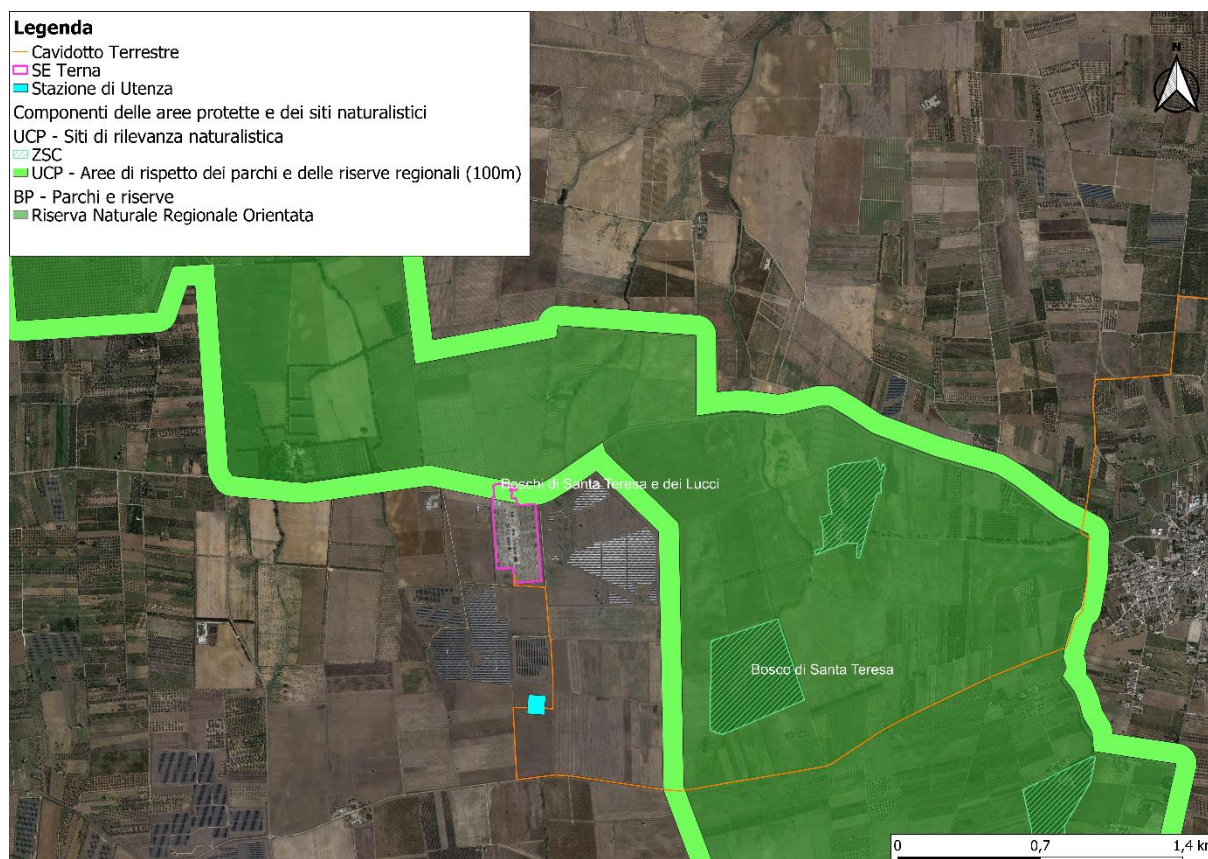


Figura 3.86: Inquadramento interferenza cavidotto terrestre sul sistema delle componenti Naturalistiche del PTPR – immagine 3/3. Fonte: SIT Puglia.

Come si evince dalle figure precedenti, le opere di progetto risultano interessare:

- ✓ Lato mare la ZSC IT9140001 “Bosco Tramazzone” (cavidotto marino);
- ✓ Lato Terra la fascia di rispetto dalla Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco Cerano” (Buca giunti, Cavidotto Matino e Terrestre) e la fascia di Rispetto della Riserva Naturale Regionale Orientata “Boschi di Santa Teresa e dei Lucci (Cavidotto terrestre)
- ✓ Riserva Naturale Regionale Orientata “Boschi di Santa Teresa e dei Lucci” attraversata per circa 2,2 Km dal cavidotto terrestre; Si sottolinea come il cavidotto sarà interrato e correrà sotto strada esistente asfaltata.

Le prescrizioni per le aree di cui sopra sono definite degli articoli 71, 72 e 73 delle NTA del PTPR. All'art. 71 si legge “1. La disciplina dei parchi e riserve è quella contenuta nei relativi atti istitutivi e nelle norme di salvaguardia ivi previste, oltre che nei piani territoriali e nei regolamenti ove adottati, in quanto coerenti con la disciplina di tutela del presente Piano. La predetta disciplina specifica è sottoposta a verifica di compatibilità con il PTPR a norma dell'art. 98 all'esito della quale si provvederà, nel caso, al suo adeguamento. In caso di contrasto prevalgono le norme del PTPR se più restrittive.

2. Tutti gli interventi di edificazione, ove consentiti dai piani, dai regolamenti e dalle norme di salvaguardia provvisorie delle aree protette, e conformi con le presenti norme, devono essere realizzati garantendo il corretto inserimento paesaggistico e il rispetto delle tipologie tradizionali e degli equilibri ecosistemico ambientali.

3. Nei parchi e nelle riserve come definiti all'art. 68, punto 1) non sono comunque ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 145 di</p> <p>195</p>

a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;

a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive."

Si sottolinea che tale componente è interessata da circa 2,5 Km di cavidotto terrestre interrato sotto strada esistente. Per tanto non si riscontrano contrasti con le Prescrizioni di cui all'art. 71.

All'Art. 72: Misure di salvaguardia e utilizzazione per l'Area di rispetto dei Parchi e delle Riserve regionali si legge: "1. Nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali come definita all'art. 68, punto 3), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 2).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, quelli che comportano:

a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;

a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive."

Le interferenze di cui sopra si limitano a brevi tratti di cavidotto interrato sotto strada esistente, alla buca giunti e all'approdo del cavidotto marino (anch'essi interrati), non si riscontrano elementi in contrasto con le disposizioni dell'articolo 72 delle NTA.

All'Art. 73: Misure di salvaguardia e di utilizzazione per i siti di rilevanza naturalistica, si legge: "1. La disciplina dei siti di rilevanza naturalistica di cui al presente articolo è contenuta nei piani di gestione e/o nelle misure di conservazione ove esistenti.

2. Tutti gli interventi di edificazione, ove consentiti, devono essere realizzati garantendo il corretto inserimento paesaggistico e nel rispetto delle tipologie tradizionali e degli equilibri ecosistemico-ambientali.

3. Nei siti di rilevanza naturalistica come definiti all'art. 68, punto 2), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 4).

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 146 di</p> <p>195</p>

4. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, quelli che comportano:

a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;

a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti. Per i soli materiali lapidei di difficile reperibilità, così come riportato dal PRAE vigente, è consentito l'ampliamento delle attività estrattive, autorizzate ai sensi della L.R.37/1985 e s.m.i., in esercizio alla data di adozione del presente Piano. Tale ampliamento può essere autorizzato solo a seguito dell'accertamento dell'avvenuto recupero di una superficie equivalente a quella di cui si chiede l'ampliamento stesso avendo cura di preservare, nell'individuazione dell'area di ampliamento, i manufatti di maggiore pregio ivi presenti. In ogni caso la superficie richiesta di ampliamento non deve eccedere il 50% della superficie già autorizzata. Tutta la documentazione relativa all'accertamento dell'avvenuto recupero delle aree già oggetto di coltivazione deve essere trasmessa all'Amministrazione competente al rilascio dell'accertamento di compatibilità paesaggistica unitamente all'aggiornamento del Piano di Recupero, esteso all'intera area di cava e comprensivo di azioni ed interventi riguardanti l'area già coltivata e recuperata. Il Piano di Recupero dovrà mirare all'inserimento delle aree oggetto di attività estrattiva nel contesto paesaggistico in coerenza con le componenti antropiche, agricole, insediative e con la struttura geomorfologica e naturalistica dei luoghi.

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive."

Come specificato precedentemente il cavidotto marino attraversa longitudinalmente per un tratto di circa 8 Km la ZSC "Bosco Tramazzone" in tale tratto è prevista la semplice posa del cavo sul fondale, senza alcun apprezzabile effetto paesaggistico. Inoltre, in fase di VIA, si prevedono ulteriori studi con campagne sul sito per verificare le effettive interazioni tra l'opera in questione ed il sito Natura 2000, al fine di confermare la coerenza del progetto con i relativi obiettivi di salvaguardia e tutela stabiliti dal Piano di gestione o dalla normativa applicabile; al riguardo si prevede in particolare, la redazione di una valutazione di incidenza ambientale (VInCA) ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

✓ Componenti Culturali e Insediative

Le componenti culturali e insediative individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

- I beni paesaggistici sono costituiti da:
 1. Immobili e aree di notevole interesse pubblico;
 2. zone gravate da usi civici;
 3. zone di interesse archeologico.
- Gli ulteriori contesti sono costituiti da:
 1. Città consolidata;
 2. Testimonianze della stratificazione insediativa;
 3. Area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
 4. Paesaggi rurali.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 147 di 195</p>

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'intero percorso del cavidotto terrestre con le perimetrazioni del PTPR per la componente culturale ed insediativa.

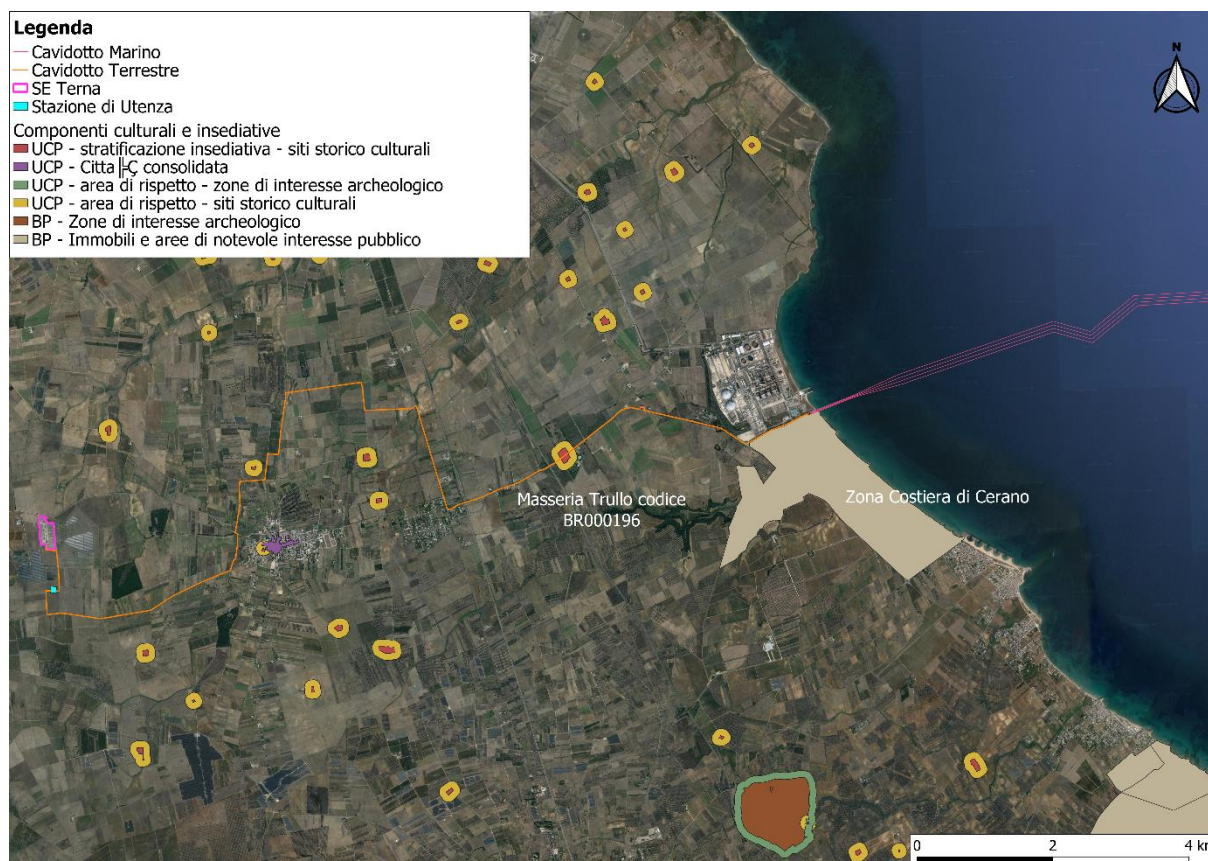


Figura 3.87: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediativa del PTPR. Fonte: SIT Puglia.

Come si evince dalla precedente figura, la buca giunti ed un tratto del cavidotto interrato risultano inserite, per una piccola parte, all'interno dell'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona Costiera di Cerano" (cod. PAE0130) nel punto di arrivo in terraferma del cavidotto marino. Il cavidotto terrestre inoltre attraversa il sito storico culturale "Masseria Trullo" codice BR000196, così come meglio dettagliato nel seguito.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 148 di</p> <p>195</p>



Figura 3.88: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediative del PTPR dettaglio Aree di notevole interesse pubblico. Fonte: SIT Puglia.

L'area di notevole interesse pubblico "Zona Costiera di Cerano", è regolamentata dall'Art. 79 delle NTA del PTPR dove si legge: "1. Sugli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice, nei termini riportati nelle allegate schede di" identificazione e definizione della specifica disciplina d'uso" dei singoli vincoli, si applicano le seguenti specifiche discipline d'uso, fatto salvo quanto previsto dagli artt. 90, 95 e 106 delle presenti norme e il rispetto della normativa antisismica:

1.1 la normativa d'uso della sezione C2 della scheda d'ambito, di cui all'art.37, comma 4, in cui ricade l'immobile o l'area oggetto di vincolo ha valore prescrittivo per i piani e i programmi di competenza degli Enti e dei soggetti pubblici, nonché per tutti i piani e i progetti di iniziativa pubblica o privata fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PPTR;

1.2. le disposizioni normative contenute nel Titolo VI riguardanti le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice e gli ulteriori contesti ricadenti nell'area oggetto di vincolo;

1.3 per tutti gli interventi di trasformazione ricadenti nell'area interessata da dichiarazione di notevole interesse pubblico, è obbligatorio osservare le raccomandazioni contenute nei seguenti elaborati:

a) per i manufatti rurali in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.4 – Linee guida per il restauro e il riuso dei manufatti in pietra a secco;

b) per i manufatti rurali non in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.6 – Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 149 di 195</p>

c) per i manufatti pubblici nelle aree naturali protette:

- Elaborato del PPTR 4.4.7 - Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette;

d) per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile:

- Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

e) per le trasformazioni urbane:

- Documento regionale di assetto generale (DRAG) - criteri per la formazione e la localizzazione dei piani urbanistici esecutivi (pue) – parte II - criteri per perseguire la qualità dell'assetto urbano;

- Elaborato del PPTR 4.4.3: linee guida per il patto città-campagna: riqualificazione delle periferie e delle aree agricole periurbane;

f) per la progettazione e localizzazione delle infrastrutture:

- Elaborato del PPTR 4.4.5: Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture;

g) per la progettazione e localizzazione di aree produttive:

- Elaborato del PPTR 4.4.2: Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate.”

L'interessamento con l'area in questione riguarda opere interrato (buca giunti e cavidotto), pertanto, come precedentemente specificato, per tali opere non è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 15 del DPR n. 31 del 2017.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 150 di</p> <p>195</p>



Figura 3.89: Inquadramento area progetto onshore sul sistema delle componenti Culturali e Insediativa del PTPR dettaglio sito storico culturali. Fonte: SIT Puglia.

Come illustrato in Figura 3.89 il cavidotto terrestre attraversa il sito storico culturale “Masseria Trullo”, tutelato dall’art.81 delle NTA del PTPR “Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa”, dove si legge: “1. Fatta salva la disciplina di tutela dei beni culturali prevista dalla Parte II del Codice, nelle aree interessate da testimonianze della stratificazione insediativa, come definite all’art. 76, punto 2) lettere a) e b), ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali;

a2) realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;

a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 151 di</p> <p>195</p>

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto della disciplina di tutela dei beni di cui alla parte II del Codice, degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti, con esclusione della demolizione e ricostruzione per i soli manufatti di riconosciuto valore culturale e/o identitario, che mantengano, recuperino o ripristinino le caratteristiche costruttive, le tipologie, i materiali, i colori tradizionali del luogo evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;

b2) realizzazione di strutture facilmente rimovibili, connesse con la tutela e valorizzazione delle testimonianze della stratificazione;

b3) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici;

b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili legittimamente esistenti privi di valore culturale e/o identitario, garantendo il rispetto dei caratteri storico-tipologici ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti, o con delocalizzazione al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;

b5) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture connesse alle attività agro-silvo-pastorali e ad altre attività di tipo abitativo e turistico-ricettivo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, essere dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito e dovranno garantire il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie ecocompatibili.

3 bis. Nelle aree interessate da testimonianze della stratificazione insediativa - aree a rischio archeologico, come definite all'art. 76, punto 2), lettere c), ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 3 ter.

3 ter. Fatta salva la disciplina di tutela prevista dalla Parte II del Codice e ferma restando l'applicazione dell'art. 106 co.1, preliminarmente all'esecuzione di qualsivoglia intervento che comporti attività di scavo e/o movimento terra, compreso lo scasso agricolo, che possa compromettere il ritrovamento e la conservazione dei reperti, è necessaria l'esecuzione di saggi archeologici da sottoporre alla Sovrintendenza per i Beni Archeologici competente per territorio per il nulla osta.

4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:

c1) per la realizzazione di opere di scavo e di ricerca archeologica nonché di restauro, sistemazione, conservazione, protezione e valorizzazione dei siti, delle emergenze architettoniche ed archeologiche, nel rispetto della specifica

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 152 di</p> <p>195</p>

disciplina in materia di attività di ricerca archeologica e tutela del patrimonio architettonico, culturale e paesaggistico;

c2) per la realizzazione di aree a verde, attrezzate con percorsi pedonali e spazi di sosta nonché di collegamenti viari finalizzati alle esigenze di fruizione dell'area da realizzarsi con materiali compatibili con il contesto paesaggistico e senza opere di impermeabilizzazione.”

Dal momento che le opere interferenti sono unicamente le opere di rete interrata sotto strada esistente, esse risultano ammissibili ai sensi dell'art. 81 c. 2 punto a7 delle NTA.

✓ Componenti Percettive

Si distinguono in:

- Strade a valenza paesaggistica;
- Strade panoramiche;
- Punti panoramici;
- Coni visuali.



Figura 3.90: Inquadramento area progetto onshore sul sistema dei Valori Percettivi del PTPR.
Fonte: SIT Puglia.

Parte del Cavidotto Terrestre interrato corre lungo strade segnalate come strade a Valenza Paesaggistica e Strade Panoramiche tutelate ai sensi dell'art. 88: "1. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 153 di</p> <p>195</p>

percettivi come definiti all'art. 85, comma 4), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere l'integrità dei peculiari valori paesaggistici, nella loro articolazione in strutture idrogeomorfologiche, naturalistiche, antropiche e storico-culturali, delle aree comprese nei coni visuali;

a2) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, i molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull'incomparabile panorama che da essi si fruisce;

a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per quanto previsto alla parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.

3. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi che:

c1) comportino la riduzione e la mitigazione degli impatti e delle trasformazioni di epoca recente che hanno alterato o compromesso le relazioni visuali tra le componenti dei valori percettivi e il panorama che da essi si fruisce;

c2) assicurino il mantenimento di aperture visuali ampie e profonde, con particolare riferimento ai coni visuali e ai luoghi panoramici;

c3) comportino la valorizzazione e riqualificazione delle aree boschive, dei mosaici colturali della tradizionale matrice agricola, anche ai fini della realizzazione della rete ecologica regionale;

c4) riguardino la realizzazione e/o riqualificazione degli spazi verdi, la riqualificazione e/o rigenerazione architettonica e urbanistica dei fronti a mare nel rispetto di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo;

c5) comportino la riqualificazione e valorizzazione ambientale della fascia costiera e/o la sua rinaturalizzazione;

c6) riguardino la realizzazione e/o riqualificazione degli spazi verdi e lo sviluppo della mobilità pedonale e ciclabile;

c7) comportino la rimozione e/o delocalizzazione delle attività e delle strutture in contrasto con le caratteristiche paesaggistiche, geomorfologiche, naturalistiche, architettoniche, panoramiche e ambientali dell'area oggetto di tutela.

4. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, commi 1), 2) e 3), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 5).

5. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano:

a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali."

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 154 di</p> <p>195</p>

Dal momento che le opere interferenti sono unicamente le opere di rete interrata sotto strade esistenti, esse non comportano una compromissione della visibilità e dell'integrità percettiva delle visuali panoramiche, pertanto non si rilevano elementi in contrasto con l'art. 88 delle NTA del PTPR.

In riferimento alle Linee guida sulla progettazione e localizzazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili del PPTR (Elaborato del PPTR 4.4.1), ed in particolare per l'Eolico offshore si determina quanto segue:

- ✓ le centrali eoliche offshore dovranno essere localizzate ad una distanza minima dalla costa di 4 km;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore in aree protette;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore in corrispondenza di aree dove si riscontri la presenza di posidonieti e biocenosi marine di interesse conservazionistico;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore nell'ambito dei con visuali dei paesaggi costieri tutelati.

Relativamente alle suddette linee guida la localizzazione prevista delle opere in progetto risulta in linea con i dettami del PTPR.

3.16.5 Quadro di Assetto dei Tratturi

Il Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT) è stato redatto con le finalità ed i contenuti previsti dall'art. 6, comma 1, della legge regionale n. 4/2013.

Il Quadro d'assetto regionale prevede l'assetto definitivo delle destinazioni dei tratturi regionali, attraverso l'individuazione e la perimetrazione:

- ✓ dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico - ricreativo;
- ✓ delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;
- ✓ delle aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia.

Non si riscontra la presenza di Tratturi nell'area di progetto.

3.16.6 Piano Regionale delle Coste – PRC

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) della Puglia, di cui all'art. 3 della LR n.17 del 23.06.2006, è stato adottato dalla Giunta Regionale nel luglio 2009 (con la delibera n. 1392 del 28/07/2009) e approvato con DGR n.2273 del 13.10.2011.

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) è lo strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative. Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo imprescindibile dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali. Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo. In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali ambiti costiero - marini omogenei e unitari.

Il PRC costituisce altresì uno strumento di pianificazione, in relazione al recente trasferimento di funzioni amministrative agli Enti locali (rilascio di concessioni demaniali marittime), il cui esercizio in modo efficace ed efficiente può essere garantito solo da un'azione coordinata e coerente da parte della Regione. In tal senso il PRC fornisce le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC).

Secondo il PRC, la costa è stata suddivisa in diverse differenti classi aventi livelli di criticità all'erosione e sensibilità ambientale. Per una più specifica articolazione normativa di quanto si individuano i seguenti livelli di classificazione delle aree costiere, dal più elevato (corrispondente al valore 1) al più basso (corrispondente al valore 9):

- ✓ C1.S1 C1. Costa ad elevata criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 155 di</p> <p>195</p>

- ✓ C1.S2 C1. Costa ad elevata criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
- ✓ C1.S3 C1. Costa ad elevata criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale;
- ✓ C2.S1 C2. Costa a media criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;
- ✓ C2.S2 C2. Costa a media criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
- ✓ C2.S3 C2. Costa a media criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale;
- ✓ C3.S1 C3. Costa a bassa criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;
- ✓ C3.S2 C3. Costa a bassa criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
- ✓ C3.S3 C3. Costa a bassa criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale.

Dalla cartografia tematica relativa al PRC, consultabile per mezzo del SIT Puglia, il tratto costiero interessato dalle opere in progetto (Figura 3.91) ricade in prossimità di una zona "C1.S3, C1 Costa ad elevata criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale".



Figura 3.91: Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree di Sensibilità del PRC. Fonte: SIT Puglia

Ai sensi dell'art.6.2.3 delle Norme Tecniche di Attuazione e Indirizzi Generali per la redazione dei Piani Comunali delle Coste, nelle zone classificate C1.S3:

"è vietato il rilascio di nuove concessioni per un periodo di almeno tre anni a datare dalla data di approvazione definitiva del PRC e comunque fino a quando sia stata accertata - attraverso una attività continua e puntuale di monitoraggio - la cessazione dei fenomeni erosivi. Il periodo di tre anni va inteso come arco temporale minimo

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 156 di</p> <p>195</p>

necessario a verificare o favorire processi naturali di rigenerazione ambientale, durante il quale esercitare l'attività di monitoraggio e verificare l'evoluzione dei fenomeni erosivi. Al fine di stabilizzare i fenomeni erosivi possono essere messi in atto interventi di recupero e risanamento costiero. Decorsi i tre anni, e comunque accertata la cessazione dei fenomeni erosivi, possono essere rilasciate - per la stessa classe di criticità – concessioni demaniali, senza particolari prescrizioni rivenienti dalla classificazione dei diversi livelli di criticità e sensibilità ambientale.”

Nel punto analizzato il caviodotto marino attraverserà la linea di costa mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Verranno eseguiti studi di dettaglio per verificare l'effettivo fenomeno erosivo della costa ed i potenziali impatti che le opere interferenti possano avere su tale fenomeno.

3.16.7 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, approvato dal comitato istituzionale della ex Autorità di bacino regionale della Puglia con delibera n. 39 del 30 novembre 2005 e successivi aggiornamenti, è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

In particolare, ai fini dell'analisi delle componenti del PAI è stata consultato l'aggiornamento del piano d Agosto 2023.

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità suddette sono realizzate, dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- ✓ la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- ✓ la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- ✓ l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- ✓ la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- ✓ la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ✓ la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Di seguito si riportano le interferenze tra il PAI e le opere di progetto onshore.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RINA</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 157 di</p> <p>195</p>



Figura 3.92: Inquadramento opere di progetto Onshore rispetto alla Pericolosità Idraulica. Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Come si può notare in Figura 3.92 il caviddotto terrestre interrato attraversa gradualmente aree a Bassa, Media e Alta Pericolosità Idraulica in due punti.

Secondo l'articolo 9 delle NTA del PAI nelle aree a bassa pericolosità idraulica è consentito:

"1. ...tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale.

2. Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

3. In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione."

Secondo l'articolo 8 delle NTA del PAI gli interventi consentiti nelle aree a media pericolosità sono:

"1. Nelle aree a media probabilità di inondazione oltre agli interventi di cui ai precedenti artt. 5 e 6 e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

a) interventi di sistemazione idraulica approvati dall'autorità idraulica competente, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità degli interventi stessi con il PAI;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 158 di</p> <p>195</p>

b) interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati esistenti, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale;

c) interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino;

e) interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;

f) interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i.;

g) adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto in materia igienico - sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche nonché gli interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi bellici e sismici;

h) ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale per gli edifici produttivi senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;

i) realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

j) interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lett. d) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;

k) ulteriori tipologie di intervento a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti e comunque secondo quanto previsto agli artt. 5, 24, 25 e 26 in materia di aggiornamento dal PAI. In caso di contestualità, nei provvedimenti autorizzativi ovvero in atti unilaterali d'obbligo, ovvero in appositi accordi laddove le Amministrazioni competenti lo ritengano necessario, dovranno essere indicate le prescrizioni necessarie (procedure di adempimento, tempi, modalità, ecc.) nonché le condizioni che possano pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità. Nelle more del completamento delle opere di mitigazione, dovrà essere comunque garantito il non aggravio della pericolosità in altre aree.

2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), b), d), e), h), i), j) e k)."

L'articolo 7 delle NTA del PAI determina gli interventi consentiti nelle aree ad alta pericolosità Idraulica:

"1. Nelle aree ad alta probabilità di inondazione, oltre agli interventi di cui ai precedenti artt. 5 e 6 e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

a) interventi di sistemazione idraulica approvati dall'autorità idraulica competente, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità degli interventi stessi con il PAI;

b) interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 159 di</p> <p>195</p>

esistenti, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale;

c) interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino;

e) interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;

f) interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non concorrano ad incrementare il carico urbanistico;

g) adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto in materia igienico - sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche nonché gli interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi bellici e sismici;

h) ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale per gli edifici produttivi senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;

i) realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), b), d), e), h) e i)."

Il cavidotto interferente in esame, trattandosi di infrastruttura a rete di interesse pubblico, risulta quindi ammissibile anche in area ad alta pericolosità idraulica (e, di conseguenza, nelle aree a minor pericolosità), purché coerente con gli obiettivi del Piano, ai sensi dell'art. 7 delle NTA del PAI.

A tal proposito si ritiene utile sottolineare, inoltre, che la realizzazione del cavidotto terrestre non comporterà la modifica permanente della morfologia del terreno, non inciderà sugli assetti idraulici e si tratterà di un'opera completamente interrata ed allocata lungo la viabilità esistente.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 160 di</p> <p>195</p>



Figura 3.93: Inquadramento opere di progetto Onshore rispetto alla Pericolosità Geomorfologica.
Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica, si riscontra un'interferenza con un'area a pericolosità geomorfologica 3 in corrispondenza del punto di arrivo del cavidotto marino sulla terraferma.

L'articolo 13 delle NTA del PAI determina gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3):

"1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3), per le finalità di cui al presente PAI, oltre agli interventi di cui all'articolo precedente e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

a) interventi di consolidamento, sistemazione e mitigazione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a indagare e monitorare i processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità molto elevata, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla conformità degli interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati;

b) interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

c) interventi di ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche nonché della viabilità e della rete dei servizi privati esistenti non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento dell'area e la manutenzione delle opere di consolidamento;

d) interventi di demolizione senza ricostruzione, di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i. a condizione che non concorrano ad incrementare il carico urbanistico;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 161 di</p> <p>195</p>

e) adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche;

f) interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità, a migliorare la tutela della pubblica incolumità, che non comportino aumenti di superficie, di volume e di carico urbanistico.

2. Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), c) e f)."

Nel punto analizzato il caviodotto marino attraverserà il punto a pericolosità geomorfologica 3 mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC). Verranno eseguiti studi di dettaglio per verificare l'effettivo fenomeno franoso della costa ed i potenziali impatti che le opere interferenti possano avere su tale fenomeno.

3.16.8 Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

Il Piano di Gestione, ai sensi delle disposizioni della Direttiva 2007/60/CE, viene predisposto per fasi con aggiornamento periodico ogni sei anni. Ogni Ciclo prevede tre fasi, come di seguito sintetizzate:

- ✓ I ciclo (2011 - 2016)
 - I fase, valutazione preliminare del rischio di alluvioni (2011) - non svolta per l'Italia in quanto ci si è avvalsi delle conoscenze dei PAI esistenti in coerenza con le misure transitorie di cui all'art. 11, comma 1, del D.Lgs. 49/2010;
 - II fase, predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (2013);
 - III fase predisposizione del Piano (2016).
- ✓ Il ciclo (2016 - 2021)
 - I fase, I aggiornamento della valutazione preliminare (presa d'atto della CIP nella seduta del 27/12/2018);
 - II fase, I aggiornamento mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (presa d'atto della CIP nella seduta del 21/12/2019);
 - III fase, I aggiornamento del Piano di Gestione (adottato dal CIP con Delibera n.2 del 20.12.2021).

Il PGRA deve, di fatto, contenere i seguenti elementi:

- ✓ valutazione preliminare del rischio di alluvioni prevista dall'articolo 4 sotto forma di una mappa di sintesi del distretto idrografico di cui all'articolo 3, che delimiti le zone di cui all'articolo 5 oggetto del primo Piano di gestione del rischio di alluvioni;
- ✓ mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni predisposte ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. 49/2010;
- ✓ descrizione degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni, definiti a norma dell'articolo 7, comma 2;
- ✓ elenco delle misure e relativo ordine di priorità per il raggiungimento degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni.

Il PGRA deve, di fatto, contenere i seguenti elementi:

- ✓ valutazione preliminare del rischio di alluvioni prevista dall'articolo 4 sotto forma di una mappa di sintesi del distretto idrografico di cui all'articolo 3, che delimiti le zone di cui all'articolo 5 oggetto del primo Piano di gestione del rischio di alluvioni;
- ✓ mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni predisposte ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. 49/2010;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 162 di 195</p>

- ✓ descrizione degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni, definiti a norma dell'articolo 7, comma 2;
- ✓ elenco delle misure e relativo ordine di priorità per il raggiungimento degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino meridionale - Il ciclo di gestione, di cui all'art. 1, risulta così articolato:

- ✓ Valutazione preliminare del rischio di alluvioni composta da:
 - Relazione metodologica,
 - Cartografia (a scala distrettuale 1:600.000) n. 4 tavole: inquadramento distretto; uso del suolo; topografia/altimetria; aree a potenziale rischio di alluvioni (APFSR);
 - Cartografia (a scala di UOM 1:150.000) n. 15 aree a potenziale rischio di alluvioni per singola UOM;
- ✓ Aggiornamento mappe di pericolosità e rischio di alluvioni composto da:
 - Relazione metodologica;
 - Files vettoriali della pericolosità e del rischio di alluvioni suddivisi per UOM;
- ✓ Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio di alluvioni Il ciclo:
 - Relazione metodologica;
 - allegato 1 - schedario delle Misure (n. 17 elaborati per UOM);
 - allegato 2 - contributo del Dipartimento di protezione civile nazionale.

Le mappe del PGRA, aggiornate dal DS n. 248 del 04/05/2020, non sono dotate di un sistema di Norme di attuazione vincolistico sul territorio ma, con DS n. 540 del 13 ottobre 2020, sono adottate, ai sensi dell'articolo 68 comma 4 ter del D.Lgs. n. 152/2006, le Misure di salvaguardia sulle aree oggetto di modifica della perimetrazione e/o di modifica della classificazione della pericolosità e/o del rischio configurate nelle proposte di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA del Distretto Appennino Meridionale.

Gli effetti del Piano di Gestione sono pertanto costituiti dall'attuazione dei contenuti delle misure, tra i quali, può evidentemente rientrare anche la predisposizione di strumenti normativi di competenza degli Enti Attuatori (piani, direttive, circolari ecc.).

Il complesso delle misure è articolato secondo i seguenti quattro aspetti principali denominati aspetti della gestione:

- ✓ Prevenzione (Misure M2) riguardano le attività volte ad evitare o ridurre la vulnerabilità del valore (entità) dei beni esposti. Si intendono azioni generalmente non strutturali quali l'adozione di provvedimenti finalizzati ad impedire la costruzione in aree allagabili, rendere i beni esposti meno vulnerabili alle alluvioni, attenuare gli effetti al suolo previsti e promuovere un uso appropriato del suolo;
- ✓ Protezione (Misure M3) riguardano le attività volte a ridurre la pericolosità (probabilità e intensità) di evento, la frequenza delle alluvioni e il loro impatto in specifiche località. Esse si identificano con gli interventi strutturali tradizionalmente volti a ridurre la probabilità di alluvioni in uno specifico luogo;
- ✓ Preparazione (Misure M4) riguardano le attività volte a incrementare la capacità di gestire e reagire agli eventi, a evitare o a ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi. Queste attività, definite "non strutturali" o "strumenti previsionali" o "strumenti di informazione";
- ✓ Recupero delle condizioni pre-evento (Misure M5) sono costituite da azioni quali: sostenere la popolazione; verificare ripristinare i sistemi e servizi compromessi dall'evento.

Le misure del Piano sono incardinate nelle due parti che compongono il Piano stesso, ovvero nella parte A e parte B:

- ✓ la definizione delle misure di tipo M2 e M3 ricadono nella Parte A - Pianificazione di Distretto, pertanto definite dall'AdB distrettuale;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 163 di</p> <p>195</p>

- ✓ la definizione delle misure di tipo M4 e M5 ricadono invece nella Parte B – sistema di Protezione Civile, pertanto sono definite di concerto tra le Regioni con relative strutture di Protezione Civile e il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

In tal senso, il PGRA si pone quale strumento dinamico ed innovativo per la gestione strategica delle aree a rischio da alluvioni, a scala distrettuale, all'interno del quale devono necessariamente confluire le previsioni dei vigenti Piani Stralcio ereditati dalle ex AdB di cui alla L. 183/1989 e calibrati a livello di UoM.



Figura 3.94: Pericolosità idraulica del PGRA Puglia -Aggiornamento Mappe Il Ciclo. Fonte: Adb Distretto Appennino Meridionale

Il cavidotto terrestre interrato attraversa in due punti aree a Bassa, Media Alta Pericolosità.

Si rimanda all'articolo 7, 8 e 9 delle NTA del PAI riportati nel paragrafo 5.15.7 per la determinazione degli interventi consentiti in tali aree. In particolare, non si riscontrano particolari prescrizioni per il passaggio del cavidotto interrato.

3.16.9 Piano di Tutela delle Acque – PTA

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 164 di 195</p>

finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Considerato il carattere dinamico dei contenuti del PTA, la normativa di settore prevede che le sue revisioni e aggiornamenti debbano essere effettuati ogni sei anni. Pertanto, l'Aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, adottato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 1333 del 16/07/2019, costituisce il primo aggiornamento del PTA già approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009, e riguarda il sessennio 2015-2021. La proposta relativa al primo aggiornamento include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

In linea generale gli obiettivi del PTA sono:

- ✓ prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- ✓ conseguire il miglioramento dello stato delle acque;
- ✓ perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- ✓ mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- ✓ mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;
- ✓ impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 165 di 195</p>



Figura 3.95: Inquadramento opere di progetto sul Piano di Tutela delle Acque. Fonte: SIT Puglia

Dall'analisi della cartografia del PTA risulta che le opere di progetto onshore ricadono in un'area di contaminazione salina. In relazione alla tipologia di intervento previsto ed alle trascurabili interazioni sull'ambiente idrico, si ritiene che il progetto in esame non risulti in contrasto con la disciplina di Piano.

3.16.10 Piano Regionale di Qualità dell'Aria – PRQA

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti".

Il medesimo articolo 31 della L.R. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano:

- ✓ contiene l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- ✓ individua le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisce le modalità di gestione;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 166 di</p> <p>195</p>

- ✓ definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- ✓ definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- ✓ stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- ✓ individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- ✓ individua i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- ✓ definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;
- ✓ assicura l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore. Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare.

Tuttavia, trattandosi di un documento programmatico preliminare non ancora adottato, si fa riferimento al precedente Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, con cui la Regione Puglia aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- ✓ conformità alla normativa nazionale;
- ✓ principio di precauzione;
- ✓ completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

La figura di seguito riportata mostra la zonizzazione dei comuni interessati secondo il PRQA.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 167 di 195

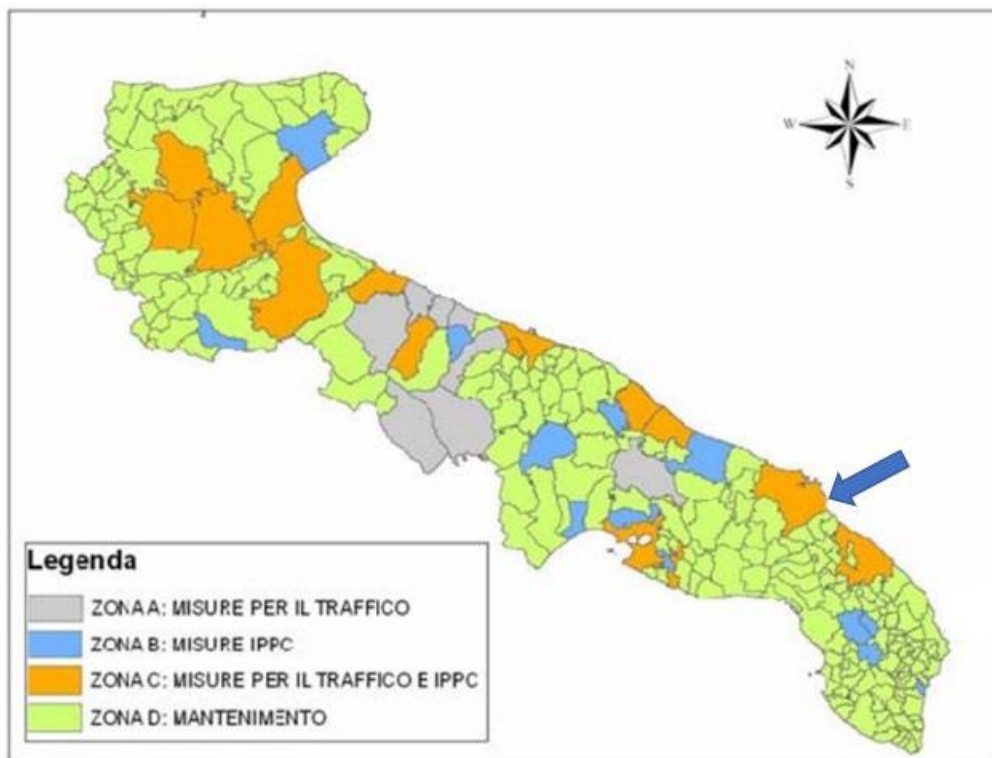


Figura 3.96: Zonizzazione Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria. Fonte: Regione Puglia.

L'area di progetto ricade in "Zona C: Misure per il traffico e IPPC".

In relazione alla tipologia di intervento previsto, si ritiene che lo stesso non risulti in contrasto con la disciplina del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, tutt'altro, producendo energia elettrica da fonte rinnovabile, risulta contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Piano, in termini di riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

3.16.11 Piano Regionale Trasporti – PRT

La Giunta regionale con Deliberazione n. 754 del 23.05.2022 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (BURP) n. 62 del 03.06.2022, ha adottato la proposta di Aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti, comprensiva dei seguenti elaborati.

Tale Piano costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione. Esso è normato dalla legge regionale n.18 del 31 ottobre 2002, "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale", così come modificata dalla L.R. 32/2007.

Il Piano è inteso quale documento programmatico generale della Regione ed è rivolto a realizzare, sul proprio territorio, un sistema equilibrato del trasporto delle persone e delle merci, ecologicamente sostenibile, connesso ai piani di assetto territoriale e di sviluppo socioeconomico, in armonia con gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL).

In particolare, l'Art.2 - Attuazione del Piano, comma 1, enuncia che "Il PRT, in accordo con il piano generale dei trasporti, è inteso come piano direttore del processo di pianificazione regionale dei trasporti e viene attuato attraverso piani attuativi che contengono, per ciascuna modalità di trasporto, le scelte di dettaglio formulate a partire da obiettivi, strategie e linee di intervento definite nel PRT."

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 168 di</p> <p>195</p>

Il Piano Regionale dei Trasporti si attua attraverso:

- ✓ il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti che per legge ha durata quinquennale e di cui con Delibera della Giunta Regionale n.551 del 2021 sono state approvate le linee di indirizzo per l'avvio della redazione del nuovo piano 2021-2030
- ✓ il Piano Triennale dei Servizi (PTS); ad oggi rimane in vigore il PTS 2015-2019, approvato con DGR n. 598 del 26.04.2016
- ✓ Piano Regionale delle Merci e della Logistica adottato con D.G.R. n. 177 del 17 febbraio 2021, unitamente al Rapporto Ambientale, alla Sintesi non Tecnica ed alla Valutazione d'Incidenza.

La Regione Puglia, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 754 del 23 maggio 2022 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (BURP) n. 62 del 3 giugno 2022, ha adottato la proposta di Aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti. Contestualmente è stata avviata, secondo quanto previsto all'art. 14, comma 3 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e all'art. 11, comma 4 della L.R. 44/2012 e ss.mm.ii., la procedura di consultazione nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica, comprensiva di Valutazione di Incidenza Ambientale, della proposta di Piano adottata.

Ai sensi del comma 3 lettera d) dell'art. 11 della L.R. 44/2012, è stato pubblicato sul BURP n. 64 del 9 giugno 2022 un avviso relativo alla procedura in oggetto.

A partire dal quadro di riferimento europeo, nazionale e regionale, dalle risultanze del Piano di Monitoraggio del Piano Attuativo del precedente quinquennio, nonché dal confronto con i soggetti attuatori degli interventi regionali, la Delibera della Giunta Regionale del 6 aprile 2021 n. 551 ha definito le Linee di indirizzo per la costruzione dello scenario progettuale del Piano Attuativo per i prossimi anni:

- ✓ Connettere la Puglia alla rete europea e nazionale per accrescere lo sviluppo economico della regione;
- ✓ Promuovere una mobilità orientata alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- ✓ Migliorare la coesione sociale promuovendo la competitività del sistema economico produttivo e turistico, a partire dalle aree più svantaggiate;
- ✓ Accrescere la sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
- ✓ Sostenere la connettività regionale alle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione);
- ✓ Migliorare la governance degli investimenti infrastrutturali

Il PRT e i suoi piani attuativi costituiscono il riferimento per la programmazione dei trasporti di livello comunale relativamente ai temi di interesse regionale sviluppati in seno ai piani urbani della mobilità (PUM) di cui all'articolo 12 della L.R. 18/02, ai piani strategici di area vasta e ai piani urbani del traffico (PUT).

Per quanto riguarda le fonti rinnovabili di energia il Piano "prevede quindi di promuovere ulteriori politiche e strumenti orientati da un lato a rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale e dall'altro a garantire uno sviluppo del "sistema mobilità" armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche. Il Piano inoltre intende procedere alla progressiva decarbonizzazione del sistema della mobilità e del trasporto delle merci attraverso azioni incentivanti ad ampio spettro per la sostituzione dei mezzi alimentati da combustibili fossili con mezzi alimentati da fonti di energia ecosostenibili. A tal proposito, in coerenza con gli indirizzi e le prescrizioni emesse a livello europeo sull'uso di carburanti green, il Piano si prefigge anche l'obiettivo di prevedere in via sperimentale, nel territorio regionale, l'applicazione delle nuove tecnologie ad idrogeno.", in linea con quanto riportato nella Linea di indirizzo 2.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, si ritiene che lo stesso non risulti in contrasto con la disciplina del Piano dei Trasporti.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 169 di 195

3.17 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

3.17.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Brindisi

Dall'analisi cartografica del Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Brindisi, adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6, Deliberazione Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013, emerge quanto segue:

- ✓ Tavola n.1P Vincoli e tutele operanti;
- ✓ Tavola n.2P Caratteri fisici e fragilità ambientali;
- ✓ Tavola n.3P Caratteri storico culturali;
- ✓ Tavola n.4P Sistema insediativo ed infrastrutturale;
- ✓ Tavola n.5P Carta dei paesaggi e dei progetti prioritari per il paesaggio;
- ✓ Tavola n.6P Rete Ecologica;
- ✓ Tavola n.7P Progetto della struttura indicativa a livello sovracomunale;

Per quanto riguarda i vincoli e le tutele operanti l'art. 5.3 delle NTA del PTCP disciplina il coordinamento con gli altri piani di settore.

“1. Il PTCP rappresenta lo strumento per mezzo del quale la Provincia partecipa a processi di pianificazione e programmazione promossi dallo Stato, dalla Regione Puglia e da altri soggetti pubblici aventi titolo. Tutti i soggetti sopra richiamati che operano nel territorio della Provincia, nel rispetto delle proprie competenze, sono tenuti a perseguire gli obiettivi alla base del presente piano e con esso coordinarsi; in particolare ciò deve riguardare la programmazione, ivi compresa la cosiddetta programmazione negoziata di cui alla Legge n.662/1996 e s.m.i., la pianificazione e la progettazione e quindi l'approvazione di opere pubbliche e di opere private di interesse generale.

2. Gli ambiti del territorio provinciale interessati da vincoli derivanti da apposite leggi di settore e da norme e strumenti della pianificazione territoriale preordinata, sono individuati nella tav. 1P Vincoli e tutele operanti come segue.”

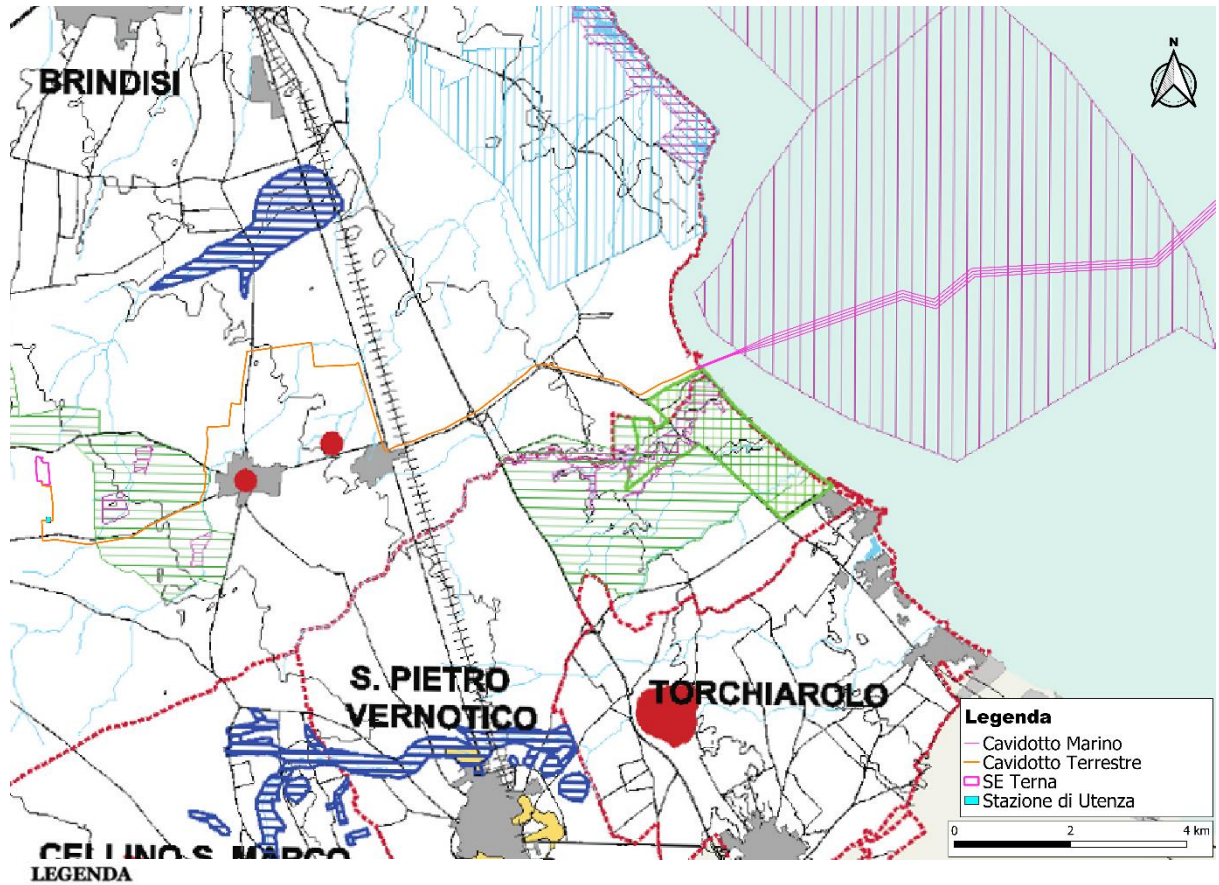
- ✓ Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – corsi d'acqua;
- ✓ Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – beni paesaggistici;
- ✓ Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – zone boscate;
- ✓ Vincolo Monumentale D. lgs 42/2004;
- ✓ Vincolo Idrogeologico-forestale R.D. n° 3267/1923;
- ✓ Vincolo Sismico D.P.C.M. n° 3274/2003;
- ✓ Siti di Interesse Comunitario (SIC);
- ✓ Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- ✓ Ambiti dei parchi o per l'istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e a tutela
- ✓ Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (in corso di adozione)
- ✓ Piani d'Area vigenti o adottati;
- ✓ Piani di settore;
- ✓ PGTL e Piano Portuale del porto Brindisi
- ✓ PGTL aeroporto Brindisi
- ✓ Ambiti naturalistici di livello regionale (PUTT);
- ✓ Centri Storici (PUTT);
- ✓ Aree a rischio geologico (P.A.I.);
- ✓ Idrografia;

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 170 di</p> <p>195</p>



- ✓ *Ferrovia;*
- ✓ *Viabilità;*
- ✓ *Elettrodotti e centrali;*
- ✓ *Impianti di comunicazione elettronica ad uso pubblico;*
- ✓ *Aree portuali e aeroportuali;*
- ✓ *Discariche;*
- ✓ *Depuratori;*
- ✓ *Pozzi di prelievo;*
- ✓ *Gasdotti;*
- ✓ *Zone militari.*
- ✓ *paesaggistica (PUTT.)*

3. *Per le conseguenze fisico giuridiche di tali vincoli si rinvia alle specifiche normative di Riferimento.”*



<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 171 di</p> <p>195</p>






Vincoli Statali

-  Vincolo archeologico (D.lgs 42/04 art. 142 co. 1 lett. m)
-  Vincolo paesaggistico (D.lgs 42/04 art. 142 co. 1)

Vincoli Regionali

-  Vincolo archeologico (PUTT/PBA Serie B Elaborato Bo)
-  Vincolo architettonico (PUTT/PBA Serie B Elaborato Bo)

Vincoli idrogeologici e di settore

-  Vincolo idrogeologico (R. D. 30.12.1923 n.3267 e R.D. 16.05.1926 n.1126)
-  Aree a rischio idrogeologico R2, R3 e R4 (Piano di Assetto Idrogeologico)
-  Aree a pericolo esondazione (Piano di Assetto Idrogeologico)

Aree protette

-  Riserva Naturale Statale
-  Riserva Naturale Orientata
-  Parco Naturale Regionale
-  Sito di Importanza Comunitaria
-  Sito di Importanza Comunitaria marino
-  Zona di Protezione Speciale

Informazioni di base






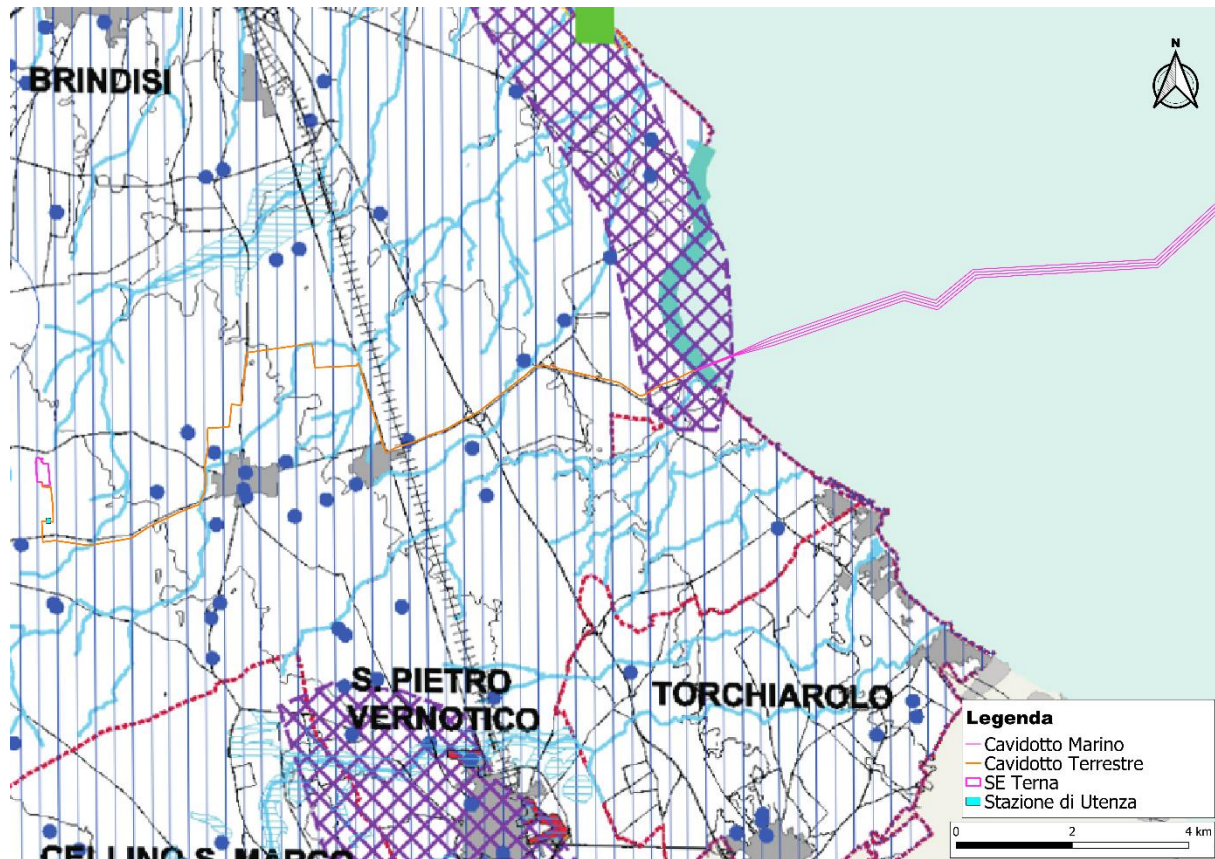
-  Elementi idrografici lineari ed areali
-  Aree urbanizzate
-  Infrastrutture di viabilità
-  Ferrovie
-  Confini comunali

Figura 3.97: Inquadramento Opere di progetto su Tavola 1P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it

Dall'analisi della tavola 1P del PTCP si evince come ci sia un'interferenza tra il cavidotto marino e un sito Natura 2000, mentre il cavidotto terrestre interferisce con una Riserva naturale orientata.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 172 di</p> <p>195</p>

Le NTA del PTCP non dispongono ulteriori prescrizioni per queste aree rispetto alla normativa di settore già analizzata nei paragrafi precedenti.



LEGENDA

Caratteri fisici

- ▲ Cavità sotterranee e grotte
- Pozzi
- Elementi idrografici superficiali lineari
- Elementi idrografici superficiali areali
- Ambito delle cave
- Geositi

- ▨ Ambito delle discariche dismesse
- Sito contaminato da bonificare (Sito di Interesse Nazionale)
- * Aree caratterizzate da impianti a rischio di incidente rilevante

Fragilità ambientali

Rischio di carattere idrogeologico

- ▨ Aree con elevata salinizzazione delle acque sotterranee e con divieto di captazione
- Tratto di costa in erosione
- Area esondabili a bassa, media e alta pericolosità
- Aree a rischio R2
- Aree a rischio R3
- Aree a rischio R4

Rischio di carattere antropico

- ▨ Ambito delle discariche attive

Informazioni di base

- Aree urbanizzate
- Infrastrutture di viabilità
- Ferrovie
- ▭ Confini comunali

Figura 3.98: Inquadramento Opere di progetto su Tavola 2P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it

Dall'analisi della tavola 2P si evince come ci sia un'interferenza tra il cavidotto e un ambito delle discariche dismesse, mentre il cavidotto terrestre interferisce con elementi idrografici superficiali lineari. Tutta l'area, infine, ricade in una zona con elevata salinizzazione delle acque e con divieto di captazione.

Le NTA del PTCP non dispongono ulteriori prescrizioni per queste aree rispetto alla normativa di settore già analizzata nei paragrafi precedenti.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 173 di</p> <p>195</p>

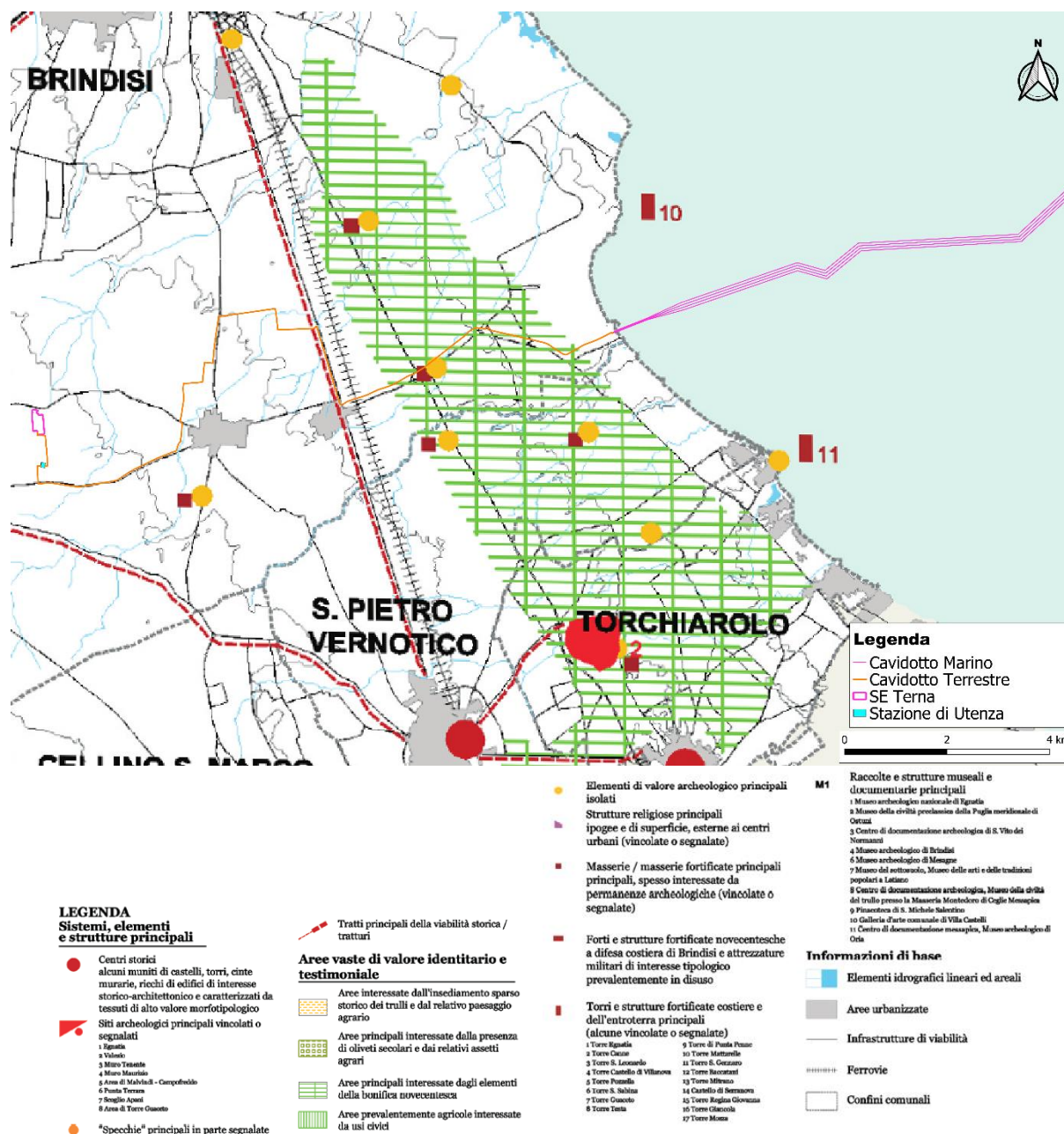


Figura 3.99: Inquadramento Opere di progetto su Tavola 3P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it

Dall'analisi della tavola 3P del PTCP si evince come il cavidotto terrestre interrato attraversi un'area principale interessata dagli elementi della bonifica novecentesca, un elemento di valore archeologico puntuale e una masseria.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 174 di</p> <p>195</p>

Le NTA del PTCP non dispongono ulteriori prescrizioni per queste aree rispetto alla normativa di settore già analizzata nei paragrafi precedenti.

COMMITTENTE

TG S.r.l. Energie Rinnovabili

a Company of **TOZZIgreen**

CONSULENTE TECNICO



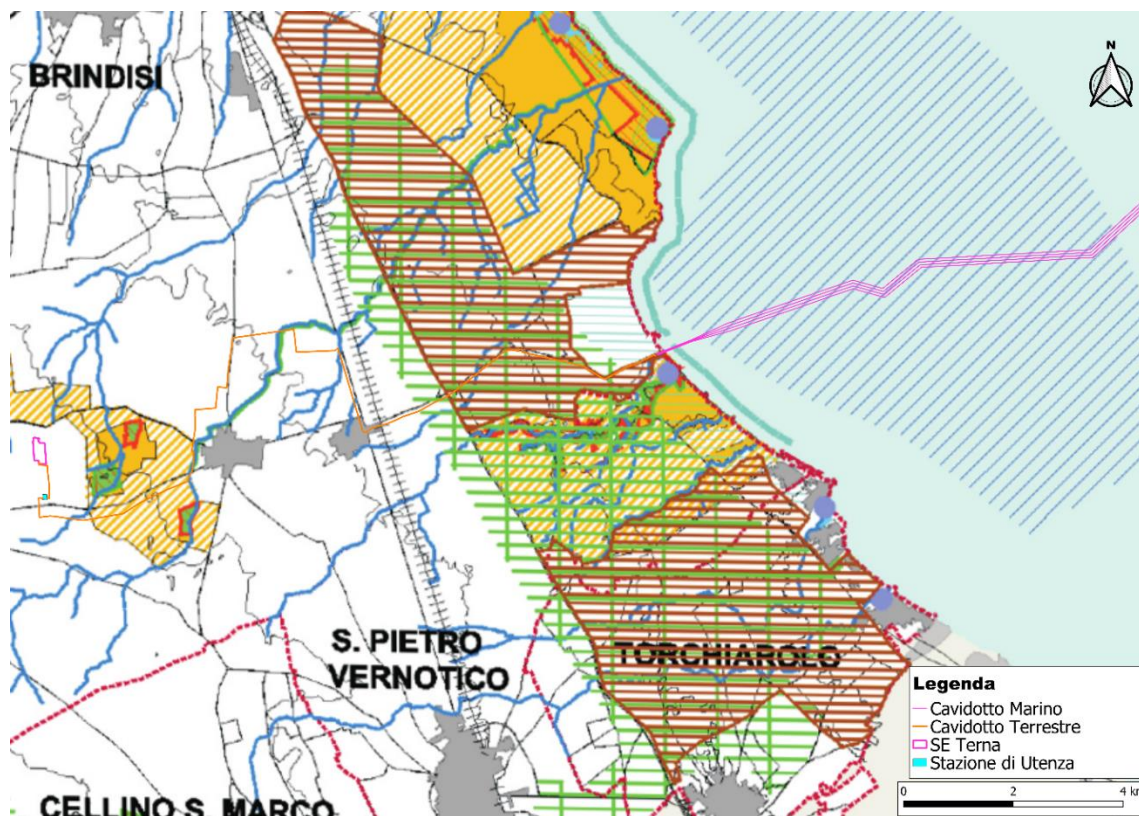
Titolo

Relazione Generale

Documento N.

IT034BD001-9P1000

Pag. 175 di
195



LEGENDA

A) aree ad elevata naturalità (stepping zones) principali

- Zone umide principali (definite o meno biotopi, incluse o meno in aree protette)
- Boschi principali (definiti o meno biotopi, inclusi o meno in aree protette)
- Ambienti seminaturali principali costituiti da aree prevalentemente arbustive o erbacee
- Biotopi
- Geotopi

Aree protette

Parchi e riserve
(comprendono in tutto o in parte le aree delle categorie precedenti)

- Riserva naturale statale
- Parchi e riserve regionali e relative fasce di protezione
- Area marina protetta

Zone "Natura 2000"
(comprendono in tutto o in parte le aree delle categorie precedenti)

- Siti di importanza comunitaria (SIC)
- Siti di importanza comunitaria (SIC) mare
- Zone di protezione speciale (ZPS)

B) Corridoi ecologici principali

- Corridolo del Canale Reale
- Corsi d'acqua liberi o incanalati principali e ambiti di riferimento (invasi delle lame, aree riparali, aree contermini come definite nel PAI)
- Fasce costiere non edificate principali o antistanti l'edificato di grande importanza ecologica
- Fascia del versante murgiano
- Area del Canale di Pirro

C) Aree di transizione principali

- Aree ad alta concentrazione di oliveti storici
- Area dei trulli
- Aree di bonifica principali
- Oasi di protezione faunistica ricadenti in aree prevalentemente agricole

Informazioni di base

- Elementi idrografici lineari ed areali
- Aree urbanizzate
- Infrastrutture di viabilità
- Ferrovie
- Confini comunali

Figura 3.100: Inquadramento Opere di progetto su Tavola 6P del PTCP. Fonte: sit.provincia.brindisi.it

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 176 di 195</p>

Dall'analisi delle componenti riportate nella tavola 6P del PTCP emergono le seguenti interferenze:

- ✓ Cavidotto marino:
 - SIC mare;
 - Fasce costiere non edificate principali o antistanti l'edificato di grande importanza ecologica.
- ✓ Stazione di sezionamento e compensazione:
 - Aree di bonifica principale;
 - Oasi di protezione faunistica.
- ✓ Cavidotto terrestre:
 - Aree di bonifica principale;
 - Oasi di protezione faunistica;
 - Parchi e riserve regionali e relative fasce di rispetto.

Le NTA del PTCP non dispongono ulteriori prescrizioni per queste aree rispetto alla normativa di settore già analizzata nei paragrafi precedenti.

3.17.2 Piano Regolatore Generale Brindisi

La figura seguente è un estratto della cartografia disponibile sul portale web del Comune di Brindisi che mostra l'ubicazione della Stazione (e del tracciato del cavidotto interrato) in una zona a destinazione d'uso agricolo.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 177 di</p> <p>195</p>

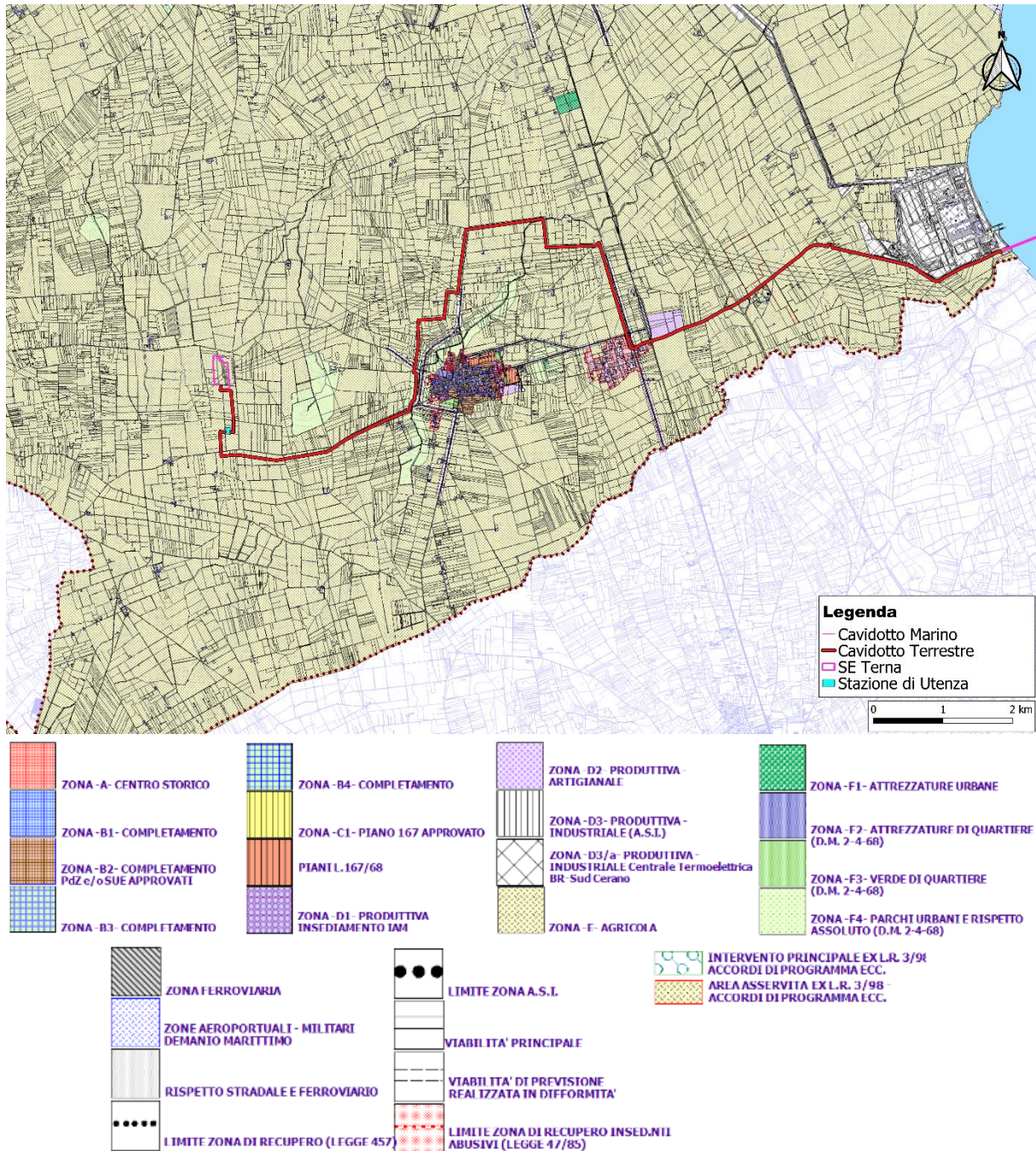


Figura 3.101: Inquadramento opere di connessione onshore su I Piano Regolatore Generale del comune di Brindisi

La maggior parte delle opere tra cui anche sottostazione utente e cabina di sezionamento ricadono, ricade in Zona Agricola E.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 178 di</p> <p>195</p>

Secondo l'art. 48 delle NTA del PRG di Brindisi le costruzioni ammesse sono le seguenti:

“Abitazioni dei coltivatori diretti, mezzadri o fittavoli addetti alla conduzione del fondo, dei proprietari conduttori del fondo il cui reddito derivi in prevalenza dall'attività in campo agricolo (art.12 legge 9.5.1975 n.153), del personale di custodia o addetto permanentemente alla lavorazione dei fondi o al funzionamento delle relative attrezzature; magazzini per il ricovero di attrezzi e scorte, edifici per la conservazione, lavorazione e trasformazione dei prodotti (silos, cantine, frigoriferi, caseifici) edifici per allevamenti zootecnici, locali per la vendita diretta dei prodotti, serre e ogni altra costruzione connessa all'esercizio dell'attività agricola delle aziende. In tali aree sono ammesse attività industriali connesse con l'agricoltura con l'allevamento del bestiame e con le industrie estrattive. Lungo la costa, in una fascia compresa fra i 400 m e gli 800 m dal confine del demanio marittimo sono ammesse localizzazioni di campeggi nonché di strutture ricettive di turismo sociale, previa predisposizione di apposita variante al P.R.G. contenente l'inquadramento generale della ricettività turistica all'aperto nel rispetto delle ll. r.r. n.35/79 e n.56/80. Il P.P.A. fisserà particolari caratteristiche ubicazionali e dimensionali per dette attrezzature contestualmente agli indirizzi fissati dal programma pluriennale di attuazione. Negli interventi di restauro o ristrutturazione degli edifici e dei manufatti esistenti, così come nella progettazione di nuove costruzioni, si dovrà prestare particolare attenzione al problema del decoro architettonico, dell'impiego dei materiali, della tutela delle caratteristiche architettoniche e tipologiche della tradizionale edilizia agricola locale anche mediante la creazione di opportune zone di rispetto.” Si ricorda che ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs 387/03 “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14”.

Nel caso in esame, trattandosi di un eolico offshore, le uniche opere ricadenti in suolo agricolo sono le opere di rete connesse al parco eolico. Si rammenta inoltre che, laddove occorra, l'autorizzazione unica costituisce variante allo strumento urbanistico comunale, ai sensi dell'art. 12 c.3 del d.lgs 387/03.

Alcuni tratti più brevi del cavidotto interrato attraversano anche:

- ✓ una Zona di recupero di insediamento abusivo. Tali aree sono regolamentate dalla Legge No. 47 del 1985, non si evidenziano prescrizioni per la realizzazione di nuove infrastrutture lineari interrate sotto strada esistente come quelle in esame.
- ✓ una zona F4 “Parchi Urbani e Zona di Rispetto assoluto”.

Tali aree vengono regolamentate dall'art. 48 delle NTA del PRG del comune di Brindisi:

“Zona F4: comprende tutte le aree pubbliche o private destinate alla tutela ecologica, alla formazione di parchi urbani e di zone di rispetto. Nella zona F4 sono ammesse attrezzature sportive di tutti i tipi purché non venga superato l'indice $U_f=0,1$ mc/mq e venga destinata a parcheggi pubblici l'area necessaria a norma dell'art. 10 e sempre secondo le prescrizioni del piano particolareggiato che sarà redatto allo scopo di salvaguardare le caratteristiche ambientali esistenti e di determinare i vincoli per le proprietà private connesse all'uso pubblico. Sono altresì ammesse costruzioni ad uso collettivo quali ristoranti, bar, attrezzature di servizio per campeggi ecc., con un indice fondiario di 0,05 mc/mq. Sono ammessi campeggi previa verifica di compatibilità con le disposizioni di cui al punto 4) dell'art.48 Delle N.T.A. integrato d'Ufficio. Nessuna edificazione o impianto è perciò ammessa nelle zone in cui il piano particolareggiato impedisca qualsiasi edificazione.

2) I rapporti tra Comune e proprietari potranno essere oggetto di specifiche convenzioni al fine di salvaguardare le esigenze della produzione agricola.

3) Nelle zone F1 e F2 possono essere realizzate le attrezzature dei tipi previsti anche da privati, persone fisiche o giuridiche, a loro richiesta, purché venga stipulata con il Comune una convenzione che stabilisca i criteri di utilizzazione dell'area e di destinazione d'uso degli immobili in funzione della loro utilizzazione a servizio tanto generale quanto anche in casi particolari dei soli consociati di un ente associativo privato soci di una associazione sportiva o religiosa iscritti ad una scuola privata ecc.), determinando modalità e tempi di utilizzazione e sanzioni per inadempimento.

4) Nelle zone “F” non è ammessa residenza se non per il personale di sorveglianza degli impianti e delle attrezzature, salvo diverse prescrizioni in sede di piano particolareggiato”

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p>a Company of TOZZIgreen</p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 179 di</p> <p>195</p>

L'interferenza cartografica riguarda un breve tratto di cavidotto interrato, il quale però correrà interamente sotto strada asfaltata. Per questo motivo si possono escludere interazioni tra il cavidotto ed effettive componenti vegetazionali.

✓ una zona di rispetto stradale e/o ferroviario.

Tali aree sono regolamentate dall'art. 50 delle NTA del PRG del comune di Brindisi:

1) *Nelle tavole di P.R.G. sono indicati i tracciati relativi alla viabilità principale di connettivo in progetto (o esistenti da modificare, oltre ai tracciati esistenti maggiormente significativi tra quelli che assolvono funzioni connettive. La definizione di un tracciato relativo alla viabilità locale e di distribuzione interna è rinviata ai piani particolareggiati esecutivi.*

2) *L'esatta localizzazione e le caratteristiche tipologiche e costruttive delle infrastrutture viarie, nonché la quantità e la frequenza delle immissioni, saranno precisate in sede di pianificazione particolareggiata esecutiva e di progetto.*

3) *I tracciati e le tipologie indicate delle tavole di P.R.G. per le infrastrutture viarie hanno valore vincolante nei confronti dei proprietari privati fino alla redazione dei progetti esecutivi di sistemazione o di costruzione delle singole strade. Fino a tale momento le indicazioni di P.R.G. vanno considerate di massima e quanto riguarda l'andamento generale del tracciato, le caratteristiche degli svincoli e la larghezza della carreggiata stradale: gli assestamenti di tracciato e gli altri eventuali ritocchi tecnici sono definiti in sede di progetto esecutivo nell'ambito delle fasce di rispetto di P.R.G. senza che tali modifiche comportino variante di P.R.G..*

4) *Non sono comunque ammesse, salvo che per motivi di salvaguardia ambientale, sedi stradali di larghezza inferiore a mt. 12. Le sedi stradali relative alla viabilità viaria urbana devono essere costituite da almeno tre corsie per senso di marcia (quelle principali) ed almeno due corsie (le altre) sempre al netto degli spazi di sosta e delle eventuali corsie riservate al trasporto pubblico. L'edificazione lungo le strade esterne alle zone edificate o edificabili avverrà nel rispetto delle distanze minime dal ciglio stradale stabilite dal D.I.-1.4.1968 o indicato nelle tavole di piano:*

- mt.60 lungo le sedi stradali relative a viabilità di interesse metropolitano e comprensoriale;
- mt.40 lungo le sedi stradali relative alla viabilità urbana primaria principale;
- mt.30 lungo le sedi stradali relative alla viabilità urbana primaria;
- mt.20 lungo le sedi stradali relative alla viabilità urbana secondaria e alla viabilità di connettivo.

5) *In sede di pianificazione particolareggiata esecutiva e di progetto, nelle aree riservate a sede stradale e ferroviaria, potranno essere previste opere in sottosuolo o in sopraelevazione per la formazione di svincoli, sovrappassi e sottopassi, nonché per la realizzazione di spazi destinati alla sosta di veicoli ed alle attività complementari al trasporto pubblico e privato (quali stazioni di servizio, distributori di carburante, attrezzature per l'interscambio tra le diverse modalità di trasporto ecc.). Quanto sopra compatibilmente con le disposizioni di cui alla circolare Ministero dei LL.PP. Direzione Generale dell'urbanistica n.5980 del 30/12/1970: Istruzioni sulle distanze da osservare nella edificazione a protezione del nastro stradale.*

6) *Sulla zona di rispetto stradale non è consentita la costruzione di edifici o di altri manufatti edilizi, comprese le recinzioni. Sono consentite solo recinzioni costituite da rete metallica interposta a siepe viva oltre che le strade di servizio."*

In fase di autorizzazione unica si provvederà a richiedere e ottenere i pareri che dovessero risultare necessari per la posa dei cavidotti nelle fasce di rispetto stradali e ferroviarie. In tal senso, si sottolinea che l'attraversamento della rete ferroviaria avverrà in ancoraggio a un viadotto esistente sopraelevato, senza interferenze dirette con la stessa.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 180 di</p> <p>195</p>

3.18 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

3.18.1 Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

La SEN è stata adottata con DM del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel mese di novembre 2017, con l'obiettivo di aumentare la competitività, la sostenibilità e la sicurezza del sistema energetico nazionale.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990. Gli obiettivi al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono:

- ✓ migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- ✓ raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- ✓ continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, con lo scopo di:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti,
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei Paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei,
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

Tra le priorità di azione definite dalla SEN si citano in particolare quelle legate a:

- ✓ l'efficienza energetica: l'obiettivo della SEN è di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030, nonché di dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti;
- ✓ la sicurezza energetica: in un contesto di crescente complessità e richiesta di flessibilità del sistema energetico, è essenziale garantire affidabilità tramite:
 - adeguatezza nella capacità di soddisfare il fabbisogno di energia,
 - sicurezza nel far fronte ai mutamenti dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema,
 - resilienza per anticipare, assorbire, adattarsi e/o rapidamente recuperare da un evento estremo.

La SEN pone l'obiettivo di dotare il sistema di strumenti innovativi e infrastrutture per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza; garantire flessibilità del sistema elettrico, anche grazie allo sviluppo tecnologico, in un contesto di crescente penetrazione delle fonti rinnovabili; promuovere la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze; semplificare i tempi di autorizzazione ed esecuzione degli interventi.

Il presente progetto di costruzione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

3.18.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)

Come accennato precedentemente, la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 181 di</p> <p>195</p>

Il 21 Gennaio 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo “Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima”, predisposto con il Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L’attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell’elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020. Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- ✓ **Emissioni gas effetto serra:** nel 2030, a livello europeo, riduzione del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all’anno 2005; ✓
- ✓ **Energia rinnovabile:** l’Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L’obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.
- ✓ In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:
- ✓ 55,0% di quota da rinnovabili nel settore elettrico;
- ✓ 33,9% di quota da rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ✓ 22,0% per quanto riguarda l’incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Difatti, il significativo potenziale degli impianti fotovoltaici ed eolici tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi, prospetta un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, con un aumento del 88% rispetto all’installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%. Con particolare riferimento all’obiettivo riferito all’eolico offshore, si evidenzia come i 900 MW da raggiungere entro il 2030 siano un target oramai superato e soggetto ad aggiornamento considerando i nuovi obiettivi del recovery plan e del pacchetto “FIT for 55”.

Il progetto in esame risulta pienamente in linea con gli obiettivi del PNIEC, in quanto favorirebbe le condizioni di sviluppo di nuova capacità produttiva più efficiente, sicura e flessibile in grado di incrementare il contributo da fonti energetiche rinnovabili.

3.18.3 Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell’ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l’industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetica ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 182 di</p> <p>195</p>

Sul fronte dell'offerta, l'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia. Attraverso il processo di pianificazione delineato è possibile ritenere che il contributo delle fonti rinnovabili potrà coprire gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) della Regione Puglia, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 8 giugno 2007, contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima Deliberazione la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

L'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia. Attraverso il processo di pianificazione delineato è possibile ritenere che il contributo delle fonti rinnovabili potrà coprire gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- ✓ il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- ✓ l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- ✓ lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- ✓ la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- ✓ la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.
- ✓ Il Piano Energetico Regionale si pone come obiettivo generale quello individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire:
- ✓ lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO2 e come mezzi per una maggiore tutela ambientale;
- ✓ lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali.
- ✓ Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:
- ✓ Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 183 di</p> <p>195</p>

- ✓ Gli obiettivi e gli strumenti
- ✓ La valutazione ambientale strategica

Nella seconda parte, "Obiettivi e strumenti", vengono delineate le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta; infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l'obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni, tra cui l'applicazione del concetto di migliori tecniche e tecnologie disponibili.

Relativamente all'offerta di energia proveniente da fonte eolica, e nello specifico a quella derivante dall'eolico offshore, questa viene valutata positivamente e con interesse dal PEAR; esso individua, inoltre, il versante adriatico pugliese come area con buone possibilità teoriche di sfruttamento della stessa risorsa eolica.

Il Piano stabilisce e definisce i criteri per il "governo e lo sviluppo" della fonte eolica, ispirati ai principi di:

- ✓ coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali;
- ✓ definizione di una procedura di verifica;
- ✓ introduzione di un elemento di controllo quantitativo della potenza installata.

Questi criteri sono espletati dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia", emanato con Regolamento Regionale n. 16 del 4 ottobre 2006, il quale detta direttive per la valutazione ambientale nell'ambito della procedura per il rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente per l'installazione di impianti eolici e delle opere accessorie nel territorio della Regione Puglia.

L'art. 12 "Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici off-shore" del Regolamento 16/2006 stabilisce che:

"Fermo restando la disciplina prevista da normativa e regolamenti di altri enti competenti, nelle more della definizione delle linee guida statali di cui al comma 10 dell'art. 12 del D.lgs.n. 387/2003, per la realizzazione di impianti eolici off-shore sono ritenute non idonee le aree dei pSIC marini individuati ai sensi della direttiva 92/43/CE (cosiddetta direttiva Habitat). In considerazione dell'elevata presenza di habitat di pregio naturalistico (praterie di Posidonia oceanica) lungo gran parte della costa pugliese e la forte vocazione turistica di queste ultime, le relazioni ambientali relative alla realizzazione di impianti eolici off-shore devono contenere una specifica analisi dei fondali interessati. Le autorizzazioni per la realizzazione delle opere accessorie ad impianti eolici off-shore (quali per esempio i collegamenti con la rete di terra) devono essere attivate presso i comuni interessati contestualmente all'avvio delle procedure di autorizzazione dell'impianto."

Il progetto è coerente con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 184 di</p> <p>195</p>

4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE IMPIANTO

Una volta che la fase di costruzione è terminata, viene avviato, tramite il processo di start up, il nuovo impianto eolico offshore. Al fine di garantire il supporto logistico necessario, il parco eolico offshore richiede un'infrastruttura portuale come supporto logistico per le operazioni di manutenzione.

Gli elementi offshore che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ gli aerogeneratori;
- ✓ le opere di galleggiamento e ancoraggio;
- ✓ le relative connessioni elettriche;
- ✓ il cavo sottomarino.

Tali elementi offshore saranno, come precedentemente indicato, oggetto di manutenzione durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Gli elementi onshore che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ la linea interrata;
- ✓ la Centralina Elettrica;
- ✓ le interconnessioni elettriche accessorie.

Tali elementi onshore, come precedentemente indicato saranno oggetto di manutenzione durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Le operazioni di manutenzione si possono suddividere in manutenzione programmata/correttiva 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 ed 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.

4.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

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

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

4.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria consiste nella sostituzione degli elementi principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, etc.) e può estendersi anche agli elementi di ancoraggio (sostituzione della catena, sostituzione totale della linea e relativa ancora) e i cavi di collegamento dinamici tra le turbine (rottura).

Tali operazioni non sono pianificate e richiedono l'utilizzo di risorse adeguate all'entità dell'intervento e quanto meno una specifica logistica marittima. Nel caso di utilizzo di tecnologia di fondazione con piattaforma galleggiante è possibile consentire il rientro della turbina eolica in porto per la realizzazione di determinate operazioni.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 185 di</p> <p>195</p>

4.3 PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI

Al fine di evitare il più possibile qualsiasi tipo di inquinamento accidentale sarà predisposto il Piano di Prevenzione dei Rischi. Tale piano conterrà linee guida da seguire al fine di minimizzare (e azzerare possibilmente) gli impatti sull'ambiente; secondo tale piano dovranno essere resi disponibili, durante ciascuna operazione prevista dal progetto, dispositivi antinquinamento idonei per limitare gli spill di idrocarburi o di sostanze nocive per l'ambiente.

5 DISMISSIONE DELLE OPERE

La fase di dismissione delle opere offshore sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- ✓ Il disassemblamento a mare delle fondazioni galleggianti dai sistemi di ancoraggio e galleggiamento;
- ✓ Il trasporto degli aerogeneratori fino all'area portuale designata;
- ✓ Lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature annesse e connesse.
- ✓ Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

La fase di dismissione delle opere onshore sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- ✓ La dismissione della Stazione Elettrica;
- ✓ Il ripristino dello stato delle aree occupate a terra;
- ✓ Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

Durante la fase di dismissione del progetto (ma anche, in minor misura, durante le attività di manutenzione), i componenti elettrici dismessi (o sostituiti) verranno smaltiti secondo la direttiva europea WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, mentre, gli elementi in metallo, in materiali compositi ed in plastica rinforzata (GPR) verranno riciclati. I diversi materiali 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.

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

- ✓ le linee di ancoraggio, i loro accessori e la maggior parte delle attrezzature della piattaforma galleggiante, composte principalmente da acciaio e materiali compositi, 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 successivamente smaltiti;
- ✓ le componenti elettriche, se non possono essere riutilizzate, saranno smantellate e riciclate.

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

I cavi di collegamento tra le turbine ed i cavi contenuti all'interno del cavidotto sottomarino 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).

In relazione alle opere di ancoraggio degli ormeggi, in funzione della tipologia utilizzata, si potrà valutare di lasciarle in sito al termine della vita utile dell'opera, in maniera tale che costituiscano strutture artificiali idonee per il ripopolamento delle specie bentoniche.

La progettazione degli aerogeneratori, e di tutti gli accessori ad essi connessi, rispetteranno strategie di eco-design, basate sull'utilizzo di materie prime seconde, ottenute per mezzo di tecniche di riciclaggio senza perdite di qualità e quindi di declassamento dello stesso materiale. La progettazione prevede anche la possibilità di smontaggio delle unità assemblate per eventuali aggiornamenti o sostituzioni.

La progettazione adotterà il modello di CE (Circular Economy), con la consapevolezza che anche la crescita economica generabile dall'uso delle energie rinnovabili è intrinsecamente collegata al riciclo dei materiali.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 186 di 195

Di seguito si riporta uno schema di massima sulle risorse principali utilizzate per la realizzazione dei diversi componenti dell'impianto eolico.

Tabella 5.1: Risorse principali utilizzate per ogni componente dell'installazione

Componente	Risorse principali	Posizionamento
WTG - Wind Turbine Generator	Acciaio	Componenti strutturali navicella, mozzo, trasformatore, parti meccaniche in movimento ecc...
	Fibra di vetro	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
	Magnetit al neodimio	Generatore
Torre Eolica	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
Fondazione galleggiante	Acciaio	Fondazione galleggiante e ballast stabilizzatore, collegamenti bullonati ecc...

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 187 di 195</p>

Componente	Risorse principali	Posizionamento
	Materiale Plastico	Parapetti e grigliati delle piattaforme
Cavi e Protezione cablaggi	Rame	Cavi e collegamenti
	Materiale Plastico	Isolamenti e cablaggi
	Inerte (Cls, pietrame)	Protezione cavi

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 188 di</p> <p>195</p>

6 CRONOPROGRAMMA

Questo ultimo capitolo descrive l'approccio utilizzato per definire una stima preliminare della tempistica per la costruzione e messa in servizio del parco eolico.

Tale tempistica assume che le fasi di assemblaggio, varo, trasporto, installazione dell'intero parco siano svolte come parte di un unico lotto, mentre non sono considerate possibili interferenze tra le fasi in quanto queste non possono essere identificate con precisione in questo stadio del progetto.

Ai fini del presente studio si assume una durata pari a circa 48 mesi (4 anni).

Tale durata considera che le operazioni siano realizzate in sequenza l'una all'altra (e.g. completamento di una piattaforma galleggiante prima di procedere alla costruzione della successiva) e che la costruzione di tutti gli asset venga svolta dal medesimo soggetto. In aggiunta alcune attività potrebbero essere svolte in parallelo, come la realizzazione in contemporanea di più piattaforme galleggianti considerando, ad esempio, il coinvolgimento di più cantieri per la costruzione delle stesse.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 189 di 195</p>

7 QUADRO ECONOMICO

Per quanto riguarda la stima delle opere necessarie alla realizzazione del Parco Eolico Offshore Brindisi 2.0 si rimanda, per maggiori dettagli, all'elaborato specialistico "Stima Preliminare delle Opere e Quadro Economico" Doc. No. IT034BD001-9S9015.

Per la realizzazione della presente stima delle opere necessarie alla realizzazione del Progetto "Brindisi 2.0", wind farm offshore flottante di potenza complessiva di 1,422 MW, RINA ha utilizzato principalmente tre fonti:

- ✓ Dati a consuntivo di progetti analoghi.
- ✓ Dati di letteratura scientifica.
- ✓ Dati a consuntivo di progetti assimilabili.

L'analisi di progetto viene sviluppata in conformità a quanto già definito per piani di realizzazione similari, come riportato da fonti ministeriali.

Infine, sono stati considerati numerosi dati a consuntivo di progetti eolici offshore non flottanti, di piattaforme galleggianti adibite ad altri fini, di grandi impianti elettrici in AT in generale.

In particolare, i dati di letteratura suggeriscono una suddivisione dei CapEx per una wind farm offshore flottante come segue (stima del 2020 per una singola piattaforma):

- ✓ 50% per le fondazioni delle WTG (ossia, la piattaforma galleggiante e le opere di ancoraggio e ormeggio necessarie);
- ✓ 23% per le WTG;
- ✓ 6% per le fondazioni delle OSS (ossia, la piattaforma galleggiante e le opere di ancoraggio e ormeggio necessarie);
- ✓ 4% per le OSS
- ✓ 3% per i cavi di collegamento delle WTG;
- ✓ 10% per i cavi di collegamento a terra;
- ✓ 1% per la sottostazione;
- ✓ 3% per le altre strutture di terra;

È evidente che i CapEx, rispetto ad un offshore tradizionale, siano fortemente spostati e incentrati sulla piattaforma galleggiante. Infatti, la voce "fondazioni" per un eolico offshore tradizionale solitamente si attesta sul 20% del costo totale.

Lo studio delinea il costo capitale atteso per il Progetto, fornendo un esplosione dei costi sufficientemente dettagliato per la presentazione di un Progetto di Scoping. I costi saranno specifici per l'impianto di TG S.r.l. Energie Rinnovabili:

- ✓ Brindisi 2.0 – n. 79 aerogeneratori da 18 MW cadauno, per una potenza totale di 1,422 MW;

I componenti dei quali RINA ha tenuto conto per la stima dei costi sono i seguenti:

- ✓ Galleggiante;
- ✓ Ancoraggio;
- ✓ Ormeggio;
- ✓ WTG.

Vista la natura preliminare della progettazione per lo Scoping, la stima sarà effettuata con un grado di incertezza elevato, pertanto maggiorata in modo che risulti cautelativa. Infatti, non è stata ancora effettuata una vera e propria progettazione del galleggiante, né ancora definita con esattezza la WTG che sarà implementata. A valle del dimensionamento della piattaforma, la stima potrà essere opportunamente affinata e fornire un risultato più preciso.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> <p>RI&A</p>	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 190 di</p> <p>195</p>

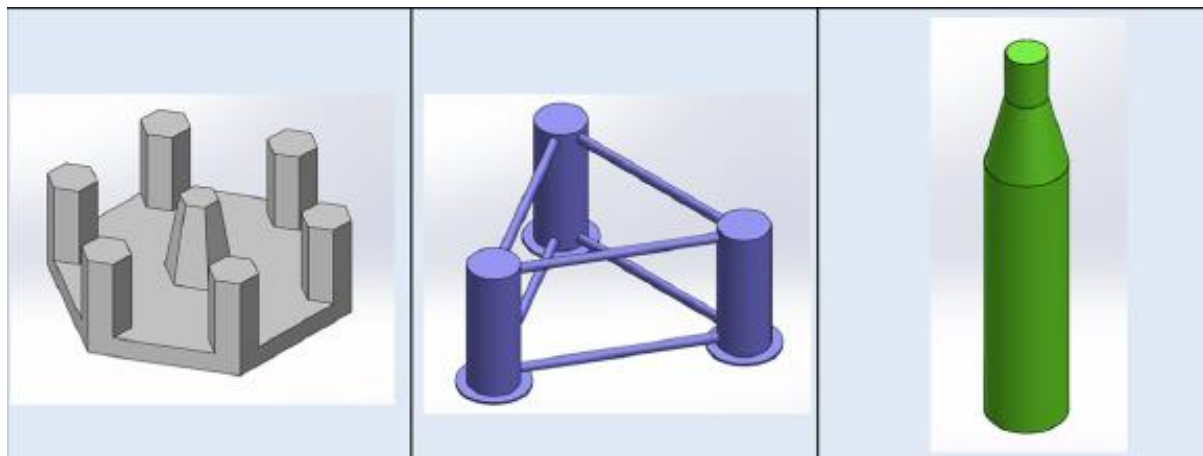


Figura 7.1: Opzioni possibili per una piattaforma galleggiante per parco eolico offshore

Il peso stimato secondo dati a consuntivo per soluzioni analoghe (scalate secondo la potenza della turbina del Progetto) per il tripode galleggiante è di 4,000 t. Il costo specifico per un galleggiante di questo tipo è di 3,300 €/t, dato economico medio caratteristico di soluzioni progettuali similari

Il costo specifico per un galleggiante adeguato al tipo di applicazione è stato stimato come consuntivo esposto in Tabella 7.1.

Per quanto riguarda l'ormeggio, è stata ipotizzata una catenaria, caratterizzata secondo i seguenti parametri progettuali:

- ✓ Profondità fondale: 116-241 m;
- ✓ Profondità media fondale: 180 m;
- ✓ Lunghezza linee per struttura galleggiante: $180 \times 4^2 \text{ m} = 720 \text{ m}$;
- ✓ Numero catenarie: 3;
- ✓ Costo unitario catenaria: 880€/m (assunzione secondo tipico di mercato);
- ✓ Numero ancoraggi: 3;
- ✓ Costo medio ancoraggio: 440,000 €/unità.

Per quanto riguarda gli ancoraggi, la stima ha un range di accuratezza elevato. Mediamente, il costo di un'ancora (comprensivo dell'installazione) è di 440,000€, all'interno di un range 220,000€-1,100,000€, quest'ultimo è variabile in funzione della tipologia di fondale e di ormeggio. In questa fase si valuta adeguata la scelta di assumere il costo medio come riferimento, riservandosi un certo grado di incertezza che andrà valutato successivamente in modo più preciso e influirà sulla voce delle contingencies complessiva.

La WTG considerata da 18 MW ha un costo stimabile secondo i prezzi di mercato delle WTG onshore del 2022: di 13,750,000€ per ogni WTG.

In aggiunta a quanto sopra detto, è stato stimato un costo per il trasporto della struttura galleggiante assemblata dall'area portuale al sito. Sono stati ipotizzati 3 rimorchiatori per le turbine (costo medio di noleggio: 66,000€/giorno/rimorchiatore). La stima delle tempistiche risulta molto complessa non avendo indicazioni sulla distanza fra il luogo dell'assemblaggio ed il sito: è stato preliminarmente considerato 1 giorno per ogni trasporto.

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 191 di 195

Pertanto, la stima porta alla seguente tabella per quanto riguarda le opere relative alla piattaforma galleggiante delle WTG (Tabella 7.1):

Tabella 7.1: Quadro economico piattaforma galleggiante per WTG

Item	Costo budgetario
Struttura galleggiante	13.200.000 €
WTG – 18 MW	13.750.000 €
Ormeggio (3 linee x 3 catenarie)	1.900.000 €
Ancoraggio (3 ancore – prezzo massimo) – costo inclusivo di installazione in sito	1.320.000 €
Costo per trasporto struttura galleggiante in sito (3 rimorchiatori per 1 giornata)	198.000 €
TOTALE	30.368.000 €

Anche per la valutazione delle strutture galleggianti delle OSS, RINA ha tenuto conto per la stima dei costi dei seguenti componenti principali:

- ✓ Galleggiante;
- ✓ Ancoraggio;
- ✓ Ormeggio;
- ✓ I vari componenti elettrici e strutture necessarie per la OSS

Per la struttura galleggiante è stata ipotizzata una base quadrata, che da dati di letteratura risulta una delle tecnologie più utilizzate in ambito di sottostazioni offshore. In Figura 7.2 si riporta un esempio di come è stata ipotizzata la OSS.

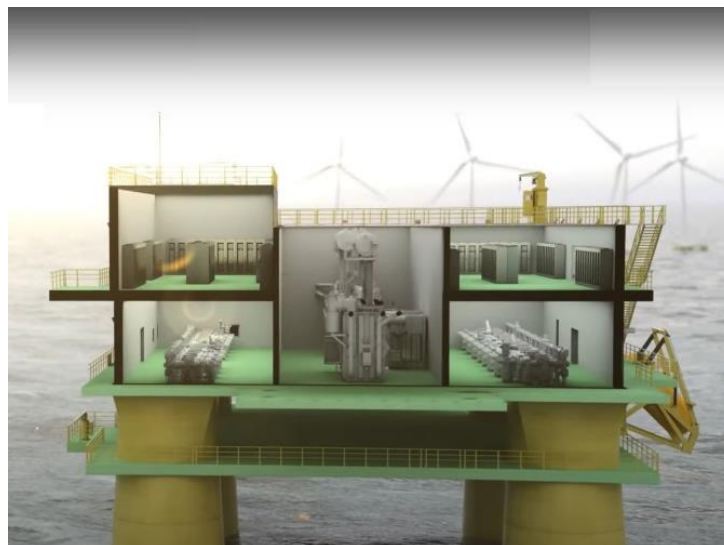


Figura 7.2: Esempio di OSS semisommersibile a pianta quadrata

Il peso stimato secondo dati a consuntivo per soluzioni analoghe (scalate secondo la potenza della turbina del Progetto) per il tripode galleggiante è di 8,000 t. Il costo specifico per un galleggiante di questo tipo è di 3,960 €/t, dato economico medio caratteristico di soluzioni progettuali similari.

<p>COMMITTENTE</p> <p>TG S.r.l. Energie Rinnovabili</p> <p><i>a Company of TOZZIgreen</i></p>	<p>CONSULENTE TECNICO</p> 	
<p>Titolo</p> <p>Relazione Generale</p>	<p>Documento N.</p> <p>IT034BD001-9P1000</p>	<p>Pag. 192 di</p> <p>195</p>

Per quanto riguarda l'ormeggio, è stata ipotizzata una catenaria, caratterizzata secondo i seguenti parametri progettuali:

- ✓ Profondità media fondale: 180 m;
- ✓ Lunghezza linee per struttura galleggiante: 180x4 m=720 m;
- ✓ Numero catenarie: 4;
- ✓ Costo unitario catenaria: 880€/m (assunzione secondo tipico di mercato);
- ✓ Numero ancoraggi: 4;
- ✓ Costo medio ancoraggio: 440,000 €/unità.

Infine, la OSS comprensiva di tutti i componenti per una potenza di 711 MW ha un costo stimabile secondo i prezzi di mercato delle sottostazioni galleggianti di 31,680,000 €

In aggiunta a quanto sopra detto, è stato stimato un costo per il trasporto della struttura galleggiante assemblata dall'area portuale al sito. È stato ipotizzato 1 rimorchiatore per la OSS (costo medio di noleggio: 2,000,000€). La stima delle tempistiche risulta molto complessa non avendo indicazioni sulla distanza fra il luogo dell'assemblaggio ed il sito: è stato preliminarmente considerato 1 giorno per ogni trasporto.

Pertanto, la stima porta alla seguente tabella per quanto riguarda le opere relative alla piattaforma galleggiante delle OSS (Tabella 7.2):

Tabella 7.2: Quadro economico piattaforma galleggiante per OSS

Item	Costo budgetario
Struttura galleggiante	31.680.000 €
Componenti elettrici per la OSS	42.660.000 €
Ormeggio (4 linee x 4 catenarie)	2.535.000 €
Ancoraggio (4 ancore – prezzo massimo) – costo inclusivo di installazione in sito	1.760.000 €
Costo per trasporto struttura galleggiante in sito	2,000.000 €
TOTALE	80.635.000 €

I valori riscontrati sono coerenti con lo share dei costi previsti dalla letteratura scientifica sono comprensivi di costi di sviluppo ed installazione.

Ai costi relativi delle WTG e OSS con rispettive piattaforme galleggianti esposti nel capitolo precedente, per quanto riguarda la parte marina delle opere da realizzare, vanno aggiunti i costi relativi alle interconnessioni da realizzare tra le WTG e la OSS così come le interconnessioni tra le OSS e terra.

Per questo motivo, la voce del cavidotto assume un'importanza chiave nell'esplosione dell'intero budget.

Pertanto, si hanno le seguenti specifiche progettuali:

- ✓ Tensione del cavidotto tra le WTG e la OSS: 66 kV;
- ✓ Lunghezza del cavidotto inter-array + lunghezza del cavidotto WTG-OSS: 165 km;
- ✓ Tensione del cavidotto tra le OSS e terra: 220 kV;
- ✓ Lunghezza del cavidotto verso terra: 150 km in totale;
- ✓ Posa sul fondale in trench o soluzione alternativa con inter-distanziamento 50 metri.

Anche questi aspetti sono fortemente influenzati dal carattere preliminare della progettazione di Scoping. Pertanto, si ritiene opportuno effettuare una stima cautelativamente maggiorata considerando il cavidotto di collegamento tra le turbine e tra l'ultima turbina e la OSS come un'unica entità, nonostante quello inter-array abbia una sezione

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 193 di 195

inferiore. Le stime economiche preliminari basate su dati ricavati da esperienze pregresse definiscono un prezzo budgettario di 990,000 €/km per cavidotti sommersi eserciti a questo livello di tensione, comprensivo dei costi di posa e trasporto.

Per la parte di cavidotto per l'interconnessione a terra a 150 kV sono previste due conduttore tripolari in partenza da ognuna delle due OSS. Le stime economiche preliminari basate su dati ricavati da esperienze pregresse definiscono un prezzo budgettario di 1,100,000 €/km per cavidotti sommersi eserciti a questo livello di tensione, comprensivo dei costi di posa e trasporto.

Per questo motivo, il prezzo definito è anche molto cautelativo e comprensivo di tutte le opere accessorie, di sviluppo, trasporto ed installazione.

Nelle seguenti Tabella 7.3 sono riportate le stime dei costi complessivi relativi:

Tabella 7.3: Stima costi complessiva

Voce di costo	Importo unitario	Quantità	Importo totale
WTG flottante con piattaforma, ormeggio ed ancoraggio	30.368.000 €	79	2.399.000.000 €
Sottostazione Galleggiante	80.635.000 €	2	161.270.000 €
Cavi sommersi WTG - OSS	990.000 €	165km	163.350.000 €
Cavi sommersi OSS - Giunzione a terra	1.100.000 €	150km	165.000.000 €
Contingencies	110.000.000 €	1	110.000.000 €
Totale			2.998.620.000 €

Infine, le ulteriori voci di costo che incidono sui costi capitali del Progetto sono quelle relative alle apparecchiature di terra, ossia Cavidotto di collegamento terrestre e Sottostazione elettrica di Utente per la connessione alla RTN.

Per la sottostazione di collegamento alla RTN è possibile utilizzare come fonte di stima dei costi quella di sottostazioni elettriche "tradizionali", che scalano come prezzo quasi linearmente con la potenza di trasformazione. Quindi per la sottostazione 150/220 kV sono stati stimati circa 65,000 €/MW, pertanto circa 51.2 milioni di sottostazione (1.422 MW). Il prezzo definito è molto cautelativo e comprensivo di tutte le opere accessorie, di sviluppo, trasporto ed installazione.

Per la voce del cavidotto si assume un costo di 800,000 €/km, considerando di includere in questa voce tutte le spese necessarie dall'autorizzazione fino alla messa in opera. Il cavidotto terrestre si sviluppa con le seguenti specifiche progettuali:

- ✓ Tensione del cavidotto: 150 kV;
- ✓ Lunghezza del cavidotto: 69 km (4 linee tripolare da 17.2 km mediamente);

In Tabella 7.4 è riportata la stima dei costi complessivi delle installazioni di terra relativo al Progetto:

COMMITTENTE TG S.r.l. Energie Rinnovabili <i>a Company of TOZZIgreen</i>	CONSULENTE TECNICO 	
Titolo Relazione Generale	Documento N. IT034BD001-9P1000	Pag. 194 di 195

Tabella 7.4: Stima costi complessiva opere a terra

Voce di costo	Importo unitario	Quantità	Importo totale
Punto di giunzione a terra - Stallo di Sezionamento	2.200.000 €	1	2.200.000 €
Cavi interrati di collegamento	800.000 €	69	55.200.000 €
Sottostazione di connessione	51.192.000 €	2	102.384.000 €
Contingencies	2.200.000 €	1	2.200.000 €
Totale			161.984.000 €

Infine, in questo paragrafo RINA mette insieme quanto rilevato nei paragrafi precedenti con la finalità di fornire un quadro economico per le opere nel loro complesso, riportate sotto in Tabella 7.5:

Tabella 7.5: Stima costi complessiva

Voce di costo	Importo totale
Brindisi "2.0"	2.998.620.000 €
Sottostazione elettrica di connessione	161.984.000 €
TOTALE	3.160.604.000 €

Il quadro economico complessivo porta ad una stima di circa 2,222,646 €/MW. Si tratta di una misura coerente con tutti i dati macroeconomici in termini di valori medi e con tutti i dati a consuntivo disponibili per progetti analoghi. Nonostante le grandi cautele imposte, il prezzo di mercato risulta opportunamente ribassato rispetto alle iniziative analoghe, ma di dimensioni decisamente inferiori.