

RWE

Impianto Eolico Offshore *Puglia 1*

**Istanza di avvio della consultazione per la
definizione dei contenuti dello Studio di
Impatto Ambientale**

Studio Preliminare Ambientale

Codice elaborato: Rel_08



Impianto Eolico Offshore Puglia 1

Istanza di avvio della consultazione per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Studio Preliminare Ambientale

Codice elaborato: Rel_08

Preparato da: Tecnoconsult Engineering Construction S.r.l.

Verificato e approvato da: RWE Renewables Italia S.r.l.

Data: 16 marzo 2023

Testo: © RWE Renewables Italia S.r.l., 2023

Mappe e disegni schematici: © RWE Renewables Italia S.r.l., 2023, eccetto dove specificato

Immagini: © RWE AG, 2023 e © TetraSpar Demonstrator ApS, 2022, 2023 ed eccetto dove specificato

RWE Renewables Italia S.r.l.

Sede legale:

Via Andrea Doria 41/G

00192 Roma, Italia

Telefono: +39 0695056362

Fax: +39 0695056108

Sito web: it.rwe.com

PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Capitale Sociale: € 20.000.000,00 interamente versato

Partita IVA / Codice Fiscale: 06400370968

R.E.A. RM 1284519

Soggetta a direzione e coordinamento del socio unico RWE Renewables International Participations B.V.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO OFFSHORE E OPERE DI CONNESSIONE A TERRA IN PROVINCIA DI LECCE - POTENZA INSTALLATA: 900 MW

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

art. 21 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii

00	09/03/2023	PRIMA EMISSIONE	TCN	RWE	RWE
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO



Registered and Operating office: 61032 Fano (PU) Italy - Via Einaudi 20 C - Ph + 39 0721 855370 - 855856 Fax +39 0721 855733

Document Title:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Job No.

PUGLIA 1

Document No.

REL-08

Rev. No.

00

INDICE DELLA RELAZIONE

1	PREMESSA	14
1.1	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	15
1.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO E SCELTA DEL SITO.....	19
1.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE ADOTTATI PER LA DEFINIZIONE DEL LAYOUT E DELLE ALTERNATIVE.....	20
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	23
2.1	AEROGENERATORI	23
2.2	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE OFFSHORE	26
2.3	STRUTTURA DI GALLEGGIAMENTO DELLA TURBINA.....	27
2.4	SISTEMA DI ANCORAGGIO.....	29
2.5	SISTEMA DI PROTEZIONE CATODICA	33
2.6	ARCHITETTURA ELETTRICA DELL'IMPIANTO EOLICO OFFSHORE.....	33
	2.6.1 Cavi elettrici di collegamento tra turbine.....	34
	2.6.2 Cavi marini per il trasporto dell'energia a terra.....	36
	2.6.3 La protezione dei cavi sottomarini.....	37
2.7	OPERE DI CONNESSIONE A TERRA.....	38
	2.7.1 Pozzetto di giunzione a terra	38
	2.7.2 Fibre ottiche	40
	2.7.3 Collegamento elettrico terrestre.....	40
	2.7.4 Stazione di consegna elettrica	42
2.8	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE E CONNESSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO OFFSHORE	43
	2.8.1 Sito di assemblaggio delle turbine	43
	2.8.2 Assemblaggio e varo della piattaforma galleggiante.....	44
	2.8.3 Posa dei cavi marini	47
	2.8.4 Approdo del condotto marino.....	48
	2.8.5 Operatività cantiere offshore.....	49
	2.8.6 Posa dei cavi terrestri.....	50
2.9	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	53
2.10	PIANO DI DISMISSIONE	54
2.11	CRONOPROGRAMMA	55
3	ANALISI DI COERENZA STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLISTICA	57

3.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA	57
3.1.1	<i>Normativa di Riferimento Internazionale</i>	57
3.1.2	<i>Normativa di Riferimento Nazionale</i>	61
3.1.3	<i>Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia (PEAR)</i>	64
3.2	PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO	66
3.2.1	<i>Area “Jonio – Mediterraneo Centrale”</i>	69
3.2.2	<i>Area “Adriatico”</i>	76
3.3	PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA E AMBIENTALE	83
3.3.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</i>	83
3.3.2	<i>Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004</i>	100
3.3.3	<i>Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT)</i>	105
3.3.4	<i>Siti Culturali subacquei</i>	107
3.3.5	<i>Aree Naturali Protette</i>	108
3.3.6	<i>Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM)</i>	114
3.3.7	<i>Siti Rete Natura 2000, IBA, Zone Umide RAMSAR</i>	116
3.3.8	<i>Zone marine di tutela biologica (Z.T.B.) (Legge 963/1965 e s.m.i.) e Geographical Sub Areas (GSAs)</i>	121
3.3.9	<i>Fisheries Restricted Areas (FRAs) (FAO)</i>	123
3.3.10	<i>Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSA)</i>	125
3.3.11	<i>Siti Interesse Nazionale (SIN)</i>	128
3.4	PIANIFICAZIONE URBANISTICA.....	130
3.4.1	<i>Comune di Santa Cesarea Terme</i>	130
3.4.2	<i>Comune di Galatina</i>	131
3.5	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	133
3.6	PIANI DI SETTORE	136
3.6.1	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	136
3.6.2	<i>Vincolo idrogeologico</i>	141
3.7	ALTRI VINCOLI.....	143
3.7.1	<i>Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea</i>	143
3.7.2	<i>Vincoli derivanti da attività esercitazioni militari, presenza di infrastrutture sottomarine, aree di ricerca idrocarburi</i>	145
3.7.3	<i>Aree vincolate in base a specifiche Ordinanze emesse dalle Capitanerie di Porto competenti</i>	148
4	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL’AMBIENTE	149

4.1	QUALITÀ DELL'ARIA	149
4.1.1	<i>Rete di monitoraggio della qualità dell'aria</i>	149
4.2	INQUADRAMENTO METEOMARINO.....	152
4.2.1	<i>Caratterizzazione batimetrica</i>	152
4.2.2	<i>Caratteristiche oceanografiche</i>	153
4.2.3	<i>Caratteristiche idrodinamiche (profilo anemologico e moto ondos)</i>	154
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE A SCALA REGIONALE	156
4.4	ASSETTO GEOLOGICO E STRUTTURALE DELLE AREE A MARE	158
4.5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA A TERRA	160
4.5.1	<i>Tettonica e storia geologica</i>	160
4.5.2	<i>Stratigrafia</i>	163
4.5.3	<i>Idrogeologia</i>	165
4.5.4	<i>Morfologia e idrografia</i>	167
4.6	INQUADRAMENTO SISMICO	170
4.7	USO DEL SUOLO	172
4.8	BIODIVERSITÀ	174
4.8.1	<i>Vegetazione e flora nelle aree onshore</i>	174
4.8.2	<i>Presenza coralligeno</i>	174
4.8.3	<i>Mammiferi marini</i>	177
4.8.4	<i>Avifauna</i>	178
4.9	CLIMA ACUSTICO	182
4.10	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	183
4.10.1	<i>Lo scenario economico-sociale del territorio pugliese</i>	183
4.10.2	<i>Il turismo</i>	185
4.10.3	<i>Attività economiche della pesca</i>	185
4.10.4	<i>Traffico navale</i>	194
4.11	POPOLAZIONE E SALUTE	196
4.11.1	<i>Demografia</i>	196
4.11.2	<i>Dinamica demografia</i>	196
4.11.3	<i>Stato di salute</i>	197
4.12	MOBILITÀ E TRASPORTI	199
4.12.1	<i>Sistema stradale</i>	200

4.12.2	Sistema aeroportuale	201
4.12.3	Sistema ferroviario	202
4.12.4	Settore della logistica	204
4.12.5	Sistema portuale.....	205
5	VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI SULL'AMBIENTE.....	207
5.1	DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E GLI AGENTI FISICI	208
5.1.1	Componenti ambientali.....	208
5.1.2	Aspetti socio-economici.....	208
5.1.3	Fattori fisici	209
5.2	INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI PERTURBAZIONE CONNESSI AL PROGETTO	209
5.3	CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI	210
5.4	IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA	212
5.4.1	Fase di realizzazione	212
5.4.2	Fase di esercizio	215
5.4.3	Tabella di sintesi stima impatti	215
5.5	IMPATTO SULLA COMPONENTE "CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI"	216
5.5.1	Fase di realizzazione	216
5.5.2	Fase di esercizio	218
5.5.3	Tabella di sintesi stima impatti	220
5.6	IMPATTO SULLA COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO" MARINO E TERRESTRE	221
5.6.1	Fase di realizzazione	221
5.6.2	Fase di esercizio	223
5.6.3	Tabella di sintesi stima impatti	225
5.7	IMPATTO SULLA COMPONENTE "AMBIENTALE SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE"	226
5.7.1	Fase di realizzazione	226
5.7.2	Fase di esercizio	227
5.7.3	Tabella di sintesi stima impatti	228
5.8	IMPATTO SULLA COMPONENTE "SOTTOSUOLO E FONDALE MARINO"	229
5.8.1	Fase di realizzazione	229
5.8.2	Tabella di sintesi stima impatti	230
5.9	IMPATTO SULLA COMPONENTE "SISTEMA PAESAGGISTICO"	231
5.9.1	Fase di realizzazione	231

5.9.2	<i>Fase di esercizio</i>	234
5.9.3	<i>Tabella di sintesi stima impatti</i>	239
5.10	IMPATTO SULLA COMPONENTE “BIODIVERSITÀ”	240
5.10.1	<i>Fase di realizzazione</i>	240
5.10.2	<i>Fase di esercizio</i>	242
5.10.3	<i>Tabella di sintesi stima impatti</i>	245
5.11	IMPATTO SULLA COMPONENTE “CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI”	246
5.11.1	<i>Fase di realizzazione</i>	246
5.11.2	<i>Fase di esercizio</i>	247
5.11.3	<i>Tabella di sintesi stima impatti</i>	247
5.12	IMPATTO SULLA COMPONENTE “POPOLAZIONE E SALUTE UMANA”	248
5.12.1	<i>Fase di realizzazione</i>	248
5.12.2	<i>Fase di esercizio</i>	249
5.12.3	<i>Tabella di sintesi stima impatti</i>	251
5.13	IMPATTO SULLA COMPONENTE SOCIO-ECONOMICA	252
5.13.1	<i>Fase di realizzazione</i>	252
5.13.2	<i>Fase di esercizio</i>	254
5.13.3	<i>Tabella di sintesi stima impatti</i>	256
6	DECOMMISSIONING	257
7	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	258
7.1	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	258
7.2	MINIMIZZAZIONE AREA MARINA OCCUPATA	258
7.3	MINIMIZZAZIONE IMPATTO CON IL FONDALE	258
7.4	TUTELA DELL’ECOSISTEMA MARINO	259
7.5	PAESAGGIO E IMPATTO VISIVO	259
7.6	SICUREZZA NAVALE E AEREA	259
7.7	PIANI ANTINQUINAMENTO	259
8	CONCLUSIONI	260
9	RIFERIMENTI	263

Indice delle figure

Figura 1-1: Ubicazione dell'area geografica interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico offshore di Puglia 1 (Fonte: ESRI – <i>Living Atlas of the World</i> , 2023).....	14
Figura 1-2: Distanze tra turbine.....	16
Figura 1-3: Individuazione dell'impianto e delle relative opere su carta nautica	17
Figura 1.4: Percorso terrestre dei cavi su ortofoto	18
Figura 1-5: Dettaglio arrivo sottostazione TERNA "Zona inserita nell'area comunale di Galatina"	18
Figura 1-6: Mappa risorse eoliche (velocità media 7-8 m/s – 150 m altezza). Fonte: RSE.....	20
Figura 1-7: Esempi tipologie di fondazioni	21
Figura 1-8: Esempi di sistemi di ancoraggio	22
Figura 2-1: Turbina galleggiante da 3.6 MW del progetto dimostrativo <i>TetraSpar</i> in Norvegia, novembre 2021, di cui RWE è partner	24
Figura 2-2: Stazione di trasformazione offshore dell'impianto eolico RWE Arkona in Germania	26
Figura 2-3: Assemblaggio nel porto di Grenaa, Danimarca della fondazione galleggiante del progetto dimostrativo <i>TetraSpar</i> , di cui RWE è partner, novembre 2021	27
Figura 2-4: Tipologie di fondazioni galleggianti (alto) e struttura di galleggiamento della turbina (basso) (Fonte /a36/, Capitolo 10).....	28
Figura 2-5: Esempi di sistemi di ancoraggio	29
Figura 2-6: Esempi di sistemi di ancoraggio	29
Figura 2-7: Esempio di ancora con trascinamento	30
Figura 2-8: Esempio di ancore a gravità	30
Figura 2-9: Esempio di palo infisso nel fondale marino, impianto eolico offshore di RWE Kaskasi in Germania	31
Figura 2-10: Illustrazione di palo infisso per aspirazione	31
Figura 2-11: Illustrazione di pali a siluro.....	32
Figura 2-12: Layout elettrico dell'impianto con sottocampi da 90MW	34
Figura 2-13: Schema di interconnessione dell'impianto eolico	34
Figura 2-14: Esempio di cavo di connessione.....	35
Figura 2-15: Schema del cavo di collegamento dinamico tra le turbine (Fonte /a37/)	35
Figura 2-16: Sistemi protezione dei cavi tramite gusci e materassi (Fonte /a38/)	37
Figura 2-17: Sistemi protezione dei cavi per interrimento.....	37

Figura 2-18: Inquadramento su CTR del tratto di cavidotto onshore (dettaglio sottostazione utente)	38
Figura 2-19: Pozzetto di giunzione allo sbarco (<i>transition joint bay – TJB</i>) (Fonte immagine di sfondo: Geoportale Cartografico Catastale - Agenzia delle Entrate, 2023).....	39
Figura 2-20: Tipico camera giunti	40
Figura 2-21: Esempio di cavo elettrico terrestre.....	41
Figura 2-22: Vista aerea del percorso del cavo di terra.....	41
Figura 2-23: Ubicazione del punto di connessione alla rete regionale (stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata “Galatina” e situata nel territorio di Galatina (LE). (Fonte immagine di sfondo: SIT Regione Puglia, 2023)	42
Figura 2-24: Area portuale di Brindisi, possibile sito di assemblaggio (Fonte sfondo: SIT Regione Puglia, 2023)	44
Figura 2-25: Assemblaggio della fondazione galleggiante <i>TetraSpar</i> presso il porto di Grenaa, Danimarca .	44
Figura 2-26: Fasi di assemblaggio della fondazione galleggiante <i>TetraSpar</i>	45
Figura 2-27: Assemblaggio della turbina Siemens Gamesa da 3.6 MW sulla fondazione galleggiante <i>TetraSpar</i>	46
Figura 2-28: Sollevamento del rotore, impianto eolico offshore di RWE Kaskasi, Germania	46
Figura 2-29: Fondazione galleggiante <i>TetraSpar</i> operativa, in acque di 200 m di profondità, presso il Marine Energy Test Centre, 10 km dalla costa dalla città di Karmøy in Norvegia	47
Figura 2-30: Tipico di posa del cavo mediante “directional drilling” (Fonte Science Direct).....	49
Figura 2-31: Tipico di posa di cavo in corrente alternata.....	51
Figura 2-32: Rappresentazione schematica di una TOC.....	52
Figura 3-1: Potenza elettrica installata di impianti a fonti rinnovabili	64
Figura 3-2: Delimitazione e zonazione interna dell’Area “Jonio – Mediterraneo Centrale”	69
Figura 3-3: Unità di pianificazione, tipologie e vocazioni dell’area marittima Jonio – Mediterraneo centrale	71
Figura 3-4: Localizzazione dell’impianto eolico “Puglia 1” nella UP (Area “Jonio – Mediterraneo Centrale”).....	75
Figura 3-5: Delimitazione e zonazione interna dell’Area “Adriatico”	76
Figura 3-6: Unità di Pianificazione dell’Area Marittima “Adriatico”	78
Figura 3-7: Localizzazione dell’impianto eolico “Puglia 1” nella UP (Area “Adriatico”)	82
Figura 3-8: PPTR Puglia - Ambiti di paesaggio n.10 “ <i>Tavoliere Salentino</i> ” e 11 “ <i>Salento delle Serre</i> ”	86
Figura 3-9: PPTR - Carta delle componenti dei valori percettivi.....	89
Figura 3-10: PPTR - Componenti culturali e insediative del territorio	91

Figura 3-11: PPTR - Componenti botanico-vegetazionali.....	93
Figura 3-12: PPTR - Componenti idrologiche.....	95
Figura 3-13: PPTR - Componenti dei siti naturalistici.	98
Figura 3-14: PPTR - Componenti geomorfologiche	99
Figura 3.15: Localizzazione dei beni vincolati (Fonte: Vincoli in Rete – Ministero della Cultura).....	100
Figura 3.16: Chiesetta di S. Lucia (ID bene 127581) (Fonte: Vincoli in Rete)	101
Figura 3.17: Grotte di Santa Maria in Fondo Mazzarelle dei secc. XI - XII (ID bene 192742) (Fonte: Vincoli in Rete).....	101
Figura 3.18: Cappella SS. Medici (ID bene 1413996) (Fonte: Vincoli in Rete)	102
Figura 3.19: Chiesa di Santa Maria Immacolata - Minervino di Lecce (LE) (ID bene 2962854)(Fonte: Vincoli in Rete).....	102
Figura 3-20: Tematismi del PUTT.....	105
Figura 3-21: Vincoli d’inquadramento del PUTT.	106
Figura 3-22: Carta dei siti culturali subacquei tutelati Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - SID Il Portale del Mare, 2022 (Mappe Dati) / SIT Regione Puglia, 2019 (Sfondo Ortofoto terrestre) / EMODNET (Sfondo Area Marina).....	107
Figura 3-23: Aree Marine e Terrestri istituite a Parco Nazionale (Fonte: MASE, febbraio 2023)	110
Figura 3-24: Aree Marine Protette sul territorio italiano già istituite (Fonte: MASE, febbraio 2023)	111
Figura 3-25: Aree marine di reperimento (Fonte: MASE, febbraio 2023).....	112
Figura 3-26: Aree marine di prossima istituzione (Fonte: MASE, febbraio 2023).....	113
Figura 3-27: Individuazione delle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) (Fonte: Regional Activity Center for Specially Protected Areas – RCS / SPA - http://www.rac-spa.org/spami) ..	115
Figura 3-28: Perimetrazione ed estensione del Parco Naturale Regionale “Costa Otranto - Santa Maria di Leuca - Bosco di Tricase” lungo il tracciato del cavidotto.....	117
Figura 3-29: Presenza ed estensione delle aree SIC, ZSC e ZPS lungo il tracciato del cavidotto.....	118
Figura 3-30: Tracciato del cavidotto dell’impianto eolico sovrapposto alle aree RAMSAR e IBA.....	119
Figura 3-31: Identificazione delle GSA per il Mar Mediterraneo (Fonte: MASAF, Direzione Generale Pesca Marittima e Acquacoltura)	121
Figura 3-32: Estratto delle <i>Fisheries Restricted Areas</i> nel tratto di mare interessato dal progetto. Fonte: General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) della FAO.....	123
Figura 3-33: Estensione dell’ area EBSA nei mari Adriatico e Jonio della Puglia meridionale.	127
Figura 3-34: Siti di interesse nazionale (SIN) (Fonte: ISPRA)	128

Figura 3-35: S.I.N. di Brindisi (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)).....	129
Figura 3-36: Ubicazione della sottostazione utente secondo PUG. Fonte: Tavola 4.1 - PUG	132
Figura 3-37: Stralcio Carta PAI per la pericolosità Geomorfologica. Fonte dati: SIT Regione Puglia	137
Figura 3-38: Stralcio della Carta PAI Idrologica per la pericolosità idraulica. Fonte dati: SIT Regione Puglia.	138
Figura 3-39: Carta dei fenomeni franosi (Progetto IFFI). Fonte dati: SIT Regione Puglia.....	140
Figura 3-40: Stralcio carta Vincolo Idrogeologico.....	141
Figura 3-41: Stralcio delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo oggetto restrizione (Fonte: SID-Il Portale del Mare)	145
Figura 3-42: Percorso dei cavidotti nel tratto di mare interessato dal progetto.	146
Figura 3-43: Inquadramento vincolistico dei titoli minerari.....	147
Figura 4-1: Zonizzazione del territorio regionale e collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA. Fonte: ARPA Puglia	150
Figura 4-2: Andamento del PM10 in provincia di Lecce nel mese di Dicembre 2022.	151
Figura 4-3: Batimetria dell'area di interesse	152
Figura 4-4: Schema della circolazione superficiale (sopra) ed intermedia (sotto) che caratterizza il bacino del Mediterraneo.....	153
Figura 4.5: Rosa dei venti	154
Figura 4.6: Distribuzione delle frequenze di Weibull	154
Figura 4-7: Rosa di distribuzione del moto ondoso (convenzione Metereologica) (ERA5).....	155
Figura 4-8: Carta geologica schematica dell'Italia meridionale (Pieri et altri modificato, 1997)	156
Figura 4-9: Assetto geologico dell'area (Argnani e altri, 2001)	158
Figura 4-10: Carta geologica e sezione dell'Italia centro meridionale (Cotecchia, 2014).	162
Figura 4-11: Carta geologica della penisola Salentina (da "Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia").....	163
Figura 4-12: Ubicazione delle perforazioni eseguite nella zona di interesse (sfondo su mappe IGM).	164
Figura 4-13: Estratto dalla tavola 6.1.A del PTA della Regione Puglia.....	165
Figura 4-14: Andamento piezometriche degli acquiferi carsici - Da Tavola 6.2 PTA Regione Puglia	166
Figura 4-15: Andamento piezometriche degli acquiferi porosi - Da Tavola 6.3.2 PTA Regione Puglia	166
Figura 4-16: Carta dell'altimetria ottenuta dal DTM "Tinitaly" (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. - 2007).....	167
Figura 4-17: Carta delle pendenze ricavata dal DTM "Tinitaly"	168

Figura 4-18: Reticolo idrografico della zona in progetto (sfondo mappe IGM)	169
Figura 4-19: Posizione delle faglie “capaci” (in rosso) secondo quanto indicato nel Progetto ITHACA sviluppato dal Servizio Geologico di Stato.....	170
Figura 4-20: Accelerazione attesa per terremoti entro 50 anni con probabilità del 10% nell’area del sud della Puglia. (Fonte dati: SIT Regione Puglia)	171
Figura 4-21: Stralcio Carta Uso del Suolo (Fonte: Stralcio Tavola 10)	172
Figura 4-22: Stralcio Carta Uso del Suolo – zoom sottostazione utente nei pressi della sottostazione TERNA “Galatina” (Fonte: Stralcio Tavola 10).....	173
Figura 4-23: Legenda Carta Uso del Suolo (Stralcio Tavola 10).....	173
Figura 4-24: Habitat coralligeni nell’area di approdo costiero del cavidotto. (Fonte dati: SIT Puglia)	175
Figura 4-25: Vista di macroscala dell’intero layout di progetto e distribuzione degli habitat coralligeni. ...	176
Figura 4-26: Ubicazione spiaggiamenti 2021 nell’area di interesse costiero del progetto	178
Figura 4-27: Carta delle rotte migratorie tra Africa ed Europa (Periodo primaverile).....	179
Figura 4-28: Corridoi delle rotte migratorie per i rapaci.	180
Figura 4-29: Inquadramento su ortofoto della sottostazione d’utenza (poligono blu) in prossimità della sottostazione TERNA “Galatina” (ad ovest), di abitazioni (cerchi rossi) e di un edificio abbandonato (cerchio verde).....	182
Figura 4-30: Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (Indici: 2000=100) Fonte: elaborazioni su dati TERNA, Pubblicazioni Statistiche e Gestore Servizi Energetici (GSE), Monitoraggio Regionale.	184
Figura 4-31: GSA (Geographic Sub-Areas) nelle quali è suddiviso il Mediterraneo.	186
Figura 4-32: Individuazione della GSA 19 “Geographical Sub-Areas (GSAs)” del Mediterraneo e ubicazione indicativa dell’area del progetto d’impianto eolico offshore	186
Figura 4-33: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci e crostacei.....	190
Figura 4-34: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci, molluschi e crostacei ...	191
Figura 4-35: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci e crostacei.....	192
Figura 4-36: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci e crostacei.....	193
Figura 4-37: Mappa di densità del traffico navale.....	194
Figura 4-38: Rotte delle Autostrade del Mare.....	195
Figura 4-39: Autostrade presenti in Puglia. Fonte: ANAS, 2023.....	200
Figura 4-40: Mappa del porto di Brindisi. Fonte: OpenStreetMap, 2023	205
Figura 5-1: Mappa di visibilità	236

Figura 5-2: Foto-inserimento dell’impianto eolico dal Faro di Santa Maria di Leuca, Castrignano del Capo (LE)	237
Figura 5-3: Foto-inserimento dell’impianto eolico da Marina di Andrano (LE)	237
Figura 5-4: Foto-inserimento dell’impianto eolico da Santa Cesarea Terme (LE)	238

Indice delle tabelle

Tabella 2.1: Principali caratteristiche dell’impianto eolico offshore “Puglia 1”	23
Tabella 2-2: Principali caratteristiche della turbina eolica	25
Tabella 2-3: Principali caratteristiche dei sistemi di ormeggio	32
Tabella 3.1: Obiettivi della sub-area piattaforma continentale Jonio - Mediterraneo centrale	74
Tabella 3.2: U.P. e attribuzione tipologica per la sub-area IMC/7_01 P(tm)	74
Tabella 3.3: Obiettivi della sub-area A/9 - Piattaforma continentale Adriatico meridionale	81
Tabella 3.4: U.P. e attribuzione tipologica per la sub-area IMC/7_01 P(tm)	81
Tabella 3-5: Scheda di sintesi delle caratteristiche della Fisheries Restricted Area (FRA) individuata in cartografia	124
Tabella 3-6: Territori comunali interessati dal cavidotto terrestre	130
Tabella 3.7: Classificazione del territorio comunale (DPCM 1/3/91- DPCM 14/11/97)	133
Tabella 3.8: Valori limite assoluti e differenziali di immissione (DPCM 14/11/97)	134
Tabella 3.9: Valori limite di emissione (DPCM 14/11/97)	134
Tabella 3.10: Valori di qualità DPCM 14/11/97	134
Tabella 4-1: Distribuzione direzionale dell’altezza d’onda significativa (ERA5)	155
Tabella 4-2: Lista delle UoA selezionate per il <i>deeper mapping</i> per la GSA 19	187
Tabella 5.1: Criteri per l’attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti	211
Tabella 5.2: Definizione dell’entità dell’impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi	211
Tabella 5.3: Tabella di sintesi stima impatti – Componente atmosfera	215
Tabella 5.4: Tabella di sintesi stima impatti – Componente rumore e vibrazioni	220
Tabella 5.5: Tabella di sintesi stima impatti – Componente ambiente idrico marino e terrestre	225
Tabella 5.6: Tabella di sintesi stima impatti – Componente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	228
Tabella 5.7: Tabella di sintesi stima impatti – Componente sottosuolo e fondale marino	230

Tabella 5.8: Tabella di sintesi stima impatti – Componente Sistema paesaggistico	239
Tabella 5.9: Tabella di sintesi stima impatti – Componente biodiversità	245
Tabella 5.10: Tabella di sintesi stima impatti – Componente campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	247
Tabella 5.11: Tabella di sintesi stima impatti – Componente popolazione e salute umana.....	251
Tabella 5.12: Tabella di sintesi stima impatti – Componente aspetti socio-economici.	256

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale relativo al progetto di un **impianto di produzione elettrica da fonte eolica offshore**, di tipo galleggiante, **denominato “Puglia 1”** e situato nel Mar Jonio Settentrionale, nel canale di Otranto, al largo della costa compresa tra i due comuni principali di Otranto e Santa Maria di Leuca e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da realizzarsi a cura della Società proponente **RWE Renewables Italia S.r.l.**

Il progetto ha l’obiettivo, in coerenza con gli indirizzi comunitari, di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e di fronteggiare la crescente richiesta di energia da parte delle utenze sia pubbliche che private. L’area selezionata per lo sviluppo del progetto è stata scelta in considerazione della risorsa eolica disponibile, dell’assenza di vincoli normativi, urbanistici e ambientali, nonché della distanza dalla costa, natura e profondità dei fondali e della possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale.

Lo Studio Preliminare Ambientale è stato redatto per l’avvio della fase di consultazione per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ai sensi dell’art.21 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. e, a tal fine, contiene la descrizione delle caratteristiche del progetto e la valutazione preliminare dei possibili effetti rilevanti sull’ambiente, tenendo conto della sensibilità delle componenti ambientale potenzialmente interessate.

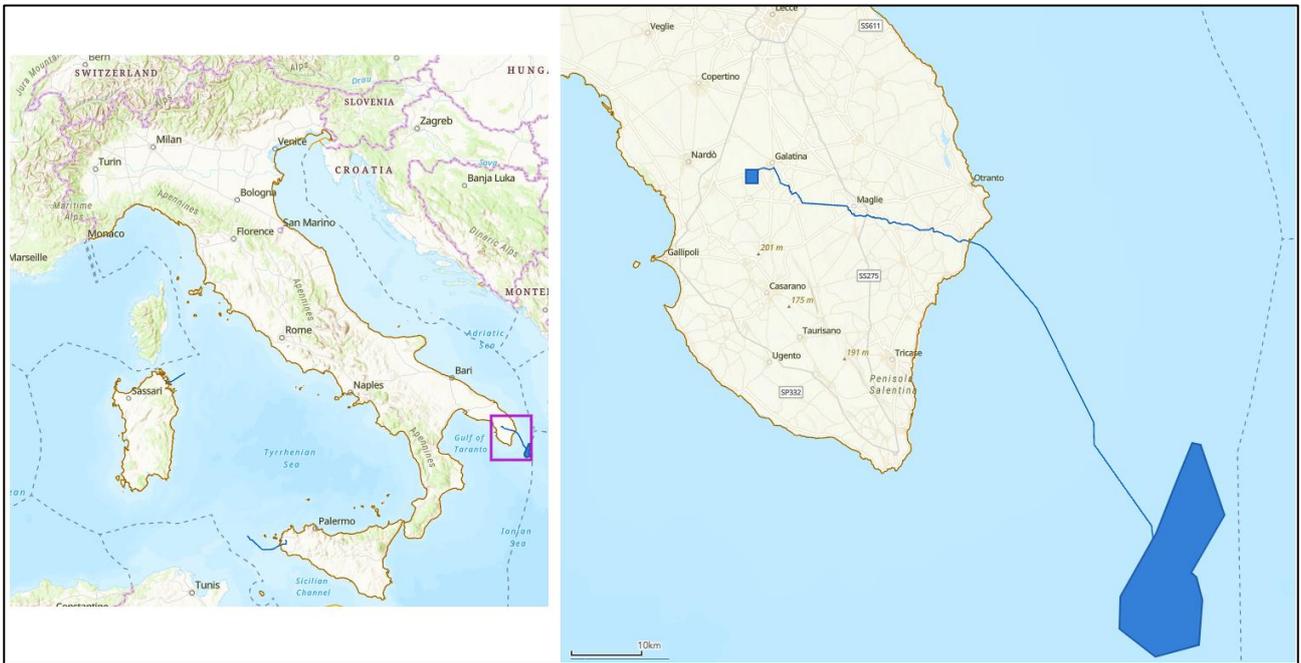


Figura 1-1: Ubicazione dell’area geografica interessata dalla realizzazione dell’impianto eolico offshore di Puglia 1
(Fonte: ESRI – *Living Atlas of the World*, 2023)

1.1 Descrizione Generale Del Progetto

L'impianto eolico offshore "Puglia 1" (o "impianto eolico") è composto da 60 turbine eoliche ad asse orizzontale da 15 MW, con una potenza elettrica totale di 900 MW. Grazie alla struttura galleggiante di sostegno delle turbine, è stato possibile posizionare l'impianto eolico in acque distanti oltre 35 km dalla costa pugliese, in modo da renderlo quasi impercettibile ad occhio nudo dalla terraferma. Tale tecnologia proposta con il presente progetto, è un elemento chiave per costruire un impianto eolico a grande distanza dalla costa, al fine di evitare interferenze con il paesaggio, la pesca, l'ambiente ed ogni altra attività costiera.

Il collegamento elettrico dell'impianto eolico offshore sarà realizzato mediante la posa di un cavo marino di collegamento alla terraferma lungo circa 52 km. L'approdo a terra è attualmente previsto a sud di Porto Badisco, nel Comune di Santa Cesarea Terme. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, dell'energia elettrica prodotta dall'impianto offshore, è prevista indicativamente presso la stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata "Galatina" e situata nel territorio di Galatina (LE), mediante una sottostazione di misura e consegna da costruire appositamente.

In sintesi l'impianto è suddiviso in:

- Una parte offshore comprendente:
 - n. 60 aerogeneratori eolici composti da turbina, torre e fondazione galleggiante;
 - cavo sottomarino in AT 66 kV di interconnessione tra aerogeneratori;
 - n.1 sottostazioni elettriche galleggianti;
 - elettrodotto sottomarino in corrente alternata HVAC AAT 275 kV, che collega la sottostazione offshore al punto di giunzione a terra tra l'elettrodotto marino e l'elettrodotto terrestre.
- Una parte onshore comprendente:
 - n.1 punto di giunzione elettrodotto marino – elettrodotto terrestre;
 - elettrodotto terrestre in corrente alternata HVAC AAT 275 kV, dal punto di sbarco del cavo alla sottostazione utente;
 - n.1 sottostazione elettrica di utenza;
 - elettrodotto terrestre in corrente alternata HVAC AAT 275 kV, che collega la stazione utenza alla stazione elettrica della RTN.

Il progetto prevede l'utilizzazione:

- della Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche dei cavi sottomarini di collegamento in alta tensione;
- del mare territoriale, per il passaggio dell'elettrodotto marino sino alla terraferma;
- di parte del territorio regionale pugliese, per il passaggio dell'elettrodotto terrestre dal punto di approdo a terra sino al punto di connessione con la RTN.

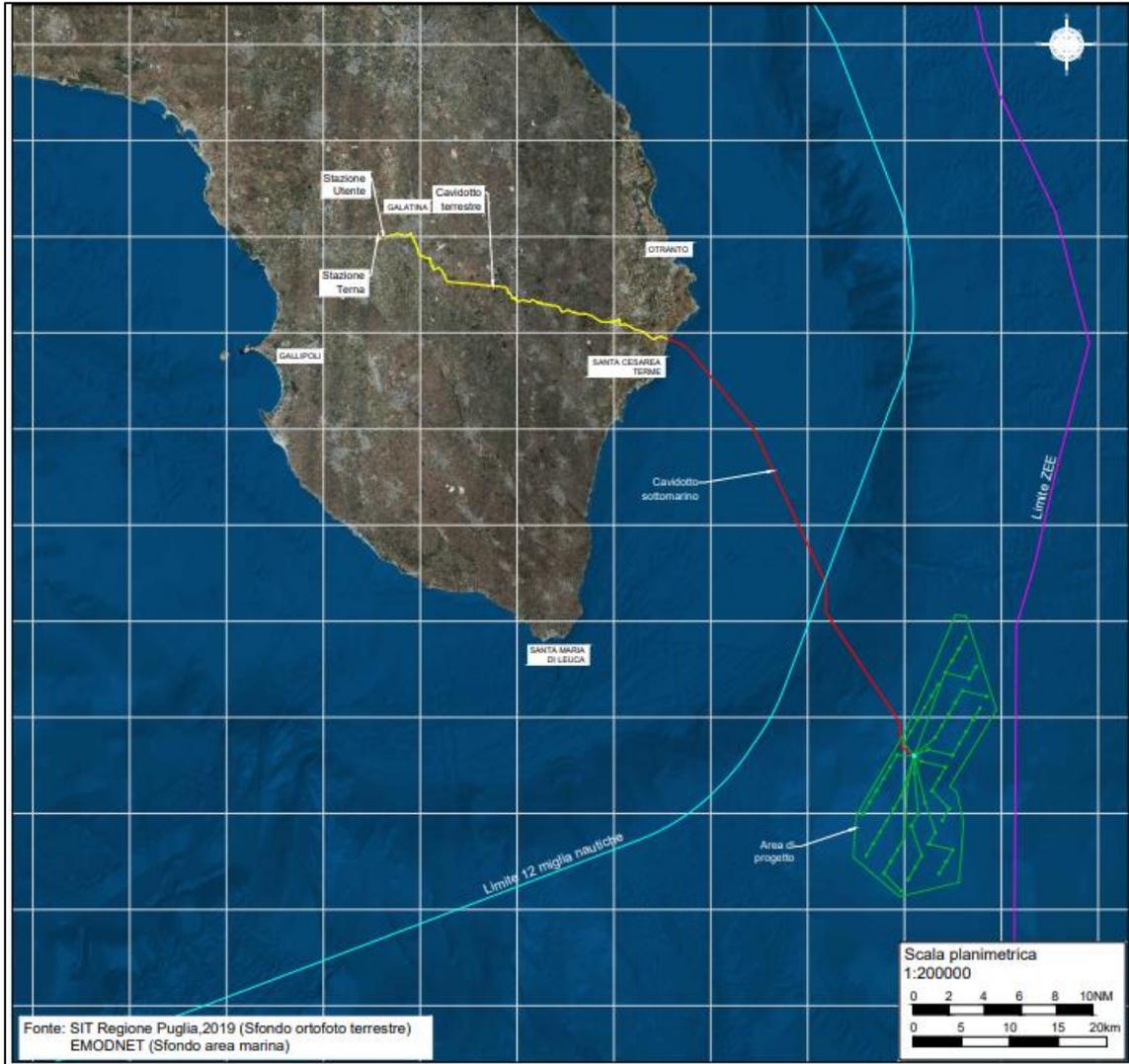


Figura 1- 1 Individuazione dell’impianto e relative opere su immagine satellitare (Fonte: SIT Regione Puglia, 2019)

La distanza geometrica tra gli array delle turbine è circa 12 D nella direzione di vento prevalente, e di 5.5 D nella direzione ad essa ortogonale, dove D è il diametro del rotore; questa disposizione consente di avere una distanza fluidodinamicamente ottimale tra le turbine e minimizzare le perdite per effetto scia.

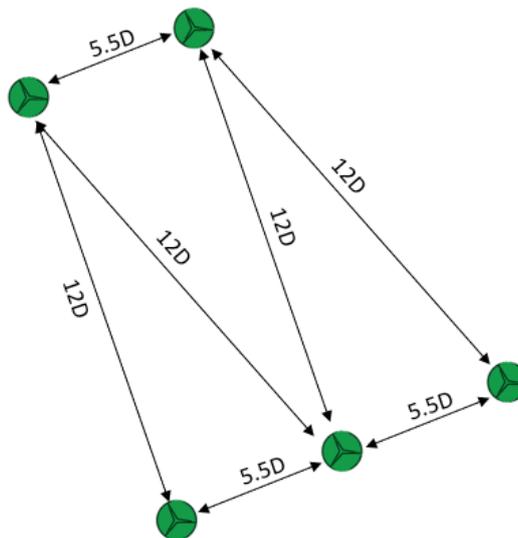


Figura 1-2: Distanze tra turbine

Le turbine, suddivise in 10 sottocampi da 6 turbine l'uno, sono connesse elettricamente alla sottostazione elettrica offshore galleggiante.

Questa sottostazione trasforma la corrente prodotta dalle turbine a 66kV fino alla tensione HVAC di 275 kV. Da questa sottostazione si dipartono i cavi marini per il trasporto fino a terra dell'energia prodotta.

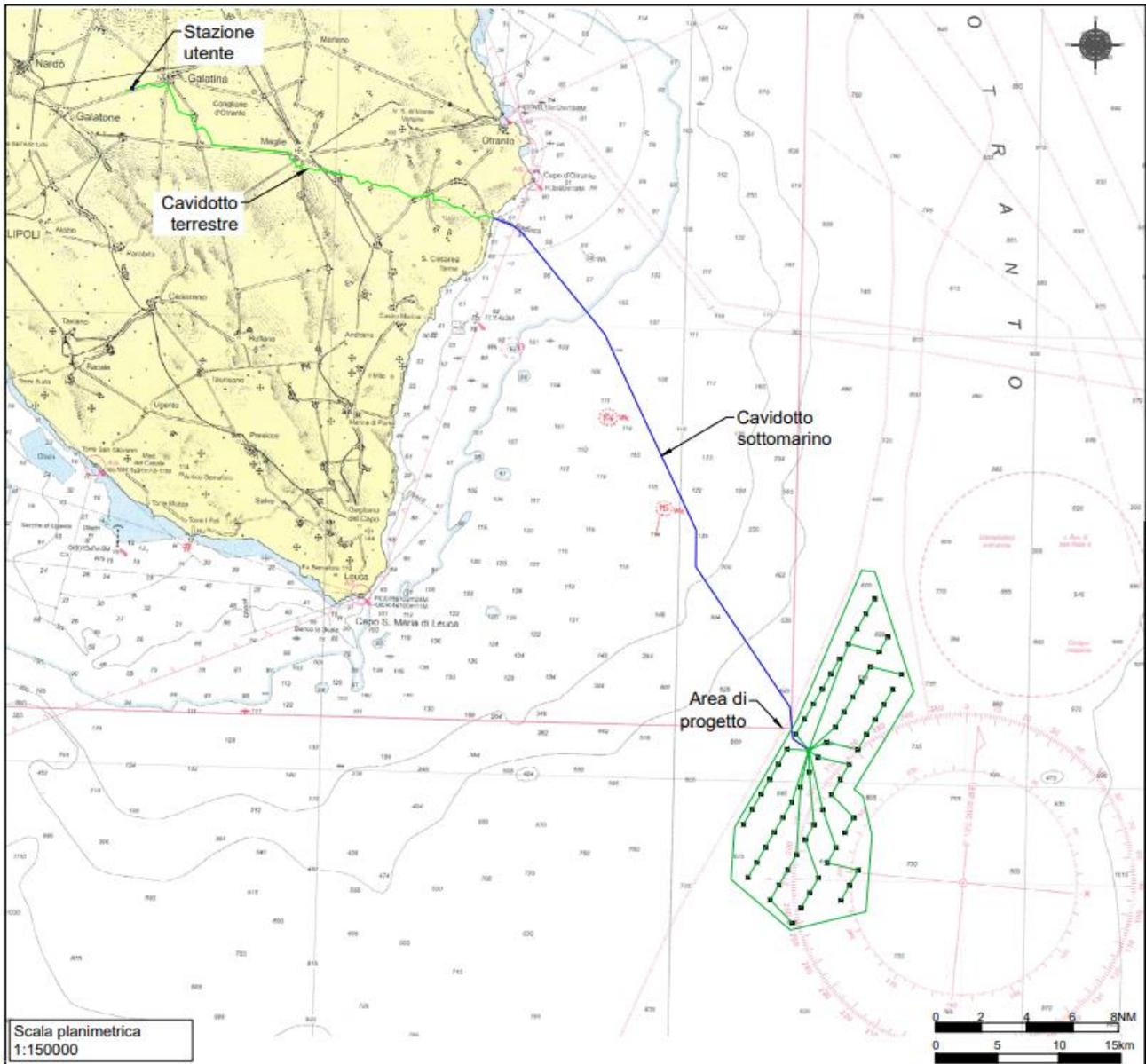


Figura 1-3: Individuazione dell'impianto e delle relative opere su carta nautica

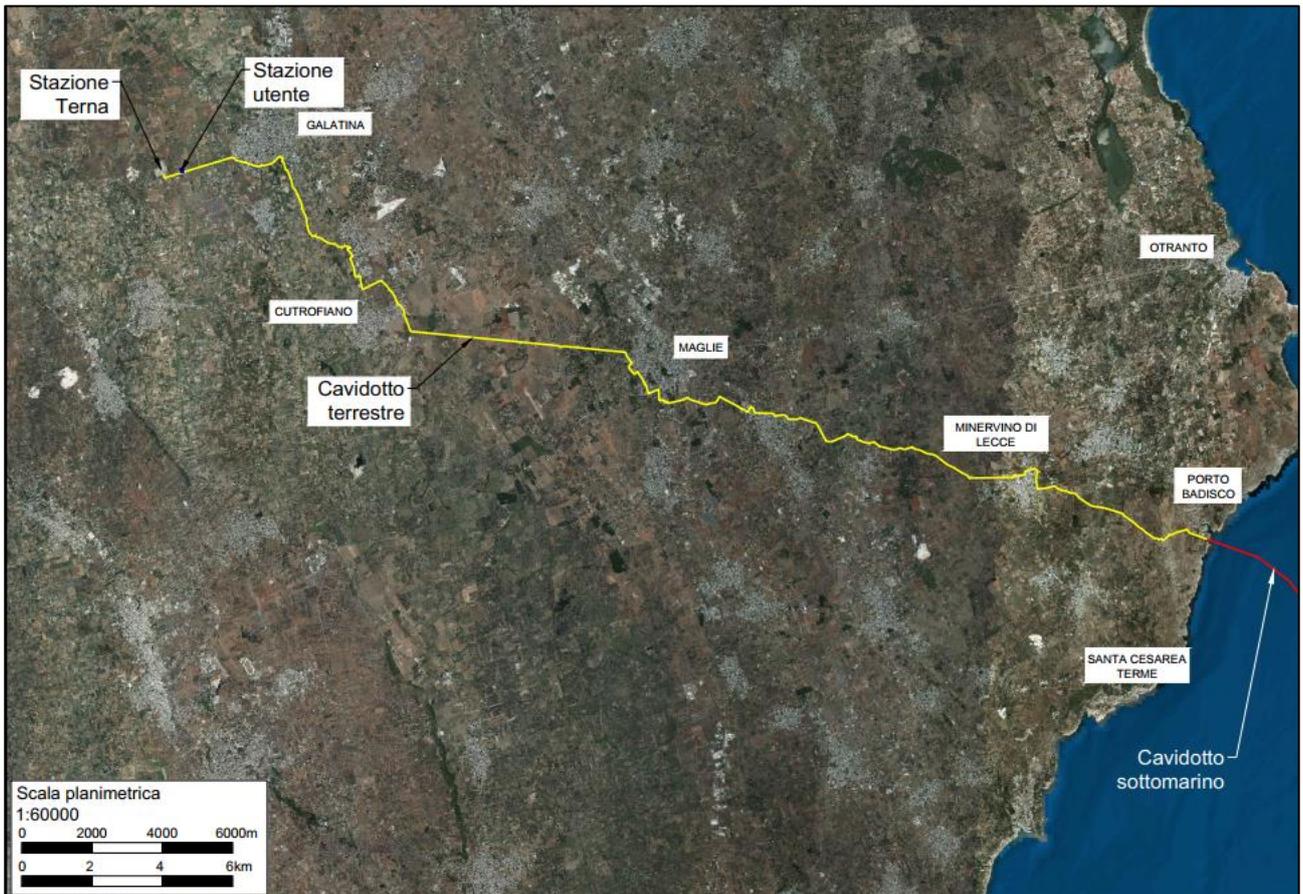


Figura 1.4: Percorso terrestre dei cavi su ortofoto

La connessione alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica è prevista nei pressi della stazione elettrica a 380 kV di Terna S.p.A. denominata "Galatina" e situata nel territorio di Galatina (LE).", mediante una sottostazione di misura e consegna da costruire appositamente.

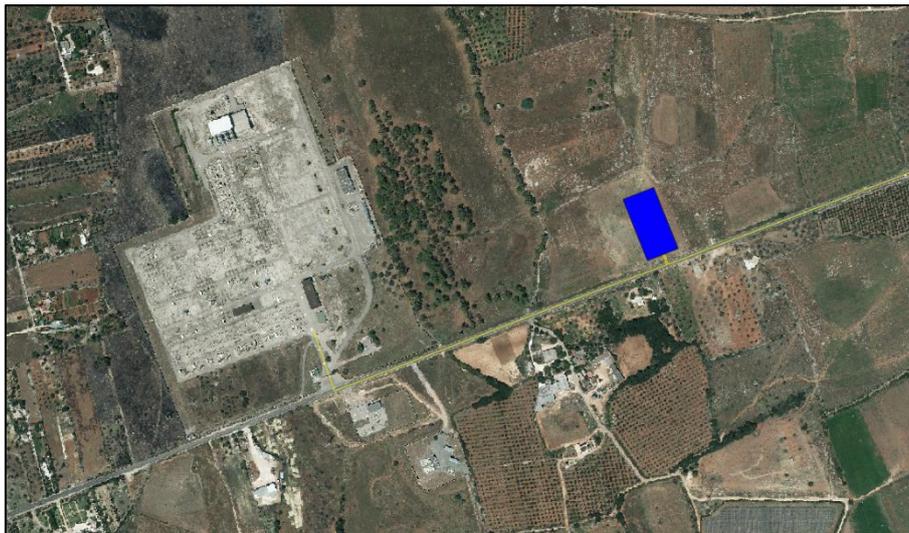


Figura 1-5: Dettaglio arrivo sottostazione Terna "Zona inserita nell'area comunale di Galatina".

Ai sensi dell'art. 1 della Legge 10/1991, il progetto avrà la qualifica di impianto di pubblico servizio e pubblica utilità e come tale definito "opera indifferibile ed urgente". Pertanto si procederà secondo il DPR 327/2001 per quanto concerne l'acquisizione dell'area individuata per la realizzazione della sottostazione di misura e consegna.

1.2 Motivazioni del progetto e scelta del sito

L'incremento delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti legato allo sfruttamento delle fonti energetiche tradizionali costituite da combustibili fossili, assieme alla loro limitata disponibilità, ha creato una crescente attenzione per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Negli ultimi anni la politica di produzione di energia eolica ha rivolto la sua attenzione alla realizzazione di parchi eolici offshore.

La scelta del posizionamento di un impianto eolico offshore è strettamente dipendente dall'approfondita analisi dei seguenti fattori: condizioni di vento, distanza dalla terraferma, condizioni di moto ondoso e correnti, profondità e caratteristiche morfologiche del sito.

In linea generale la collocazione degli impianti in mare ha il vantaggio di offrire una migliore risorsa eolica e quindi una migliore producibilità energetica, oltre che una minore turbolenza del vento e quindi di una maggiore durabilità delle parti meccaniche. Altro fattore che gioca a favore della scelta di realizzare impianti eolici offshore è rappresentato dal basso impatto paesaggistico determinato dalle windfarm nonostante occupino vaste superfici, grazie alla locazione prevista a diversi chilometri dalla costa.

L'impianto eolico proposto prevede l'installazione offshore di 60 turbine ad asse orizzontale da 15 MW ciascuna, con una potenza elettrica totale del campo di 900.0 MW, ad una distanza minima dalla costa pugliese pari a circa 35 km.

Il posizionamento è stato ipotizzato cercando di favorire la compatibilità e/o la non interferenza con aree considerate critiche per peculiarità ambientali, paesaggistiche, economiche o di asservimento ad usi speciali.

1.3 Criteri di progettazione adottati per la definizione del layout e delle alternative

Per la scelta del sito sono stati considerati due aspetti principali:

- Distanza da costa: elevate distanze dalla costa permettono sia di ridurre a zero la percezione del campo eolico, sia di ridurre al minimo le limitazioni dovute ai vincoli ambientali e paesaggistici.
- Ventosità dell'area: grazie ad uno studio approfondito si sono ricercate le zone con ventosità media maggiore e con direzionalità prevalenti (per ridurre le perdite di scia). Di seguito viene riportata la mappa estrapolata dal NEWA (nuovo atlante europeo del vento).

Di seguito viene riportata la mappa estrapolata dal Nuovo Atlante Eolico del sito RSE – Ricerca Sistema Energetico.

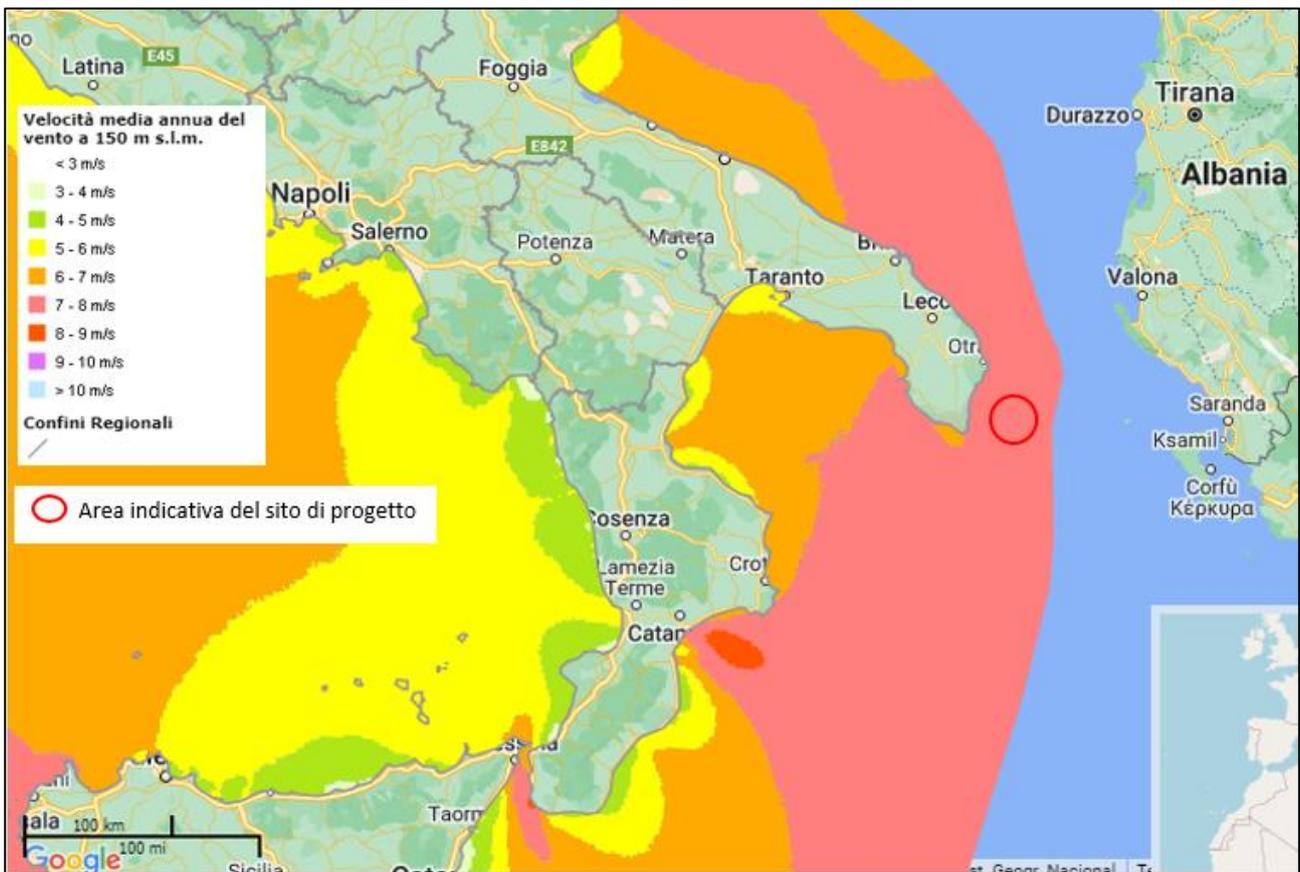


Figura 1-6: Mappa risorse eoliche (velocità media 7-8 m/s – 150 m altezza). Fonte: RSE.

Un'analisi di base della mappa evidenzia come la fascia a maggiore intensità eolica sia posizionata nella parte meridionale dell'area geografica pugliese nella quale appunto è stata scelta l'ubicazione del sito di realizzazione dell'impianto eolico.

Alternative di layout

Nel progetto sono state studiate diverse configurazioni di layout all'interno del medesimo specchio d'acqua preliminarmente richiesto in concessione.

Essendo distante da costa, il campo eolico non presenta problematiche di tipo percettivo (ragione per cui si propongono spesso disposizioni compositive e architettoniche che reinterpretano quelli a cluster o lineari

abituamente utilizzati) né di tipo vincolistico e perciò si è scelto una disposizione che potesse minimizzare le perdite di scia e massimizzare quindi la produzione di energia eolica.

Il layout prescelto persegue l'obiettivo di relazionarsi all'andamento della linea di costa, di migliorare le relazioni percettive, di mantenere elevata la produttività, e quindi di definire un impianto con caratteristiche tali da rendere possibile l'attivazione di tutti gli strumenti di valorizzazione culturale, didattica e turistica associati ad una centrale eolica offshore.

Alternative tecnologiche per le fondazioni galleggianti

Le Turbine eoliche galleggianti (FOWT: Floating Offshore Wind Turbine) costituiscono un innovativo sviluppo tecnologico del settore eolico che permette di realizzare parchi eolici offshore su fondali profondi, avvalendosi di sistemi di ancoraggio ampiamente sperimentati poiché derivati dal settore Oil & Gas, che da tempo ha sviluppato tecnologie legate alle piattaforme galleggianti.

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali potenzialmente generabili dagli ancoraggi degli aerogeneratori sul fondale marino, saranno verificati diversi sistemi e, di conseguenza, adottato il sistema che possa garantire le migliori performance ambientali. In linea generale i diversi concetti previsti per le fondazioni galleggianti sono: semisommersibili, piattaforme a gambe di tensione (TLP), chiatte o persino spar. La chiatta, il semisommersibile e lo spar sono ormeggiati al fondale con catene, cavi d'acciaio o funi in fibra collegati alle ancore. Un TLP è ormeggiato verticalmente con cavi o tendini, che sono le "gambe di tensione". Cavi, tubi o aste molto resistenti collegano le gambe del TLP all'ancoraggio del fondo marino.

In tutti i tipi di fondazioni galleggianti è comunque possibile utilizzare diversi tipi di ancoraggio a seconda del tipo di sistema di ormeggio, delle condizioni del suolo e dei carichi ambientali previsti.

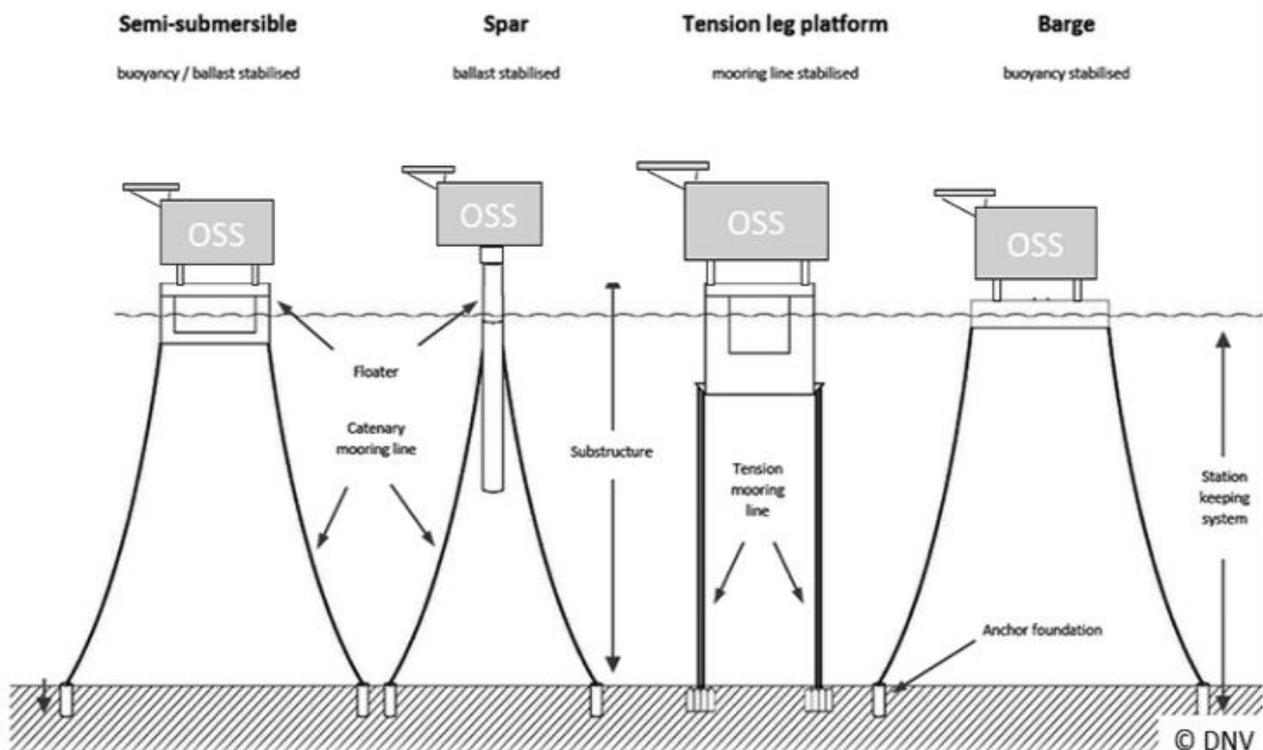


Figura 1-7: Esempi tipologie di fondazioni

Alternative tecnologiche per i sistemi di ancoraggio

Esistono molti tipi di ancoraggi utilizzati per applicazioni offshore. La scelta del tipo di ancoraggio è principalmente guidata dalla configurazione del sistema di ormeggio, dalle caratteristiche del suolo, dai requisiti relativi al carico dell'ancora e dalla profondità dell'acqua.

L'individuazione del sistema di ancoraggio più idoneo avverrà nelle fasi successive quando verranno eseguite delle survey specifiche si funzionali alla scelta della tipologia più idonea e meno impattante dal punto di vista ambientale.

In particolare, saranno valutati tramite simulazione sia i sistemi di ancoraggio con cateneria (attualmente il più diffuso nelle installazioni offshore), che sistemi tecnicamente più sofisticati ad ancoraggio teso (taut moorings), ottenuti mediante l'utilizzo di vincoli puntuali sul fondale.

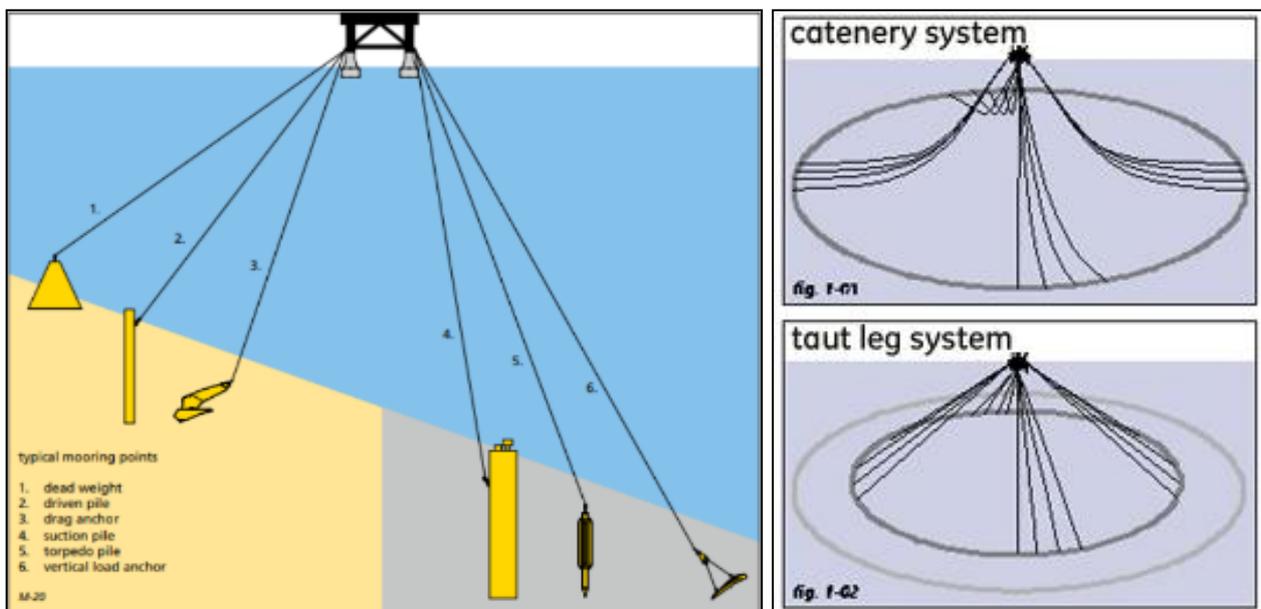


Figura 1-8: Esempi di sistemi di ancoraggio

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione offshore di 60 aerogeneratori di potenza nominale di 15 MW cadauno per una potenza nominale complessiva totale installata pari a 900.0 MW ad una distanza minima di circa 35 km al largo delle coste che vanno da Santa Maria di Leuca a Otranto.

Date le profondità dell'area di progetto tra i 580m e i 730m (profondità media a 668 m) la tecnologia utilizzata per gli aerogeneratori sarà a turbine eoliche galleggianti. Detta tecnologia permette di realizzare impianti distanti dalla costa su fondali profondi con impatti ambientali trascurabili. La tipologia realizzativa indicata consente il miglior sfruttamento della risorsa eolica in luoghi particolarmente favorevoli che altrimenti inutilizzabili a causa della profondità di fondale.

2.1 Aerogeneratori

Ogni turbina eolica è costituita da una torre, una navicella e un rotore a 3 pale, sorretti da una fondazione galleggiante. Ogni fondazione galleggiante è collegata al fondo del mare attraverso ancore collegate da linee di ormeggio. Le caratteristiche principali del progetto sono presentate nella seguente tabella:

ELEMENTO	DESCRIZIONE
Turbina	Ad asse orizzontale
Piattaforma flottante	Con camere tubolari in acciaio di 8 m di diametro
Ancoraggio	Puntuale nel fondale
Numero di linee di ormeggio per turbina	3
Vita nominale dell'impianto eolico	30 anni
Numero di turbine	60
Potenza della singola turbina	15 MW
Potenza totale installata	900.0 MW
Producibilità dell'impianto eolico	Equivalente al consumo medio di elettricità domestica di circa 1'000'000 di famiglie

Tabella 2.1: Principali caratteristiche dell'impianto eolico offshore "Puglia 1"

In questa fase preliminare si sono individuati diversi fornitori di aerogeneratori con i quali sono in corso le interlocuzioni necessarie al fine di arrivare alla scelta della migliore turbina per il sito in esame. Tale scelta dovrà tener conto di diversi fattori tra cui le caratteristiche climatologiche del sito e la disponibilità sul mercato delle turbine nel momento in cui si otterranno le necessarie autorizzazioni e saranno prossime le fasi di costruzione dell'impianto. Al momento le turbine selezionate per il calcolo di producibilità sono rappresentate da una produzione VESTAS ma si considera la possibilità di utilizzare turbine equivalenti di altri produttori.

Design di aerogeneratori adatti alle condizioni mediterranee saranno necessari per avere una maggiore producibilità, andando a ricercare maggiori efficienze nei range di vento tipici dell'area mediterranea.



Figura 2-1: Turbina galleggiante da 3.6 MW del progetto dimostrativo *TetraSpar* in Norvegia, novembre 2021, di cui RWE è partner



Il rotore della turbina eolica da 15MW ha un diametro massimo di 236 metri, con una superficie spazzata di 43'742m².

Le caratteristiche tecniche della turbina sono riportate nella tabella seguente:

CARATTERISTICHE GENERALI DELLE TURBINE	
Potenza nominale	15 MW
Velocità di Cut-in	3 m/s
Velocità di Cut-off	30 m/s
Classe di ventosità (IEC)	S or S,T
Diametro del rotore	236 m
Area spazzata	43742m ²
Numero di pale	3
Altezza del mozzo sul m.s.l.	146 m

Tabella 2-2: Principali caratteristiche della turbina eolica

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 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. Il suo diametro varia da 8m alla base a ca. 5m in cima. 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. Una volta installata la turbina eolica sulla sua fondazione galleggiante, l'altezza massima finale sarà non inferiore a 268 m mentre il mozzo sarà ad una altezza non inferiore a 146 m sul livello del mare. Le turbine eoliche sono configurate per iniziare a funzionare a partire da ca. 3 m/s di vento e per arrestarsi automaticamente quando il vento supera i 30 m/s. Ogni turbina eolica è conforme agli standard internazionali per la sicurezza degli impianti.

La protezione delle turbine eoliche dalla corrosione dovuta all'ambiente marino è assicurata dall'applicazione di vernici anticorrosive non pericolose per l'ambiente (p.e. vernici non contenenti elementi organostannici) secondo la Normativa Europea.

Segnalazione aerea e marittima

La turbina sarà equipaggiata con apposite luci di segnalazione per la navigazione marittima ed aerea, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) e del Comando Zona Fari della Marina Militare. In particolare per quanto riguarda la navigazione marittima sono applicabili alla marcatura dei parchi eolici in mare:

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

Queste raccomandazioni definiscono, in particolare, le dimensioni, le forme, il colore e il tipo (intermittente, fisso etc.) dei segnali luminosi o elettromagnetici da predisporre. Il piano di segnalamento marittimo sarà sottoposto al parere del Comando MARIFARI competente per la zona. Inoltre, come raccomandato da IALA O-139, le fondazioni saranno dipinte di giallo, fino a 15 metri sopra il livello delle più alte maree astronomiche. Infine ogni turbina eolica sarà inoltre dotata di un tag AIS (*Automatic identification System*) in modo che le navi con i ricevitori AIS possano vederle e localizzarle con precisione.

2.2 Stazione di trasformazione offshore

La sottostazione di trasformazione offshore (OSS) è il nodo di interconnessione comune per tutti gli aerogeneratori di un sottoparco. Nel caso in esame, la sottostazione riceverà energia dalle 60 turbine al livello di tensione 66 kV operandone la trasformazione al livello di uscita HVAC 275 kV. Un elettrodotto in corrente alternata HVAC 275 kV provvederà dunque al trasporto di energia fino alla terraferma.



Figura 2-2: Stazione di trasformazione offshore dell'impianto eolico RWE Arkona in Germania

La struttura è del tipo a impalcati su travi e presenta 4 piani per l'allocazione di impianti e servizi mentre l'impalcato di copertura è utilizzato come piattaforma di atterraggio dell'elicottero.

Oltre alle apparecchiature elettriche, la stazione offshore includerà le protezioni antincendio, i generatori di emergenza e altri sistemi ausiliari, quali:

- sistemi di ventilazione;
- sistemi di sicurezza;
- sistemi di comunicazione;
- gli alloggi temporanei per il personale e relativi servizi. Gli alloggi sono da intendersi per condizioni di emergenza e per ridotti periodi in cui gli equipaggi staranno a bordo.

La manutenzione, ed in generale l'accesso ad essa, sarà normalmente effettuata tramite un'imbarcazione di servizio che potrà attraccare alla struttura in una zona apposita servita da scale per permettere al personale di raggiungere la sede di lavoro.

La OSS sarà assemblata a terra, trasportata presso l'area di installazione a mare mediante rimorchiatori e vincolata ai sistemi di ormeggio.

2.3 Struttura di galleggiamento della turbina

Il progetto prevede l'utilizzo delle fondazioni di tipo galleggiante (floating) costituite da una struttura principale semisommersa con una chiglia sospesa funzionante da zavorra stabilizzante.

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.

L'insieme strutturale è realizzato mediante assemblaggio di tubi in acciaio. Il sistema offre importanti vantaggi ambientali rispetto ai concetti di fondazioni galleggianti esistenti, in quanto consente l'utilizzo di processi di produzione, assemblaggio ed installazione molto semplificati e con minor consumo di materiali.

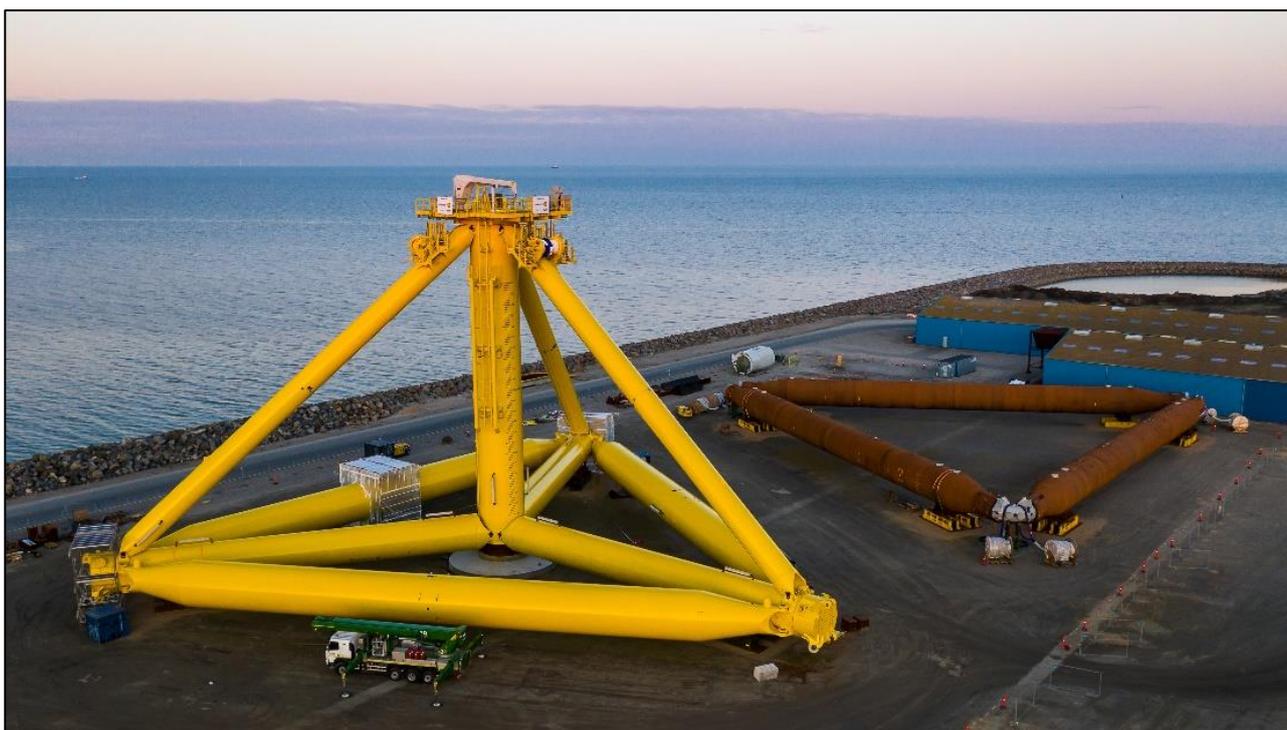
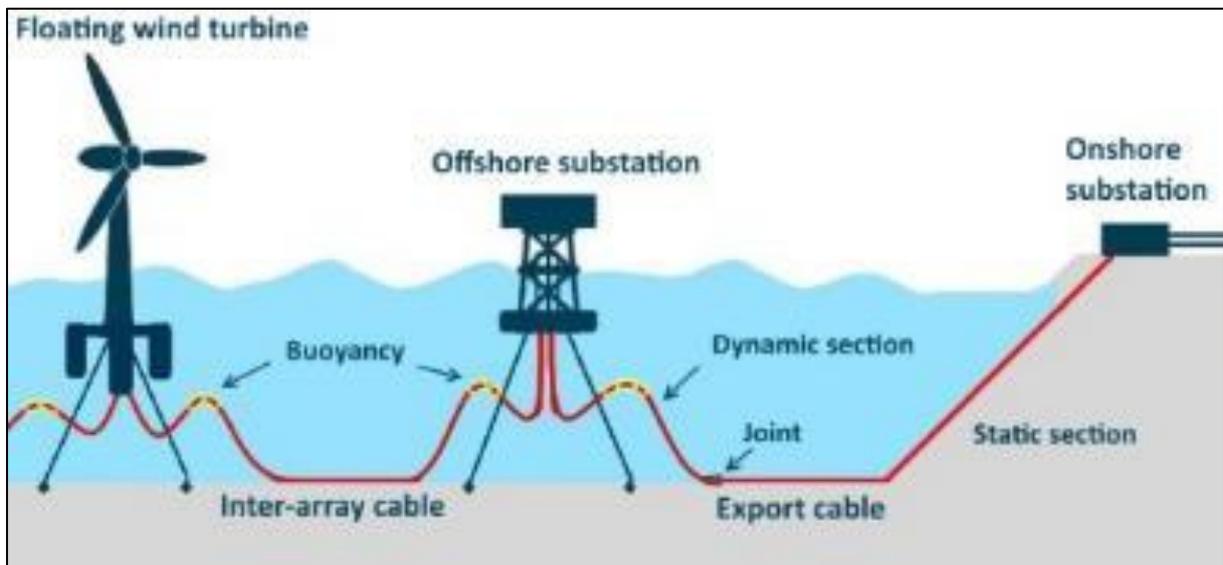


Figura 2-3: Assemblaggio nel porto di Grenaa, Danimarca della fondazione galleggiante del progetto dimostrativo *TetraSpar*, di cui RWE è partner, novembre 2021



Figura 2-4: Tipologie di fondazioni galleggianti (alto) e struttura di galleggiamento della turbina (basso) (Fonte /a36/, Capitolo 10)



2.4 Sistema di ancoraggio

La posizione delle turbine in mare sarà mantenuta grazie a sistemi di ormeggio ed ancoraggio il cui dettaglio sarà definito in funzione della natura dei fondali, una volta effettuate le operazioni di sondaggio geotecnico e geofisico. Sono state tuttavia già definite una serie di tecniche di ancoraggio, assumendo come obiettivo principale, oltre a quello di garantire la sicurezza marittima, quello di minimizzare l'impatto ambientale sui fondali.

L'individuazione del sistema di ormeggio più idoneo avverrà simulando il comportamento oltre che del sistema di ormeggio con cateneria, attualmente il più diffuso nelle installazioni offshore, anche di sistemi tecnicamente più sofisticati, ottenuti mediante l'utilizzo di strutture puntuali sul fondale (Corpi morti, Pali infissi, Pali aspirati, Pali a vite). Il sistema di ancoraggio sarà soprattutto funzione della tipologia dei fondali, della stratigrafia e dal punto di vista del comportamento geotecnico.

La progettazione del sistema di ormeggio tiene conto delle combinazioni dei dati di vento (direzione, velocità, turbolenza), onda (orientamento, altezza, periodo) e delle correnti (profilo, orientamento, velocità).

Eventi estremi come il sisma sono considerati nella progettazione dell'intero sistema del generatore eolico galleggiante.

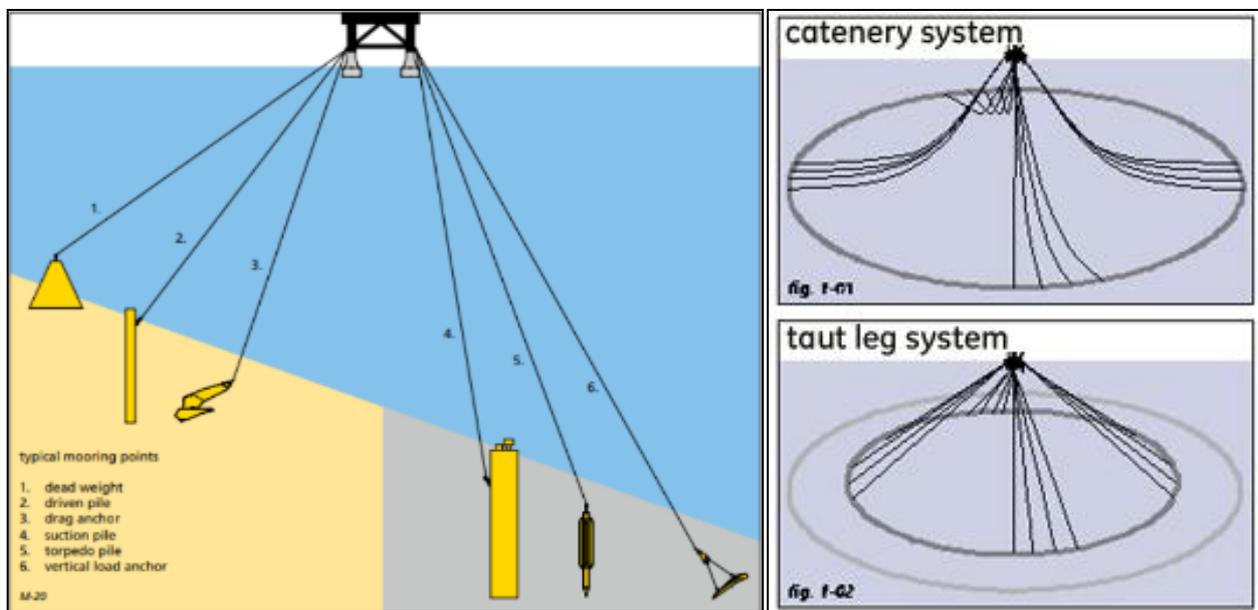


Figura 2-5: Esempi di sistemi di ancoraggio

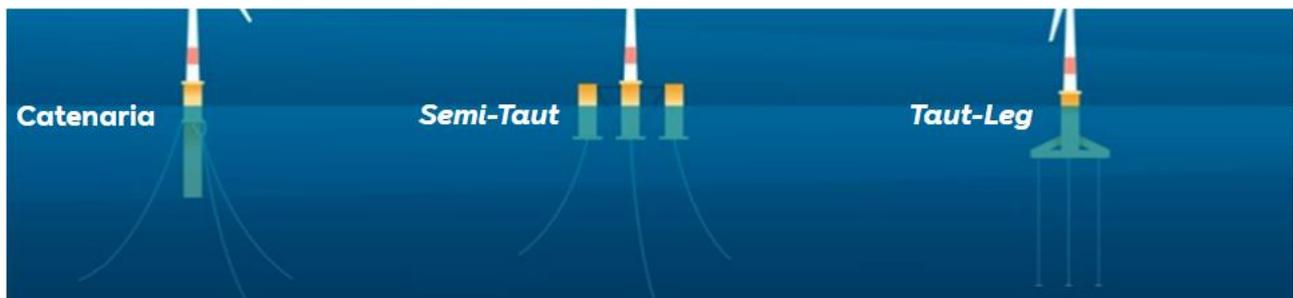


Figura 2-6: Esempi di sistemi di ancoraggio

RWE è attualmente attiva nella definizione di potenziali collaborazioni con enti di ricerca italiani per lo studio di soluzioni di ancoraggio sostenibili per i fondali marini del Mar Mediterraneo.

Ancore con trascinamento incorporato (*drag anchors*)

Questo tipo di ancoraggio viene rilasciato sul fondo del mare e trascinato per ottenere un affondamento adeguato. Il peso delle linee di ormeggio causerà una tensione della linea che guiderà l'ancora più in profondità. È caratterizzato da elevata capacità di carico orizzontale e verticale. Questi sistemi prevedono l'ormeggio mediante catenaria e risultano i più diffusi per l'ancoraggio di piattaforme offshore.



Figura 2-7: Esempio di ancora con trascinamento

Ancore a gravità (*Deadweights*)

L'ancora a gravità è la soluzione più semplice e consiste in un oggetto pesante posto sul fondo del mare per resistere a carichi verticali e/o orizzontali. La capacità di tenuta deriva principalmente dal peso dell'ancora e in parte dall'attrito tra l'ancora e il suolo. Sono fabbricati in cemento o ghisa. La loro geometria può essere più o meno complessa con lo scopo di aumentare il coefficiente di attrito tra ancoraggio e terreno, migliorando così il rapporto capacità di tenuta/peso.



Figura 2-8: Esempio di ancore a gravità

Pali infissi (*Drilled Piles*)

Sono cilindri d'acciaio installati normalmente mediante battitura, vibroinfissione o spinta nel fondo del mare. L'ormeggio è collegato all'ancora attraverso un golfare che può essere installato in testa al palo o a livello intermedio.

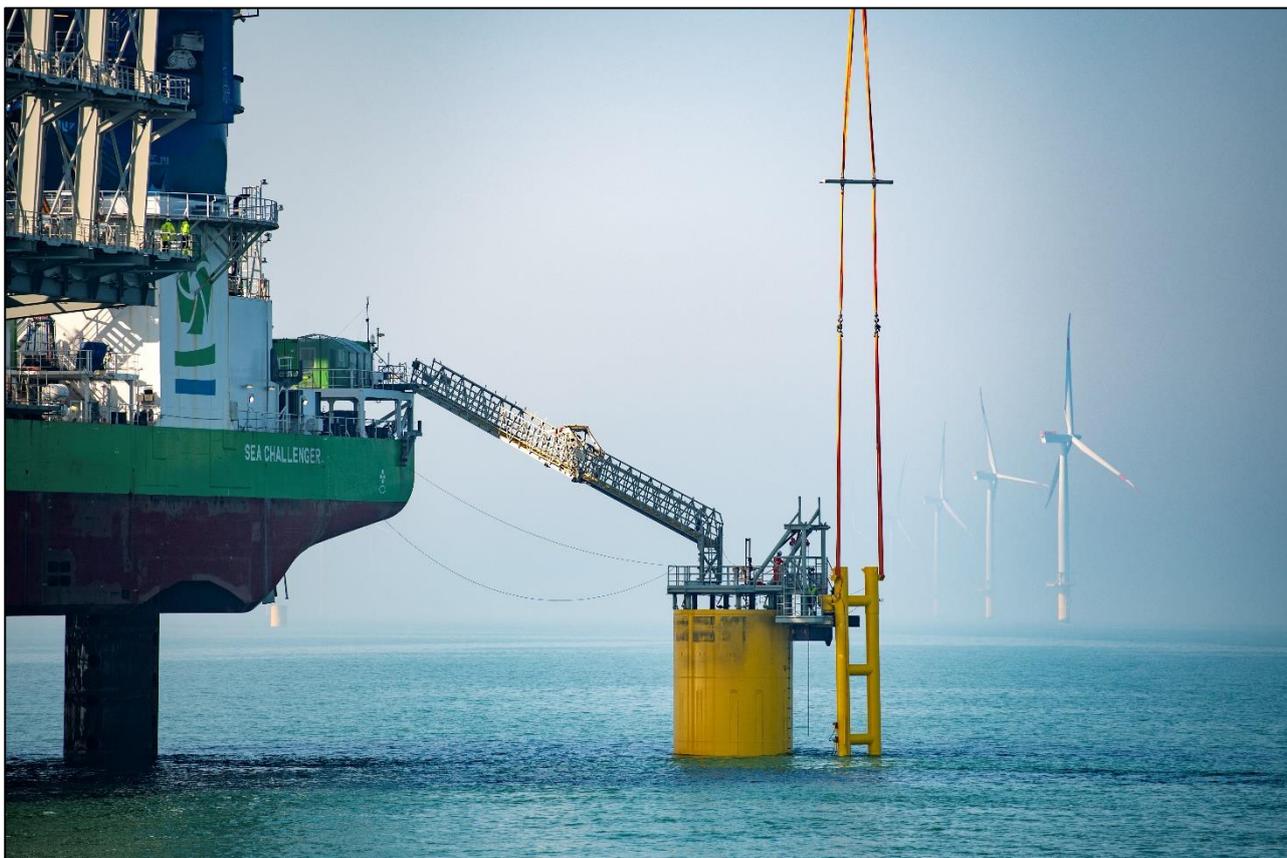


Figura 2-9: Esempio di palo infisso nel fondale marino, impianto eolico offshore di RWE Kaskasi in Germania

I pali infissi vengono solitamente installati con un telaio guida che consente al martello di infiggere verticalmente il palo nel fondo del mare. Sono necessarie strumentazioni specifiche per verificare la penetrazione e l'orientamento stabiliti durante la progettazione.

Pali aspirati (*suction buckets*)

I pali infissi con aspirazione (*suction buckets*) vengono inseriti nel fondale del mare fino a raggiungere la profondità desiderata aspirando l'acqua e creando depressione all'interno del palo che spinge l'ancora ad affondare.



Figura 2-10: Illustrazione di palo infisso per aspirazione

La procedura di installazione richiede strumenti specifici per le misurazioni della pressione dell'acqua all'interno e all'esterno del palo, la profondità di penetrazione raggiunta e l'angolo di inclinazione del palo. Normalmente per l'installazione viene utilizzato un robot ROV (*Remotely Operated Vehicle*).

Pali a siluro (Torpedo Piles)

Questo tipo di ancoraggio viene calato sul fondo del mare con una grande forza che il suo stesso peso lo spinge sul fondo. L'approccio meno costoso per le turbine eoliche offshore che utilizzano sistemi di ormeggio verticali è una combinazione di siluro con una piastra condotta, che può ruotare quando viene applicata la tensione. Nel corso degli anni è stata realizzata una grande ricerca e sviluppo per l'ancoraggio di piattaforme petrolifere galleggianti con questo tipo di ancoraggio.



Figura 2-11: Illustrazione di pali a siluro

Riepilogo sui dispositivi di ormeggio

Le caratteristiche principali dei sistemi di ormeggio sono riepilogate nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE GENERALI DEI SISTEMI DI ORMEGGIO		
Tipo di ormeggio	con catenaria	con tiranti
Materiale delle linee di ormeggio	Catene	Cavi + catene
Numero degli ormeggi	3-6	3-6
Massa degli ormeggi	Rilevante	Modesta
Numero ancore	3	3
Tipo di ancora	Ancora con trascinamento	Corpi morti, Pali infissi, Pali aspirati, Pali a vite, Pali a siluri
Profondità di affondamento dell'ancora	variabile	variabile

Tabella 2-3: Principali caratteristiche dei sistemi di ormeggio

2.5 Sistema di protezione catodica

La protezione delle fondazioni galleggianti contro la corrosione marina è assicurata dall'applicazione di vernici anticorrosione sui componenti esterni della struttura, combinata con l'installazione di un sistema a corrente impressa (ICCP) che garantisce la protezione catodica della struttura. La vernice utilizzata sarà basata sulle specifiche di vernice secondo standard internazionali e priva di componenti organostannici. Si tratta di sistemi diversi che dipendono dal tipo di struttura e dall'area di applicazione, ovvero:

- area sommersa;
- superficie esterna;
- area emergente;
- zona interna.

Le vernici utilizzate saranno conformi alla Direttiva 2004/42/CE del 21/04/04 sulla riduzione delle emissioni di composti organici volatili dovuta all'uso di solventi organici.

Non è prevista l'applicazione di un rivestimento contro la bio-colonizzazione sulle parti sommerse ma il peso aggiuntivo e gli sforzi idrodinamici associati a questa bio-colonizzazione saranno tenuti in conto nella progettazione delle fondazioni galleggianti.

2.6 Architettura elettrica dell'impianto eolico offshore

L'impianto eolico offshore denominato "Puglia 1" ha una potenza elettrica nominale di 900 MW. La potenza totale ai fini della connessione coincide con quella nominale dell'impianto, valore inteso come picco di prestazione dei generatori e variabile, in diminuzione, a seconda delle condizioni meteo-marine.

L'energia elettrica prodotta in bassa tensione da ciascuna turbina eolica viene elevata alla tensione di 66 kV dal trasformatore presente all'interno della torre o nella navicella. Le singole turbine sono disposte secondo uno schema regolare con una distanza geometrica costante di circa 2832 m nella direzione del vento prevalente; questa disposizione consente di avere una distanza minima tra le turbine pari a circa 12 diametri di rotore, in modo da ottimizzare il rendimento fluidodinamico, minimizzando l'effetto scia.

L'interconnessione tra le turbine è effettuata mediante cavo elettrico dinamico sottomarino, i cui nodi sono posizionati internamente alle torri eoliche. All'interno delle stesse sono collocati i quadri elettrici in alta tensione (AT) con funzioni di sezionamento e protezione individuale di tutti gli apparati presenti a bordo.

I gruppi di generazione saranno suddivisi in 10 sottocampi aventi la potenza nominale da 90MW.

Le turbine sono interconnesse tra loro con cavi in alta tensione (66 kV); le linee di sotto campo saranno connesse elettricamente nella relativa sottostazione elettrica offshore galleggiante.

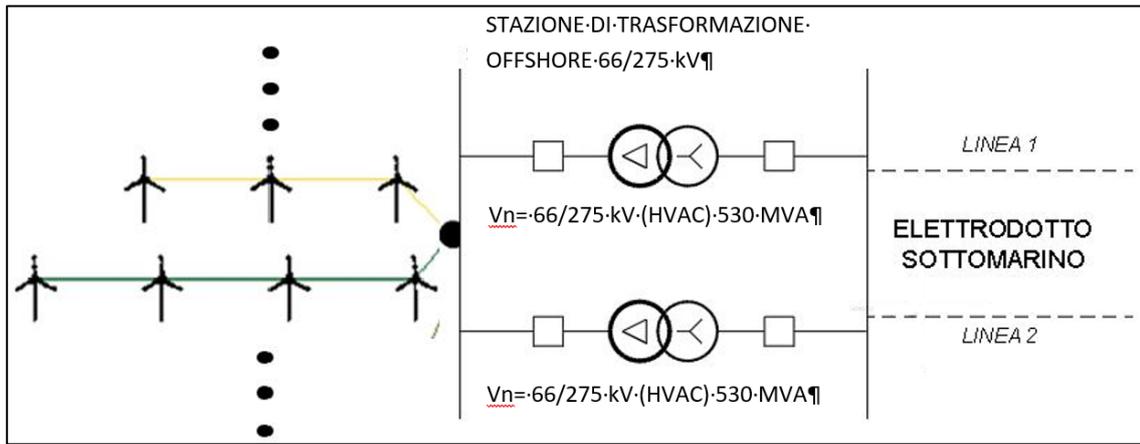


Figura 2-12: Layout elettrico dell’impianto con sottocampi da 90MW

Nella sottostazione la tensione di 66 kV proveniente dall’impianto eolico viene convertita in HVAC 275 kV tramite una coppia di trasformatori, all’uscita dei quali ha origine un collegamento marino in AAT che raggiungerà il punto di sbarco a terra.

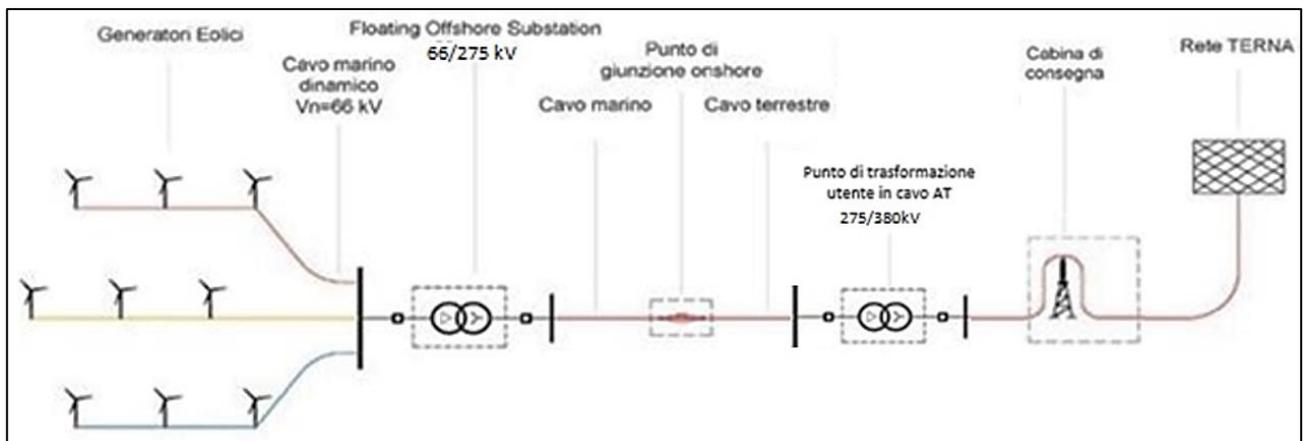


Figura 2-13: Schema di interconnessione dell’impianto eolico

2.6.1 Cavi elettrici di collegamento tra turbine

La rete elettrica tra le turbine dell’impianto eolico ha il ruolo di collegare elettricamente le turbine alla sottostazione di trasformazione. Questa rete contiene anche le fibre ottiche necessarie alla trasmissione di informazioni dell’impianto eolico. L’intensità massima della corrente elettrica che passa attraverso il cavo più carico è dell’ordine di 787 A, mentre l’intensità minima è prevista nell’ordine di 131 A. Pertanto preliminarmente si e’ optato per 2 sezioni di cavo, una da 1.000 mm² e una da 400 mm². I risultati dei calcoli delle correnti nelle diverse sezioni sono riportati nella Relazione Elettrica (Elaborato Rel_03). Il cavo elettrico tra le turbine è di tipo dinamico. Considerando i fondali particolarmente profondi del sito, sono al momento allo studio due opzioni per la posa dei cavi:

- “Seabed Daisy Chain” in cui il cavo dinamico parte dalla piattaforma galleggiante per adagiarsi sul fondale seguendo una curva a "S" chiamata "lazy wave".
- “Hanging Daisy Chain” in cui il cavo dinamico parte dalla piattaforma ma non raggiunge il fondale, bensì viene mantenuto a una profondità da definire attraverso una serie di accessori di galleggiamento con una serie di “lazy waves”.

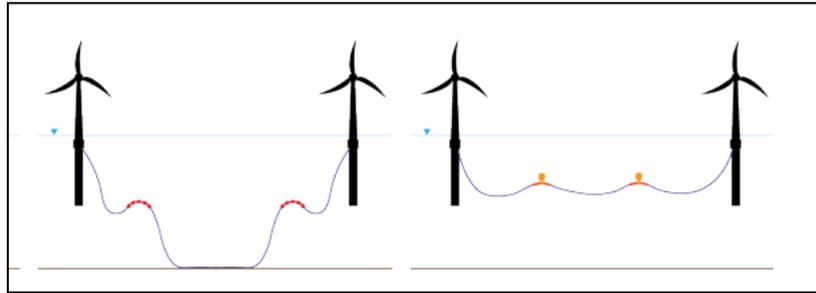


Figura 2-14: Esempio di cavo di connessione

Come mostrato nella figura precedente, ciascun cavo è costituito da tre conduttori posizionati a "trifoglio" ed elicordati, in cui le correnti elettriche sono sfasate di 120° l'una rispetto all'altra. Ogni conduttore è costituito da un'anima in rame, rivestita da materiale altamente isolante che consente l'utilizzo fino a un livello di tensione di 66 kV. L'assieme (nucleo + isolatore) è circondato da uno schermo metallico conduttivo e una guaina protettiva. Una doppia armatura metallica composta in particolare da trecce in acciaio zincato serve a proteggere il cavo dalle sollecitazioni meccaniche esterne. La guaina esterna di protezione impedisce l'abrasione e limita la corrosione.

Ogni collegamento di tipo dinamico sarà costituito dal cavo elettrico dinamico e vari accessori subacquei per garantire la sua integrità e formare la curva ad "S".

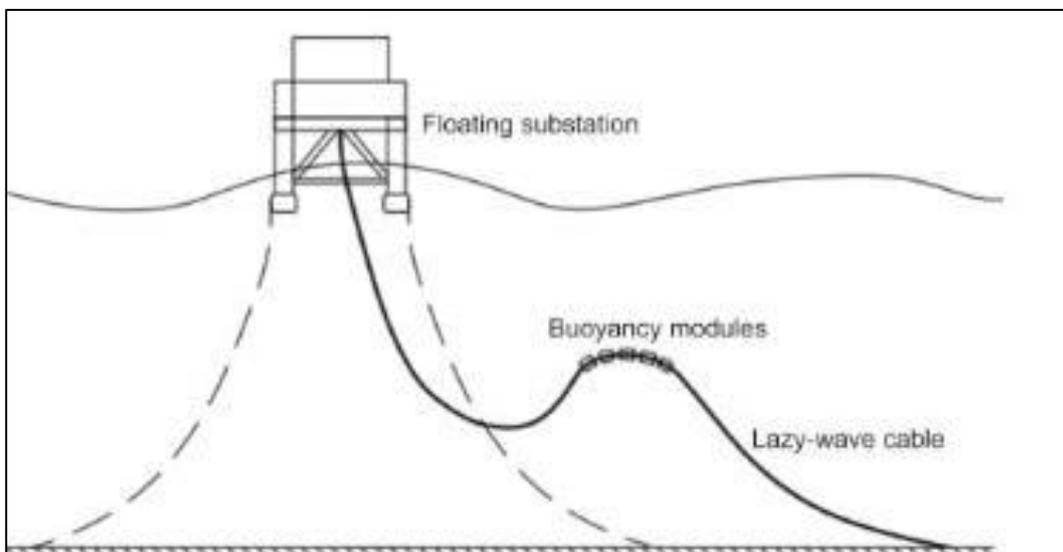


Figura 2-15: Schema del cavo di collegamento dinamico tra le turbine (Fonte /a37/)

Gli accessori principali sono:

- il limitatore di piegatura in poliuretano "*bend stiffener*" che limita il raggio di curvatura del cavo in corrispondenza della sua connessione alla piattaforma galleggiante;
- le boe in poliuretano che forniscono la forma del cavo "*lazy-wave*";
- i gusci in poliuretano che proteggono localmente il cavo dall'abrasione al suo contatto sul fondo del mare ("*touchdown point*").

2.6.2 Cavi marini per il trasporto dell'energia a terra

Nell'ipotesi formulata il cavo marino di collegamento alla terraferma è lungo circa 52 km e attraversa le diverse batimetrie fino allo sbarco sulla costa.

Il percorso non interferisce con aree protette o naturalistiche e con aree militari, aree riservate alla pesca.

Il cavo potrebbe interferire nell'avvicinarsi a costa con beni archeologici sul fondale. Comunque saranno le survey che si svolgeranno nelle fasi successive a stabilire se dovrà essere modificato il percorso del cavo per non interferire con il bene archeologico.

Sulla base di considerazioni in ordine alla continuità nel trasporto di energia dalla stazione offshore al punto di connessione con la rete di trasmissione nazionale si assume di realizzare due linee distinte alla tensione di 275 kV. Ulteriori considerazioni in riferimento alle perdite di energia su tutto il percorso dei cavi, si assume di utilizzare cavi in rame con sezione da 1600 mm². In tale configurazione, si conseguono entrambi gli obiettivi:

- Riserva 100% nella capacità di trasporto dell'energia producibile;
- Riduzione delle perdite di energia in ragione della doppia sezione in rame (2x1600 mm²).

Ognuna delle due linee è quindi prevista da cavo marino in rame con isolamento EPR o XLPE di sezione 1600 mm², schermati longitudinalmente e radialmente a tenuta stagna comprendente diversi componenti:

- Guaina protettiva e armatura metallica per proteggere il cavo e tenere i 3 conduttori in un unico pezzo;
- Tre cavi conduttivi in rame avvolti in materiale altamente isolante;
- Cavi di telecomunicazione in fibra ottica.

Il cavo utilizzato sarà prevalentemente di tipo statico, pertanto certificato e dimensionato secondo le norme e le normative vigenti. Per la tratta di partenza dalla sottostazione di trasformazione offshore fino al fondale marino sarà necessario prevedere la posa a "*lazy wave*" in analogia con i cavi da 66 kV del paragrafo precedente. RWE considera tale tecnologia pronta per il mercato a partire dal 2028.

Nel caso in cui la tempistica non dovesse essere rispettata, RWE sta investigando anche l'opzione di una sottostazione di trasformazione completamente sottomarina (già in uso con taglie minori nell'industria Oil&Gas) che non prevederebbe alcun cavo di tipo dinamico alla tensione di 275 kV.

2.6.3 La protezione dei cavi sottomarini

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.

La protezione dei cavi sottomarini potrà essere effettuata mediante posa di ogni linea con protezione esterna, che consiste nella posa senza scavo del cavo elettrico sul fondale marino e successiva protezione fatta da massi naturali o materassi prefabbricati di materiale idoneo. Ove possibile sarà utilizzata la posa del cavo in scavo mediante la tecnica del post-trenching.

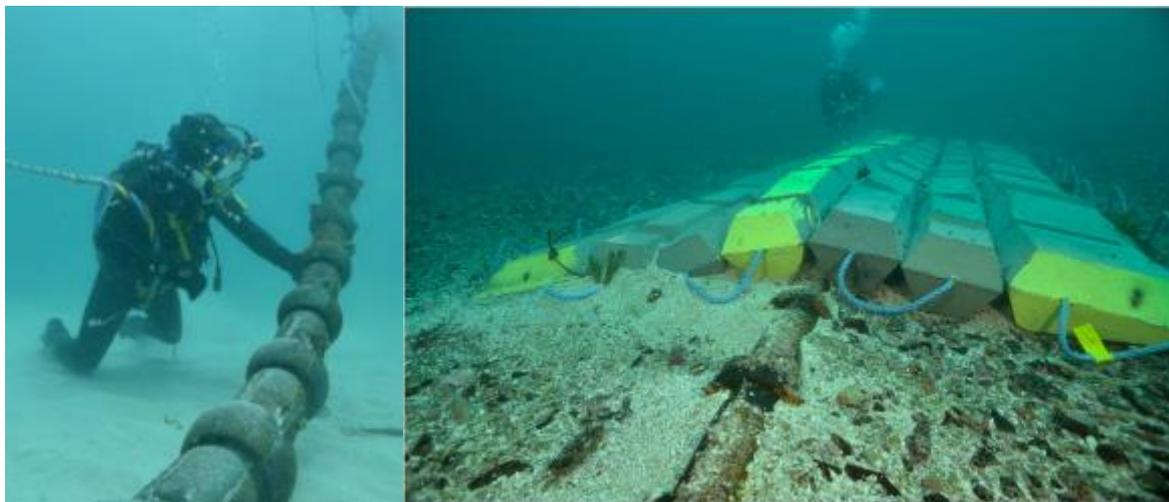


Figura 2-16: Sistemi protezione dei cavi tramite gusci e materassi (Fonte /a38/)



Figura 2-17: Sistemi protezione dei cavi per interramento

Una ulteriore soluzione è costituita da gusci in ghisa o polimero assemblati sul cavo.

Il tratto terminale del cavo marino sbarcherà nel pozzetto di giunzione (TJB) con il cavo terrestre e tale porzione potrà essere realizzato, se necessario, mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

2.7 Opere di connessione a terra

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica prodotta dall'impianto offshore è prevista presso la stazione elettrica TERNA "Galatina".

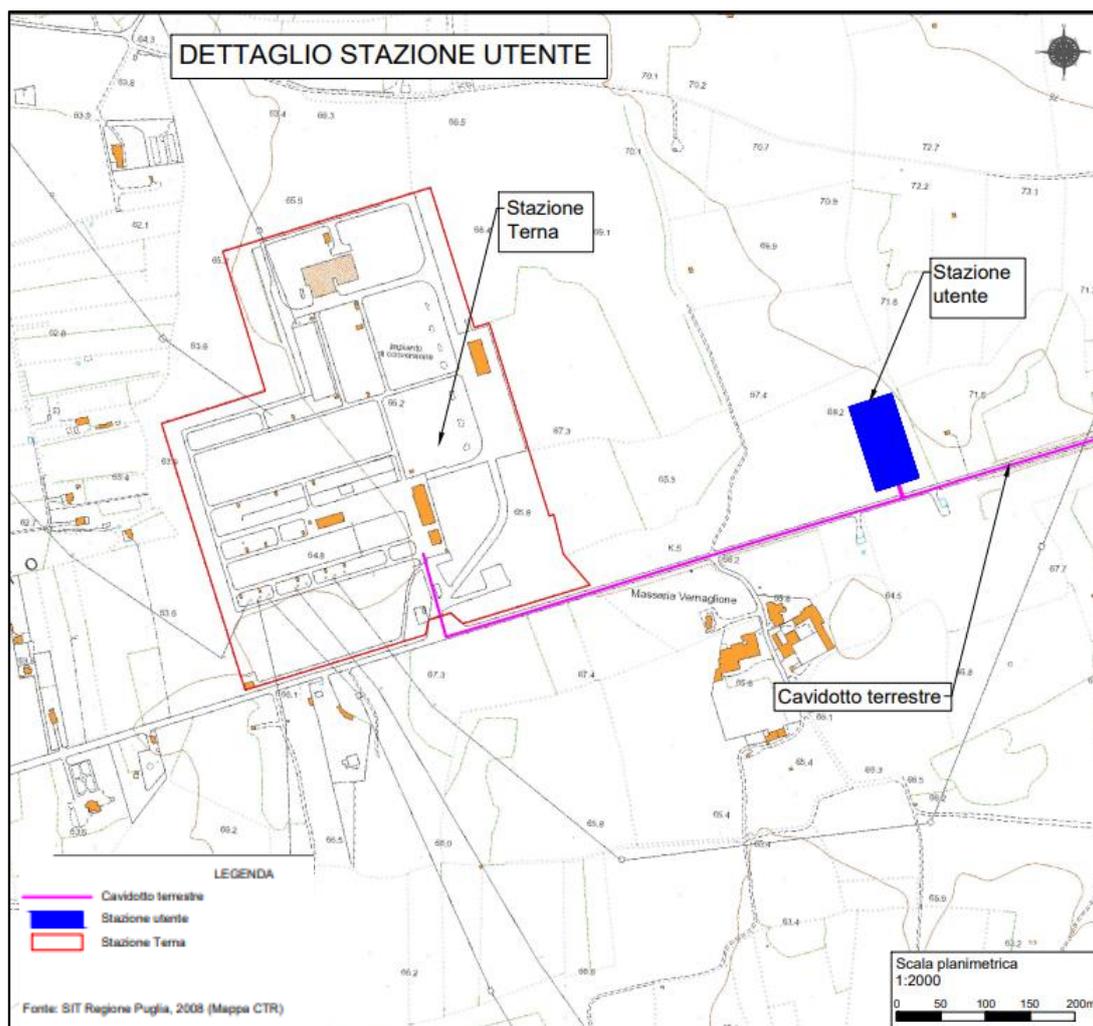


Figura 2.18: Inquadramento su CTR del tratto di cavidotto onshore (dettaglio sottostazione utente)

2.7.1 Pozzetto di giunzione a terra

Lo sbarco a terra corrisponde alla zona di transizione tra il settore marittimo e il settore terrestre e la sua localizzazione è stata individuata nei pressi di Porto Badisco.

La conformazione della costa e i materiali della quale è composta hanno comportato la definizione di una soluzione che semplificasse l'approccio sulla terraferma verso il punto di giunzione. Si prevede l'utilizzo della tecnica di perforazione controllata (*horizontal directional drilling* o HDD) per l'ultimo km di corridoio.

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.

In tale punto sarà realizzato un pozzetto interrato in c.a. come quello riportato nella figura seguente.

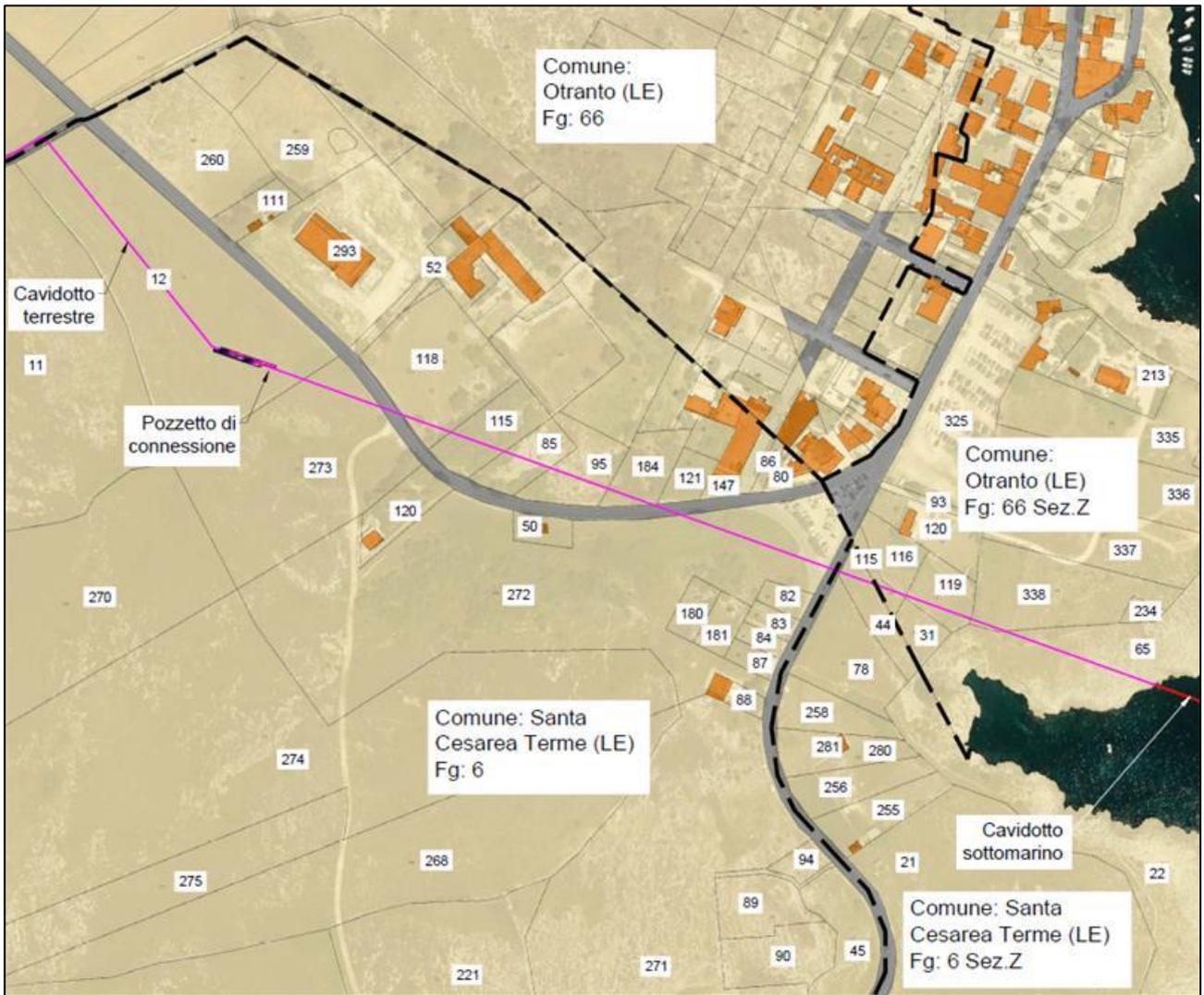


Figura 2-19: Pozzetto di giunzione allo sbarco (*transition joint bay – TJB*) (Fonte immagine di sfondo: Geoportale Cartografico Catastale - Agenzia delle Entrate, 2023)

Una volta sbarcato sulla terraferma, il cavo raggiunge la sottostazione di trasformazione onshore di misura e consegna, mediante un percorso interrato di circa 38 km, realizzato prevalentemente al di sotto di sedi stradali esistenti.

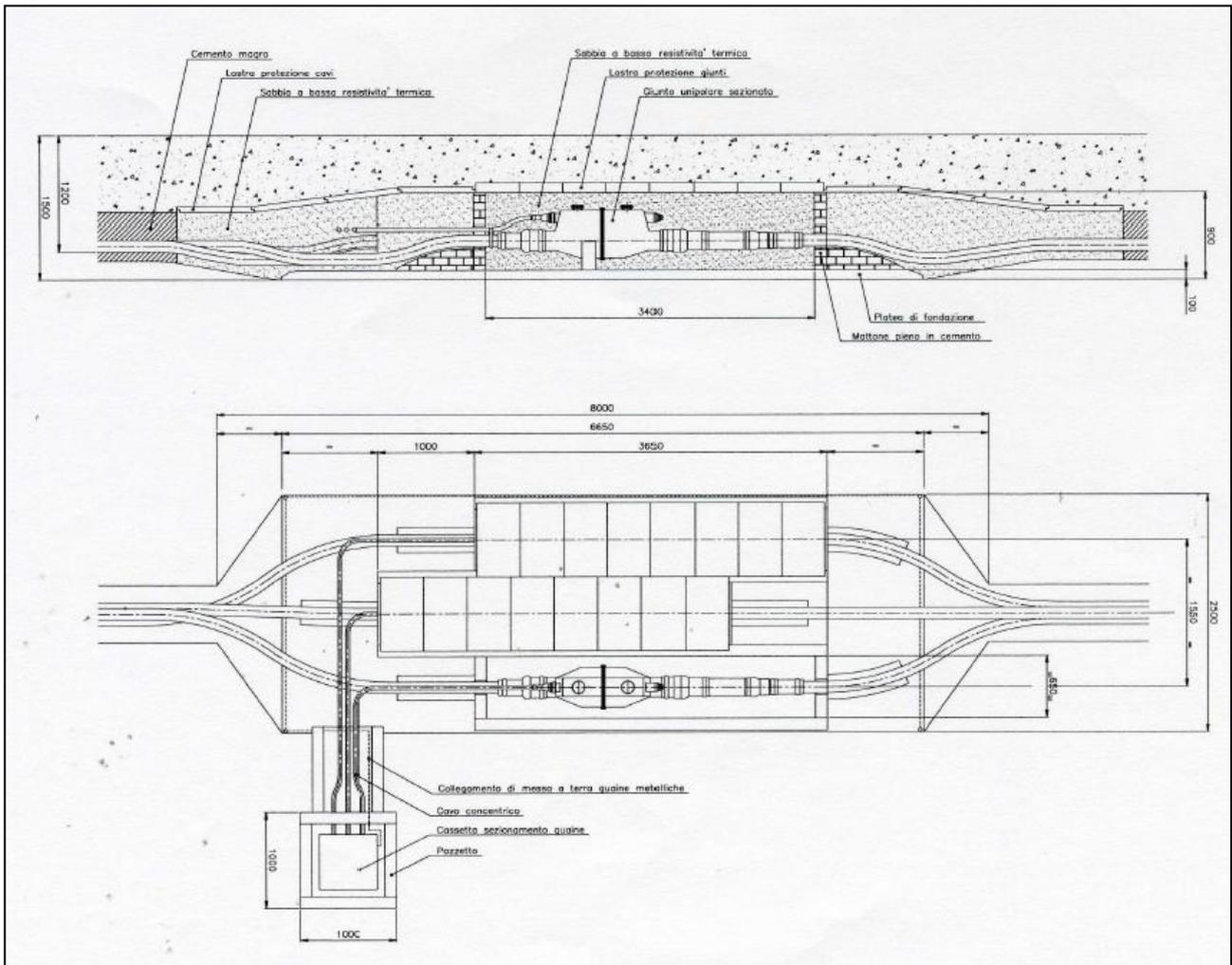


Figura 2-20: Tipico camera giunti

2.7.2 Fibre ottiche

E' prevista l'installazione di fibre ottiche a servizio del cavidotto, le quali saranno posate contestualmente alla stesura del cavo, secondo le modalità descritte nei tipici allegati.

In sede di progetto esecutivo, e comunque prima che si dia inizio alla realizzazione dell'opera, ed in particolare prima dell'installazione della rete di comunicazioni elettroniche in fibre ottiche a servizio dell'elettrodotto, si procederà all'ottenimento dell'autorizzazione generale espletando gli obblighi stabiliti dal Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259, "Codice delle comunicazioni elettroniche"; in particolare si procederà alla presentazione della dichiarazione, conforme al modello riportato nell'allegato n. 14 al suddetto decreto, contenente l'intenzione di installare o esercire una rete di comunicazione elettronica ad uso privato; ciò costituisce denuncia di inizio attività ai sensi dello stesso D.Lgs.259/2003 art. 99, comma 4.

2.7.3 Collegamento elettrico terrestre

Il collegamento sotterraneo sarà costituito da cavi unipolari affiancati da cavi di telecomunicazione in fibra ottica. Il singolo cavo unipolare comprende un nucleo conduttivo circondato da un isolamento sintetico XLPE schermato longitudinalmente e radialmente a tenuta stagna.



Figura 2-21: Esempio di cavo elettrico terrestre

Il percorso sulla terraferma definito in fase di progettazione è riportato nella figura a seguire.

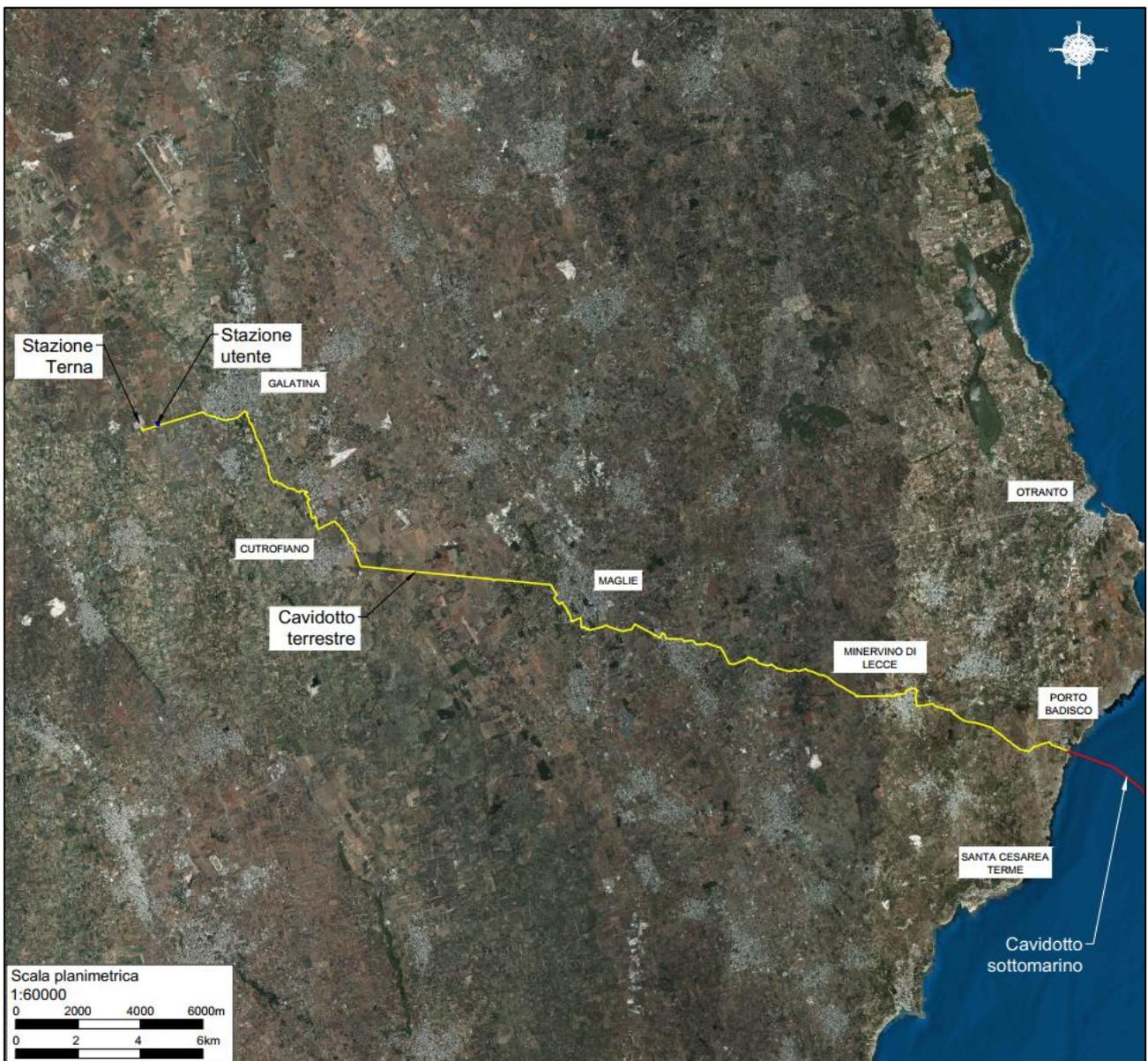


Figura 2-22: Vista aerea del percorso del cavo di terra

2.7.4 Stazione di consegna elettrica

Il collegamento elettrico interrato è previsto che giunga alla stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata “Galatina” e situata nel territorio di Galatina (LE), collegata alla rete di distribuzione regionale, da dove si procederà alla costruzione di una sottostazione per accogliere la connessione della linea a HVAC di 275 kV proveniente dall’impianto eolico offshore in un’area recintata di dimensione in pianta di 100x50m e dotata di accessi carrabili e pedonali.

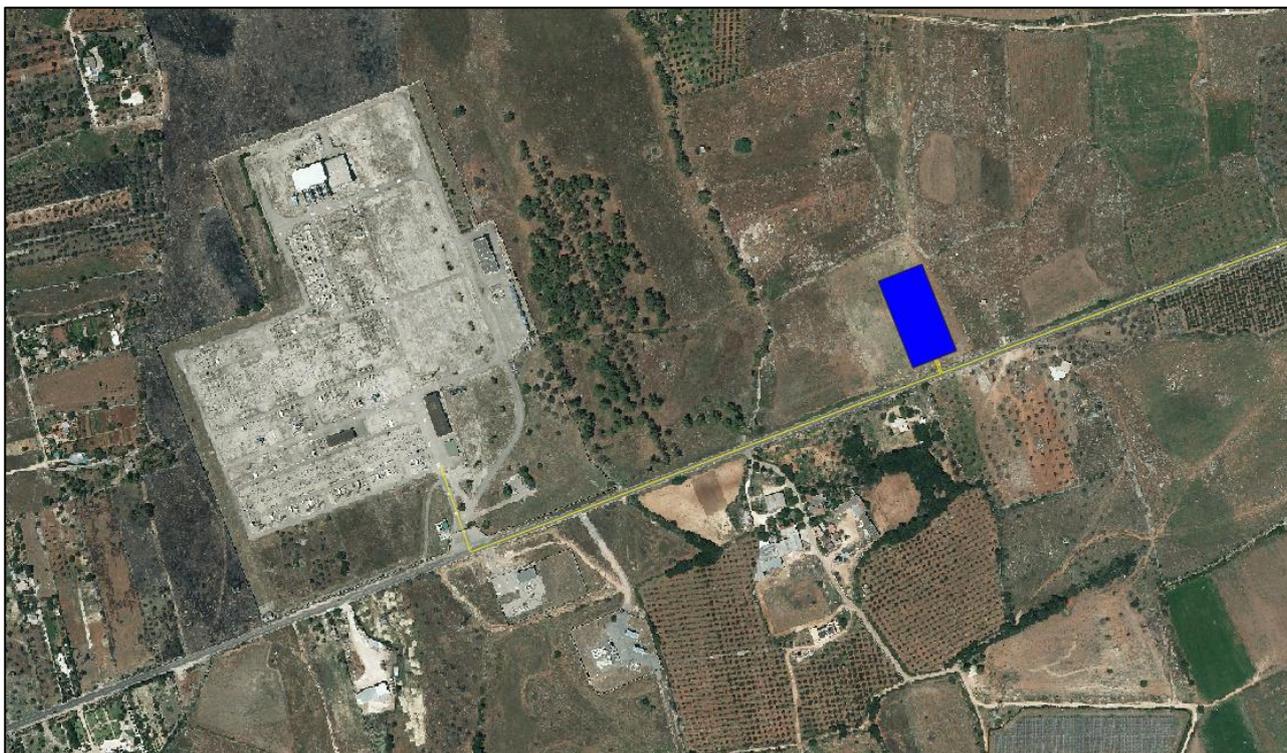


Figura 2-23: Ubicazione del punto di connessione alla rete regionale (stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata “Galatina” e situata nel territorio di Galatina (LE). (Fonte immagine di sfondo: SIT Regione Puglia, 2023)

Gli elementi principali che compongono la sottostazione di misura e consegna sono i terminali dei cavi, le apparecchiature di protezione, i trasformatori, i montanti di linea, gruppo di compensazione (potenza reattiva, reattanze di shunt e filtro armoniche), stalli, interruttori e scaricatori.

Un edificio prefabbricato ospiterà la sala gestione e sarà costituito da un unico corpo destinato a contenere i quadri di comando e controllo della sottostazione di misura e consegna, gli apparati di teleoperazione, i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri B.T. in c.c. e c.a. per l’alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d’emergenza.

L’edificio comandi e servizi ausiliari conterrà anche le apparecchiature per la sincronizzazione della rete elettrica dell’impianto eolico offshore ed i sistemi di telecomunicazione.

Infine, 1 cavo a HVAC di 380 kV in partenza dalla sottostazione raggiungeranno la stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata “Galatina” per la consegna dell’energia alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), come da prescrizioni di TERNA.

2.8 Modalità di installazione e connessione dell'impianto eolico offshore

Allo stato attuale della progettazione l'installazione dell'impianto eolico prevede le seguenti fasi:

- Fase 1: Costruzione *offsite* delle componenti (piattaforme galleggianti, torre e turbina)
- Fase 2: Trasporto via mare delle componenti fino all'area portuale di cantiere a terra;
- Fase 3: Assemblaggio della piattaforma galleggiante su area portuale;
- Fase 4: Varo della piattaforma galleggiante;
- Fase 5: Operazioni di installazione torre e turbina sulla piattaforma galleggiante;
- Fase 6: Trasporto via mare verso il sito di installazione offshore;
- Fase 7: Ancoraggio sul fondale delle turbine;
- Fase 8: Assemblaggio della sottostazione elettrica su area portuale;
- Fase 9: Operazioni di installazione della sottostazione galleggiante;
- Fase 10: Operazioni di sollevamento e installazione degli apparati elettrici;
- Fase 11: Ancoraggio sul fondale della sottostazione;
- Fase 12: Installazione dei cavi sottomarini e terrestri;
- Fase 13: Costruzione della sottostazione di consegna a terra;
- Fase 14: Collaudo e messa in servizio dell'impianto.

2.8.1 Sito di assemblaggio delle turbine

Per il progetto in oggetto è previsto l'apposito allestimento di aree portuali dedicate all'assemblaggio delle piattaforme galleggianti e dei vari moduli che le compongono su banchina prima di essere varate in mare. La presenza di strutture portuali nelle vicinanze è una risorsa essenziale per il progetto. Queste strutture sono in grado di ospitare le operazioni di assemblaggio che devono essere eseguite in banchina. Ogni componente che costituisce la turbina eolica sarà movimentato utilizzando attrezzature adeguate quali gru mobili o mezzi di trasporto semoventi per carichi pesanti. Il trasporto dalla banchina di cantiere fino al sito offshore di installazione avverrà per mezzo di rimorchiatori.

E' stata individuata un'area logistica delle dimensioni di circa 30 ha, per l'allestimento del cantiere di costruzione della centrale eolica, da ubicare in area del Porto industriale di Brindisi.

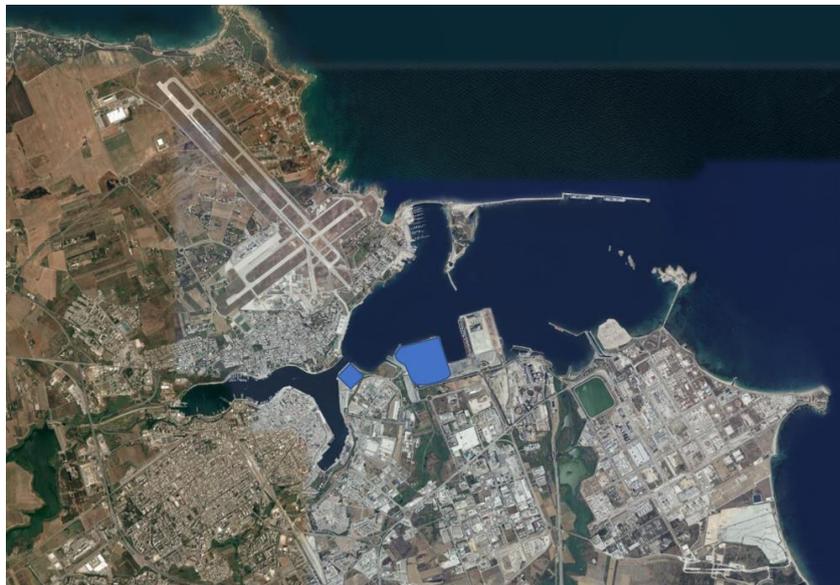


Figura 2-24: Area portuale di Brindisi, possibile sito di assemblaggio (Fonte sfondo: SIT Regione Puglia, 2023)

Durante le successive fasi di ingegneria andranno effettuate maggiori indagini con la collaborazione delle autorità portuali e della Capitaneria di Porto dei siti, al fine di individuare l'area più idonea.

2.8.2 Assemblaggio e varo della piattaforma galleggiante

Per il progetto è prevista la predisposizione infrastrutturale delle aree portuali dedicate all'assemblaggio delle piattaforme galleggianti e dei vari moduli che le compongono.

Di seguito si illustrano alcune delle fasi di assemblaggio dei moduli.

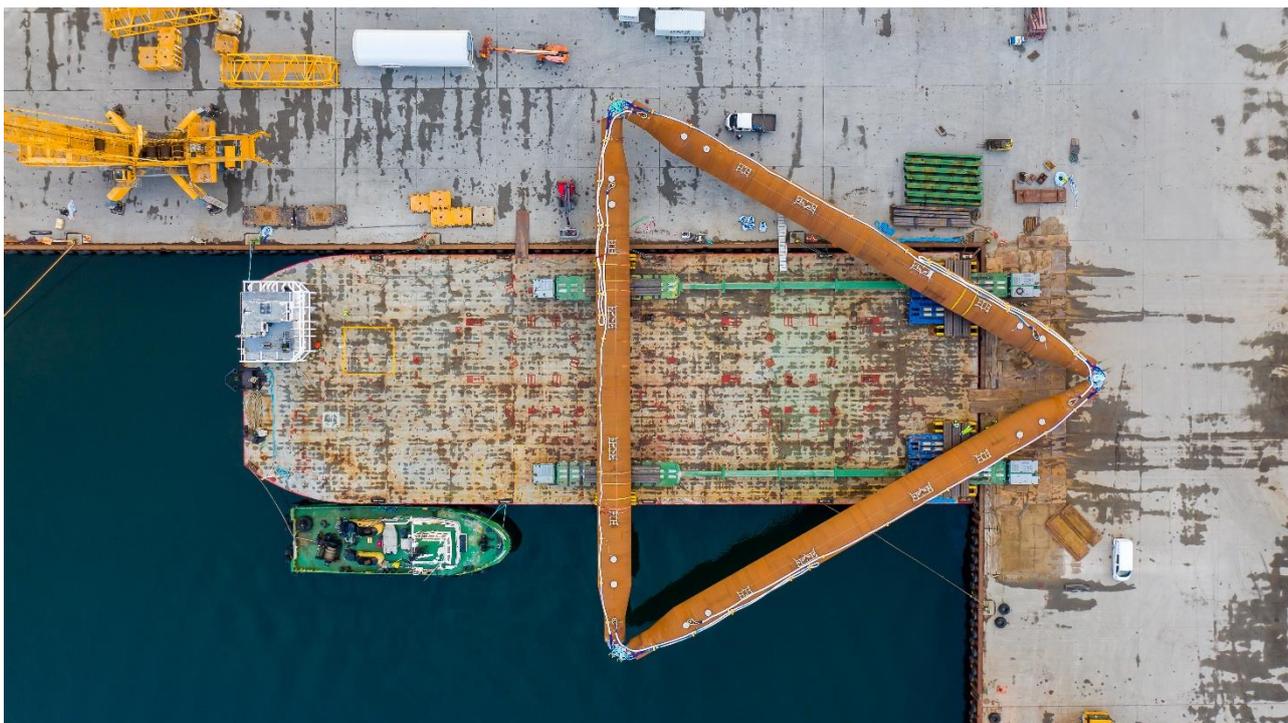


Figura 2-25: Assemblaggio della fondazione galleggiante *TetraSpar* presso il porto di Grenaa, Danimarca

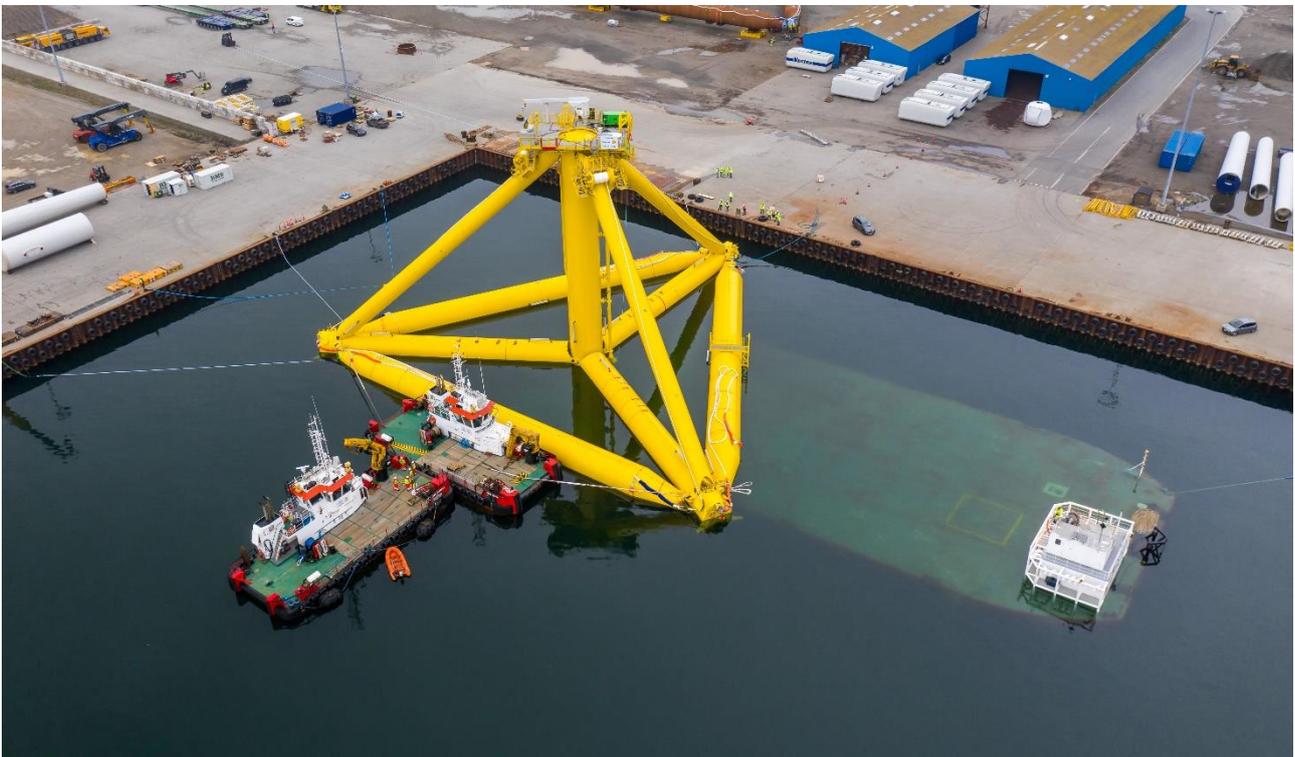
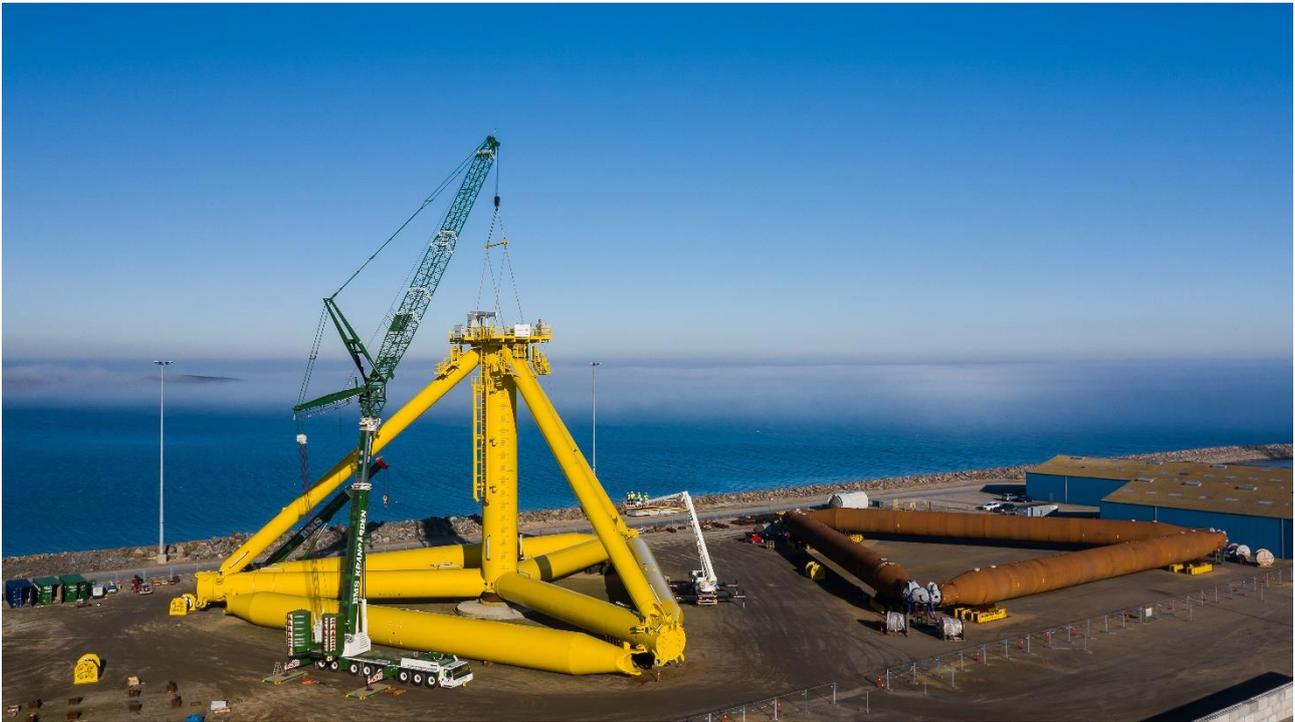


Figura 2-26: Fasi di assemblaggio della fondazione galleggiante *TetraSpar*

Ogni componente che costituisce la turbina eolica sarà movimentato utilizzando attrezzature adeguate quali gru mobili o moduli di trasporto semoventi per carichi pesanti.

Le operazioni di stoccaggio e movimentazione dei componenti saranno eseguite nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti. Una gru mobile principale posizionerà la navicella nella parte superiore della torre precedentemente assemblata sulla piattaforma galleggiante.

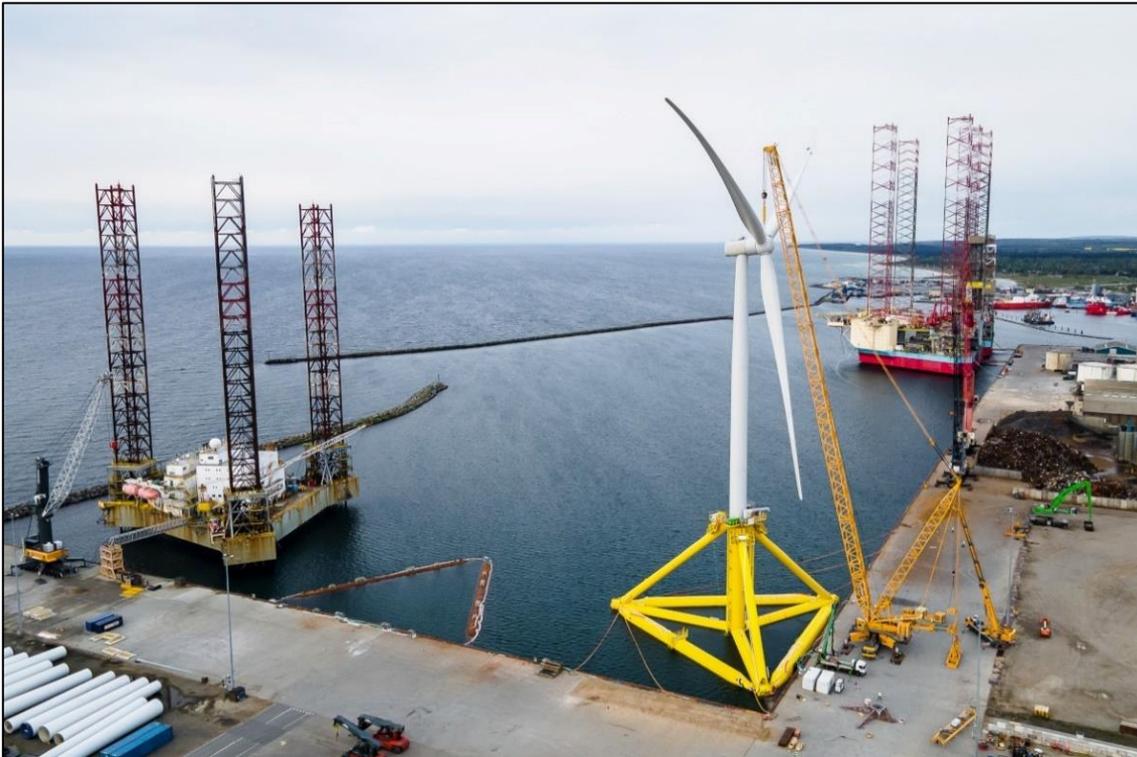


Figura 2-27: Assemblaggio della turbina Siemens Gamesa da 3.6 MW sulla fondazione galleggiante *TetraSpar*



Figura 2-28: Sollevamento del rotore, impianto eolico offshore di RWE Kaskasi, Germania

Il trasporto dalla banchina di cantiere fino al sito offshore di installazione avviene per mezzo di rimorchiatori.



Figura 2-29: Fondazione galleggiante *TetraSpar* operativa, in acque di 200 m di profondità, presso il Marine Energy Test Centre, 10 km dalla costa dalla città di Karmøy in Norvegia

Una volta che le turbine eoliche sono state installate, navi specializzate saranno impiegate per ancorare le turbine ed installare i collegamenti elettrici. L'operazione sarà realizzata con il supporto di un robot subacqueo (ROV).

2.8.3 Posa dei cavi marini

Per le attività di posa dei cavi di interconnessione tra aerogeneratori, in media tensione (66 kV AC) e del cavidotto marino in alta tensione (275 kV HVAC), si prevede di utilizzare una nave posacavi di adeguate dimensioni opportunamente attrezzata. La nave sarà dotata di tutte le attrezzature necessarie alla movimentazione ed al controllo dei cavi sia durante le fasi di imbarco del cavo che durante la posa. Le operazioni verranno eseguite in stretta collaborazione con le autorità portuali al fine di coordinare i lavori nelle zone soggette a circolazione di natanti.

Come criterio generale, i cavi saranno protetti, laddove possibile, fino alla massima profondità raggiunta, con modalità differenti in funzione del tipo di fondale. Qualora, a seguito dell'indagine marina di dettaglio, la protezione non sia ritenuta necessaria, nei tratti a maggiore profondità i cavi saranno adagiati sul fondale, senza ulteriori protezioni. Lo schema di protezione dei cavi prevede un più alto livello di protezione per le zone in prossimità dell'approdo; ciò è dovuto alla maggiore esposizione di tali zone agli agenti meteo-marini e ad attività antropiche. Nelle zone di sedimenti sciolti ed a bassa coesione la protezione dei cavi avverrà mediante insabbiamento con macchina a getti (sorbona) alla profondità di circa 1 m sotto la superficie del fondo marino. La macchina a getti d'acqua si basa sul principio di fluidificare il sedimento superficiale del fondo mediante l'uso di getti d'acqua marina prelevata in sito, getti che vengono usati anche per la propulsione. La macchina si posa a cavallo del cavo da interrare e mediante l'uso esclusivo di getti d'acqua fluidifica il materiale creando una trincea entro la quale il cavo si adagia: quest'ultimo viene poi ricoperto dallo stesso materiale in sospensione; gran parte del materiale movimentato (circa il 60-70%) rimane all'interno della trincea e non può essere disperso nelle immediate zone limitrofe da eventuali correnti

sottomarine; successivamente le correnti marine contribuiscono in modo naturale a ricoprire completamente il cavo e quindi a garantire una immobilizzazione totale del cavo e una sua efficace protezione. Non vengono utilizzati fluidi diversi dall'acqua marina in sito e il riempimento dello scavo si effettua in pratica esclusivamente con lo stesso materiale di risulta.

Nel caso in cui la copertura di interrimento fosse insufficiente, si provvederà alla messa in opera di sacchetti di cemento o di materassi o altri mezzi idonei a copertura dei cavi.

Nel caso di fondo roccioso o nelle zone di sedimenti cementati, i cavi saranno ancorati alla roccia con collari, fissati manualmente da sommozzatori, ovvero in alternativa lasciati appoggiati sul fondo ed eventualmente protetti con materassi di cemento.

L'installazione del cavo di collegamento in mare fino allo sbarco è 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-posa cavo specializzata trasporta il cavo srotolandolo sul fondale del mare con l'assistenza di altre imbarcazioni. A seconda del tipo di protezione si procede con opportuni mezzi all'operazione di messa in opera della protezione che può essere realizzata in un secondo tempo oppure simultaneamente alla posa del cavo.

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

Lo sbarco a terra del cavo verrà realizzato con la tecnica TOC in modo tale da non dover realizzare operazioni di movimentazione del sedime dei fondali in prossimità della costa.

2.8.4 Approdo del condotto marino

Nelle immediate vicinanze della costa, le operazioni di protezione verranno effettuate da sommozzatori con un sistema manuale con un principio di funzionamento analogo a quello della macchina a getti. Per la posa in prossimità dell'approdo si potrà procedere seguendo la tecnica riportata nelle figure seguenti, che prevede l'utilizzo di barche di appoggio alla nave principale per il tiro a terra della parte terminale dei cavi, tenuti in superficie tramite dei galleggianti durante le operazioni. Il tratto compreso fra l'approdo e la buca giunti sarà realizzato con trivellazione teleguidata. Il profilo e le caratteristiche di posa in questo tratto sono illustrate nella figura sopra riportata. Dopo aver effettuato le trivellazioni, i cavi saranno posati all'interno di tubi in acciaio o PEAD (polietilene ad alta densità). L'estremità lato mare del tratto da eseguire con trivellazione teleguidata (*horizontal directional drilling-HDD o microtunnel*) sarà provvisoriamente protetto con apposito cassone in lamiera, all'interno del quale sarà effettuato uno scavo per far uscire le suddette estremità evitando al contempo il contatto con l'acqua per minimizzare l'uscita di fanghi, in modo da facilitare le operazioni di posa delle tubazioni all'interno dei fori e la successiva posa dei cavi. Il cassone sarà scoperto sul lato superiore e avrà un'altezza di circa 1 m oltre il livello massimo dell'acqua. Avrà una larghezza di circa 20 m per 15 m di profondità. La trivellazione avverrà posizionando la macchina in corrispondenza dell'estremità lato terra (buca giunti), effettuando pertanto i fori con avanzamento verso il mare. Giunti all'altra estremità, si procederà al trascinamento in senso opposto dei tubi, dotati di apposita testa per l'ancoraggio all'utensile della macchina. La posa avverrà ad una profondità non inferiore a 2 m. In prossimità dell'approdo, i cavi

verranno inseriti in opportuna tubazione sotterranea, posata mediante perforazione teleguidata (directional drilling).

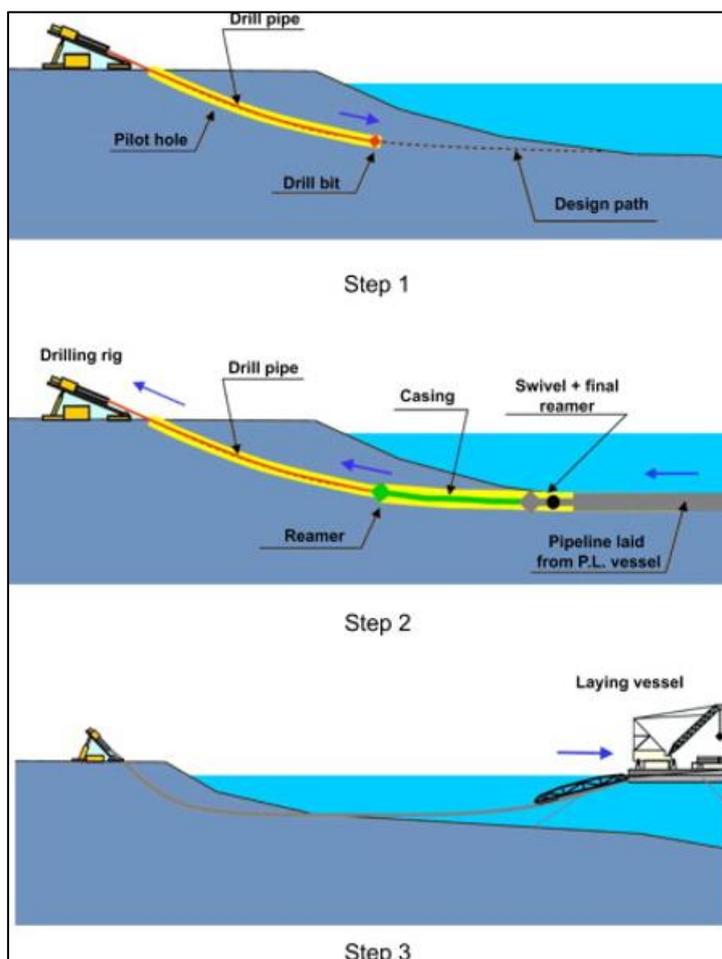


Figura 2-30: Tipico di posa del cavo mediante “directional drilling” (Fonte Science Direct)

2.8.5 Operatività cantiere offshore

Le condizioni atmosferiche sono uno dei parametri più importanti da considerare nel caso di lavori in mare aperto. Durante le fasi di cantiere offshore le condizioni atmosferiche saranno pertanto monitorate costantemente in modo da produrre un bollettino meteorologico locale previsionale dettagliato e sempre aggiornato. Il cantiere procederà tenendo in considerazione l'ipotesi del verificarsi di condizioni atmosferiche difficili e prevedendo, già in fase di programmazione esecutiva dell'attività lavorativa, piani che permettano di adattarsi, in modo rapido e flessibile, alle variazioni delle condizioni meteo-marine.

In linea generale, il periodo utile per il cantiere offshore è compreso tra inizio maggio e fine ottobre. Viceversa, durante i mesi invernali (da inizio novembre a fine aprile), il cantiere potrebbe essere a operatività ridotta.

In base alle indicazioni fornite dallo studio meteomarinario, è possibile effettuare una valutazione di massima dell'operatività del cantiere. L'altezza d'onda di soglia, al di sopra della quale è necessario sospendere le operazioni di cantiere, dipende dalle caratteristiche del pontone prescelto e dalla tipologia di lavoro considerata.

2.8.6 Posa dei cavi terrestri

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11- 12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati. Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

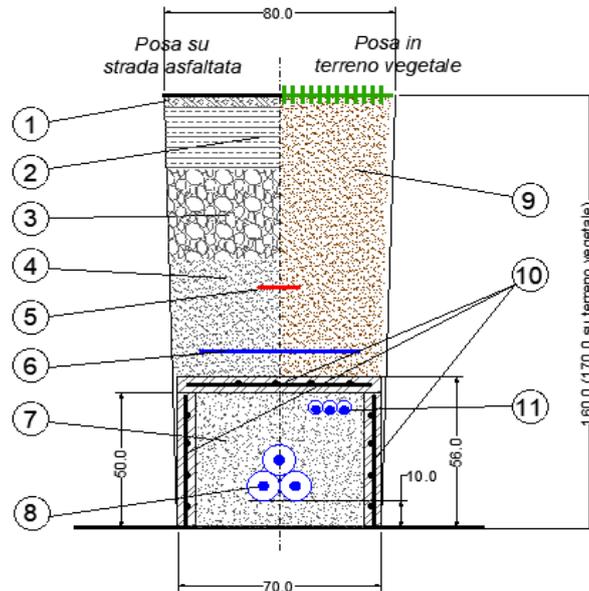
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile parallelo alle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico.

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato (circa 500÷600 metri) della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio. In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

La posa del cavo terrestre si svolge tra il pozzetto di giunzione (TJB) e la sottostazione per uno sviluppo lineare di circa 38 km. Il cavo sarà posato prevalentemente lungo le strade esistenti usando normali macchine da cantiere. La posa avviene realizzando una trincea di circa 0,70 m di larghezza e circa 1,7 m di profondità lungo il percorso. La figura a seguire mostra una sezione tipica dell'elettrodotto terrestre su strada.

SEZIONE DI POSA TIPO IN TRINCEA PER SINGOLA TERNA A TRIFOGLIO APERTO



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 - Tappetino di usura * | 7 - Cemento Mortar |
| 2 - Binder di sottofondo * | 8 - Cavi XLPE a 380 kV disposti a trifoglio |
| 3 - Sottofondo in stabilizzato * | 9 - Terreno vegetale |
| 4 - Materiale di riempimento * | 10 - Lastre di protezione in c.a.v |
| 5 - Nastro di segnalazione in PVC | 11 - Tritubo pehd - Ø 50 per Cavi di Servizio (Coax, Telefonico) |
| 6 - Rete in PVC | |

* = come prescritto da Amministrazione proprietaria della strada

Figura 2-31: Tipico di posa di cavo in corrente alternata

Tutte le interferenze che saranno identificate lungo il percorso terrestre richiederanno un'attenzione particolare durante la fase di progettazione. Diverse tecniche possono essere utilizzate per adattare la posa dei cavi agli ambienti attraversati e agli ostacoli incontrati.

Posa con fodere in PEAD

Il cavo viene svolto in fodere in PEAD e posizionato nel terreno. Questo metodo di installazione viene utilizzato in campo aperto al di fuori della sede stradale.

Posa con tubi in PVC

Il cavo viene svolto in tubi di PVC rivestiti di cemento. Questo metodo di installazione viene utilizzato principalmente nelle aree urbane quando sono già installate altre reti (acqua, gas, telecomunicazioni, ecc.) e lo spazio disponibile per le opere è ridotto.

Posa con TOC/HDD

La trivellazione orizzontale controllata (TOC) è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo che permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di strade, ferrovie, corsi d'acqua etc... Tale tecnica potrà essere ad esempio utilizzata per la posa del cavo nel suo tratto marino finale prima dello sbarco sulla terraferma.

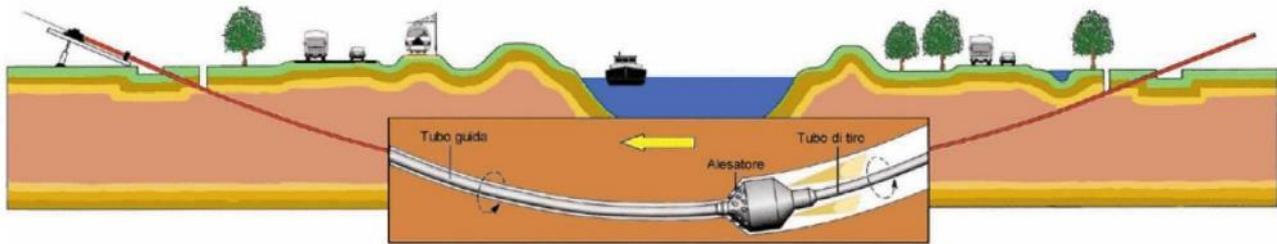


Figura 2-32: Rappresentazione schematica di una TOC

Il sistema di posa consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di infilaggio di una tubazione-camicia in plastica o metallo. Il foro nel sottosuolo viene realizzato mediante l'azione di una fresa rotante posta all'estremità di un treno d'aste. La realizzazione di nuove tubazioni interrato lungo tracciati predefiniti si basa sulla possibilità di teleguidare dalla superficie la traiettoria della testa di trivellazione. È possibile in questo modo realizzare percorsi prestabiliti, che permettono di raggiungere lo scopo auspicato con tolleranza di pochi centimetri.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato di adeguato spessore. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17. E' previsto inoltre il posizionamento di targhette resistenti ed inalterabili (di tipo non intrusivo) sulla sede stradale, per la segnalazione del tracciato del cavo.

I giunti unipolari saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a circa 500÷800 m l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di opportune buche giunti. Il posizionamento dei giunti sarà determinato in sede di progetto esecutivo in funzione delle interferenze sotto il piano di campagna e della possibilità di trasporto. E' prevista l'installazione di fibre ottiche a servizio del cavidotto, le quali saranno posate contestualmente alla stesura del cavo.

In sede di progetto esecutivo, e comunque prima che si dia inizio alla realizzazione dell'opera, ed in particolare prima dell'installazione della rete di comunicazioni elettroniche in fibre ottiche a servizio dell'elettrodotto, si procederà all'ottenimento dell'autorizzazione generale espletando gli obblighi stabiliti dal Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259, "Codice delle comunicazioni elettroniche"; in particolare si procederà alla presentazione della dichiarazione, conforme al modello riportato nell'allegato n. 14 al suddetto decreto, contenente l'intenzione di installare o esercire una rete di comunicazione elettronica ad uso privato; ciò costituisce denuncia di inizio attività ai sensi dello stesso D.Lgs. 259/2003 art. 99, comma 4.

2.9 Manutenzione dell'impianto

L'impianto eolico offshore richiede un'infrastruttura portuale come supporto logistico per le operazioni di manutenzione durante tutto il periodo operativo.

Il cantiere per la manutenzione è essenzialmente una base logistica attraverso la quale transitano mezzi, materiali e uomini impiegati in mare.

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

- locali tecnici per operazioni di stoccaggio, movimentazione pezzi di ricambio, raccolta dei rifiuti e operazioni amministrative (ufficio, sala riunioni, servizi igienici, spogliatoi, etc.);
- un'area di banchina e un molo per l'attracco dei mezzi navali.

Le operazioni di costruzione e di cantiere saranno regolamentate secondo quanto previsto dalle norme in tema di prevenzione e protezione dai rischi ambientali e del lavoro.

Particolare attenzione sarà posta per i rischi di inquinamento accidentali e sarà implementato un apposito piano. Un apposito servizio dotato di dispositivi anti-inquinamento sarà allestito sia in fase di costruzione che in fase di gestione dell'impianto.

2.10 Piano di dismissione

Conformemente alla normativa applicabile, al termine dell'operatività dell'impianto (30 anni), sarà previsto lo smantellamento dello stesso, il ripristino o la riabilitazione dei luoghi e garantita la reversibilità delle eventuali modifiche apportate all'ambiente naturale e al sito.

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

La sequenza delle operazioni di smantellamento delle varie infrastrutture dipenderà dai metodi e dalle tecniche di installazione utilizzate in similitudine con la sequenza invertita delle operazioni di installazione.

Nella redazione del progetto va adottato un modello di Economia Circolare (CE) al fine di tragguardare una maggiore tutela ambientale in tutte le fasi di vita del progetto con la consapevolezza che anche la crescita economica generabile dall'uso delle energie rinnovabili è intrinsecamente collegata all'uso ed al riuso delle risorse ed al valore che viene creato quando i prodotti cambiano proprietà lungo tutta la filiera.

A fine vita dell'impianto sarà pertanto possibile recuperare diversi parti e componenti dello stesso secondo i principi citati della CE.

Di seguito sono delineate le risorse maggiormente impiegate nelle OWF e riutilizzabili come materie prime seconde.

Componente dell'installazione	Risorse principali	Posizionamento
WTG – Wind turbine generator	Acciaio	Componenti strutturali navicella, mozzo, trasformatore, parti meccaniche in movimento ecc...
	Fibra di vetro e resine	Pale, cover navicella, mozzo, quadri elettrici
	Ghisa	Navicella e mozzo
	Rame	Componenti navicella, collegamenti elettrici
	Alluminio	Componenti navicella, strutture accessorie ecc...
	Gomma e Plastica	Navicella, Cablaggi elettrici ed idraulici
	Olio idraulico	Componenti meccanici
	Magneti al neodimio	Generatore
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...
	Materie plastiche	Parapetti e grigliati delle piattaforme
Cavi e Protezione cablaggi	Rame	Cavi e collegamenti
	Materiale plastico	Isolamenti e cablaggi
	Inerte (Cis, pietrame)	Protezione cavi

Il ripristino delle condizioni ambientali deve essere effettuato come un restauro ecologico e quindi condotto secondo i criteri e metodi di Restoration Ecology (come da standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration).

2.11 Cronoprogramma

Il cronoprogramma di costruzione, descritto nel diagramma a pag. 55 in maniera indicativa e suscettibile di modifiche, può essere riassunto nelle seguenti fasi:

1) Fasi preliminari, indagini e sopralluoghi specialistici

- Indagine geologica e geotecnica;
- Ingegneria di costruzione.

2) Allestimento del cantiere

- Allestimento sulle banchine, installazione di uffici e impianti;
- Ricezione delle componenti e organizzazione degli spazi per lo stoccaggio.

3) Assemblaggio turbina

- assemblaggio delle piattaforme galleggianti;
- varo in mare della piattaforma;
- pre-assemblaggio del rotore;
- montaggio della torre, della navicella e del rotore;
- trasporto della turbina eolica nel sito a mare per la preparazione dell'installazione (prove preliminari di messa in servizio, finalizzazione della connessione tra il galleggiante e la turbina eolica, ecc.).

4) Assemblaggio sottostazione elettrica

- assemblaggio delle piattaforme galleggianti;
- varo in mare della piattaforma;
- allestimento elettrico a terra della sottostazione;
- montaggio della struttura sulla piattaforma;
- trasporto sottostazione in un secondo spazio per la preparazione dell'installazione (prove preliminari di messa in servizio, ecc.).

5) Installazioni in mare

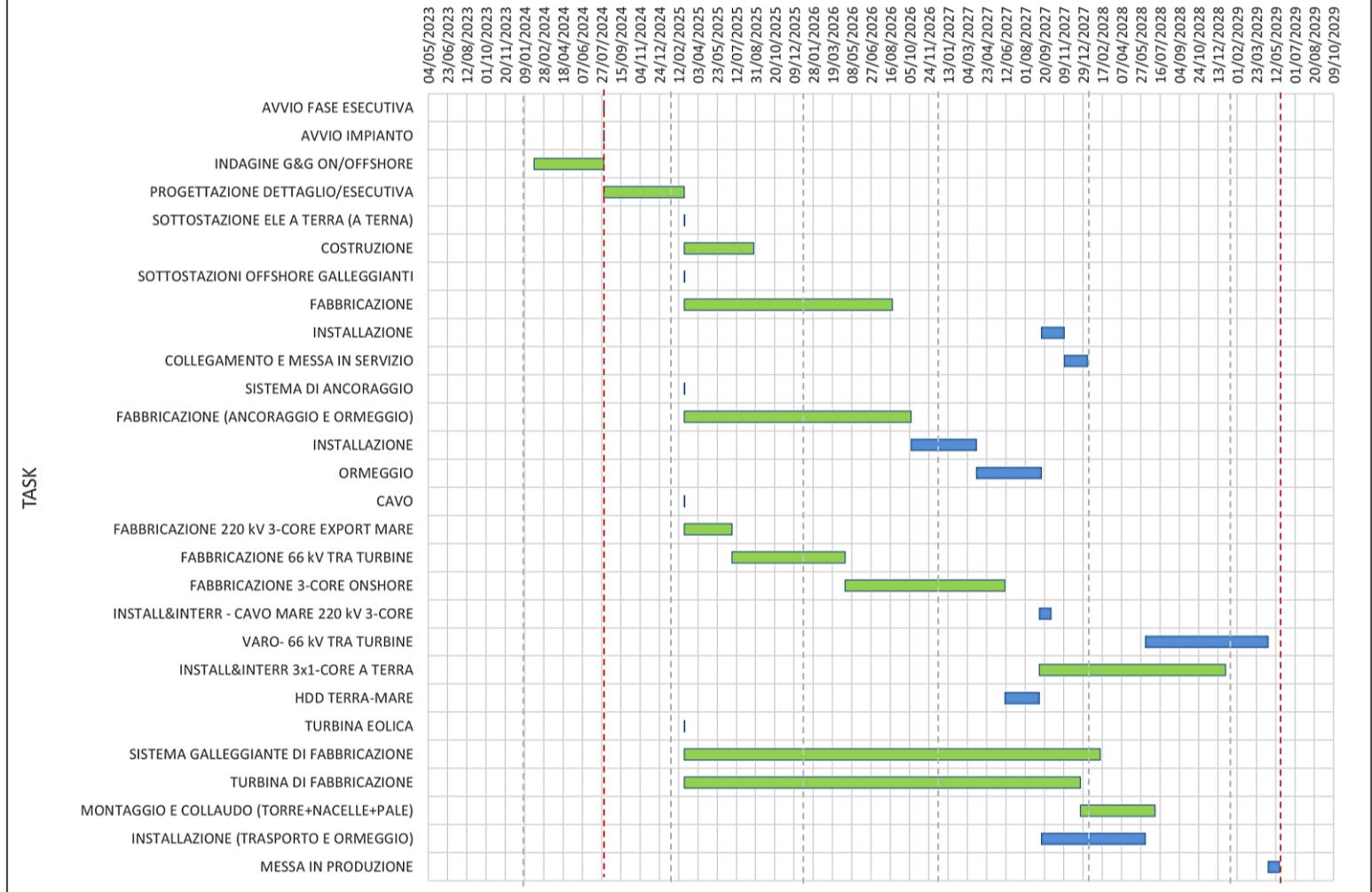
- installazione dei sistemi di ancoraggio;
- trasporto in loco delle piattaforme con le turbine eoliche e delle sottostazioni;
- collegamento e tiro degli ancoraggi;
- collegamenti elettrici tra le turbine e la sottostazione;
- verifiche e ispezioni finali.

6) Costruzione delle opere a terra

- sbarco del cavo e opere connesse
- punto di giunzione elettrodotto marino - elettrodotto terrestre;
- elettrodotto terrestre;
- sottostazione elettrica di utenza;
- elettrodotto di collegamento stazione utenza - stazione elettrica RTN.

7) Collaudo e messa in esercizio dell'impianto.

CRONOPROGRAMMA PARCO EOLICO OFFSHORE



3 ANALISI DI COERENZA STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLISTICA

3.1 Pianificazione Energetica

3.1.1 Normativa di Riferimento Internazionale

Protocollo di Kyoto

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto nel 1997, l'UE e i suoi stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche energetiche e misure comunitarie e nazionali per la riduzione di emissioni di gas serra fino al 2050. Durante questo periodo, l'UE ha stabilito di effettuare una regolare attività di monitoraggio e di relazione per la valutazione dei progressi raggiunti nel corso degli anni e per la valutazione degli impatti di eventuali nuove politiche. Per facilitare questa operazione, finora sono stati stabiliti due pacchetti fondamentali:

- Pacchetto per il clima e l'energia 2020;
- quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030.

Nel primo pacchetto sono state definite una serie di norme vincolanti volte al raggiungimento di tre principali obiettivi entro il 2020:

1. taglio del 20% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
2. 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili;
3. miglioramento del 20% dell'efficienza energetica.

Tale pacchetto è stato sottoscritto nel 2007 dai leader dell'UE ed è stato recepito dalla legislazione nazionale nel 2009. Il quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030, concordato dai leader dell'EU nel 2014, riprende i contenuti del primo pacchetto in quanto definisce gli stessi obiettivi con percentuali maggiorate, da raggiungere entro il 2030:

1. taglio del 40% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
2. 27% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili;
3. miglioramento del 27% dell'efficienza energetica.

A lungo termine, saranno necessari tagli ancora più incisivi per evitare pericolosi cambiamenti climatici. In quest'ottica, infatti, l'Ue si è impegnata a ridurre le emissioni dell'80/90% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050, a condizione che tutti i paesi membri contribuiscano allo sforzo collettivo.

La strategia energetica europea

Le politiche europee in materia di energia perseguono due principali obiettivi: quello della progressiva decarbonizzazione dell'economia e quello della piena realizzazione di un mercato unico.

Con specifico riguardo alle problematiche di maggiore interesse per il presente Studio, si evidenzia come negli ultimi anni l'Unione Europea abbia deciso di assumere un ruolo di leadership mondiale nella riduzione delle emissioni di gas serra. Il primo fondamentale passo in tale direzione è stato la definizione di obiettivi ambiziosi già al 2020.

Nel 2008, l'Unione Europea ha varato il "Pacchetto Clima-Energia" (cosiddetto "Pacchetto 20-20-20"), con i seguenti obiettivi energetici e climatici al 2020:

- un impegno unilaterale dell'UE a ridurre di almeno il 20% entro il 2020 le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990. Gli interventi necessari per raggiungere gli obiettivi al 2020 continueranno a dare risultati oltre questa data, contribuendo a ridurre le emissioni del 40% circa entro il 2050.
- un obiettivo vincolante per l'UE di contributo del 20% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi entro il 2020, compreso un obiettivo del 10% per i biocarburanti.
- una riduzione del 20% nel consumo di energia primaria rispetto ai livelli previsti al 2020, da ottenere tramite misure di efficienza energetica.

Tale obiettivo, solo enunciato nel pacchetto, è stato in seguito declinato, seppur in maniera non vincolante, nella direttiva efficienza energetica approvata in via definitiva nel mese di ottobre 2012.

In una prospettiva di progressiva riduzione delle emissioni climalteranti, il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato i nuovi obiettivi clima energia al 2030, di seguito richiamati:

- riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel territorio UE rispetto al 1990;
- quota dei consumi finali di energia coperti da fonti rinnovabili pari al 27%, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;
- riduzione del 27% dei consumi finali di energia per efficienza energetica, non vincolante ma passibile di revisioni per un suo innalzamento al 30%.

Negli auspici del Consiglio d'Europa, un approccio comune durante il periodo fino al 2030 aiuterà a garantire la certezza normativa agli investitori e a coordinare gli sforzi dei paesi dell'UE.

Il quadro delineato al 2030 contribuisce a progredire verso la realizzazione di un'economia a basse emissioni di carbonio e a costruire un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori;
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE;
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia;
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

Lo stesso, inoltre, apporta anche benefici sul piano dell'ambiente e della salute, ad esempio riducendo l'inquinamento atmosferico.

Nell'ambito dell'Unione Europea, inoltre, si è da alcuni anni iniziato a discutere sugli scenari e gli obiettivi per orizzonti temporali di lungo e lunghissimo termine, ben oltre il 2020. Nello studio denominato Energy Roadmap 2050 si prevede, infatti, una riduzione delle emissioni di gas serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, con un abbattimento per il settore elettrico di oltre il 95%.

I diversi scenari esaminati dalla Commissione per questo percorso assegnano grande importanza all'efficienza energetica e alla produzione da fonti rinnovabili, guardando anche con attenzione all'utilizzo di energia nucleare e allo sviluppo della tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage), e prevedendo un ruolo fondamentale per il gas durante la fase di transizione, che consentirà di ridurre le emissioni sostituendo carbone e petrolio nella fase intermedia, almeno fino al 2030÷2035. I principali cambiamenti strutturali identificati includono:

- un aumento della spesa per investimenti e una contemporanea riduzione di quella per il combustibile;
- un incremento dell'importanza dell'energia elettrica, che dovrà quasi raddoppiare la quota sui consumi finali (fino al 36-39%) e contribuire alla decarbonizzazione dei settori dei trasporti e del riscaldamento;
- un ruolo cruciale affidato all'efficienza energetica, che potrà raggiungere riduzioni fino al 40% dei consumi rispetto al 2005;
- un incremento sostanziale delle fonti rinnovabili, che potranno rappresentare il 55% dei consumi finali di energia (e dal 60 al 90% dei consumi elettrici);
- un incremento delle interazioni tra sistemi centralizzati e distribuiti.

Green Deal (GD)

L'attuale Commissione Ue, guidata da Ursula von Der Leyen, ha presentato a dicembre 2019 il suo Green Deal (GD) che punta a realizzare un'economia "neutrale" sotto il profilo climatico entro il 2050, ossia azzerare le emissioni nette di CO2 con interventi in tutti i settori economici, dalla produzione di energia ai trasporti, dal riscaldamento/raffreddamento degli edifici alle attività agricole, nonché nei processi manifatturieri, nelle industrie "pesanti" e così via. Tra i temi più importanti su energia e ambiente del GD:

- la possibilità di eliminare i sussidi ai combustibili fossili e in particolare le esenzioni fiscali sui carburanti per navi e aerei, seguendo la logica che il costo dei mezzi di trasporto deve riflettere l'impatto di tali mezzi sull'ambiente;
- la possibilità di adottare una "carbon border tax" per tassare alla frontiera le importazioni di determinati prodotti, in modo che il loro prezzo finale rispecchi il reale contenuto di CO2, ossia la quantità di CO2 rilasciata nell'atmosfera per produrre quelle merci;
- **Decarbonizzare il mix energetico, puntando in massima parte sulle rinnovabili**, con la contemporanea rapida uscita dal carbone.

Nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Sono state prese in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, in maniera da garantire il progredire verso un'economia climaticamente neutra e gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi. Obiettivi chiave per il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- **una quota almeno del 32% di energia rinnovabile;**
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

L'obiettivo della riduzione del 40% dei gas serra è attuato mediante il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (il cd ETS), il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri, e il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura. In tal modo tutti i settori contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo del 40% riducendo le emissioni e aumentando gli assorbimenti. Al fine di mettere in atto e realizzare questi obiettivi chiave, il 14 luglio 2021 la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di clima, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Tra le varie proposte è prevista anche la revisione della direttiva RED (Renewable Energy Directive) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. La Commissione ha stabilito nuovi target vincolanti sulle fonti pulite, precisando anche quali fonti di energia possono essere considerate pulite. La direttiva sulle energie rinnovabili fisserà un obiettivo maggiore per produrre il 40% della nostra energia da fonti rinnovabili entro il 2030. Tutti gli Stati membri contribuiranno a questo obiettivo e verranno proposti obiettivi specifici per l'uso delle energie rinnovabili nei trasporti, nel riscaldamento e raffreddamento, negli edifici e nell'industria. La produzione e l'uso di energia rappresentano il 75% delle emissioni dell'UE e, quindi, è fondamentale accelerare la transizione verso un sistema energetico più verde.

Energia eolica offshore: Strategia dell'UE per sfruttare il potenziale delle energie rinnovabili offshore per un futuro climaticamente neutro

Il 19 novembre 2020 la Commissione ha pubblicato una strategia dell'UE sulle energie rinnovabili offshore dal titolo «Strategia dell'UE per sfruttare il potenziale delle energie rinnovabili offshore per un futuro climaticamente neutro» (COM/2020/741), che valuta il potenziale contributo delle energie rinnovabili offshore e che va oltre una definizione ristretta dei fattori legati alla produzione di energia.

Tale strategia intende aumentare la produzione dell'UE di energia elettrica proveniente da fonti di energia rinnovabili offshore, portandola da 12 GW nel 2020 a oltre 60 GW entro il 2030, e passando poi a 300 GW entro il 2050. Inoltre, mira a una revisione legislativa della rete transeuropea dell'energia al fine di renderla maggiormente applicabile alle infrastrutture offshore transfrontaliere.

Relazione con il progetto

Il progetto in esame è in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica internazionale 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.

3.1.2 Normativa di Riferimento Nazionale

Strategia Energetica Nazionale (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono finalizzati a rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire tali obiettivi la SEN fissa dei target quantitativi, di cui se ne elencano alcuni di seguito:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico *clean energy*: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Per le tecnologie innovative, quali il solare termodinamico, la geotermia ad emissioni zero, **l'eolico offshore** e il moto ondoso, le linee d'azione della SEN prevedevano una procedura ad hoc, per meglio intercettare la struttura di costo, tipicamente differente da quella di tecnologie mature quali fotovoltaico ed eolico onshore.

Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Il PNIEC stima che il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. È evidente quindi che il progetto in esame si integra perfettamente con le politiche energetiche nazionali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati nel PNIEC in termini di rinnovabili elettriche.

Governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza, che ha una durata di 6 anni (dal 2021 al 2026) e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro. Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale.

Nell'ambito degli assi strategici, il Piano persegue le seguenti missioni:

- 1) Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura, con l'obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in turismo e cultura;
- 2) Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva;
- 3) Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile, il cui obiettivo primario è lo sviluppo di un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese;
- 4) Istruzione e Ricerca, con l'obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico;
- 5) Inclusione e Coesione, per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l'inclusione sociale;
- 6) Salute, con l'obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

Il Piano prevede inoltre un ambizioso programma di riforme per facilitare la fase di attuazione e, più in generale, contribuire alla modernizzazione del Paese, rendendo il contesto economico più favorevole allo sviluppo dell'attività d'impresa. Di particolare interesse, ai fini del presente Studio, è la missione relativa alla rivoluzione verde e transizione ecologica, la quale consiste in:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile;
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica.

In merito allo sviluppo dell'energia rinnovabile, il Piano prevede un incremento della quota di energia prodotta da Fonti di Energie Rinnovabili (FER), in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione, attraverso:

- lo sviluppo dell'agro-voltaico, ossia l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte. L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO₂;
- la promozione delle rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo, ipotizzando che riguardino impianti fotovoltaici con una produzione annua di 1.250 kWh per kW, ovvero circa 2.500 GWh annui, i quali contribuiranno a una riduzione delle emissioni di gas serra stimata in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno;
- **la promozione impianti innovativi (incluso offshore)**, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. La realizzazione di questi interventi, per gli assetti ipotizzati in funzione delle diverse tecnologie impiegate, consentirebbe di produrre circa 490 GWh anno che contribuirebbero ad una riduzione di emissioni di gas climalteranti stimata intorno alle 286.000 tonnellate di CO₂;
- lo sviluppo del biometano.

Il Legislatore evidenzia che "l'obiettivo del progetto è quello di sostenere la realizzazione di sistemi di generazione di energia rinnovabile offshore, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. L'intervento mira quindi a realizzare nei prossimi anni impianti con una capacità totale installata di 200 MW da FER. La realizzazione di questi interventi, per gli assetti ipotizzati in funzione delle diverse tecnologie impiegate, consentirebbe di produrre circa 490 GWh anno che contribuirebbero ad una riduzione di emissioni di gas climalteranti stimata intorno alle 286.000 tonnellate di CO₂".

Alla luce degli obiettivi sopra esposti è evidente quindi che il progetto in esame sia in linea con le politiche energetiche nazionali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati nel PNRR in termini di rinnovabili elettriche.

Relazione con il progetto

Sulla base di quanto riportato è possibile affermare che non emergono contraddizioni tra il progetto in oggetto e gli indirizzi di pianificazione nazionale.

3.1.3 Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia (PEAR)

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che 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. 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 energetico- ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

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. La Regione è caratterizzata da una produzione eolica di circa 600 GWh. La potenza eolica installata attualmente (circa 300 MW) corrisponde a circa il 20% della potenza eolica complessiva a livello nazionale, mentre cinque anni fa tale quota corrispondeva al 40% del totale.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili, l'evoluzione della potenza installata e della produzione è rappresentata nel grafico della figura seguente.

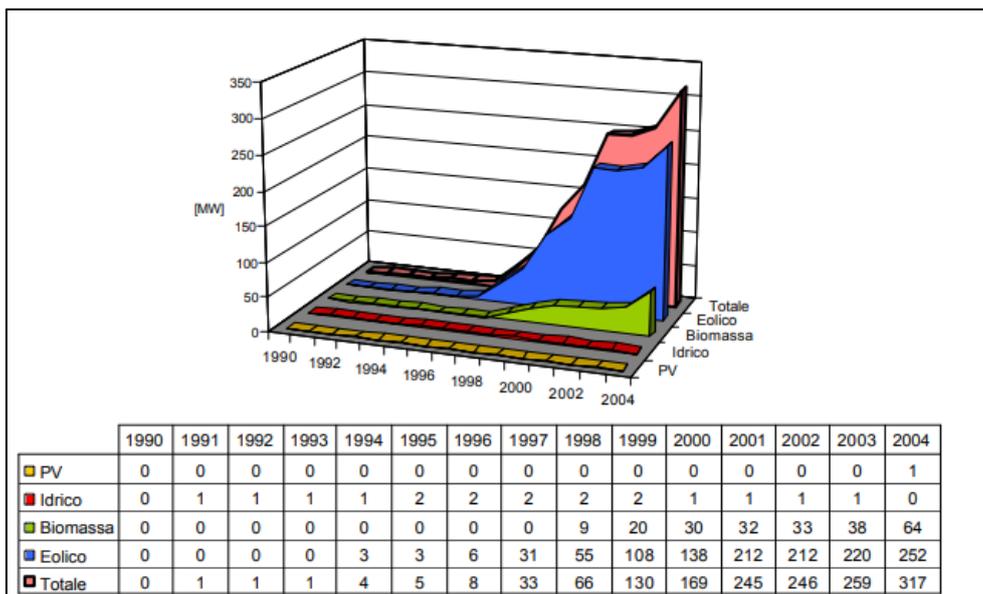


Figura 3-1: Potenza elettrica installata di impianti a fonti rinnovabili

Parallelamente è necessario valutare le possibilità di sfruttamento della risorsa eolica offshore. La Puglia è una delle regioni italiane con maggiori potenzialità. E' una attività (anche di ricerca) che richiede investimenti superiori all'attività onshore, ma che potrebbe dare risultati potenzialmente molto interessanti, sia in termini produttivi, sia in termini di minor impatto.

Relazione con il progetto

Il progetto in esame prevede l'installazione di un impianto eolico in linea con gli obiettivi fissati dal nuovo P.E.A.R. riguardanti una efficiente riduzione delle emissioni di CO₂ e conseguente tutela degli aspetti ambientali connessi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili. Il progetto inoltre persegue gli indirizzi e gli obiettivi del P.E.A.R. andando incontro alla necessità di valutazione della risorsa eolica offshore in maniera concreta.

L'area di progetto proposta, effettuata sulla base di uno studio approfondito volto ad individuare le zone con ventosità media maggiore, non interferisce inoltre con le preziose componenti significative del paesaggio regionale coniugando sostenibilità e tutela ambientale.

3.2 Piano di gestione dello spazio marittimo

La direttiva n. 2014/89/UE istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo con l'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime (c.d. economia blu), lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine.

Con Decreto legislativo del 17 ottobre 2016, n.201 è stata data attuazione alla direttiva 2014/89/UE; lo stesso Decreto:

- stabilisce che il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti è l'Autorità competente (art. 8) alla quale sono assegnate specifiche attività (artt. 8, 9, 10, 11);
- istituisce il Tavolo interministeriale di coordinamento (TIC) presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per le politiche europee (DPE), di cui fanno parte tutte le Amministrazioni coinvolte (art. 6);
- istituisce il Comitato tecnico presso il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, in qualità di Autorità competente, di cui fanno parte solamente le Amministrazioni maggiormente coinvolte e le Regioni interessate (art. 7).

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° dicembre 2017 sono state approvate le linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo. Dopo la redazione di tali piani, il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile - Direzione generale per la vigilanza sulle Autorità di Sistema Portuale, il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne ha dato avvio, ai sensi dell'art.14 del D.Lgs.152/2006, alla fase di consultazione per la procedura di Valutazione Ambientale Strategica dei Piani di gestione dello Spazio marittimo. Nell'ambito di tale procedimento i cittadini e i soggetti pubblici e privati interessati hanno avuto la possibilità di formulare osservazioni sui Piani di gestione dello Spazio Marittimo nell'ottica della più ampia partecipazione alla definizione degli strumenti di pianificazione delle nostre coste, dell'ambiente marino e dei relativi usi. L'avvio della consultazione pubblica ha rappresentato un passaggio sostanziale nel processo di redazione dei Piani di gestione dello Spazio Marittimo, che coinvolge ben sei Dicasteri e 15 Regioni, in vista della loro futura e definitiva adozione, in applicazione della Direttiva 2014/89/UE. Al momento di redazione della presente relazione si è in attesa degli esiti della consultazione pubblica e del prosieguo dell'iter di Valutazione Ambientale Strategica.

Il Piano dello Spazio Marittimo è stato redatto in conformità con il D.Lgs. 201/2016, le Linee Guida nazionali (DPCM 01/12/2017) e la metodologia operativa che il Comitato Tecnico ha successivamente sviluppato ed adottato. Il Piano fornisce indicazioni di livello strategico e di indirizzo per ciascuna Area Marittima e per le loro sub-aree, 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.

L'orizzonte temporale di riferimento del Piano è il 2032, anno nel quale, al più tardi, sarà dovuto un primo aggiornamento del Piano stesso, tenendo conto ove possibile e necessario di un orizzonte temporale di più lungo periodo (anno 2050).

I Piani, inoltre, 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, in modo non esaustivo, sono 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;
- zone di addestramento militare;
- siti di conservazione della natura e di specie naturali e zone protette;
- zone di estrazione di materie prime;
- 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.

Il Piano di gestione dello spazio marittimo è stato configurato dal diritto interno di recepimento della direttiva come Piano sovraordinato rispetto a tutti gli altri piani e programmi capaci di avere effetti sul suo medesimo ambito applicativo – non solo quelli aventi ad oggetto le acque marine, ma anche quelli concernenti attività terrestri che possono avere effetti sulle acque marine – rispondendo agli obiettivi per la pianificazione dello spazio marittimo nazionale posti dalla direttiva 89/2014/UE: dotarsi di un Piano intersettoriale capace di coordinare diverse politiche attraverso un unico atto di gestione, che acquisisce il carattere di “Piano integrato” e di “Piano globale”, idoneo ad identificare i diversi usi dello spazio marittimo.

Infatti, si è stabilito che piani e programmi esistenti sulla base di disposizioni previgenti, che prendono in considerazione le acque marine e le attività economiche e sociali ivi svolte, e quelli concernenti le attività terrestri rilevanti per la considerazione delle interazioni terra-mare, sono inclusi ed armonizzati con le previsioni dei piani di gestione dello spazio marittimo (art. 5, comma 3 del d.lgs. n. 201/2016). Inoltre, si è previsto che, una volta elaborato il Piano di gestione dello spazio marittimo, esso sarà il riferimento per i singoli piani di settore, disegnando il quadro nel quale i piani di settore andranno a definire i loro obiettivi e azioni settoriali (cap. 14 delle linee guida integrative e interpretative, contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo, adottate con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri il 1° dicembre 2017). 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 svolgano 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).

La redazione dei Piani dello Spazio Marittimo italiano si attua in tre processi, paralleli e coordinati, nelle tre Aree Marittime individuate dalle Linee Guida (Adriatico, Jonio-Mediterraneo Centrale, Tirreno-Mediterraneo Occidentale). In ciascuna area, il Piano riguarda tutte le acque e/o i fondali oltre la linea di costa su cui l'Italia ha giurisdizione, ad esclusione di aree con "pianificazioni urbane e rurali disciplinate da vigenti disposizioni di legge".

Le delimitazioni delle tre Aree Marittime oggetto di Piano ha pertanto considerato i seguenti criteri:

- confini giurisdizionali laddove definiti, anche a seguito di specifici accordi con i Paesi limitrofi, resi disponibili dall'Istituto Idrografico della Marina - IIM (es. limiti delle 12mn, limiti della piattaforma continentale);
- delimitazioni fra le sotto-regioni marine della Direttiva sulla Strategia Marina;
- confini delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal MISE;
- linee di equidistanza virtuale.

La divisione in aree ha rilevanza operativa per la definizione, la gestione, l'attuazione e l'aggiornamento futuro del Piano. Non ha invece alcuna rilevanza dal punto di vista legale e delle competenze, che restano definite dal quadro normativo vigente, ovvero da specifiche misure che il Piano potrà individuare ed adottare.

L'impianto eolico offshore "Puglia 1", oggetto di questo studio, ricade in due Aree:

- **"Jonio – Mediterraneo Centrale";**
- **"Adriatico".**

3.2.1 Area “Jonio – Mediterraneo Centrale”

L’area “Jonio – Mediterraneo Centrale” (cfr. Figura 3-2) ha un’estensione di circa 176.310 km² ed è delimitata a Nord e a Ovest dalle linee di delimitazione fra le sotto-regioni marine “Mare Adriatico”, “Mare Jonio – Mediterraneo Centrale” e “Mediterraneo Occidentale” della Direttiva sulla Strategia Marina, come anche indicato nel D.Lgs. 201/2016, e a Est dal limite della piattaforma continentale concordato con il Paese confinante (Grecia, 1977 e 2020).

Lungo il confine Sud è stata considerata la delimitazione della piattaforma continentale con Malta secondo il Modus Vivendi (1970) e con la Tunisia (1971) e le delimitazioni derivanti dai perimetri delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal MISE (zone C e G).

Nella parte Sud-Orientale sono state utilizzate le linee di equidistanza riportate da Marine Regions (<https://www.marineregions.org/gazetteer.php?p=details&id=5682>; Flanders Marine Institute, 2019).

Al suo interno l’area è suddivisa in 7 sub-aree (IMC 1÷7), di cui 5 all’interno delle acque territoriali.

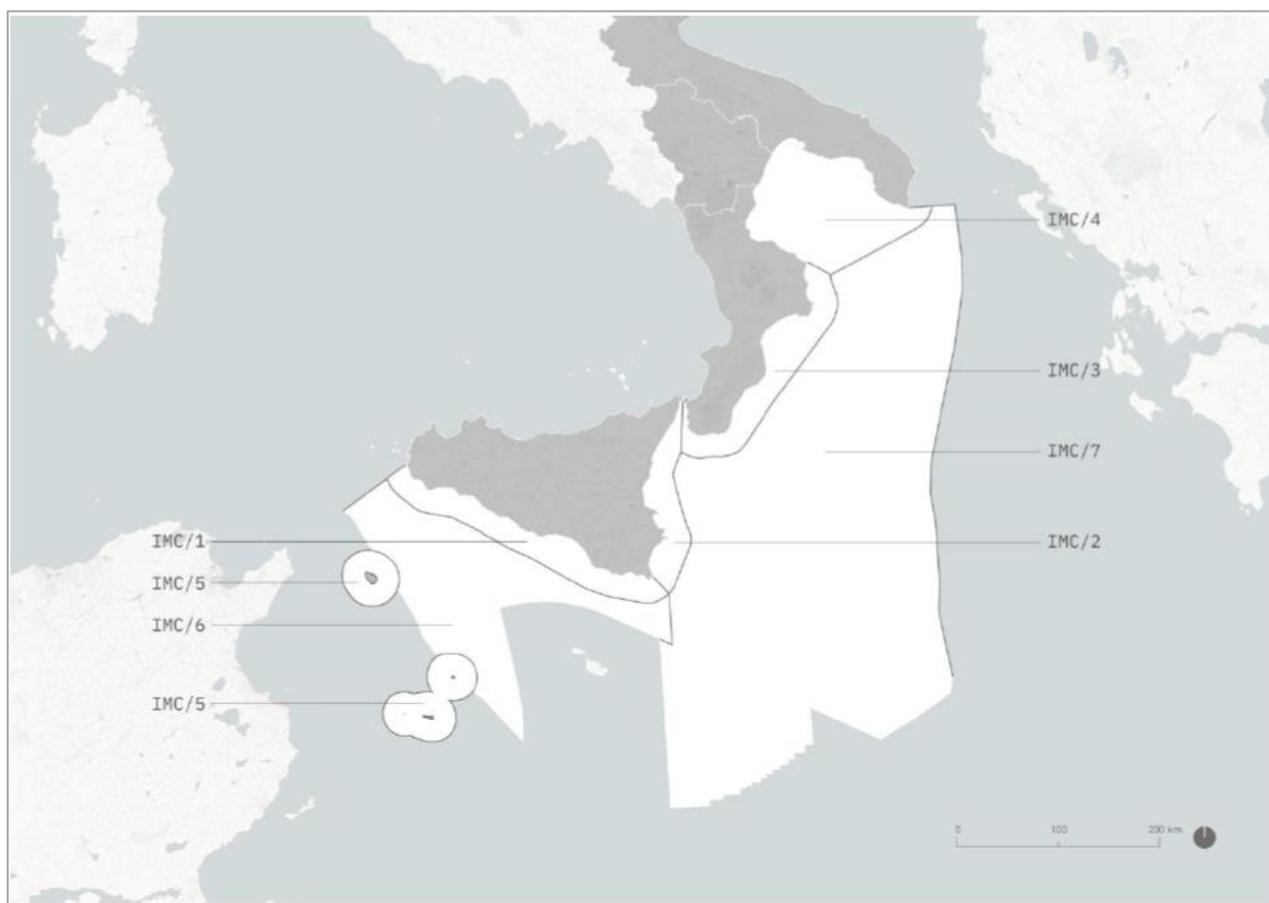


Figura 3-2: Delimitazione e zonazione interna dell’Area “Jonio – Mediterraneo Centrale”

Dal punto di vista operativo, ciascuna Area Marittima oggetto di pianificazione è stata suddivisa in Sub-Aree e successivamente in Unità di Pianificazione. La divisione in sub-aree ha rilevanza operativa per la definizione, la gestione, l’attuazione e l’aggiornamento futuro del Piano.

I criteri e gli elementi considerati per la definizione delle sub-aree, attraverso una loro combinazione ottimale ed un giudizio esperto, sono i seguenti:

- limiti giuridici ed amministrativi nazionali e internazionali;
- limiti amministrativi regionali;
- confini delle sub-aree geografiche di pesca (GSA FAO-GFCM);
- confini delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal MISE;
- zonazioni già esistenti ed utilizzate per attività di pianificazione e gestione;
- caratteristiche morfologiche ed oceanografiche, dell'area vasta e delle specifiche sub-aree;
- usi del mare esistenti peculiari o prevalenti, dell'area vasta e delle specifiche sub-aree.

Successivamente, in ciascuna sub-area vengono individuate le "Unità di Pianificazione" (UP), ovvero aree alle quali vengono assegnate specifiche vocazioni d'uso, con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione, e per le quali vengono successivamente definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività. La definizione delle sub-aree dell'area marittima in oggetto è stata individuata utilizzando i seguenti criteri:

- confini giurisdizionali, laddove definiti (limiti delle 12mn, accordi in essere circa la piattaforma continentale);
- limiti amministrativi regionali;
- perimetri delle sub-aree geografiche di pesca (GSA FAO-GFCM);
- confini delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal MASE (ex MiTE).

Inoltre, è stata considerata la necessità di mantenere l'integrità delle sub-aree geografiche di pesca (GSA), al fine di non interferire, quanto piuttosto di rafforzare le misure adottate a livello del settore, integrandole con quelle relative ad altri usi del mare. Infine, sono stati considerati i perimetri delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE, ex MiTE) come aree di riferimento per le attività del settore, nonché sulla base delle loro caratteristiche morfo-batimetriche (linea isobata dei 200m) che risultano comunque di interesse per la zonazione dello spazio marino.

La zonazione individua 5 sub-aree in acque territoriali (IMC1-IMC5) e 2 sub-aree in aree di piattaforma continentale (IMC6 e IMC7), come di seguito specificato.

- IMC1 - Acque territoriali Sicilia meridionale;
- IMC2 - Acque territoriali Sicilia orientale;
- IMC3 - Acque territoriali Calabria orientale;
- IMC4 - Acque territoriali Golfo di Taranto;
- IMC5 - Acque territoriali Pantelleria e Isole Pelagie;
- IMC6 - Piattaforma continentale Sicilia meridionale;

➤ IMC7 - Piattaforma continentale Jonio - Mediterraneo centrale.

L'area in cui si propone di realizzare l'impianto eolico oggetto del presente studio si localizza nella **Piattaforma Continentale Italiana** e oltre la "linea delle 12 miglia", e ricade nella sub-area **IMC/7 - Piattaforma continentale Jonio - Mediterraneo centrale**.

In ciascuna sub-area viene definita una visione di medio-lungo periodo e vengono definiti degli obiettivi specifici di pianificazione coerenti con gli obiettivi strategici di livello nazionale e internazionale individuando le "Unità di Pianificazione" (UP), ovvero aree alle quali vengono assegnate specifiche vocazioni d'uso, con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione, e per le quali vengono successivamente definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività.

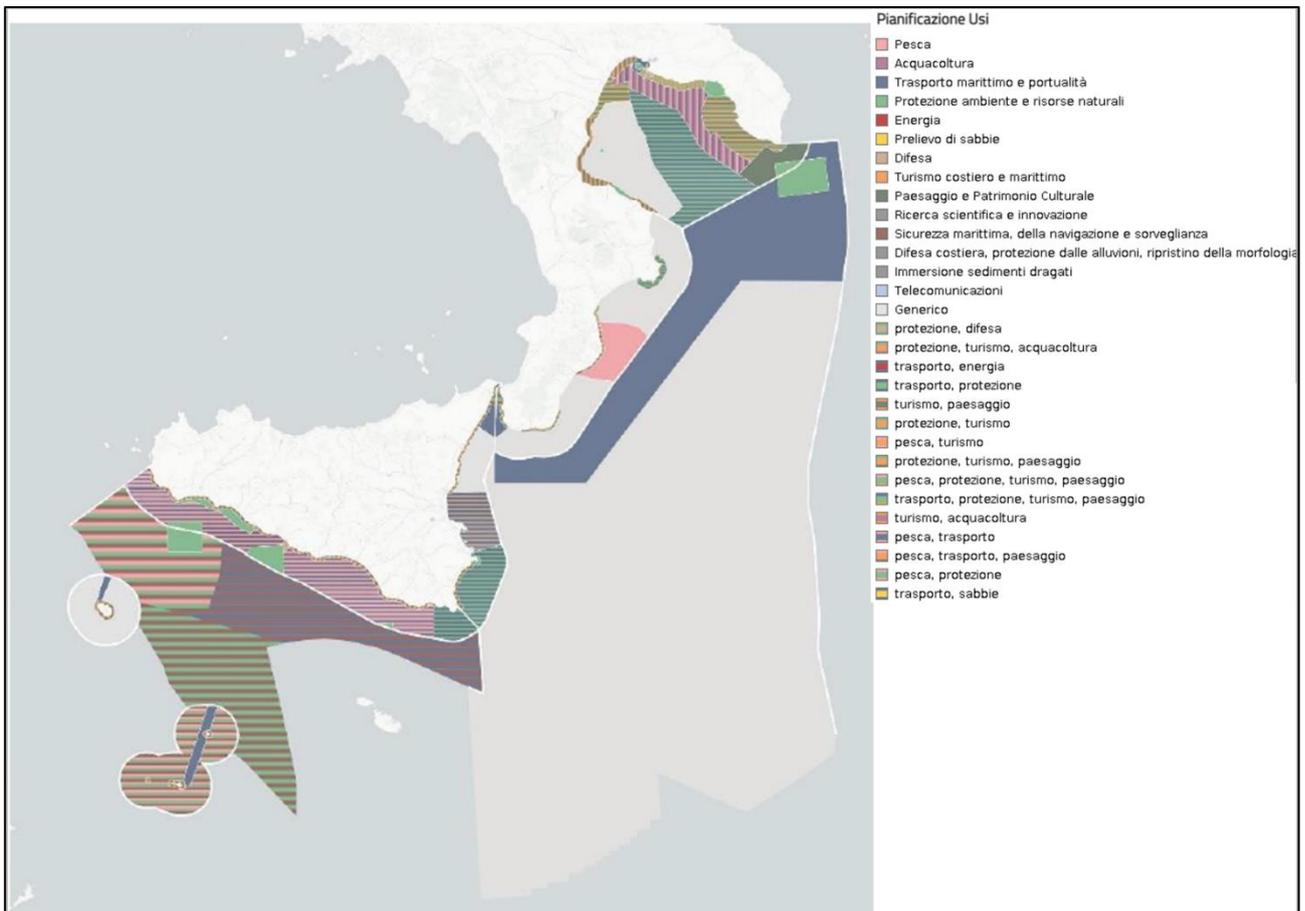


Figura 3-3: Unità di pianificazione, tipologie e vocazioni dell'area marittima Jonio – Mediterraneo centrale

La definizione delle UP (localizzazione, estensione e perimetro) 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.

Si precisa che questa attribuzione di vocazione non introduce di per sé in questa fase nuovi divieti all'esercizio dei vari usi rispetto a quanto già in essere. È altresì evidente che lo sviluppo degli usi indicati come prioritari attraverso la concessione di licenze o concessioni, l'istituzione di nuove aree protette o aree con specifiche limitazioni d'uso, o semplicemente la loro salvaguardia possa in futuro portare a specifiche e concrete conseguenze sugli altri usi.

Sub-area IMC/7 - Piattaforma continentale Jonio - Mediterraneo centrale

I principali usi del mare presenti nella sub-area IMC/7 sono: il trasporto marittimo, la pesca, la protezione dell'ambiente e delle risorse naturali, la ricerca e la coltivazione degli idrocarburi. Le fonti dei dati spaziali utilizzati rappresentano informazioni disponibili a livello nazionale attraverso il contributo dei Ministeri coinvolti nel processo di PSM. e disponibile alla voce "Documenti di Piano" sul Portale del Mare SID.

Visione e obiettivi specifici

Quest'area ospita traffici marittimi di grande rilevanza, da e per il canale di Sicilia e lo stretto di Messina. Le navi che transitano in queste aree proseguono per, o provengono dall'Adriatico, dallo Jonio orientale, dallo stretto di Corinto e dall'Egeo, dal canale di Suez, dal Mediterraneo orientale. Le prospettive di ulteriore crescita del settore del trasporto marittimo nell'intero Mediterraneo richiedono di consolidarne la

transizione verso la sostenibilità ambientale, rafforzando le iniziative di riduzione degli impatti generati da questa attività.

L'area possiede una vocazione per la produzione energetica in termini di estrazione di idrocarburi. Tale vocazione va preservata, sebbene nella direzione della transizione energetica verso lo sviluppo del settore delle energie marine rinnovabili.

L'intera area si caratterizza per la presenza di habitat di fondale profondo, con batimetrie ovunque superiori ai 1000m. Da questa caratteristica scaturisce la necessità di preservare gli ecosistemi marini di quest'area per la loro importanza ecologica legata, tra l'altro, all'elevata diversità funzionale degli organismi che li abitano. L'esigenza di tutela e protezione è anche indispensabile al fine di mantenere e rafforzare i servizi ecosistemici erogati dagli habitat presenti in quest'area, tra cui la generazione di importanti processi biogeochimici e la mitigazione dei cambiamenti climatici e delle emissioni di CO₂.

Anche grazie alle sue caratteristiche morfo-batimetriche, nonché al suo posizionamento e allo stato attuale degli usi, l'area assume valore strategico nell'ambito del Piano per lo sviluppo di settori marittimi emergenti quali le biotecnologie marine, la produzione di energie marine rinnovabili offshore (eolico), anche in associazione (multi-uso) con altre attività offshore quali ad esempio l'acquacoltura. In reazione a tali attività si configura per quest'area una forte vocazione per le attività di ricerca ed innovazione, inclusa l'acquisizione di maggiori conoscenze relative agli habitat di fondale profondo e alla loro tutela. Gli obiettivi specifici (OS) di pianificazione riguardano principalmente i settori:

1. Trasporto marittimo
2. Sicurezza marittima, della navigazione e sorveglianza
3. Pesca
4. Energia
5. Protezione ambiente e risorse naturali.

La successiva Tabella 3.1 sintetizza gli obiettivi specifici per la sub-area IMC/7, tra cui è compreso il IMC/7)OSP_E|02: Promuovere la generazione di energia da fonti rinnovabili in mare, con riferimento particolare all'eolico.

Settore di riferimento	Codice	Obiettivo specifico
Trasporto marittimo e portualità	IMC/7)OSP_TM 01	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
	IMC/7)OSP_TM 02	
Energia	IMC/7)OSP_E 01	Consentire l'eventuale presentazione di nuove istanze di permessi di prospezione e di ricerca di idrocarburi (limitatamente al gas) e per lo svolgimento delle relative potenziali attività nelle "aree potenzialmente idonee" in coerenza con gli scenari europei di decarbonizzazione e in modo sicuro per l'uomo e per l'ambiente
	IMC/7)OSP_E 02	Promuovere la generazione di energia da fonti rinnovabili in mare, con riferimento particolare all'eolico
Pesca	IMC/7)OSP_P 01	Conseguire, per la pesca di specie demersali, un miglioramento della biomassa dei riproduttori tramite la riduzione del tasso di sfruttamento (nasello, gambero bianco e gambero rosso) dal

Settore di riferimento	Codice	Obiettivo specifico
		livello attuale ad un livello compatibile con gli standard di sostenibilità previsti dalla nuova Politica Comune della Pesca
Protezione ambiente e risorse naturali	IMC/7)OSP_N 01	Potenziare il sistema di aree protette e misure di conservazione esistenti, promuovendo l'attuazione delle principali misure spaziali previste nel Programma delle Misure di MSFD e perseguendo la definizione di aree protette a livello internazionale
	IMC/7)OSP_N 02	Consolidare e potenziare il sistema di aree che favoriscono effetti positivi sulla conservazione ambientale, pur non essendo formalmente soggette ad obiettivi di protezione e conservazione (<i>Other effective area-based conservation measures - OECM</i>), incluse le aree identificate prioritariamente o date in concessione per la produzione di energie rinnovabili offshore.
Sviluppo sostenibile	IMC/7)OSP_SS 01	Sviluppare un'economia sostenibile del mare, moltiplicando le opportunità di crescita per i settori marini e marittimi, anche per quelli in fase di sviluppo e innovativi
Ricerca scientifica e innovazione	IMC/7)OSP_RS 01	Favorire lo sviluppo di tecnologie e di soluzioni innovative di cui promuovere la diffusione nei vari settori dell'economia del mare
	IMC/7)OSP_RS 02	Favorire il mantenimento ed il consolidamento della rete di osservazione e specifiche esigenze di sperimentazione e ricerca, anche al fine di valutare gli effetti e l'efficacia del Piano e sostenerne l'aggiornamento, con specifico riferimento agli ecosistemi di fondale profondo.

Tabella 3.1: Obiettivi della sub-area piattaforma continentale Jonio - Mediterraneo centrale

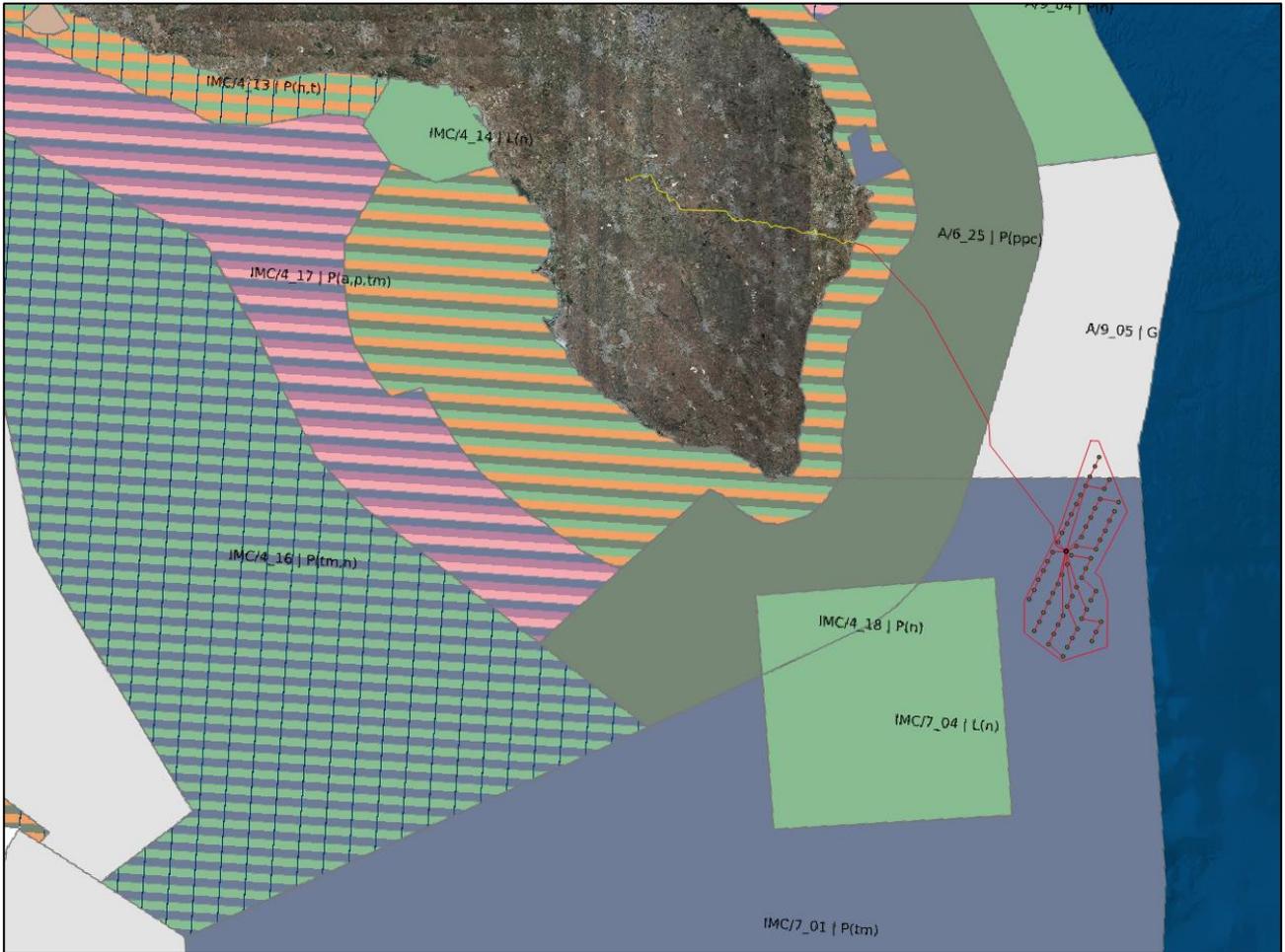
Le Unità di Pianificazione individuate per la Sub-area IMC/7 sono rappresentate in Figura 3-4.

Nella seguente tabella sono riportati gli obiettivi specifici dell'area IMC/7_01 | P(tm).

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
IMC/7_01	P(tm) Uso prioritario (P): – Trasporto marittimo e portualità (tm)	Area con alta intensità di traffico marittimo. –	<ul style="list-style-type: none"> – Pesca – Protezione ambiente e risorse naturali – Energia (estrazione idrocarburi), energie + rinnovabili (potenziale sviluppo) – Sicurezza marittima, della navigazione e sorveglianza – Acquacoltura offshore e altri settori della bio-economia del mare (potenziale sviluppo) – Altri usi purchè compatibili con gli usi prioritari 	<p>Presenza di "aree potenzialmente idonee" per la presentazione di nuove istanze di permessi di prospezione e di ricerca e per lo svolgimento quindi delle relative potenziali attività, limitatamente al gas.</p> <p>Area caratterizzata da un discreto potenziale per lo sfruttamento dell'energia eolica, eventualmente anche in associazione con altre attività, tra cui l'acquacoltura offshore (multi-uso).</p> <p>Area ricompresa nella zona SAR (Search and Rescue/Ricerca e Soccorso) italiana.</p>	L'intera area è caratterizzata da habitat di fondale profondo (>1000m) in cui è interdetta l'attività di pesca con attrezzi da traino, in ordine alla raccomandazione (GFCM/29/2005/1) della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (GFCM). Area parzialmente inclusa nell'EBSA (<i>Ecologically or Biologically Significant Areas - CBD</i>) "South Adriatic – Ionian Strait".

Tabella 3.2: U.P. e attribuzione tipologica per la sub-area IMC/7_01|P(tm)

L'impianto eolico di "Puglia 1" oggetto del presente studio è previsto in area **IMC/7_01 | P(tm)** dove l'uso Prioritario (P) riguarda il "Trasporto marittimo e portualità (tm)"; va però segnalato, come si può notare dalla Tabella 3.2, che alla voce Altri usi, viene riportato anche "Energia: estrazione di idrocarburi; energie rinnovabili (potenziale sviluppo)".



Pianificazione Usi	
	Pesca
	Acquacoltura
	Trasporto marittimo e portualità
	Protezione ambiente e risorse naturali
	Energia
	Prelievo di sabbie
	Difesa
	Turismo costiero e marittimo
	Paesaggio e Patrimonio Culturale
	Ricerca scientifica e innovazione
	Sicurezza marittima, della navigazione e sorveglianza
	Difesa costiera, protezione dalle alluvioni, ripristino della morfologia
	Immersione sedimenti dragati
	Telecomunicazioni
	Generico
	protezione, difesa
	protezione, turismo, acquacoltura
	trasporto, energia
	trasporto, protezione
	turismo, paesaggio
	protezione, turismo
	pesca, turismo
	protezione, turismo, paesaggio
	trasporto, protezione, turismo, paesaggio
	turismo, acquacoltura
	pesca, trasporto
	pesca, trasporto, paesaggio
	pesca, protezione
	trasporto, sabbie
	pesca, trasporto, energia
	pesca, sabbie
	pesca, acquacoltura
	pesca, turismo, acquacoltura
	pesca, trasporto, turismo
	pesca, protezione, turismo, paesaggio, acquacoltura
	pesca, energia
	protezione, paesaggio
	trasporto, protezione, sicurezza
	trasporto, acquacoltura
	trasporto, difesa
	protezione, sicurezza
	pesca, protezione, sicurezza
	pesca, trasporto, protezione
	pesca, trasporto, acquacoltura
	difesa, turismo, paesaggio
	turismo, paesaggio, acquacoltura

Figura 3-4: Localizzazione dell'impianto eolico "Puglia 1" nella UP (Area "Jonio - Mediterraneo Centrale")

3.2.2 Area “Adriatico”

L’area “Adriatico” (cfr. Figura 3-5) ha un’estensione di circa 62.930 km² ed è delimitata a Est dai limiti della piattaforma continentale già formalmente concordata con i Paesi confinanti (ex-Jugoslavia, 1969; Albania, 1992; Grecia, 1977 e 2020) ed a Sud dalla linea di delimitazione fra le sotto-regioni marine “Mare Adriatico” e “Mare Jonio – 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, illustrate nella Figura 3-5, di cui 6 all’interno delle acque territoriali.

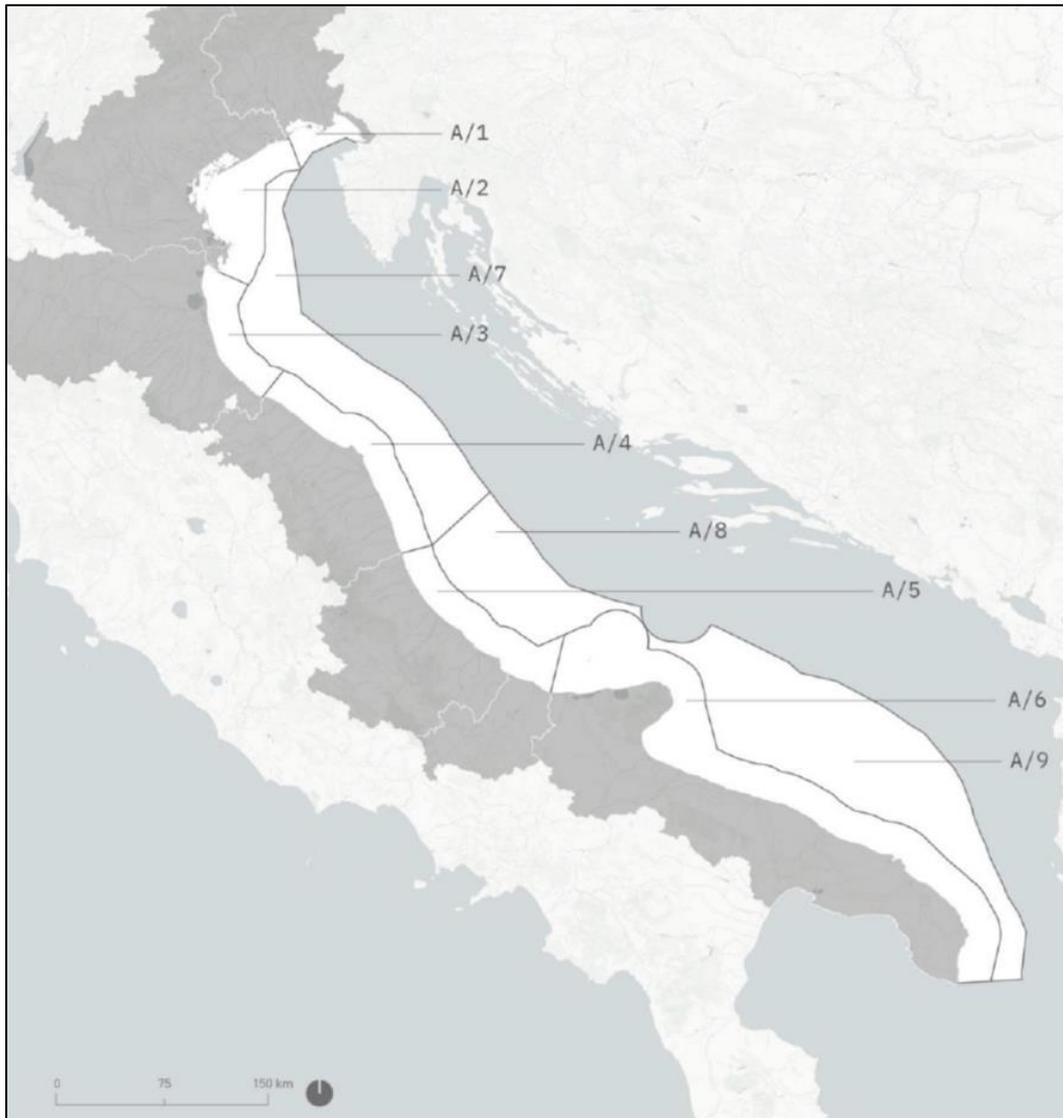


Figura 3-5: Delimitazione e zonazione interna dell’Area “Adriatico”

Dal punto di vista operativo, ciascuna Area Marittima oggetto di pianificazione è stata suddivisa in Sub-Aree e successivamente in Unità di Pianificazione. La divisione in sub-aree ha rilevanza operativa per la definizione, la gestione, l’attuazione e l’aggiornamento futuro del Piano.

La divisione in sub-aree ha rilevanza operativa per la definizione, la gestione, l'attuazione e l'aggiornamento futuro del Piano. Non ha invece alcuna rilevanza dal punto di vista legale e delle competenze, che restano definite dal quadro normativo vigente, ovvero da specifiche misure che il Piano potrà individuare ed adottare.

Tenendo conto di questi obiettivi, i criteri e gli elementi considerati per la definizione delle sub-aree, attraverso una loro combinazione ottimale ed un giudizio esperto, sono i seguenti:

- limiti giuridici ed amministrativi nazionali e internazionali;
- limiti amministrativi regionali;
- confini delle sub-aree geografiche di pesca (GSA FAO-GFCM);
- confini delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal MISE;
- zonazioni già esistenti ed utilizzate per attività di pianificazione e gestione;
- caratteristiche morfologiche ed oceanografiche, dell'area vasta e delle specifiche sub-aree;
- usi del mare esistenti peculiari o prevalenti, dell'area vasta e delle specifiche sub-aree.

Successivamente, in ciascuna sub-area vengono individuate le "Unità di Pianificazione" (UP), ovvero aree alle quali vengono assegnate specifiche vocazioni d'uso, con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione, e per le quali vengono successivamente definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività. La definizione delle sub-aree dell'area marittima in oggetto è stata individuata utilizzando i seguenti criteri:

- confini giurisdizionali, laddove definiti (limiti delle 12mn, accordi in essere circa la piattaforma continentale);
- limiti amministrativi regionali;
- perimetri delle sub-aree geografiche di pesca (GSA FAO-GFCM);
- confini delle zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi individuate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE, ex MITE).

La zonazione individua 6 sub-aree in acque territoriali (A/1-A/6) e 3 sub-aree in aree di piattaforma continentale (A/7 - A/9), come di seguito specificato.

- A/1 - Acque territoriali Friuli-Venezia Giulia;
- A/2 - Acque territoriali Veneto;
- A/3 - Acque territoriali Emilia-Romagna;
- A/4 - Acque territoriali Marche;
- A/5 - Acque territoriali Abruzzo e Molise;
- A/6 - Acque territoriali Puglia orientale;
- A/7 - Piattaforma continentale Adriatico centro-settentrionale;
- A/8 - Piattaforma continentale Adriatico centro-meridionale;
- A/9 - Piattaforma continentale Adriatico meridionale.

L'area in cui si propone di realizzare l'impianto eolico oggetto del presente studio si localizza nella **Piattaforma Continentale Italiana** e oltre la "linea delle 12 miglia", e ricade nella sub-area **A/9 - Piattaforma continentale Adriatico meridionale**.

In ciascuna sub-area viene definita una visione di medio-lungo periodo e vengono definiti degli obiettivi specifici di pianificazione coerenti con gli obiettivi strategici di livello nazionale e internazionale individuando le "Unità di Pianificazione" (UP), ovvero aree alle quali vengono assegnate specifiche vocazioni d'uso, con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione, e per le quali vengono successivamente definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività.

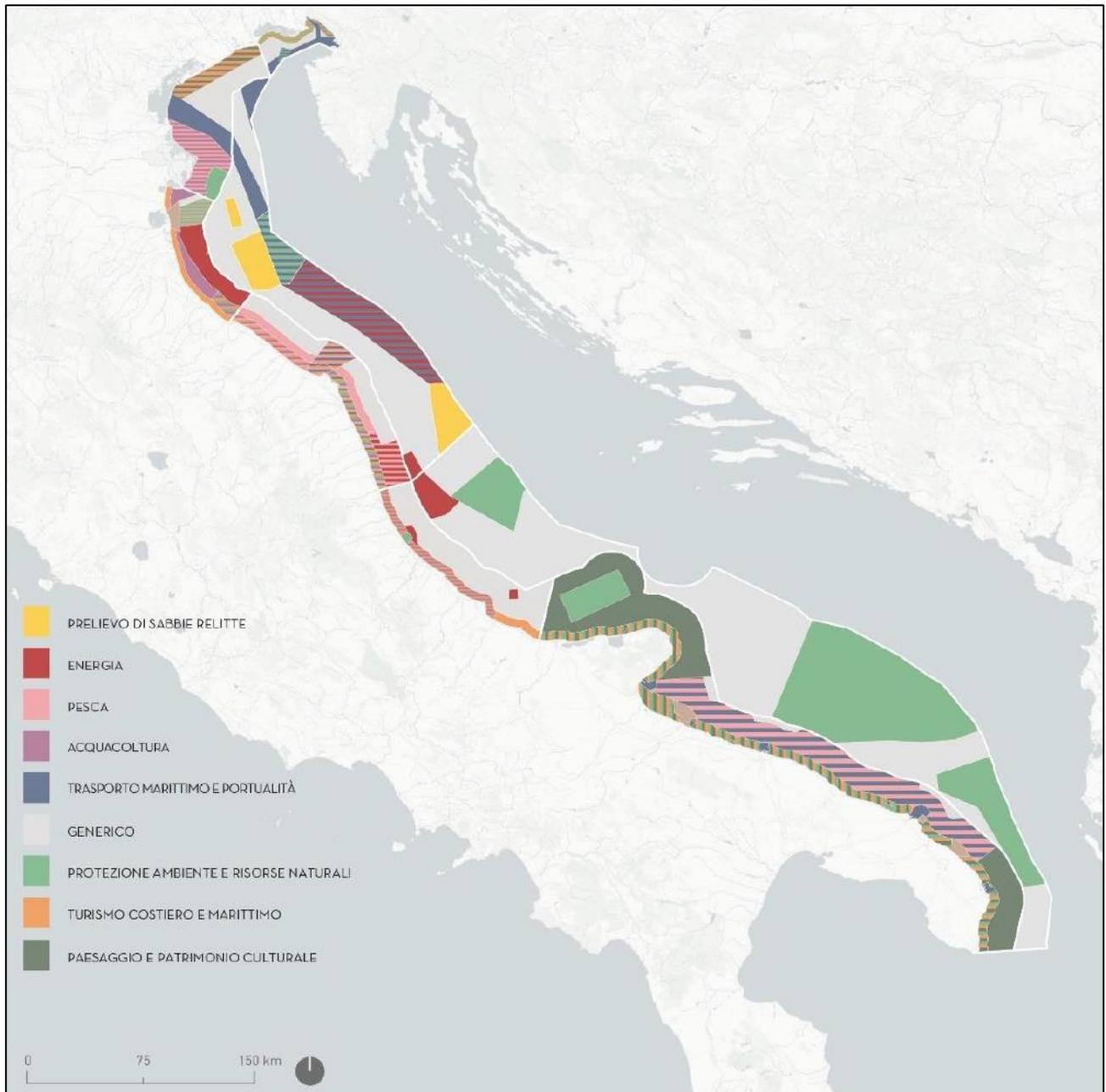


Figura 3-6: Unità di Pianificazione dell'Area Marittima "Adriatico".

La definizione delle UP (localizzazione, estensione e perimetro) 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.

Si precisa che questa attribuzione di vocazione non introduce di per sé in questa fase nuovi divieti all'esercizio dei vari usi rispetto a quanto già in essere. È altresì evidente che lo sviluppo degli usi indicati come prioritari attraverso la concessione di licenze o concessioni, l'istituzione di nuove aree protette o aree con specifiche limitazioni d'uso, o semplicemente la loro salvaguardia possa in futuro portare a specifiche e concrete conseguenze sugli altri usi.

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 militare. Le fonti dei dati spaziali utilizzati rappresentano informazioni disponibili a livello nazionale attraverso il contributo dei Ministeri coinvolti nel processo di PSM.

Visione e obiettivi specifici

Il Mar Adriatico ospita storiche e intense attività antropiche, alcune delle quali tradizionalmente rilevanti per valore socio-economico (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:

1. Trasporto marittimo e portualità;
2. Energia;
3. Pesca;
4. Protezione dell'ambiente e delle risorse naturali;
5. Prelievo di sabbie relitte;
6. Tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio culturale.

La successiva Tabella 3.3 sintetizza gli obiettivi specifici per la sub-area A/9, tra cui è compreso il (A/9)OSP_E|01: "Favorire la sperimentazione e l'utilizzo di tecnologie di generazione di energia da fonti rinnovabili in mare, con riferimento particolare all'eolico...".

Settore di riferimento	Codice	Obiettivo specifico
<i>Trasporto marittimo e portualità</i>	(A/9)OSP_TM 01	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.
<i>Energia</i>	(A/9)OSP_E 01	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.
<i>Pesca</i>	(A/9)OSP_P 01	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.
	(A/9)OSP_P 02	Favorire azioni transnazionali per misure concertate per la protezione delle risorse e la sostenibilità della pesca.

Settore di riferimento	Codice	Obiettivo specifico
<i>Protezione ambiente e risorse naturali</i>	(A/9)OSP_N 01	Potenziare il sistema di aree protette e misure di conservazione esistenti, promuovendo l'attuazione delle principali misure spaziali previste nel Programma delle Misure di MSFD e perseguendo la definizione di aree protette a livello internazionale 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.
<i>Prelievo di sabbie relitte</i>	(A/9)OSP_SA 01	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.
<i>Paesaggio e del patrimonio culturale</i>	(A/9)OSP_PPC 01	Favorire la conservazione, il recupero e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico ed archeologico subacqueo, nonché delle emergenze di valore storico-culturale di notevole interesse.

Tabella 3.3: Obiettivi della sub-area A/9 - Piattaforma continentale Adriatico meridionale

Le Unità di Pianificazione individuate per la Sub-area A/9 sono rappresentate in Figura 3-7.

Nella seguente tabella sono riportati gli obiettivi specifici dell'area A/9_05 | G.

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_05	G Usi Generici	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 - Trasporto marittimo e portualità - Energia	Attività di pesca con attrezzi da posta e con attrezzi trainati consentite nel rispetto della normativa vigente. Parte dell'area è ritenuta idonea alla presentazione di nuove istanze di ricerca e coltivazione idrocarburi (esclusivamente gas) in accordo con il PITESAI.	L'area è inclusa nell'EBSA (Ecologically or Biologically Significant Areas - CBD) "South Adriatic Ionian Straight". Presenti siti archeologici sottomarini (dati ARCHEOMAR).

Tabella 3.4: U.P. e attribuzione tipologica per la sub-area IMC/7_01|P(tm)

L'impianto eolico oggetto del presente studio è previsto in area **A/9_05 | G**, caratterizzata da un uso Generico (G); si segnala inoltre, come è possibile notare dalla Tabella 3.4, che alla voce Altri usi viene riportato anche "Energia" come principale uso presente.



Pianificazione Usi	
	Pesca
	Acquacoltura
	Trasporto marittimo e portualità
	Protezione ambiente e risorse naturali
	Energia
	Prelievo di sabbie
	Difesa
	Turismo costiero e marittimo
	Paesaggio e Patrimonio Culturale
	Ricerca scientifica e innovazione
	Sicurezza marittima, della navigazione e sorveglianza
	Difesa costiera, protezione dalle alluvioni, ripristino della morfologia
	Immersione sedimenti dragati
	Telecomunicazioni
	Generico
	protezione, difesa
	protezione, turismo, acquacoltura
	trasporto, energia
	trasporto, protezione
	turismo, paesaggio
	protezione, turismo
	pesca, turismo
	protezione, turismo, paesaggio
	trasporto, protezione, turismo, paesaggio
	turismo, acquacoltura
	pesca, trasporto
	pesca, trasporto, paesaggio
	pesca, protezione
	trasporto, sabbie
	pesca, trasporto, energia
	pesca, sabbie
	pesca, acquacoltura
	pesca, turismo, acquacoltura
	pesca, trasporto, turismo
	pesca, protezione, turismo, paesaggio, acquacoltura
	pesca, energia
	protezione, paesaggio
	trasporto, protezione, sicurezza
	trasporto, acquacoltura
	trasporto, difesa
	protezione, sicurezza
	pesca, protezione, sicurezza
	pesca, trasporto, protezione
	pesca, trasporto, acquacoltura
	difesa, turismo, paesaggio
	turismo, paesaggio, acquacoltura

Figura 3-7: Localizzazione dell'impianto eolico "Puglia 1" nella UP (Area "Adriatico")

3.3 Pianificazione Paesaggistica e Ambientale

In questo paragrafo viene esaminata la compatibilità degli interventi previsti nell'area *onshore* e *offshore* con gli indirizzi di Pianificazione Ambientale, Paesistica e Territoriale.

3.3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Territoriale Paesistico della Regione Puglia, adottato con Delibera n. 1435 del 2 agosto 2013 ed approvato successivamente con Delibera della Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015, suddivide il territorio regionale in 11 ambiti di paesaggio subregionali, individuati sulla base di relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è il piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio", con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il Piano è stato elaborato con riferimento alla Legge 431/85, in cui si precisa che le Regioni sottopongono il proprio territorio a specifica normativa d'uso e valorizzazione ambientale attraverso la redazione di Piani Paesistici o di Piani Urbanistico Territoriali con valenza paesistica.

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 presenti norme.

La pianificazione paesistica si propone di integrare le problematiche ambientali e di tutelare e valorizzare i beni culturali ed ambientali sull'intero territorio regionale. Il PPTR disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati.

Il PPTR della Regione Puglia è organizzato in tre grandi capitoli:

1. **Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico:** ha lo scopo di finalizzare la descrizione della regione al riconoscimento degli elementi e delle regole di relazione tra azione umana e ambiente che costituiscono i caratteri di identità del territorio della Puglia. Questo principio è legato alla volontà di interpretare quegli elementi e quelle regole come potenziali risorse per il progetto del futuro del territorio. Le descrizioni contenute nell'Atlante sono organizzate nella forma di cartografie, che possiamo immaginare disposte secondo strati sovrapposti. Al livello più basso sono collocate le descrizioni più semplici, che descrivono le singole componenti del paesaggio senza preoccuparsi troppo delle loro relazioni: i caratteri geologici, i caratteri dell'ambiente naturale, il mosaico delle colture agrarie, l'organizzazione degli insediamenti, e così via. Sullo strato superiore vengono riportate descrizioni più complesse, che richiedono, per essere realizzate, uno sforzo di interpretazione delle relazioni tra le singole componenti: delle relazioni tra le forme del suolo, la localizzazione degli insediamenti, e le loro modalità di crescita nel tempo, per esempio.

2. **Lo scenario strategico:** Lo scenario, che si colloca in una fase intermedia fra l'Atlante del Patrimonio e l'apparato regolativo (NTA), non ha valore normativo, ma indica, con diversi strumenti di rappresentazione e documenti, le grandi strategie del piano, che saranno da guida ai progetti sperimentali, agli obiettivi di qualità paesaggistica, alle norme tecniche. Esso assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastare le tendenze in atto al degrado paesaggistico e costruire la precondizione di un diverso sviluppo socioeconomico.
3. **Il sistema delle Tutele:** il Piano Paesaggistico 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 tutele dal PPTR si dividono, pertanto in:

- Beni Paesaggistici, ai sensi dell'art.134 del Codice;
- Ulteriori Contesti Paesaggistici, ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice.

A loro volta, i Beni Paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni:

- Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico (ex art. 136 del Codice), ossia quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico;
- 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:

1. Struttura idrogeomorfologica;
2. Struttura ecosistemica e ambientale;
3. Struttura antropica e storico culturale.

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 11 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

La Regione Puglia, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i. su base provinciale.

Relazione con il progetto

Dall'esame della Tavola 19 in allegato al presente documento, così come verrà esaminato nel dettaglio con la trattazione a seguire, l'area di progetto onshore risulta interessata dalla presenza di diversi beni e aree tutelate, tuttavia, considerando che il tracciato del cavidotto terrestre è previsto lungo la sede stradale, in questa fase preliminare si ipotizza l'assenza di interferenze con la maggior parte dei beni evidenziati nella citata cartografia.

Inoltre, il cavidotto interrato rientra tra gli interventi compresi nell'Allegato A del D.P.R. del 13 febbraio 2017, n. 31 esclusi dalla Autorizzazione Paesaggistica. In particolare, la realizzazione delle opere di connessione sono riconducibili a quelle previste dal punto A.15 *"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: ... (omissis) ... cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse ... senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete"*.

Il D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108, ha disposto (con l'art. 36, comma 3-bis) che "Si considerano compresi tra gli interventi di cui alla lettera A.15) dell'allegato A annesso al regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, anche i cavi interrati per il trasporto dell'energia elettrica facenti parte della rete di trasmissione nazionale alle medesime condizioni previste per le reti di distribuzione locale".

Tuttavia, nelle successive fasi autorizzative si prevede di produrre una Relazione Paesaggistica per approfondire più nel dettaglio l'entità delle interferenze.

Ambiti paesaggistici

L'area territoriale in cui saranno realizzati il cavidotto terrestre e la stazione elettrica (interventi onshore del progetto in esame nel presente Studio), come evidenziato nella Tav_19_Tracciato cavidotto terrestre su planimetria piano paesaggistico regione Puglia (foglio 7 di 7) rientra all'interno dell'Ambito di paesaggio **n.10 "Tavoliere Salentino"** e nell'ambito **n. 11 "Salento delle Serre"**.

La figura che segue mostra gli ambiti di paesaggio 10 e 11 succitati nei quali ricade la fascia del tracciato di progetto del cavidotto terrestre.

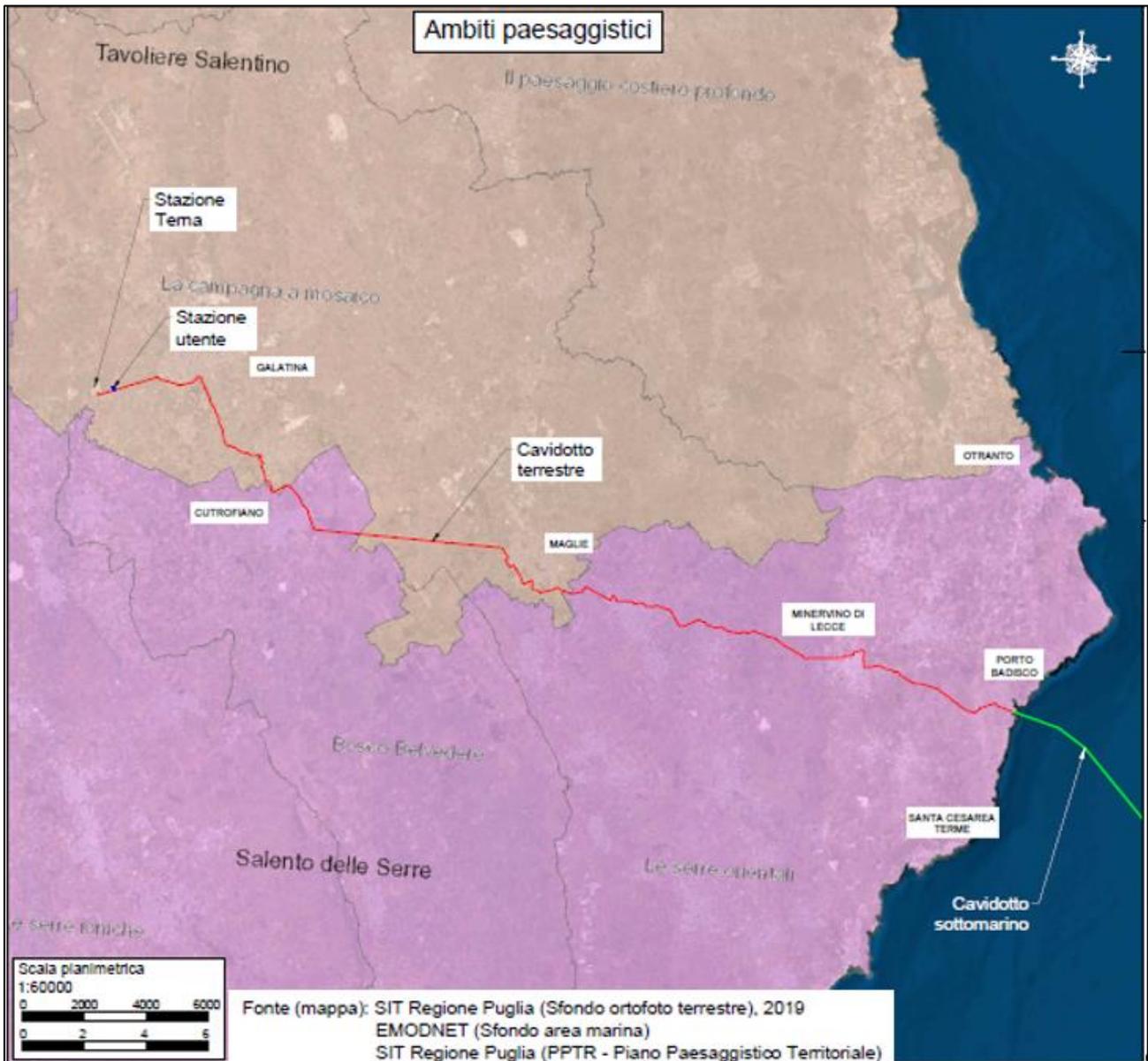


Figura 3-8: PPTR Puglia - Ambiti di paesaggio n.10 “Tavoliere Salentino” e 11 “Salento delle Serre”

10.4/LA CAMPAGNA A MOSAICO DEL SALENTO CENTRALE

La figura territoriale si caratterizza per una fitta maglia dell’insediamento, connotato da una rete di strade rettilinee, che collegano centri tra loro prossimi ma tuttavia ben distinti. Da ovest ad est, i centri si dispongono lungo l’asse Galatone, Galatina, Martano; da sud verso nord i centri di Maglie, Corigliano, Sternatia, e San Donato si dispongono lungo l’asse di una serra che ne ha determinato l’assetto. Nonostante questa densità di centri anche importanti, tutti con una ricca e consolidata dotazione urbana, il territorio conserva una spiccata ruralità che si manifesta attraverso un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Queste colture si dispongono in un paesaggio dai forti segni di urbanizzazione, tuttavia mitigati dalla presenza di vaste aree coltivate con cura. Qui, come in altre aree del Salento, il rapporto intercorso fra agricoltura, allevamento e insediamento, ha delineato un assetto unico di controllo e organizzazione di un ambiente caratterizzato da importanti e interessanti forme di carsismo. Caratterizzano tale assetto una moltitudine di segni diversi ed interrelati: muretti a secco per delimitare le unità particellari;

“paretoni”, “limitoni” e “parieti grossi” per segnare i confini di antichi possedimenti feudali; “spase” e “lettiere” per essiccare i fichi; “lamie” e “paiare” come ripari temporanei o depositi per attrezzi; pozzi, pozzelle e cisterne per l’approvvigionamento dell’acqua; neviere, apiari, aie, trappeti, forni, palmenti per ghiaccio, miele e cera, grano, olio, pane e vino; torri colombaie e giardini chiusi per l’allevamento di colombi e la coltivazione di frutta”.

11.2 “SERRE ORIENTALI”

La morfo-tipologia territoriale presenta una maglia fitta del Salento sud-orientale, sistema di centri di rango minore distribuiti a rete fitta nella fascia costiera e sub costiera tra Lecce e Santa Maria di Leuca.

In questo ambito, le serre sono elementi di continuità geomorfologica tra l’interno e la costa: la loro struttura, a differenza della serre occidentali, presenta una serie di bassopiani più estesi che intersecano la costa creando caratteristici canali, entro i quali scorrono corsi d’acqua effimeri. Tra Capo d’Otranto verso sud sono riconoscibili queste profonde incisioni, con sviluppo anche ingente verso l’entroterra. Qui la morfologia diviene aspra e caratterizzata dalle rocce affioranti e da un paesaggio agrario connotato da unità particellari di modeste dimensioni, divise da partizioni di muretti a secco. Dal punto di vista dell’articolazione del territorio rurale l’entroterra della figura è costituito da un mosaico a maglia fitta a carattere agro-pastorale, dove spazi agricoli si interfacciano a spazi seminaturali tipici dei territori a pascolo e sono delimitati dalle geometrie dei muretti a secco e caratterizzati dalla ricorrente presenza di numerosi ripari in pietra quali “pagghiare”, “furnieddhi”, “chipuri”, “calivaci”. Il pascolo roccioso prevale nelle aree più prossime alla costa; il morfo tipo rurale del mosaico agro-silvo-pastorale si caratterizza per la combinazione tra colture arboree quali frutteti (fichi) e oliveti, e formazioni seminaturali (oleandro e pino). Questo mosaico si interrompe presso l’estesa falesia continua, alta e rocciosa, ricca di grotte, cavità, incisioni e insenature, che spesso proteggono piccole spiagge sabbiose.

11.3 “IL BOSCO DEL BELVEDERE”

La figura territoriale ricopre un’area storicamente occupata da una fitta foresta di querce appartenenti all’antico Bosco di Belvedere, quasi totalmente abbattute alla fine del 1800 per fare spazio agli ulivi. Dalla scomparsa del bosco alla sua sostituzione con ulivi, l’area non ha subito un’importante modificazione in termini di diffusione urbana, anche perché soggetta ad allagamenti e poco adatta all’edificazione per la natura stessa del suolo (da qua il termine “paduli”, che la identifica). È rimasta, invece, una sacca rurale con precisi connotati paesaggistici e ambientali. Ciò ha giovato alla riconoscibilità del margine tra città e campagna, che è percepibile grazie allo stacco netto tra i centri e i poderi con le alberature, le strade campestri, le masserie, il reticolo di strade rurali. Questa peculiare interpretazione insediativa determina l’assenza della forma del “ristretto”.

Questo rapporto chiaro tra città e campagna si presenta prevalentemente nelle aree tra l’ex Bosco del Belvedere e i centri urbani. Viceversa nelle altre direzioni i centri urbani si sono estesi con le modalità tipiche delle città salentine caratterizzate da dispersione insediativa e da un diverso rapporto tra città e campagna. Emerge chiara una minore antropizzazione rispetto al resto dell’ambito considerato; si tratta di un’area quasi dimenticata dalle grandi urbanizzazioni, la cui caratteristica è quella di essere un mosaico composto da una miriade di tessere coltivate, lontano dai luoghi del turismo costiero e dai centri di maggior frequentazione e produzione. Questa isola rurale nel mezzo del Salento è dominata da estesi e maestosi uliveti, circa 10.000

piante molte delle quali secolari. Si estende in una depressione tra la Serra di Poggiardo e quella di Supersano, che tende ad allagarsi e presenta componenti geomorfologiche peculiari quali le vore e le doline, ed è interessata da un ampio e significativo acquifero sotterraneo. Persistono alcuni lembi visibili di naturalità appartenenti all'antico Bosco di Belvedere ed emergenti rispetto alla distesa degli uliveti; le aree episodiche di naturalità e i pochi esemplari residui di querceti si ergono in prossimità della fitta trama di segni costituita dall'importante rete di sentieri, vie, canali e vore.

Componenti dei valori percettivi

Da un'analisi di maggior dettaglio della Tavola 19 (foglio 1 di 7), che permette di visualizzare puntualmente i beni vincolati e di verificare eventuali interferenze, di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura 3-9, risulta che:

- il cavidotto terrestre interseca diverse "strade a valenza paesaggistica" (definita dall'art. 85 delle Norme di attuazione del PPTR come *tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.*) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico.
- il cavidotto terrestre, nella zona di approdo, interseca un "cono visuale" (definito dall'art. 85 delle Norme di attuazione del PPTR)
- la sottostazione utente, in prossimità della Stazione TERNA "Galatina", sarà realizzata in aree libere da vincoli.

In riferimento alle strade a valenza paesaggistica e al cono di visuale interessati dal tracciato del cavidotto interrato, si riporta di seguito parte del testo dell'art. 87 delle NTA:

"Art. 87 Direttive per le componenti dei valori percettivi

3. Tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e i coni visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono."

Considerando che il cavidotto verrà messo in posa al di sotto della rete stradale, che in questi tratti di interferenza non sono previste opere fuori terra, e che a seguito dei lavori verranno ristabilite le condizioni ante operam degli assi stradali, si ritiene che l'opera sia compatibile con quanto previsto dal PPTR.

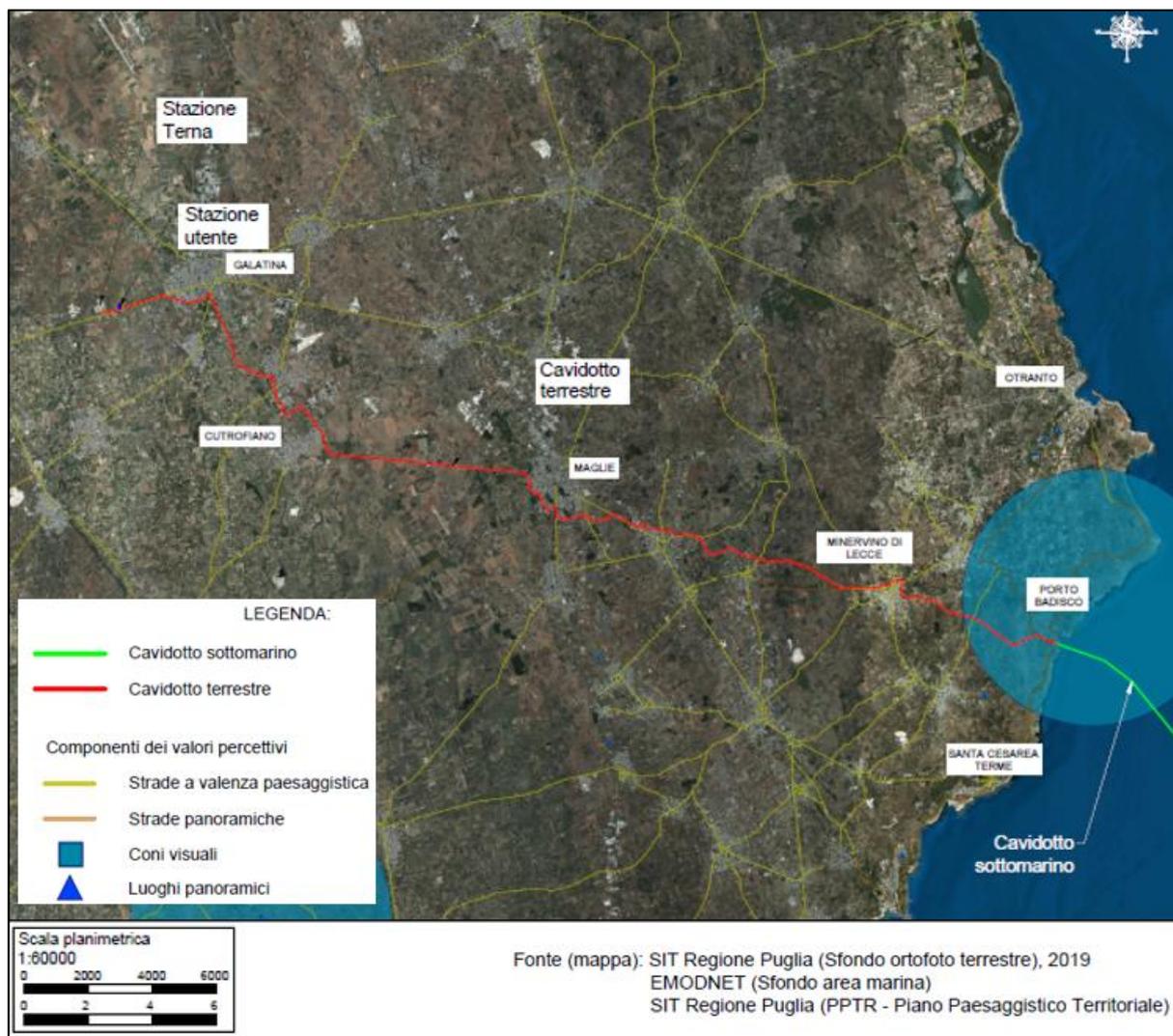


Figura 3-9: PPTR - Carta delle componenti dei valori percettivi

Componenti culturali e insediative

Dall'esame di Tavola 19 (foglio 2 di 7), di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura 3-10, è emerso che:

- il cavidotto terrestre attraversa immobili e aree di notevole interesse pubblico (art. 79 delle NTA del PPTR);
- il cavidotto interrato interferisce direttamente con 5 aree di rispetto delle componenti culturali e insediative, così come definite dall'articolo 76 c. 3 delle NTA, in particolare con i seguenti beni architettonici:
 - Masseria Consalvi;
 - Masseria San Giovanni Marcantonio;
 - Convento dei Domenicani e Chiesa di S. Domenico;
 - Masseria Pagliera;
 - Masseria Astore.
- la sottostazione utente sarà realizzata in aree libere da vincoli.

In relazione alle interferenze con gli immobili e aree di notevole interesse pubblico, si precisa che l'art. 79 delle NTA del Piano prevede che:

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;*
- 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.*

In relazione a tali interferenze, maggiori approfondimenti saranno svolti nelle successive fasi di progetto (svolgimento della procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.) al fine di verificare l'eventuale interferenza tra i beni tutelati e il tracciato del cavidotto in accordo con la Soprintendenza competente.

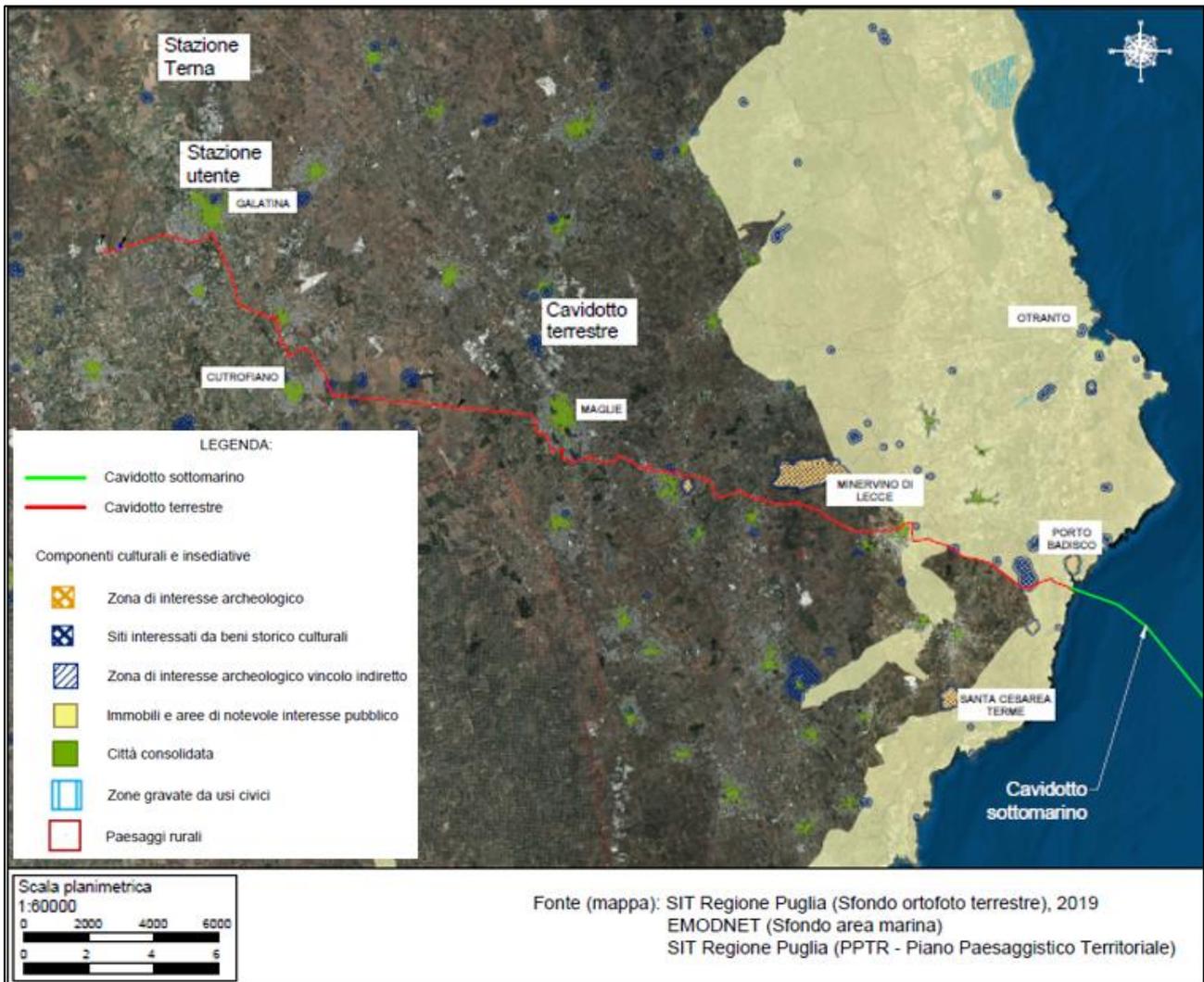


Figura 3-10: PPTR - Componenti culturali e insediative del territorio

Componenti botanico vegetazionali

Dall’esame di Tavola 19 (foglio 4 di 7), di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura 3-11, risulta che:

- dei tratti del cavidotto attraversano :
 - Aree di rispetto dei boschi (art. 63 delle NTA del PPTR);
 - Prati e pascoli naturali (art. 66 delle NTA del PPTR);
- la sottostazione utente sarà realizzata in aree libere da vincoli.

Per quanto riguarda le “Aree di rispetto dei boschi”, l’art. 59, 4), delle NTA del PPTR, li definisce come segue:

“Consiste in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:

- a) *20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un’estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato;*

- b) 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;
- c) 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari."

In particolare, riguardo alle opere in oggetto del presente studio, si riporta un estratto dell'Art 63, delle NTA del PPTR:

"1. Nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, come definite all'art. 59, punto 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:

a6) 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;"

Per quanto riguarda i "Prati e pascoli naturali", l'art. 59, 2), delle NTA del PPTR, li definisce come segue:

"Consistono nei territori coperti da formazioni erbose naturali e seminaturali permanenti, utilizzati come foraggiere a bassa produttività di estensione di almeno un ettaro o come diversamente specificato in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici o territoriali al PPTR. Sono inclusi tutti i pascoli secondari sia emicriptofitici sia terofitici diffusi in tutto il territorio regionale principalmente su substrati calcarei, caratterizzati da grande varietà floristica, variabilità delle formazioni e frammentazione spaziale elevata..."

In particolare, riguardo alle opere in oggetto del presente studio, si riporta un estratto dell'Art. 66 comma 3:

"Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, 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 [...]"

Pertanto, in sede di progettazione esecutiva delle opere in progetto si avrà cura di evitare interferenze tra il cavidotto, la buca giunti e le aree con presenza di "Formazioni arbustive in evoluzione naturale".

La compatibilità dell'opera in progetto con quanto espresso dalle Norme Tecniche risiede nella scelta progettuale della messa in posa del cavidotto al di sotto della sede stradale esistente.

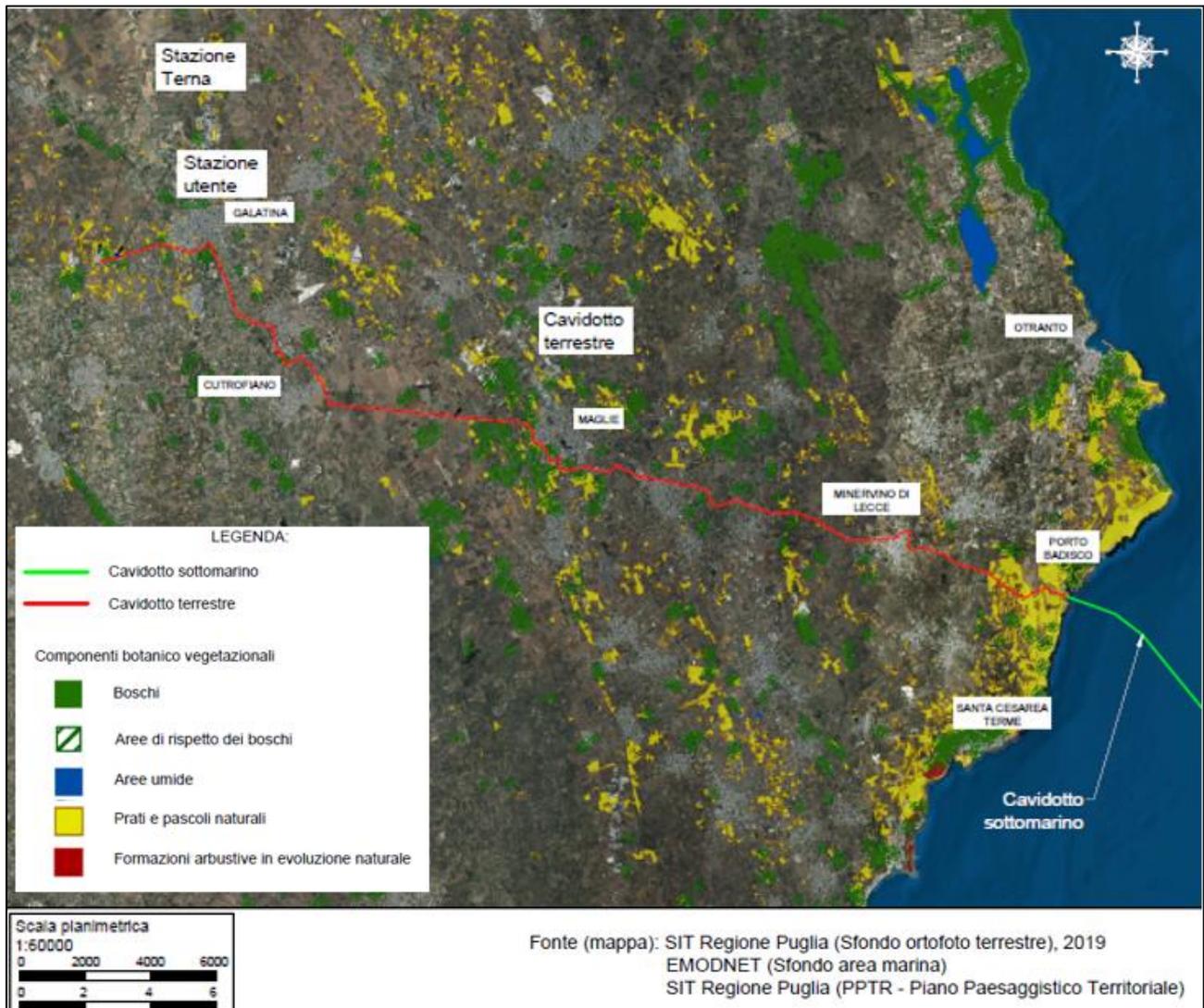


Figura 3-11: PPTR - Componenti botanico-vegetazionali

Componenti idrologiche

Dall'esame di Tavola 19 (foglio 5 di 7), di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura 3-12, risulta che:

- la sottostazione utente sarà realizzata in aree libere da vincoli;
- il tracciato del cavidotto terrestre (compresa la zona di approdo) interferisce direttamente con:
 - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia – tutelati ai sensi dell'art.142, lett. a), del D.lgs. 42/04 (art. 45 delle NTA del PPTR);
 - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m) (art. 47 delle NTA del PPTR);
 - Fiumi e torrenti, acque pubbliche (art. 46 delle NTA del PPTR);
 - Vincolo idrogeologico.

In relazione all'interferenza del cavidotto terrestre con i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, l'art.45, comma 2 delle NTA prevede che:

“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;
- a9) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a10) eliminazione dei complessi vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale".

Sempre l'art.45, al comma 3, invece prevede che "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 il seguente:

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

Pertanto, considerando che l'opera in progetto nel suo complesso rientra tra quelle di "interesse pubblico" (opera rientrante tra le categorie di "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima - PNIEC") e che sarà posta particolare cura nella posa in opera del cavidotto e della buca dei giunti al fine di non compromettere l'impermeabilità dell'area costiera, non si ravvedono motivi ostativi alla realizzazione degli interventi in programma.

Per quanto riguarda il Reticolo idrografico di connessione della R.E.R., l'art. 47 comma 2 delle Norme tecniche di attuazione del PPTR stabilisce che: "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".

Il comma 3 prevede che "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:

- *garantiscono 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;*
- *garantiscono 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;

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."

Considerando che il tracciato del cavidotto è previsto sotto la sede di strade esistenti e che gli attraversamenti dei corsi d'acqua saranno realizzati in modo da evitare interferenze dirette (esempio: mediante tecnica TOC o spingi-tubo), non si prevedono particolari limitazioni al progetto proposto.

Per quanto riguarda l'interferenza del cavidotto terrestre con il vincolo idrogeologico, si rimanda al successivo capitolo 3.6.2.

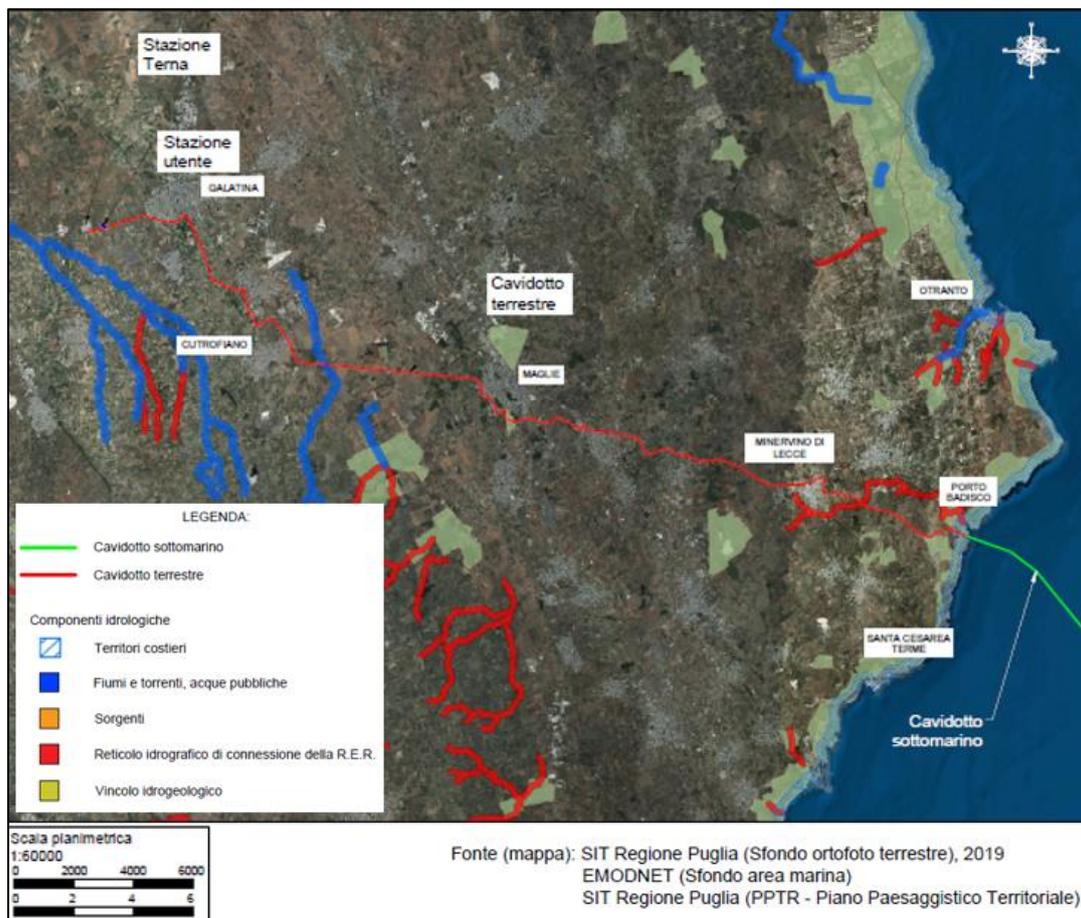


Figura 3-12: PPTR - Componenti idrologiche

Componenti delle Aree protette e siti Naturalistici e Componenti geomorfologiche

Dall'esame della Tavola 19 (foglio 3 di 7 e foglio 6 di 7), di cui si riporta uno stralcio nelle Figura 3-13 e Figura 3-14, risulta che:

- la sottostazione utente sarà realizzata in aree libere da vincoli;
- il tracciato del cavidotto terrestre (compresa la zona di approdo) interferisce direttamente con:
 - Aree di rispetto dei Parchi e delle riserve naturali regionali (art. 72 delle NTA del PPTR);
 - Parchi e riserve naturali regionali (art. 71 delle NTA del PPTR);
 - Versanti (art. 53 delle NTA del PPTR);
 - Grotte (art. 55 delle NTA del PPTR).

In relazione all'interferenza del cavidotto terrestre con i Parchi e riserve naturali regionali, l'art.71, delle NTA prevede che

"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 PPTR a norma dell'art. 98 all'esito della quale si provvederà, nel caso, al suo adeguamento. In caso di contrasto prevalgono le norme del PPTR 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:

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."

In relazione all'interferenza del cavidotto terrestre con le Aree di rispetto dei Parchi e delle riserve naturali regionali, l'art.72, delle NTA prevede che

"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."

In relazione all'interferenza del cavidotto terrestre con i Versanti, l'art.53, delle NTA prevede che:

"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..."

In relazione all'interferenza del cavidotto terrestre con le Grotte, l'art.55, comma 2, delle NTA prevede che

"a8) 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."

Considerando che all'approdo a terra del cavidotto sarà realizzato mediante tecnica TOC o spingi-tubo, e che il tracciato del cavidotto è previsto sotto la sede di strade esistenti non si prevedono particolari limitazioni al progetto proposto; maggiori approfondimenti saranno svolti nelle successive fasi di progetto.

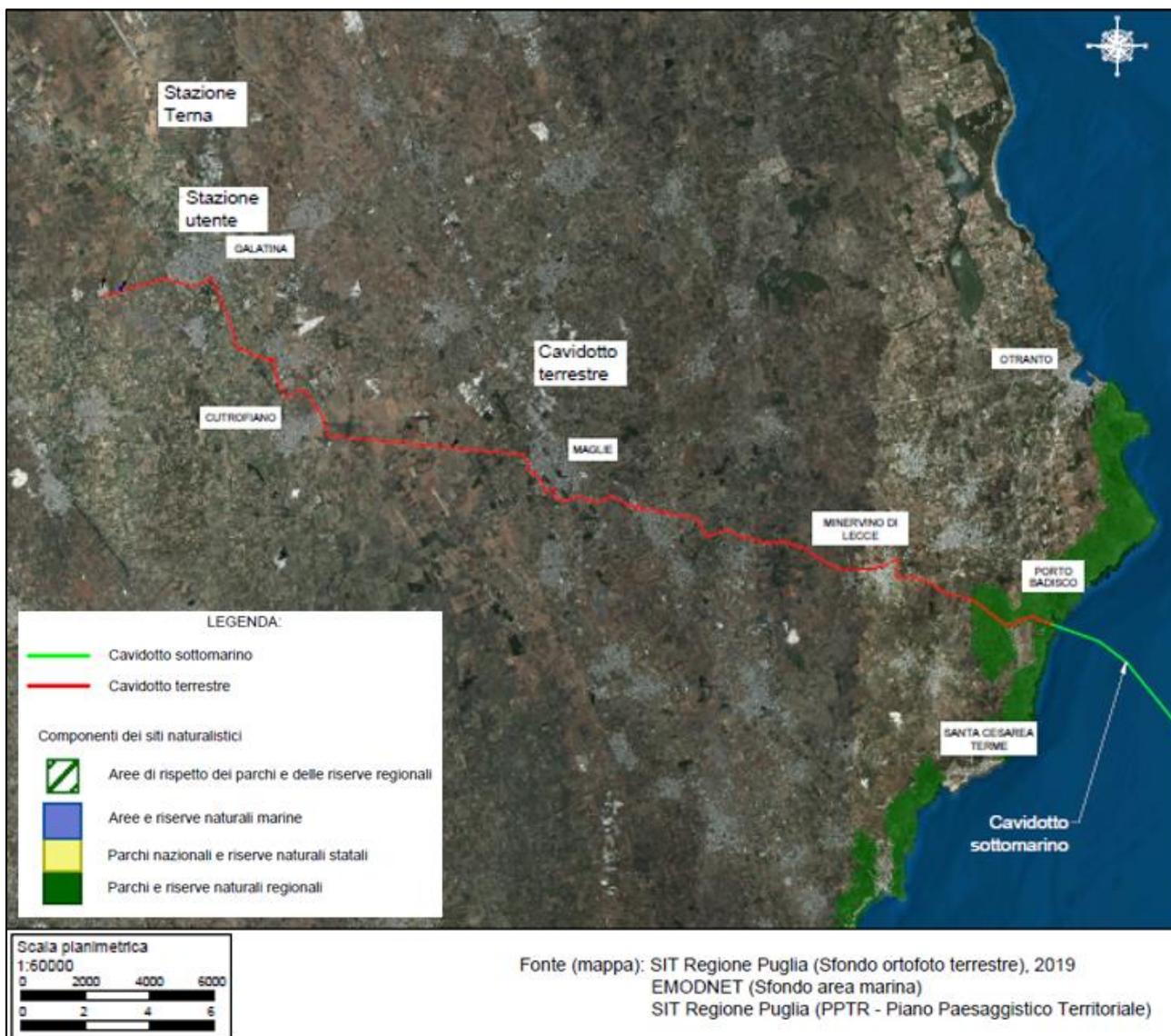


Figura 3-13: PPTR - Componenti dei siti naturalistici.

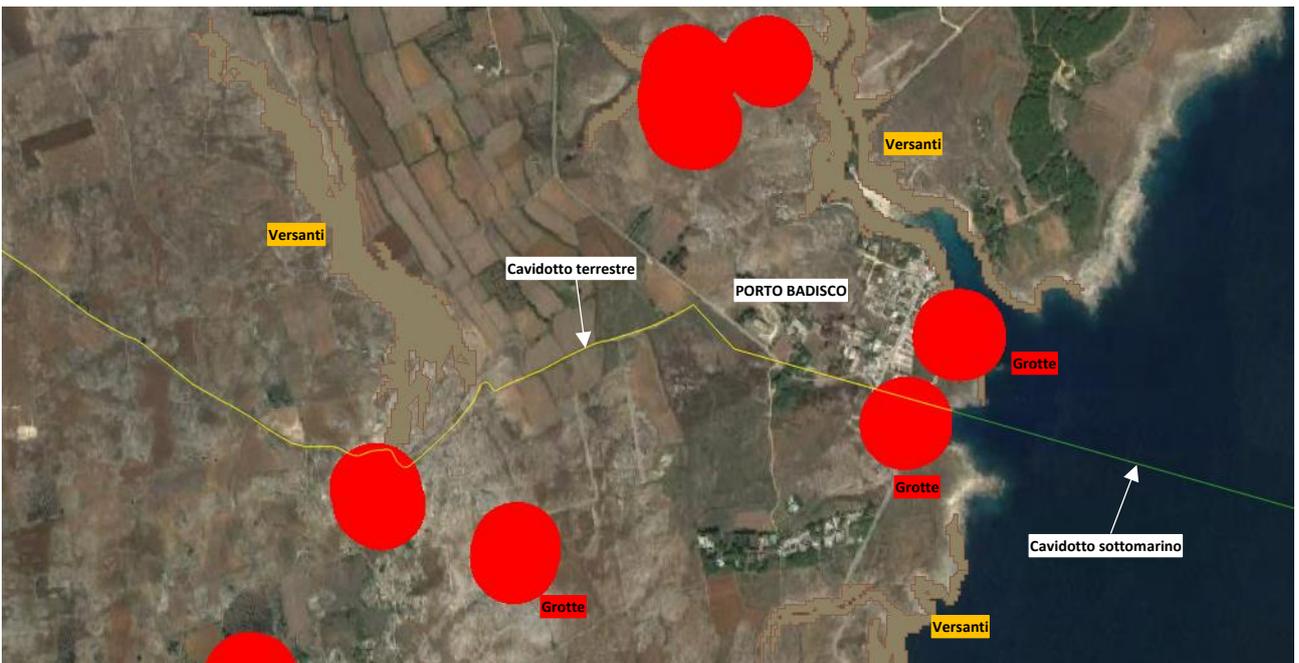
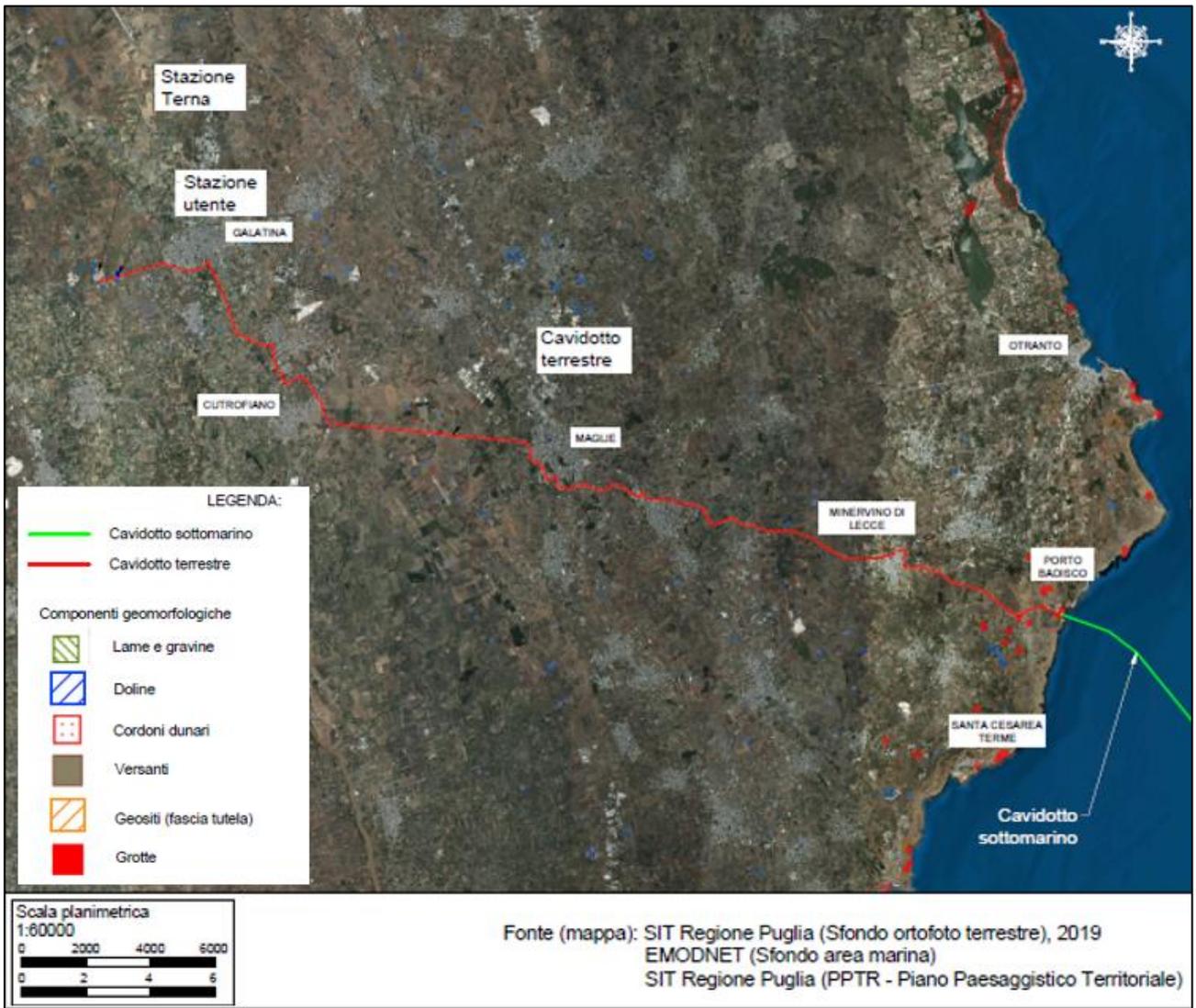


Figura 3-14: PPTR - Componenti geomorfologiche

3.3.2 Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004

Il D.lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Beni culturali (art. 10, d.lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Sono Beni Culturali *“le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”*. Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Per verificare l’eventuale presenza di Beni Culturali tutelati nell’area di interesse, è stata consultata la cartografia disponibile sul sito web *“Vincoli in Rete”* del Ministero della Cultura (MIC), che contiene i riferimenti normativi, la localizzazione delle zone e dei beni soggetti a vincoli sul territorio nazionale e le schede utili per consultare informazioni e dati.

Relazione con il progetto

Sulla base dei dati disponibili sul portale Vincoli In Rete del Ministero della Cultura, come evidenziato nella successiva immagine, non si individuano interferenze tra le opere in progetto e beni culturali e architettonici ex art. 10.

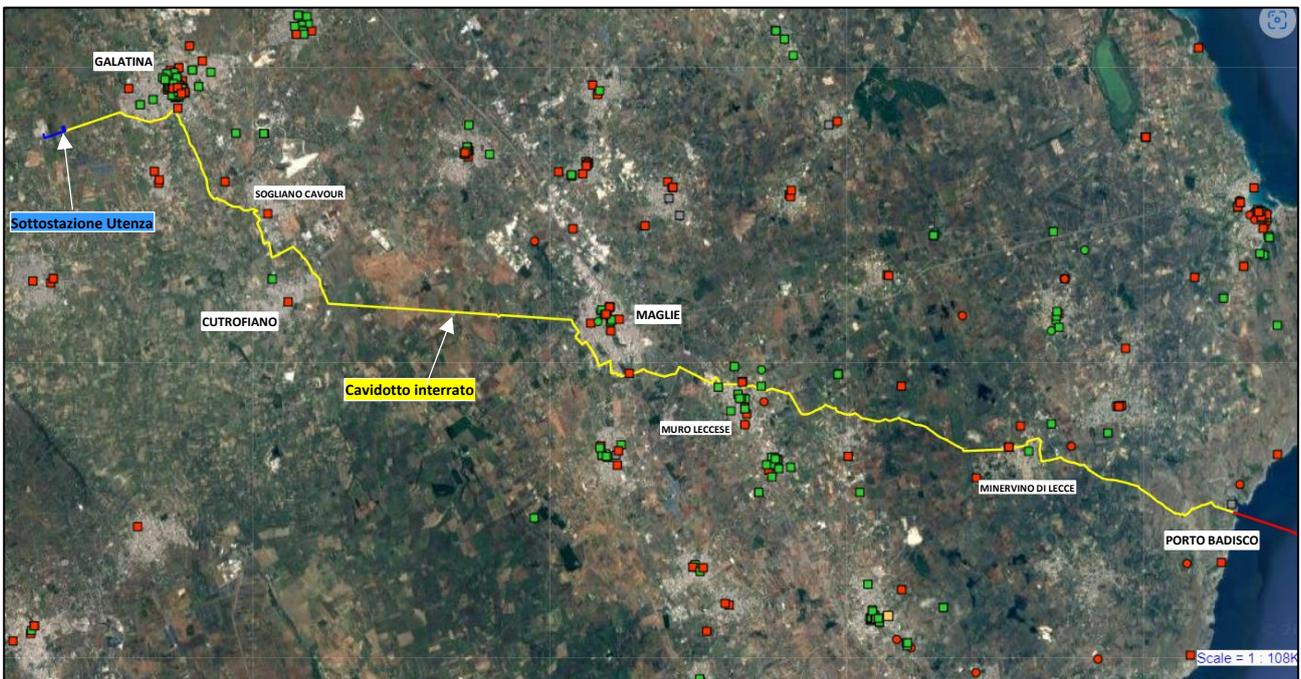


Figura 3.15: Localizzazione dei beni vincolati (Fonte: Vincoli in Rete – Ministero della Cultura)

I beni culturali e architettonici più prossimi alle opere a terra da realizzare nell'area di studio sono:

- Chiesetta di S. Lucia (bene architettonico di interesse culturale dichiarato – ID bene 127581) che dista circa 100 mt dal cavidotto terrestre in progetto;

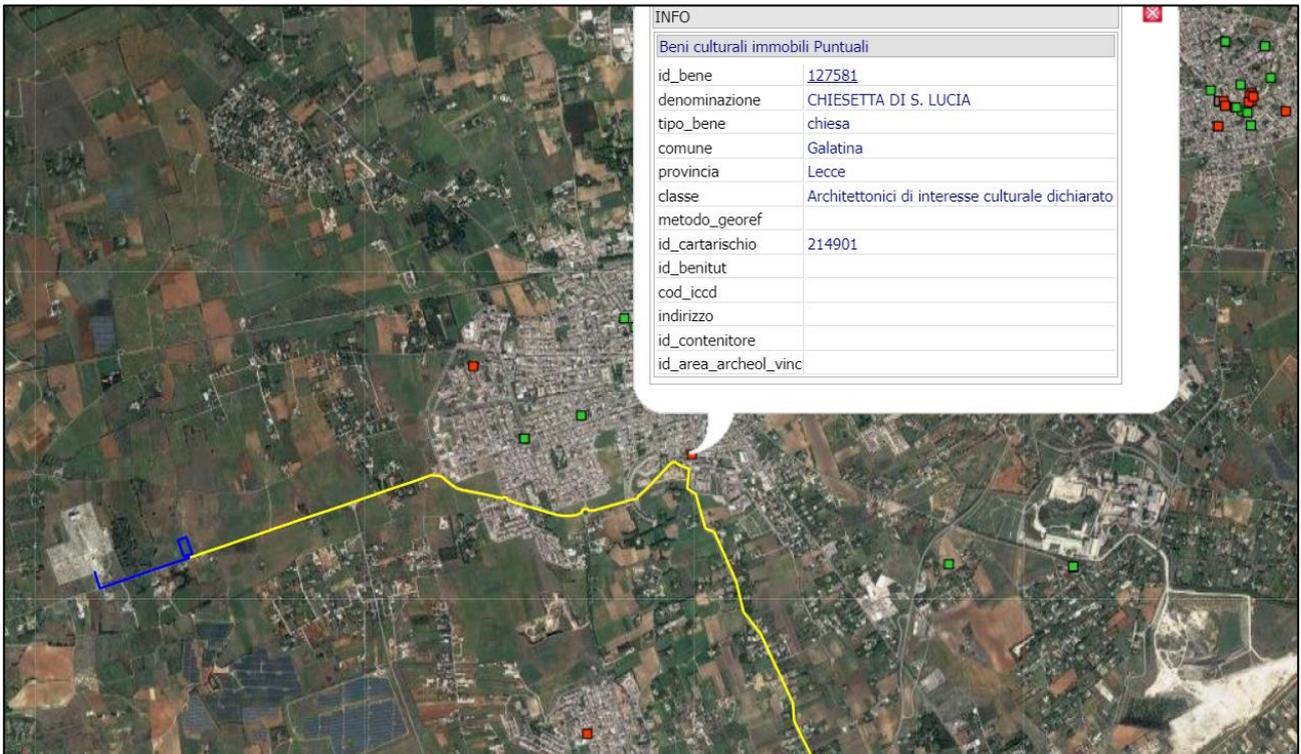


Figura 3.16: Chiesetta di S. Lucia (ID bene 127581) (Fonte: Vincoli in Rete)

- Grotte di Santa Maria in Fondo Mazzarelle dei secc. XI - XII (bene architettonico di interesse culturale dichiarato –ID bene 192742) che dista circa 50 mt dal cavidotto terrestre in progetto;

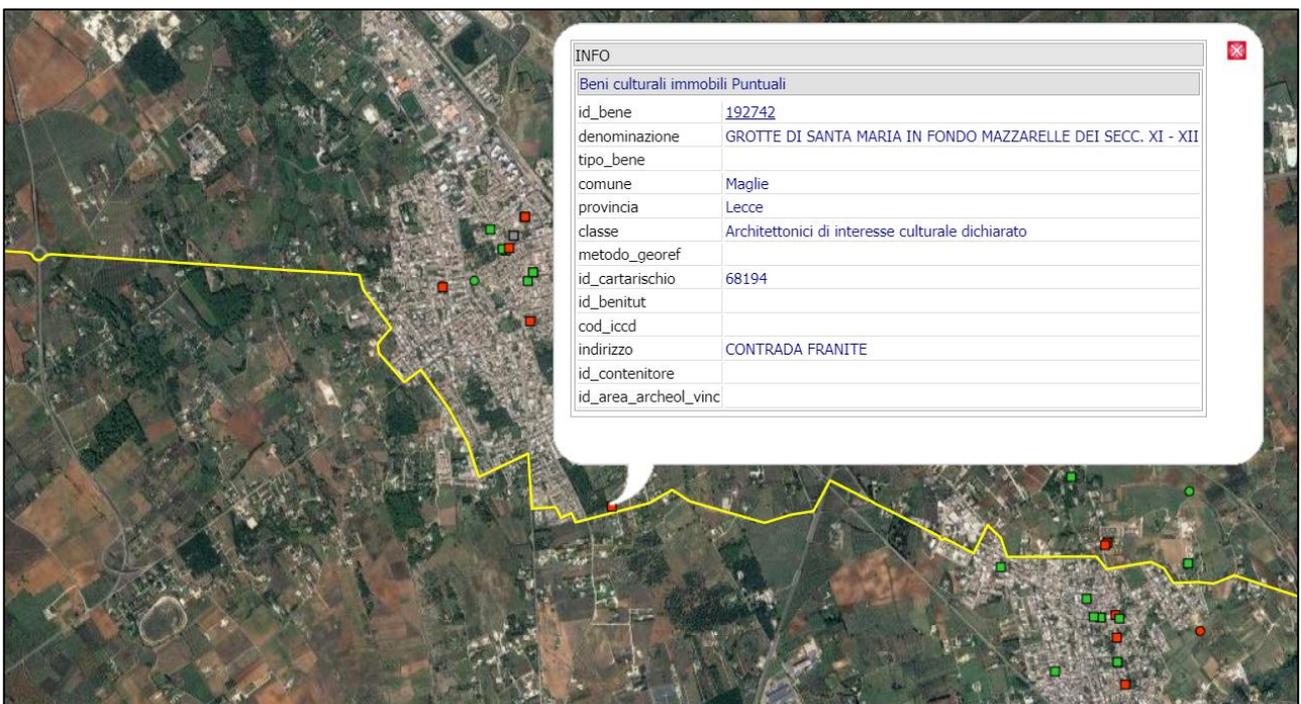


Figura 3.17: Grotte di Santa Maria in Fondo Mazzarelle dei secc. XI - XII (ID bene 192742) (Fonte: Vincoli in Rete)

- Cappella SS. Medici (bene architettonico di interesse culturale dichiarato – ID bene 1413996) che dista circa 90 mt dal cavidotto terrestre in progetto;

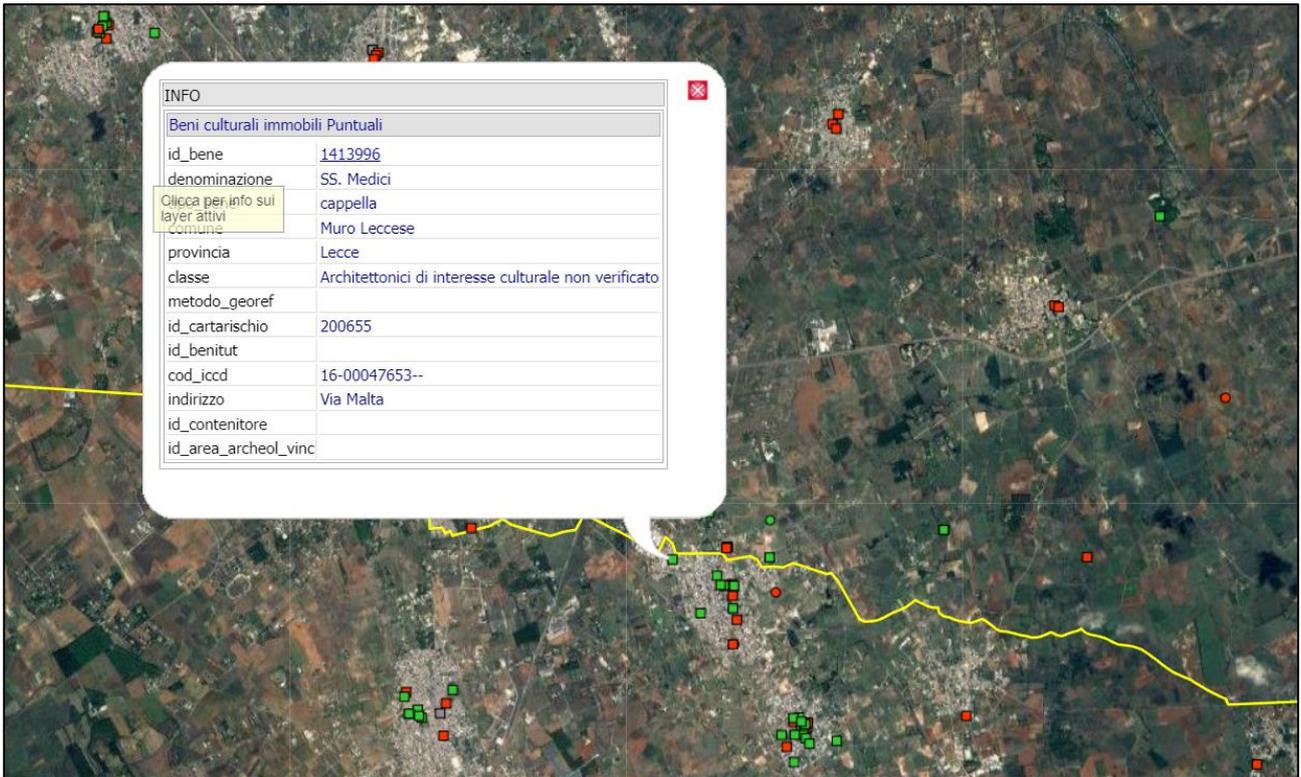


Figura 3.18: Cappella SS. Medici (ID bene 1413996) (Fonte: Vincoli in Rete)

- Chiesa di Santa Maria Immacolata - Minervino di Lecce (LE) (bene architettonico di interesse culturale dichiarato – ID bene 2962854) che dista circa 80 mt dal cavidotto terrestre in progetto;

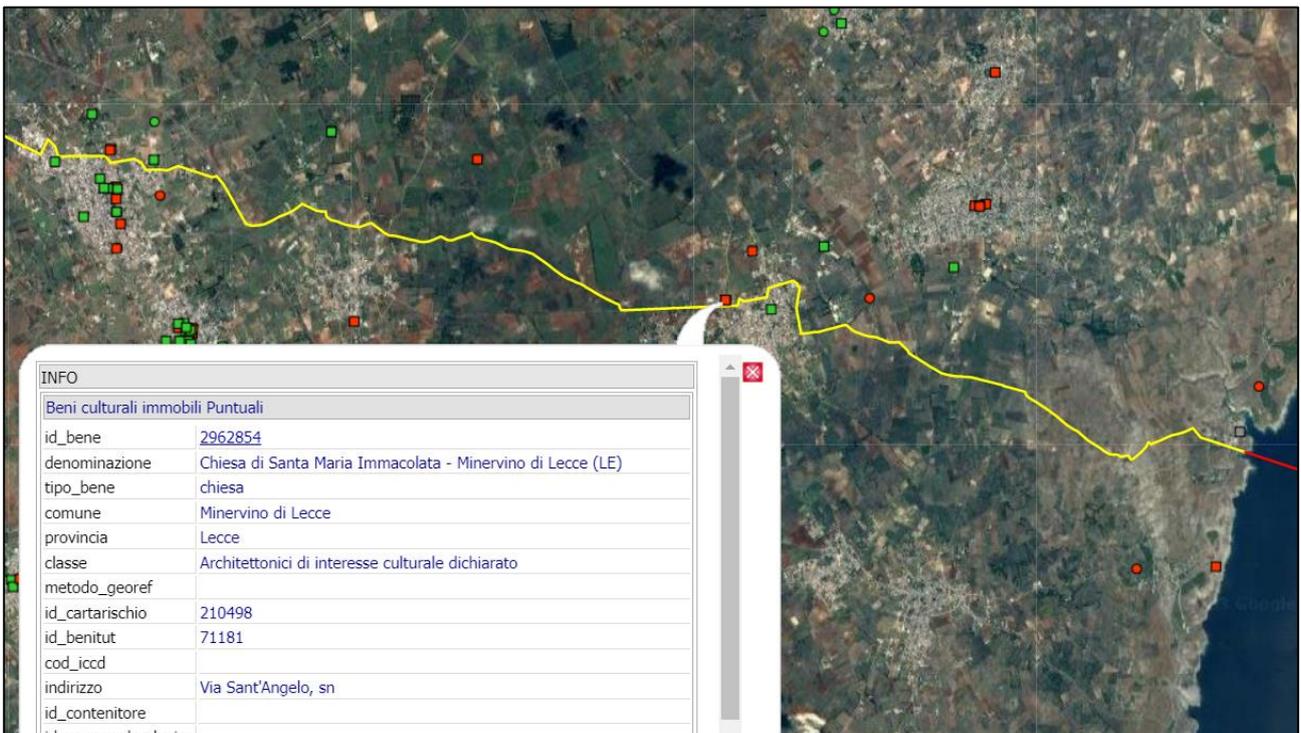


Figura 3.19: Chiesa di Santa Maria Immacolata - Minervino di Lecce (LE) (ID bene 2962854)(Fonte: Vincoli in Rete)

Beni paesaggistici (art. 134, 136, 142, 157 d.lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) *“gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”*.

Sono altresì beni paesaggistici *“le aree di cui all’art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell’art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156”*. Ai commi 2 e 3 dell’art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo.

L’art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- gli immobili e le aree di cui all’art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- le aree di cui all’art. 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell’articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L’art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Infine, l’art. 142 del suddetto decreto individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Relazione con il progetto

Per verificare la presenza di beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 eventualmente presenti nei pressi dell'area di progetto si è fatto riferimento al Piano Paesaggistico d'Ambito (già descritto nel precedente paragrafo 3.3.1) e al SITAP (sistema informativo del MIC).

La consultazione del SITAP conferma sostanzialmente quanto emerso dallo studio del Piano Paesaggistico. In particolare:

- il tracciato del cavidotto interferisce con:
 - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia - art.142, lett.a), D.lgs. 42/04;
 - i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna - art.142, lett. c), D.lgs.42/04;
 - le zone di interesse archeologico.
- la sottostazione utente sarà realizzata in aree libere da vincoli.

Inoltre, rispetto alle considerazioni fatte nel paragrafo precedente relative ai territori coperti da foreste e da boschi (art.142, lett. g, D.lgs.42/04) ed ai parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142, lett. f, D.lgs.42/04), si segnala che il SITAP non riporta una perimetrazione puntuale di questi beni paesaggistici.

Infine, si ricorda che il cavidotto elettrico terrestre sarà realizzato completamente interrato e pertanto si ritiene che possa rientrare tra le categorie di interventi compresi nell'Allegato A del D.P.R. del 13 febbraio 2017, n.31 esclusi dalla Autorizzazione Paesaggistica. In particolare, la realizzazione delle opere di connessione sono riconducibili a quelle previste dal **punto A.15 - 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: ... (omissis) ... 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.**

3.3.3 Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT)

Approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000, "Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/p), [...], disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturali, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali."

La Figura 3-20 e la Figura 3-21 mostrano i vincoli del PUTT interessati dal tracciato terrestre del cavidotto.

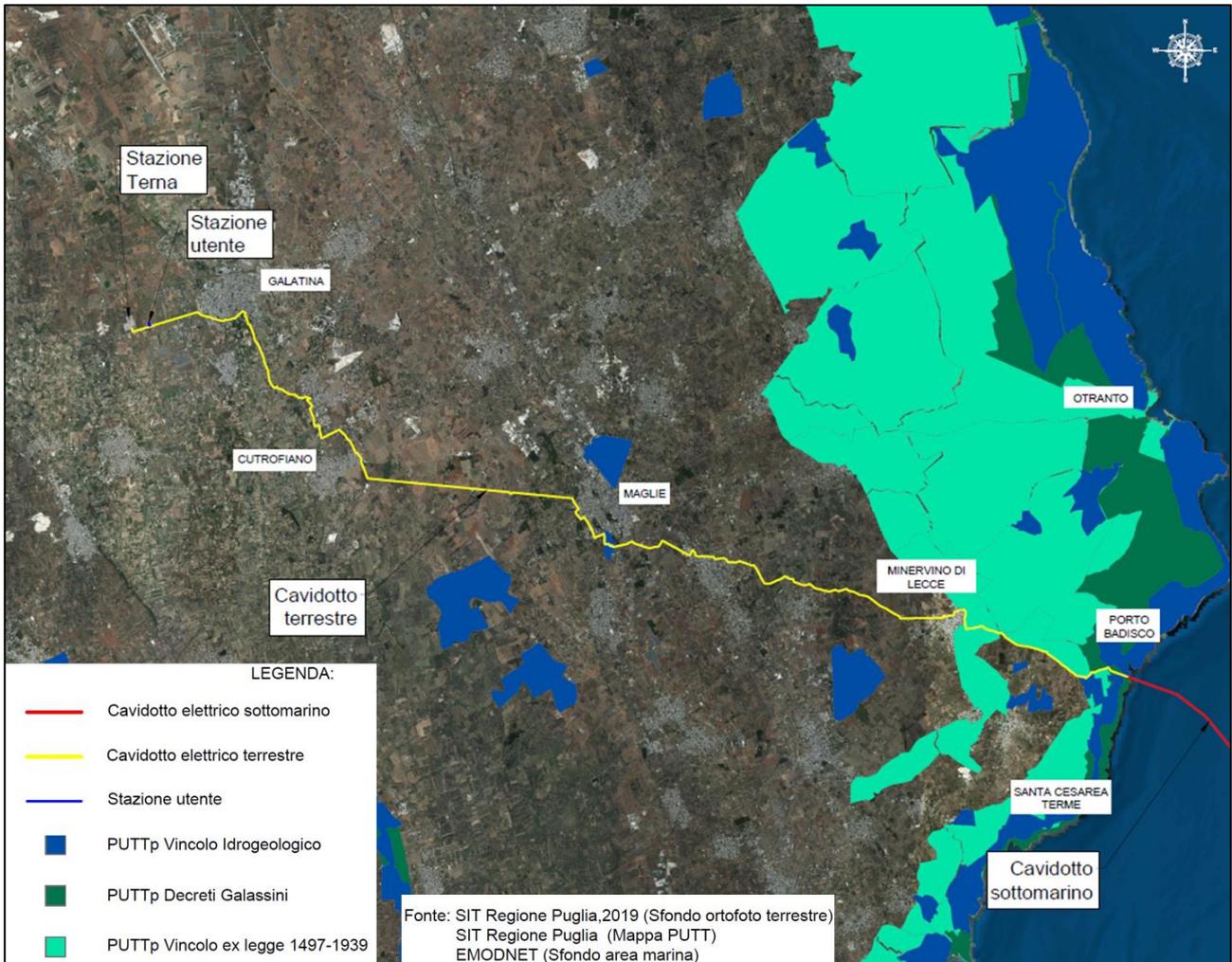


Figura 3-20: Tematismi del PUTT

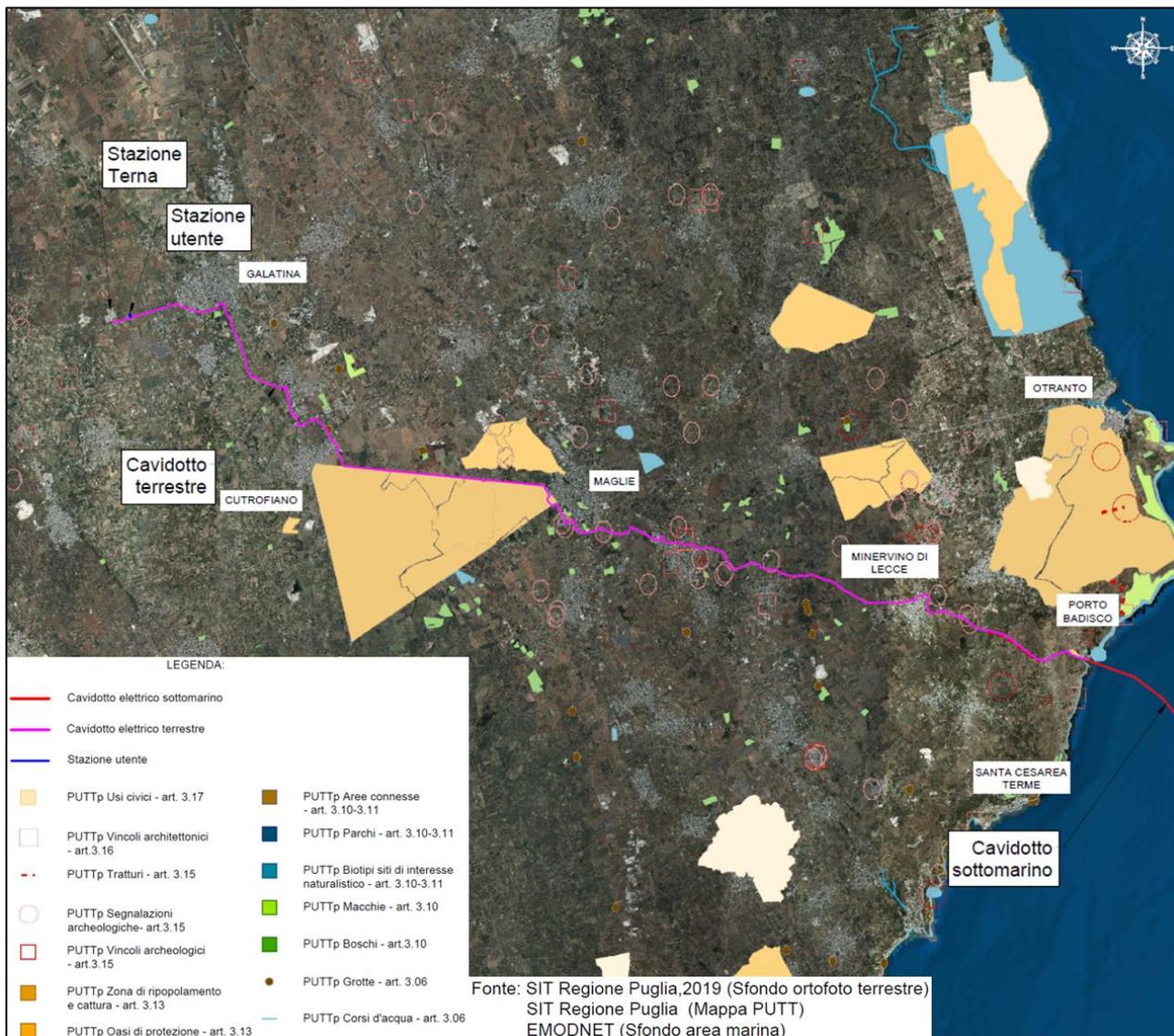


Figura 3-21: Vincoli d'inquadramento del PUTT.

Relazione con il progetto

Al fine di verificare l'eventuale interferenza diretta tra il tracciato del cavidotto in progetto e le aree tutelate dal PUTT/p è stata consultata la copertura vincolistica resa disponibile dalla regione Puglia sul Visualizzatore Cartografico2, da tale analisi, non sono emerse interferenze dirette, tuttavia, in linea con le interferenze già evidenziate nel capitolo3.3.1., si segnala la presenza di alcune strutture (come la "Masseria San Giovanni") tutelate ai sensi dell'articolo 3.16 "Vincoli architettonici" distante qualche centinaia di metri dal cavidotto.

Inoltre il tracciato del cavidotto si sovrappone ad alcune aree identificate nel PUTT come zone vincolate dal punto di vista naturalistico, zone d'interesse archeologico, ambiti di tutela paesaggistica, in linea con le interferenze già evidenziate nel presente studio.

3.3.4 Siti Culturali subacquei

Da un'analisi preliminare dell'area di interesse sono riscontrati relitti/ beni archeologici a mare in prossimità dell'approdo del cavo marittimo come mostrato nella Figura 5-9

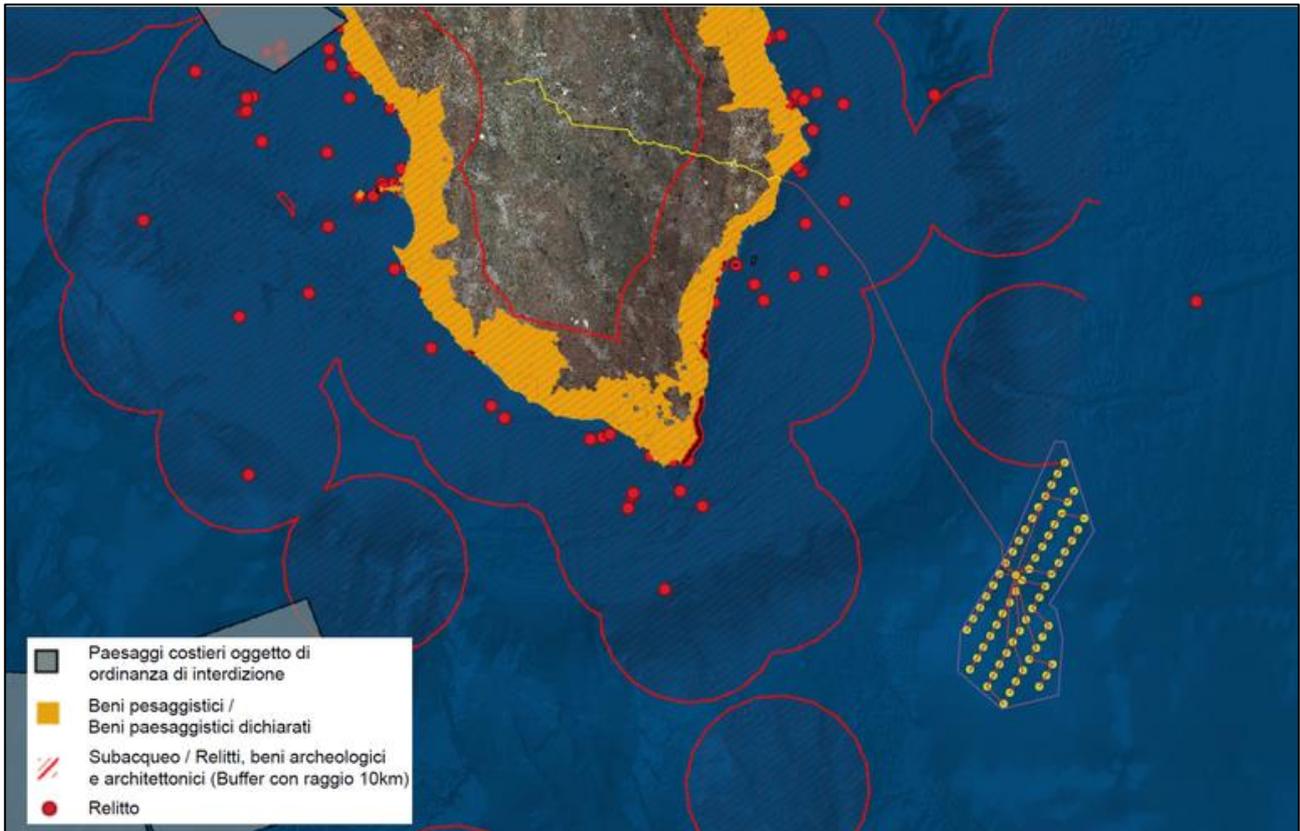


Figura 3-22: Carta dei siti culturali subacquei tutelati Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - SID Il Portale del Mare, 2022 (Mappe Dati) / SIT Regione Puglia, 2019 (Sfondo Ortofoto terrestre) / EMODNET (Sfondo Area Marina).

Relazione con il progetto

Le survey, che si svolgeranno nelle successive fasi, stabiliranno se dovrà essere modificato il percorso del cavo per non interferire con il bene archeologico a mare segnalato dal buffer nell'immagine sopra, che risulta essere un'area molto ampia dovuta all'incertezza della posizione del possibile bene archeologico.

3.3.5 Aree Naturali Protette

La Legge Quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del MASE):

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale:** costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette:** aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
- **Aree di reperimento terrestri e marine:** indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Relazione con il progetto

Dall'esame della Carta delle Aree Naturali Protette rappresentata dalla Tavola 11 "Inquadramento su carta Aree Naturali Protette, siti Rete Natura 2000, IBA e Aree RAMSAR" in allegato al presente documento, il cui stralcio è riportato nella Figura 3-28: Perimetrazione ed estensione del Parco Naturale Regionale "Costa Otranto - Santa Maria di Leuca - Bosco di Tricase" lungo il tracciato del cavidotto., il cavidotto terrestre, nella zona di approdo a terra, interferisce con aree EUAP1192 "PARCO NATURALE REGIONALE COSTA OTRANTO - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase" (Elenco ufficiale delle aree naturali protette).

AREE MARINE E TERRESTRI ISTITUITE A PARCO NAZIONALE (L. 394/91)

L'Elenco Ufficiale dei **Parchi Nazionali** istituiti ai sensi della L. 349/91 è stato reperito dal portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE, ex MiTE)¹.

Nella definizione di Parco Nazionale rientrano tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali e marine che contengano uno o più ecosistemi intatti o, anche se parzialmente alterati da interventi antropici, contengano una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi, tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della conservazione per le generazioni presenti e future.

La figura che segue mostra l'ubicazione indicativa del sito di progetto in riferimento alla superficie delle aree protette identificate come parco nazionale e distribuite sul territorio nazionale .

¹ All'URL: <https://www.mite.gov.it/pagina/elenco-dei-parchi>

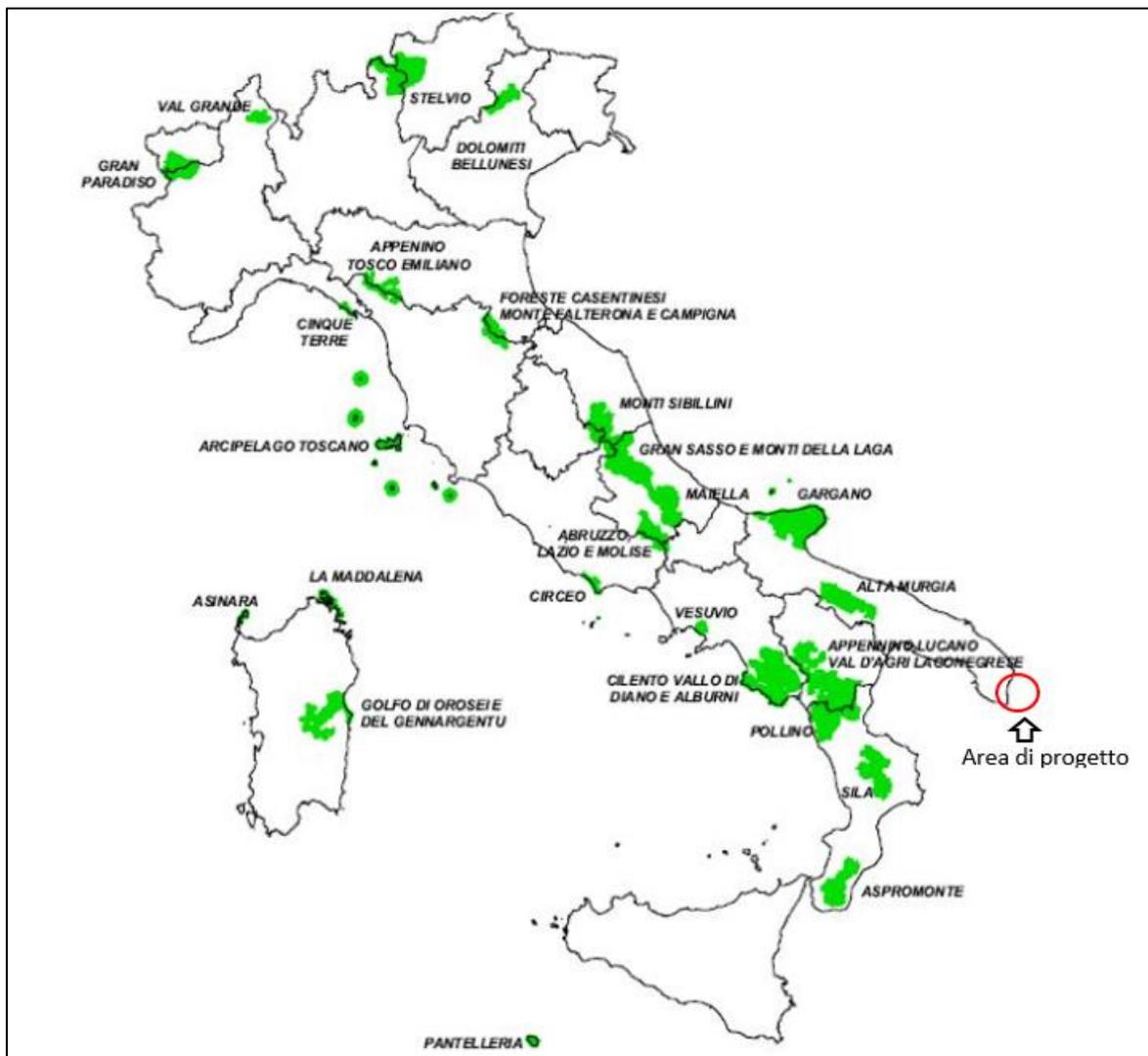


Figura 3-23: Aree Marine e Terrestri istituite a Parco Nazionale (Fonte: MASE, febbraio 2023)

Relazione con il progetto

Nell’ambito di studio nel quale ricade l’impianto eolico di “Puglia 1” sia in ambiente marino che terrestre non sono presenti aree protette istituite e definite Parco Nazionale.

AREE MARINE E COSTIERE PROTETTE ISTITUITE

L'istituzione di un'Area Marina Protetta è preceduta dall'individuazione, attraverso una specifica disposizione normativa, di un'Area Marina di Reperimento. Le Aree Marine di Reperimento sono individuate ai sensi delle Leggi n. 979/1982 e n. 394/1991. Una volta concluso l'iter tecnico-istruttorio l'Area marina protetta è istituita con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica d'intesa con il Ministro dell'Economia e delle Finanze che indica la denominazione e la delimitazione spaziale dell'area, gli obiettivi di conservazione e la disciplina di tutela a cui è sottoposta. Le Aree Marine Protette sono costituite da ambienti marini, acque, fondali e tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche, con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere nonché per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono. Possono essere costituite da un ambiente marino avente rilevante valore storico, archeologico-ambientale e culturale. Le Aree Marine Protette comprendono anche i relativi territori costieri del demanio marittimo e sono suddivise in zone sottoposte a diverso regime di tutela ambientale, tenuto conto delle caratteristiche ambientali e della situazione socio-economica. In generale, le aree marine protette sono divise al loro interno in tre zone denominate A, B e C, con diversi gradi di tutela. In Italia sono state istituite **29 Aree marine protette e 2 Parchi sommersi** che tutelano complessivamente circa 228.000 ettari di mare e circa 700 chilometri di costa. Vi è inoltre il Santuario Internazionale dei mammiferi marini, detto anche "Santuario dei Cetacei".



Figura 3-24: Aree Marine Protette sul territorio italiano già istituite (Fonte: MASE, febbraio 2023)

Relazione con il progetto

Come risulta dall'esame della successiva figura, lungo la costa prospiciente la zona di mare in cui è prevista la realizzazione dell'impianto eolico non è presente alcuna Area Marina Protetta.

AREE MARINE DI REPERIMENTO

Le **52 Aree marine di reperimento** finora individuate nel territorio italiano sono state definite secondo quanto previsto dalle leggi 979/82 art. 31, 394/91 art. 36 e ss.mm. ii. Di queste, 29 sono state già istituite e altre 17 sono di prossima istituzione in quanto è in corso il relativo iter tecnico-amministrativo. Le restanti 6 sono solo state indicate dalla legge come meritevoli di tutela ma non è ancora iniziato alcun iter amministrativo per l'istituzione.

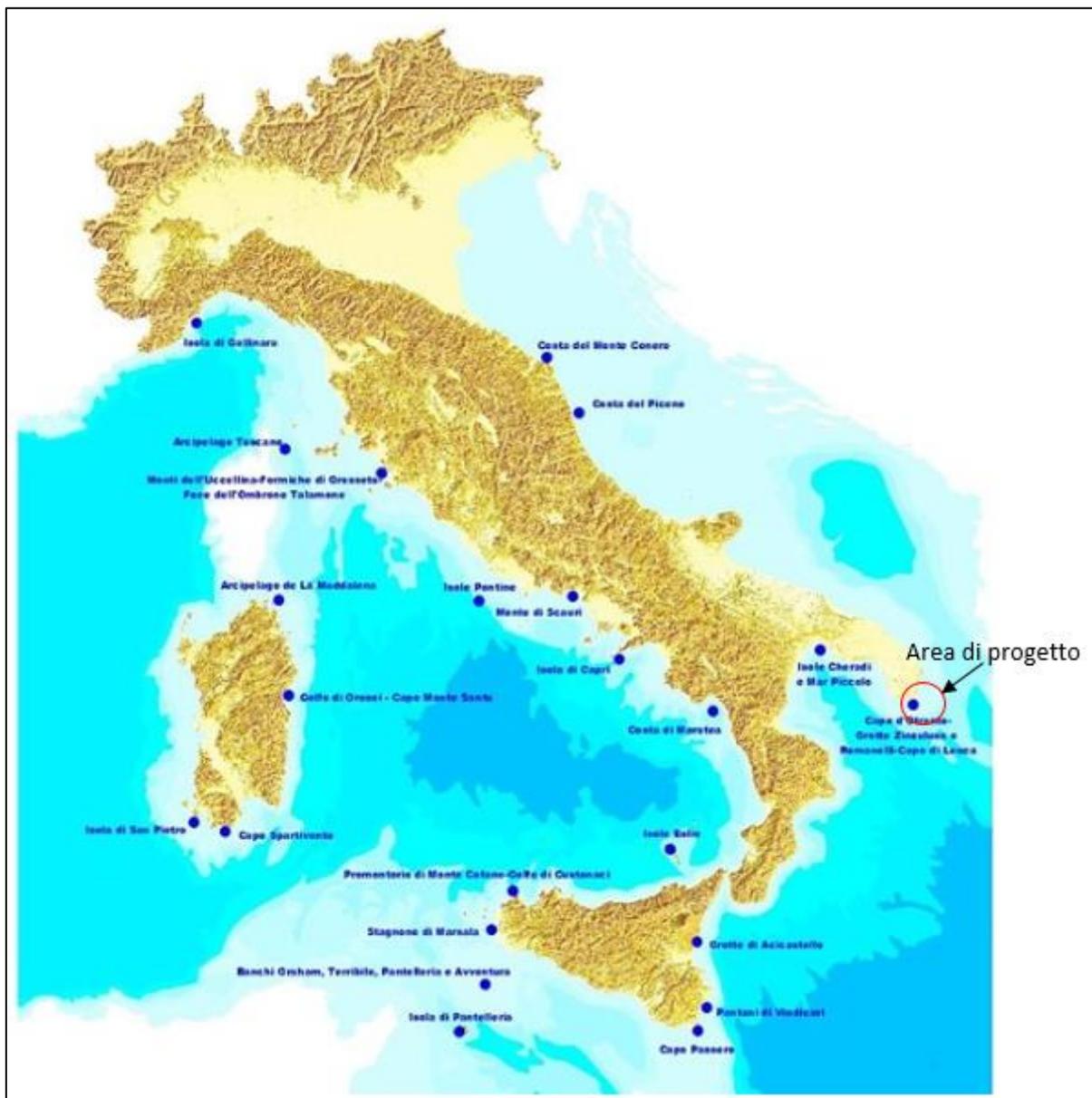


Figura 3-25: Aree marine di reperimento (Fonte: MASE, febbraio 2023)

Relazione con il progetto

Come risulta dall'esame della successiva figura, lungo la costa prospiciente la zona di mare in cui è prevista la realizzazione dell'impianto eolico è presente una zona definita Area Marine di Reperimento denominata "Capo d'Otranto - Grotte Zinzulusa e Romanelli - Capo di Leuca".

AREE MARINE DI PROSSIMA ISTITUZIONE

Le aree marine protette di prossima istituzione sono le aree di reperimento per le quali è in corso l'iter istruttorio. Tale iter è previsto per le aree comprese nell'elenco delle 48 Aree di reperimento indicate dalle leggi 979/82 art.31 e 394/91 art.36. Nella cartina sono rappresentate le 17 aree marine protette di prossima istituzione, qualunque sia lo stato di avanzamento del previsto iter amministrativo.

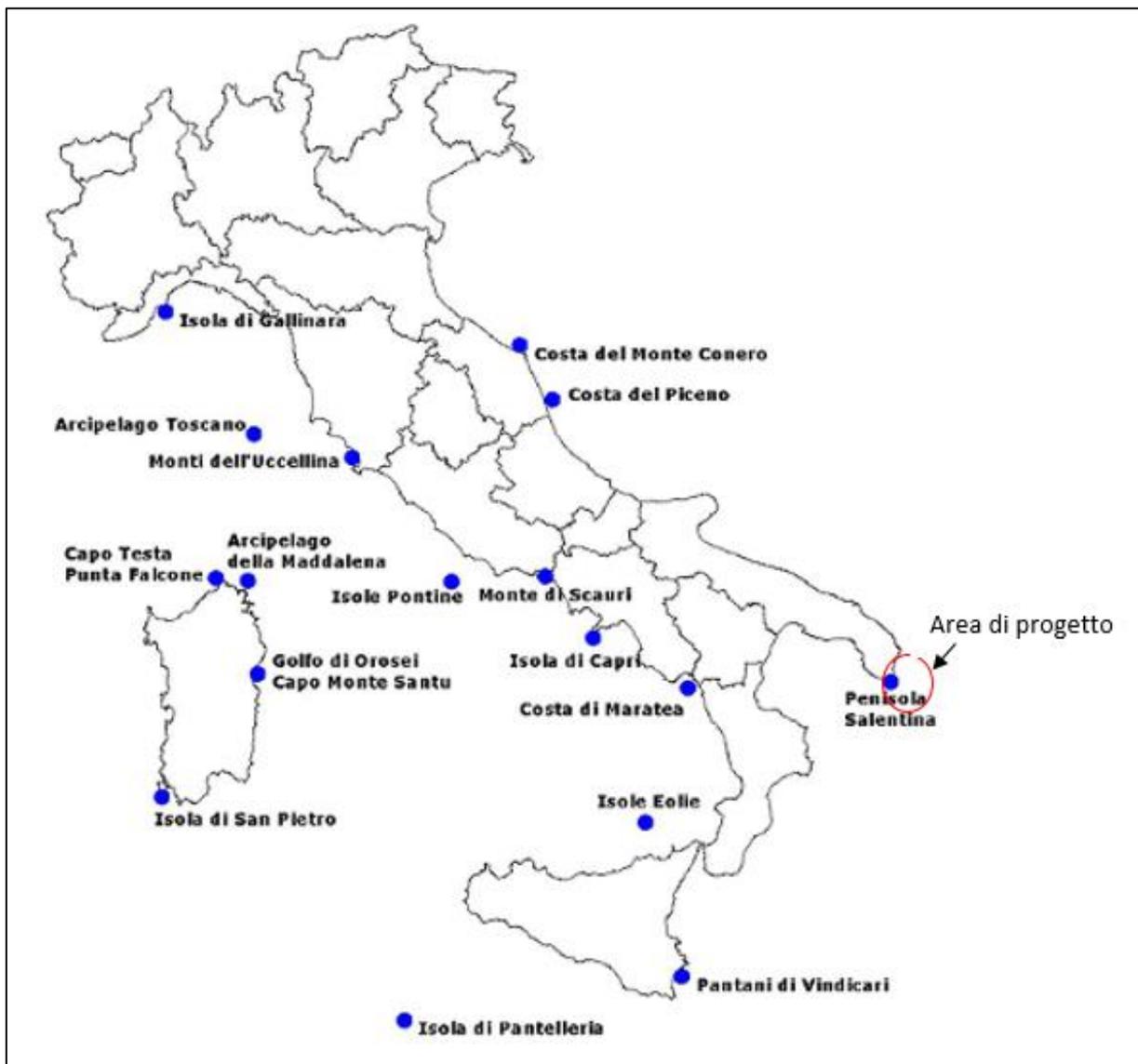


Figura 3-26: Aree marine di prossima istituzione (Fonte: MASE, febbraio 2023)

Relazione con il progetto

La Figura 3-26 mostra la distribuzione sul territorio nazionale delle aree marine di prossima istituzione. Tra queste aree, quella denominata "Penisola Salentina" ricade nell'ambito di studio della zona di progetto in quanto l'impianto eolico risulta antistante, a 40 km di distanza, la costa di Santa Maria di Leuca.

3.3.6 Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM)

La Convenzione di Barcellona del 1978, ratificata con legge 21 Gennaio 1979 n. 30, relativa alla protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, nel 1995 amplia il suo ambito di applicazione geografica diventando "*Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo*", il cui bacino, per la ricchezza di specie, popolazioni e paesaggi, rappresenta uno dei siti più ricchi di biodiversità al Mondo. Con il Protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo del 1995 (Protocollo ASP) le Parti contraenti hanno previsto, al fine di promuovere la cooperazione nella gestione e conservazione delle aree naturali, così come nella protezione delle specie minacciate e dei loro habitat, l'istituzione di Aree Speciali Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) o SPAMI (dall'acronimo inglese *Specially Protected Areas of Mediterranean Importance*). Tali aree sono zone marine e costiere caratterizzate da un elevato grado di biodiversità, habitat di particolare rilevanza naturalistica, specie rare, minacciate o endemiche. Tali siti possono rivestire importanza dal punto di vista scientifico, estetico, culturale o educativo e per essi deve essere assicurata capacità di gestione tale da garantirne la salvaguardia. La lista delle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea comprende 39 siti di cui 11 coincidono con aree marine protette italiane (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica, ultimo aggiornamento 10/05/2022).

Relazione con il progetto

Come risulta dall'esame della successiva figura, sia la zona di mare in cui sono previsti l'impianto eolico e il tracciato del cavodotto offshore, sia la zona interessata dall'approdo costiero, non risultano comprese in Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea.

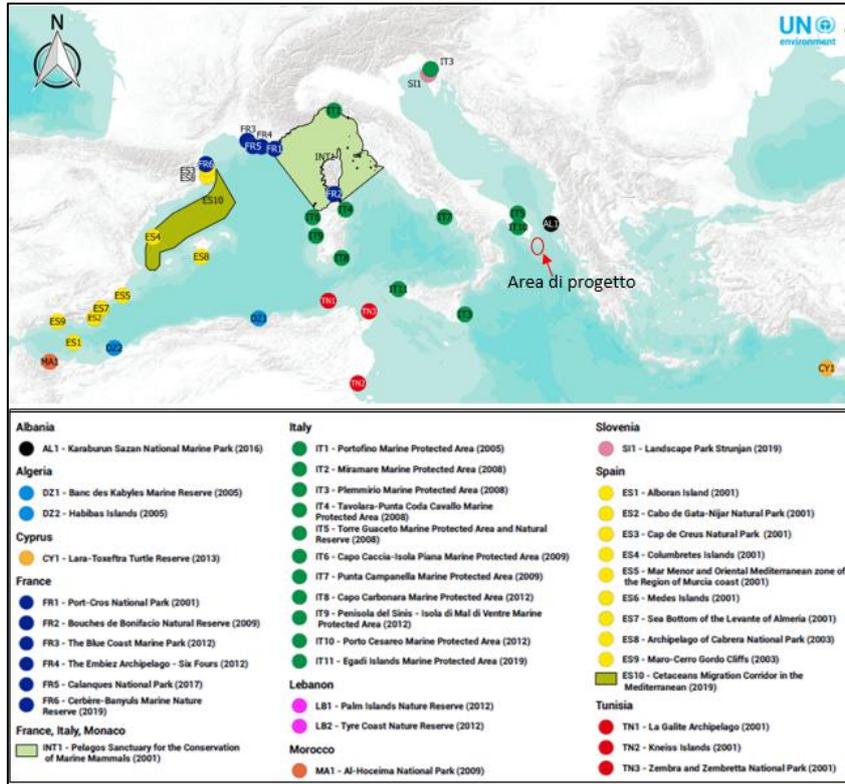


Figura 3-27: Individuazione delle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) (Fonte: Regional Activity Center for Specially Protected Areas – RCS / SPA - <http://www.rac-spa.org/spami>)

3.3.7 Siti Rete Natura 2000, IBA, Zone Umide RAMSAR

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC), assieme alle Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituiscono una rete ecologica denominata “Rete Natura 2000”, costituita dalle aree in cui si trovano gli habitat e le specie di interesse per la conservazione della biodiversità a livello europeo.

La suddetta Rete Natura 2000 fa riferimento alle direttive 2009/147/CE (già Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE) del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e 92/43/CEE (detta “Habitat”) del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica.

In Italia, in attuazione di queste direttive, le singole Regioni e Province autonome hanno individuato, nell’esecuzione del progetto Bioitaly, cofinanziato dall’Unione Europea (con il progetto LIFE) e dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, le aree da tutelare.

Nello specifico, la costruzione della Rete Natura 2000 è un processo complesso, comprendente diverse fasi successive.

La direttiva “Habitat” permette agli Stati membri dell’Unione di definire la propria lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC). Al termine dei lavori dei “seminari biogeografici” costituiti ad hoc per ogni Regione, si giunge alla definizione di una lista ufficiale di SIC (quindi non più pSIC) per ogni Regione biogeografica. Entro sei anni dall’approvazione della lista gli Stati membri (per l’Italia il Ministero dell’Ambiente) devono ufficialmente designare tali siti come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), sancendone così l’entrata nella Rete Natura 2000.

Un cammino diverso si adotta per l’identificazione delle ZPS previste dalla direttiva “Uccelli”. La Commissione Europea negli anni ’80 ha commissionato un’analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati membri, pubblicato con il titolo “Important Bird Areas in Europe” (IBA). Questo elenco è il riferimento legale per la Commissione rispetto alle aree che ogni Stato è tenuto a designare come ZPS. Dalla data di designazione con lettera del Ministro dell’Ambiente le Zone di Protezione Speciale entrano automaticamente a far parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della direttiva “Habitat” in termini di tutela e gestione.

Per verificare l’eventuale interferenza del progetto con Siti Rete Natura 2000, IBA e Zone umide RAMSAR sono stati consultati il sito del Ministero della Transizione Ecologica, il Geoportale Nazionale e il Geoportale regionale.

Le figure seguenti evidenziano la possibile interferenza tra l’ambito di progetto terrestre e marino con gli areali di riferimento per ciascuna tipologia delle aree a differente definizione naturalistica sopra descritte.

La Figura 3-28 illustra la perimetrazione del Parco Naturale Regionale “Costa Otranto - Santa Maria di Leuca – Bosco Tricase” che a sua volta comprende l’area ZSC riporta in Figura 3-29.

Le aree IBA e RAMSAR presenti nell’area di progetto sono mostrate in Figura 3-30.

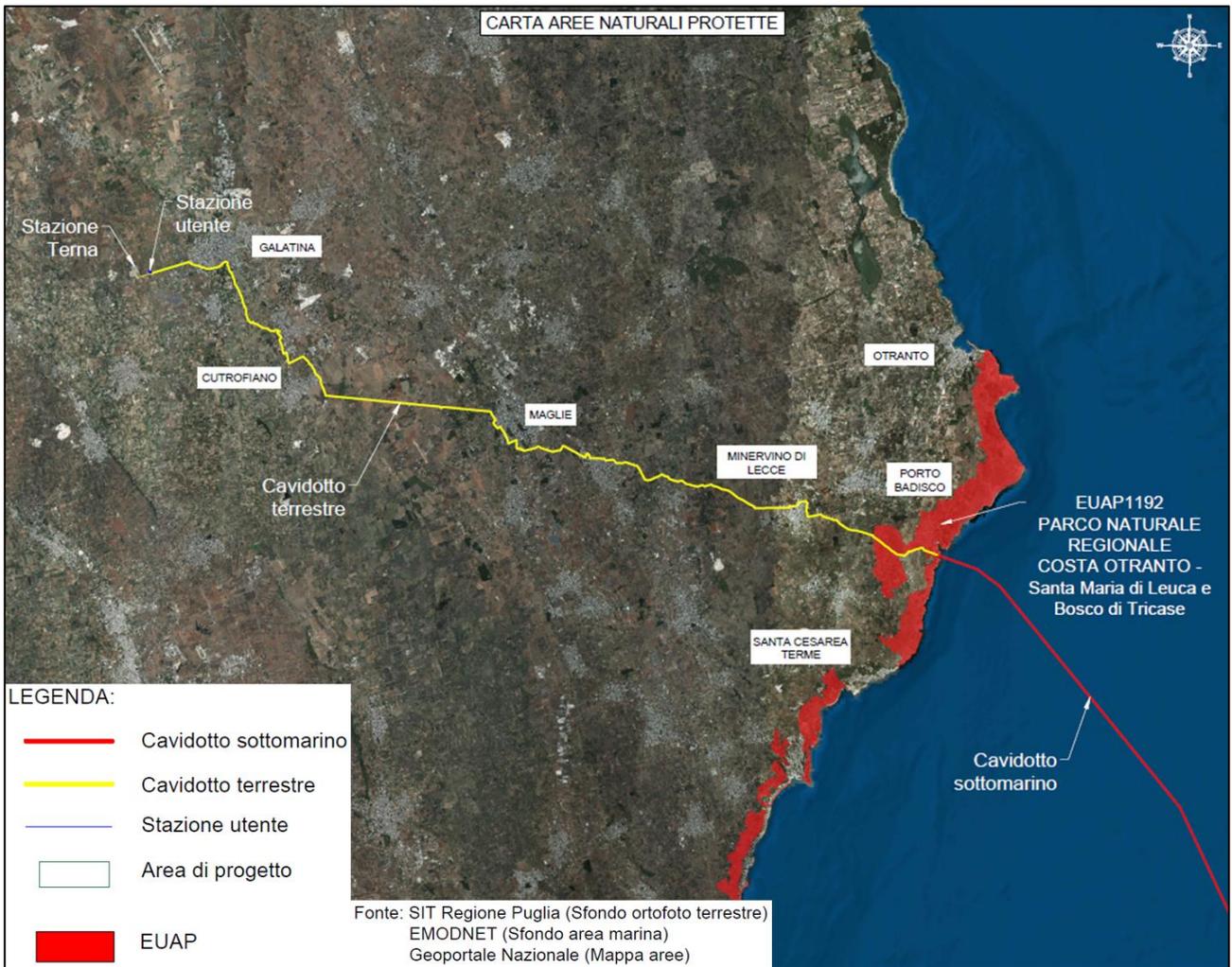


Figura 3-28: Perimetrazione ed estensione del Parco Naturale Regionale “Costa Otranto - Santa Maria di Leuca - Bosco di Tricase” lungo il tracciato del cavidotto.

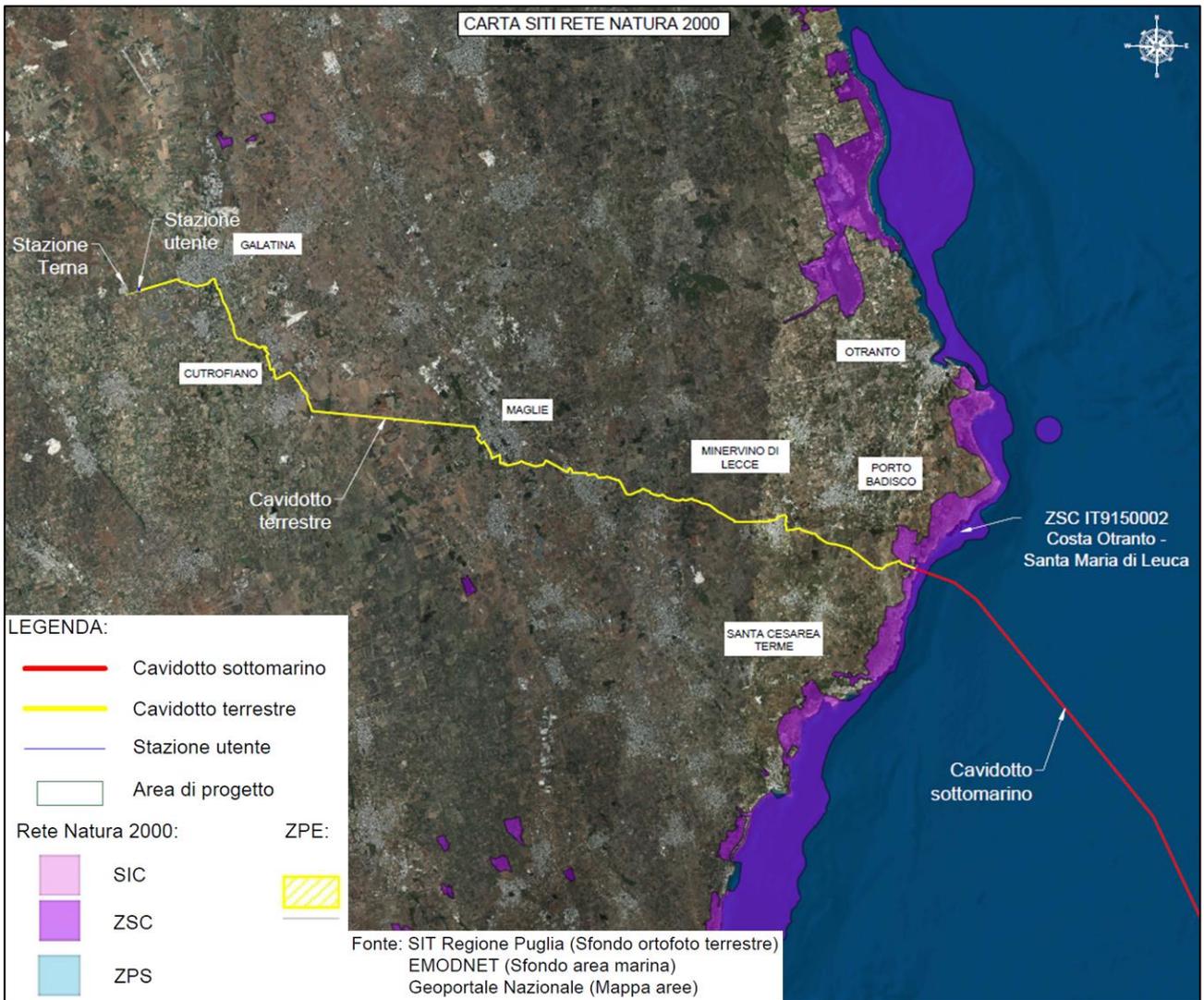


Figura 3-29: Presenza ed estensione delle aree SIC, ZSC e ZPS lungo il tracciato del cavidotto.

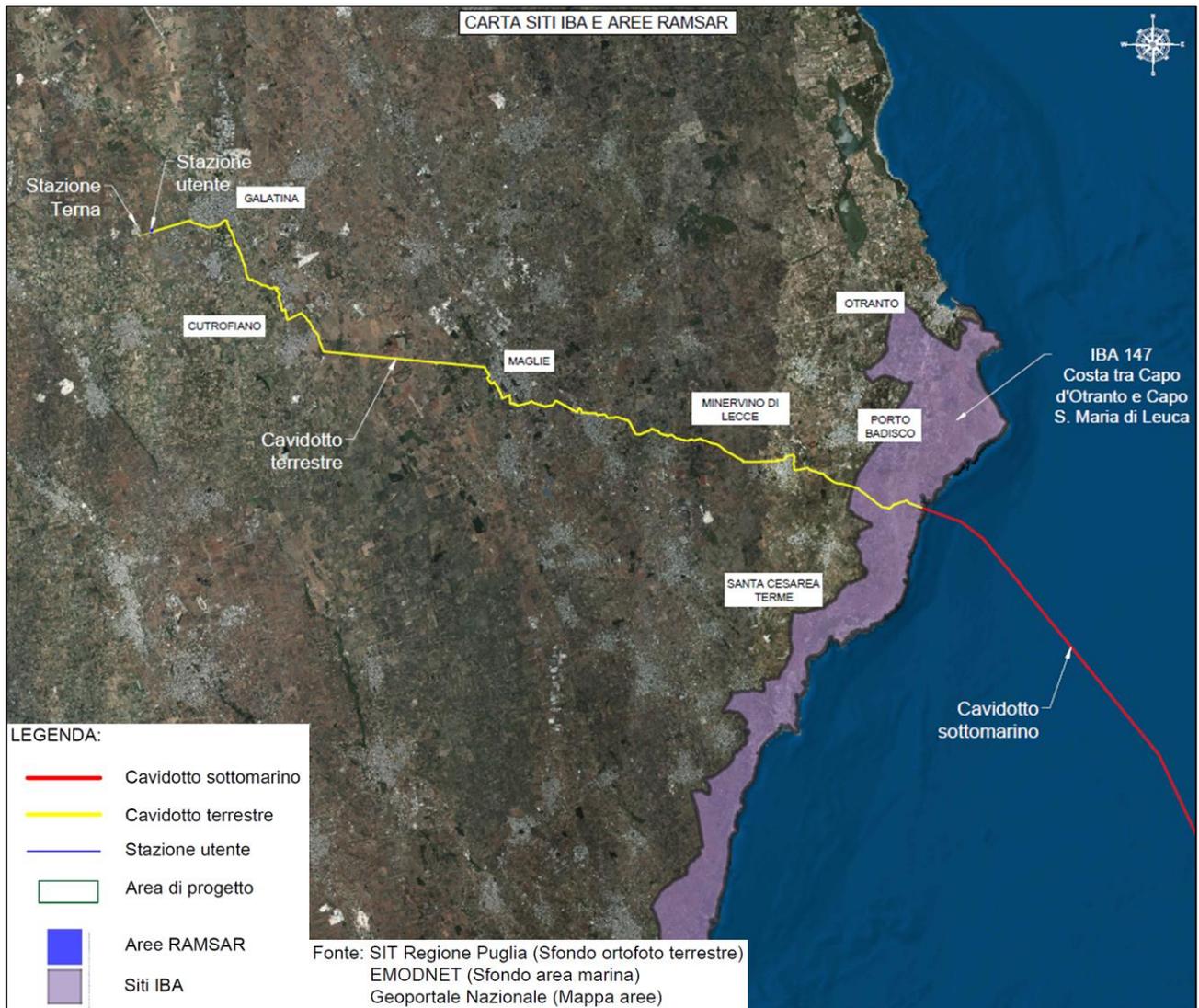


Figura 3-30: Tracciato del cavidotto dell’impianto eolico sovrapposto alle aree RAMSAR e IBA.

Relazione con il progetto

Il tracciato del cavidotto nel suo approdo continentale, sia per un tratto offshore che per uno onshore, in prossimità di Porto Badisco attraversa l’area ZSC “IT91500002 Costa Otranto - Santa Maria di Leuca”, la quale risulta inclusa nel Parco Naturale Regionale “Costa Otranto - Santa Maria di Leuca – Bosco di Tricase”.

Secondo l’Art 4 punto 1 della Legge Regionale del 26 ottobre 2006, n. 30 “Istituzione del Parco naturale regionale ‘Costa Otranto-S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase’ ” all’ “...interno territorio del Parco naturale regionale “Costa Otranto-S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase” sono vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat” inoltre secondo il punto 2. “Fino all’approvazione del Piano di cui all’articolo 6 è fatto divieto di: a) costruire nuovi edifici od opere all’esterno dei centri edificati così come delimitati ai sensi della legge 22 ottobre 1971, n. 865 (Programmi e coordinamento per l’edilizia residenziale pubblica); b) mutare la destinazione dei terreni, fatte salve le normali operazioni connesse allo svolgimento, nei terreni in coltivazione, delle attività agricole, forestali e pastorali; c) effettuare interventi sulle aree

boscate e tagli boschivi senza l'autorizzazione dei competenti uffici dell'Assessorato regionale all'agricoltura e foreste."

La maggior parte dell'Area Protetta è localizzata lungo il perimetro costiero ed è caratterizzata da una varietà di ambienti quali boschi di leccio, pinete, macchie con quercia spinosa ed altre sclerofille, garighe, vecchi pascoli, rupi e falesie a picco sul mare.

L'area del Parco inoltre include zone di particolare pregio naturalistico che costituiscono habitat per l'avifauna infatti il perimetro del Parco coincide con l'area IBA 17.

Il sito ZSC racchiude, dunque, importanti ambienti e biocenosi di rilevante interesse per la conservazione del paesaggio e della biodiversità in Puglia. In particolare, il formulario standard del sito ZSC evidenzia i presenti habitat di interesse comunitario:

- 1120: Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) - superficie 10.5 Ha;
- 1170: Scogliere - superficie 1241.0 Ha;
- Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici - superficie 27.02 Ha;
- 8330: Grotte marine sommerse o semisommerse.

Nel caso specifico, a causa di tale interferenza, il progetto di realizzazione dell'impianto eolico e in particolare la fase di posa del cavidotto terrestre lungo il tracciato che attraversa l'area ZSC, dovranno essere sottoposti a Valutazione d'Incidenza (VInCA).

Al fine di evitare ove possibile e minimizzare l'impatto con l'ambiente marino, l'intero percorso del cavo marino sarà oggetto di specifiche indagini subacquee, al fine di informare la Relazione di Incidenza Ambientale -che sarà predisposta ai sensi della normativa vigente in tema di Rete Natura 2000 (Art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120) e a corredo dello Studio di Impatto Ambientale.

La Valutazione d'Incidenza è, pertanto, il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento o attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

L'impianto eolico offshore e la sottostazione elettrica utente, invece, non ricadono all'interno delle suddette aree protette (Rete Natura 2000, IBA, RAMSAR).

3.3.8 Zone marine di tutela biologica (Z.T.B.) (Legge 963/1965 e s.m.i.) e Geographical Sub Areas (GSAs)

La normativa italiana riserva un ruolo importante anche alle **Zone di Tutela Biologica (Z.T.B.)**, che vengono generalmente istituite ai fini della salvaguardia e di ripopolamento delle risorse marine mediante decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

I principali riferimenti normativi vigenti sono:

- il D.Lgs. 9 Gennaio 2012, n. 4 “Misure per il riassetto della normativa in materia di pesca e acquacoltura, a norma dell'articolo 28 della legge 4 giugno 2010, n. 96”, che ha abrogato la Legge 963/1965 e che al fine di tutelare le risorse biologiche abitualmente presenti in ambienti marini, vieta di “danneggiare le risorse biologiche delle acque marine con l'uso di materie esplosive, dell'energia elettrica o di sostanze tossiche atte ad intorpidire, stordire o uccidere i pesci e gli altri organismi acquatici” (art. 15, comma d);
- il D.P.R. 2 Ottobre 1968, n. 1639, regolamento attuativo della L.963/1965 (ancora vigente ai sensi dell'art. 2, comma 2 del D.Lgs. 9 Gennaio 2012, n.4), il quale all'art. 98 prevede che “il Ministro per la marina mercantile, sentita la commissione consultiva locale per la pesca marittima, può vietare o limitare nel tempo e nei luoghi, l'esercizio della pesca qualunque sia il mezzo di cattura impiegato, in quelle zone di mare che sulla base di studi scientifici o tecnici, siano riconosciute come aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultassero impoverite da un troppo intenso sfruttamento”.

Ai fini della gestione della pesca la Puglia e il mare circostante sono individuati dalla sub-area geografica 19 “Geographical Subareas (GSAs)” come mostrato nella figura che segue.

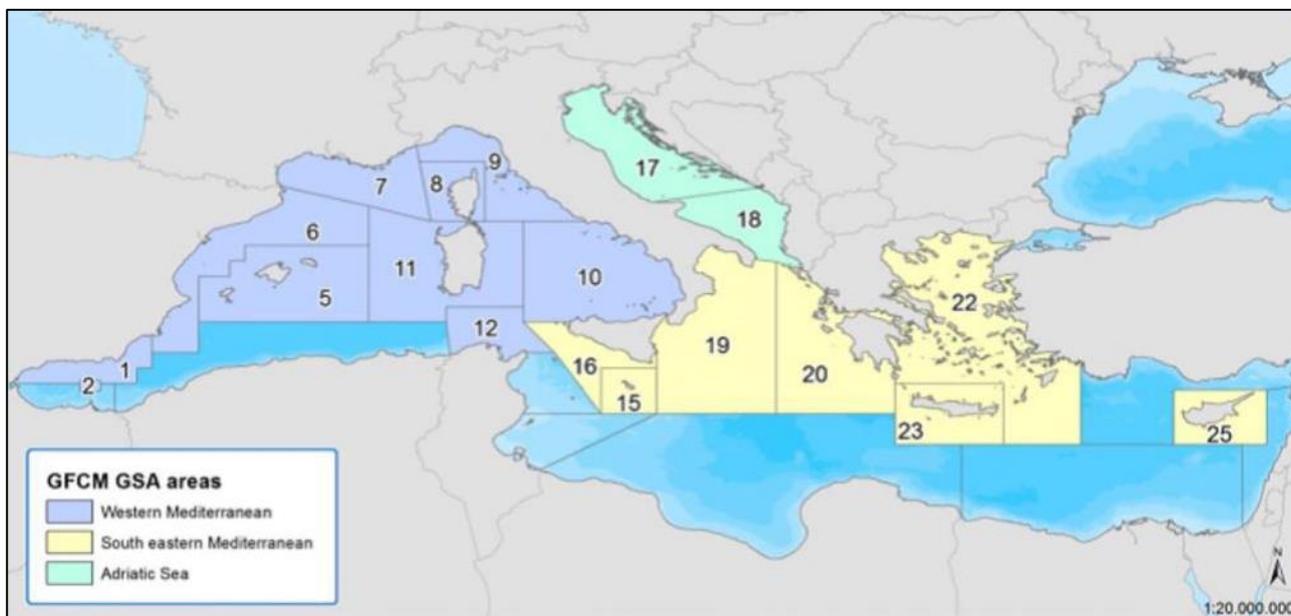


Figura 3-31: Identificazione delle GSA per il Mar Mediterraneo (Fonte: MASAF, Direzione Generale Pesca Marittima e Acquacoltura)

Nella regione Puglia, secondo quanto riportato dal Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF), le Z.T.B. sono:

- *Z.T.B. Area Tremiti*: Pesca professionale: è consentita la pesca a strascico e con reti volanti nel periodo compreso tra il 1° novembre ed il 31 marzo. Viene consentito l'uso di reti da posta, palangari, circuizione e l'uso delle nasse. Pesca sportiva: si consente la pesca con un massimo di 5 ami per pescatore;
- *Z.T.B. Al largo delle coste della Puglia*: Pesca professionale: è consentito l'uso delle reti da posta e dei palangari dal 1° gennaio al 30 giugno. Pesca sportiva: si consente la pesca con un massimo di 5 ami per pescatore.

Relazione con il progetto

Si fa presente, comunque, che all'interno del paraggio marino che ospita l'impianto eolico, essendo interdetta la pesca, l'area rappresenta indirettamente una Zona di Tutela Biologica funzionale per il recupero della biodiversità e della risorsa ittica.

3.3.9 Fisheries Restricted Areas (FRAs) (FAO)

Dal 2006 sono state istituite sette *Fisheries Restricted Areas* (FRAs) nel Mediterraneo, per garantire la protezione di *Vulnerable Marine Ecosystems* (es. Lophelia CWC di S. Maria di Leuca o il seamount Eratostene) e gli *Essential Fish Habitats* (EFH), quali aree di particolare rilievo per alcuni cicli vitali o l'intera vita di alcune specie commerciali come il merluzzo e il gambero rosa. Inoltre, nel 2005, la GFCM (*General Fisheries Commission for the Mediterranean*) ha vietato l'uso di attrezzi da traino quali strascico o draghe al di sotto dei 1000 metri per proteggere gli ecosistemi profondi del Mediterraneo.

Secondo l'ultima valutazione, il 97% degli stock valutati sotto l'egida della GFCM sono sovra sfruttati. Oltre agli obblighi stabiliti dall'accordo testuale della GFCM, i ministri del Mediterraneo hanno riconosciuto l'urgenza di un intervento nel Mediterraneo firmando la Dichiarazione ministeriale MedFish4Ever di Malta e hanno stabilito i passi chiave da intraprendere senza ulteriori ritardi in questa regione. In particolare, invertire l'eccessivo sfruttamento degli stock ittici commerciali del Mediterraneo adottando piani di gestione pluriennali sostenuti da misure di conservazione complementari per proteggere i VMEs e i EFHs attraverso una rete di Fisheries Restricted Areas (FRAs).

Nella Figura 3-32 è rappresentata un'area di restrizione alla pesca al di sotto dei 1.000 m di profondità al largo della costa di S. Maria di Leuca (LE).

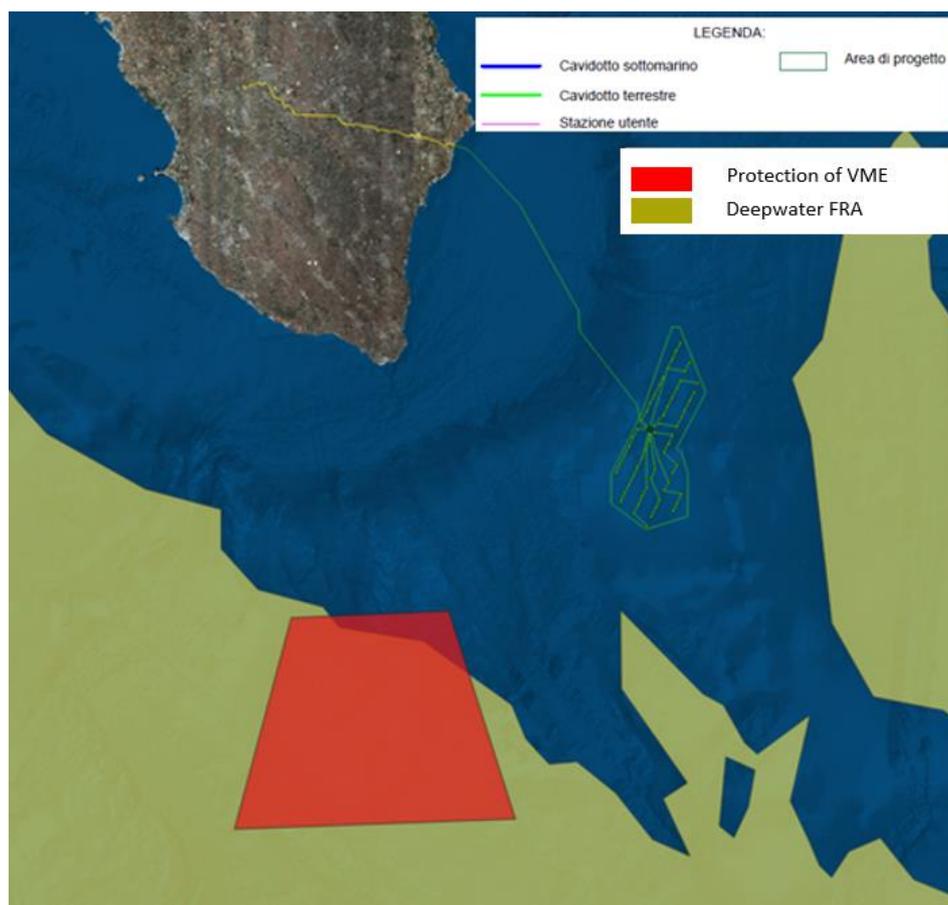


Figura 3-32: Estratto delle *Fisheries Restricted Areas* nel tratto di mare interessato dal progetto. Fonte: General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) della FAO.

In particolare, la zona *FRA VME (The protection of vulnerable marine ecosystems)* è situata dove vigono restrizioni alla pesca al di sotto dei 1.000 metri; sulla gestione di talune attività di pesca che sfruttano specie demersali e di acque profonde. Infatti, l'obiettivo della sua istituzione è la protezione degli habitat e delle risorse di acque profonde attraverso il divieto di utilizzare draghe trainate e reti a strascico.

Nella seguente tabella è riportata la scheda delle caratteristiche dell'area di restrizione.

GFCM Fisheries Restricted Areas			
GFCM FRA	Lophelia reef off Capo Santa Maria di Leuca	GFCM FRA	Deepwater FRA (below 1000 m)
ZONE	n/a	ZONE	n/a
N	2	N	1
CODE	LE	CODE	DW
GSA	19	GSA	Multiple
GFCM Recommendation	REC. GFCM/30/2006/3	GFCM Recommendation	REC. GFCM/29/2005/1
Year of Establishment	2006	Year of Establishment	2005
Recommendation	Altre informazioni	Recommendation	Altre informazioni
Objective	Protection of VME	Objective	Protection of deep-sea habitats and resources
Type of Restriction	Permanent closure	Type of Restriction	Permanent closure
Fishing Gear /	Towed dredges and		

Tabella 3-5: Scheda di sintesi delle caratteristiche della Fisheries Restricted Area (FRA) individuata in cartografia.

Relazione con il progetto

L'area di progetto non interferisce direttamente o indirettamente con la perimetrazione della FRA.

3.3.10 Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSA)

In accordo con la Convenzione sulla Diversità Biologica (CHM, 2017), sono state identificate delle aree significative EBSA (*Ecologically or Biologically Significant Areas*).

Una EBSA è un'area dell'oceano che ha un'importanza speciale in termini di caratteristiche ecologiche e biologiche: ad esempio, fornisce habitat essenziali, fonti di cibo o zone di riproduzione per particolari specie.

Nel 2008, la Convenzione delle Nazioni Unite sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity - CBD*) ha avviato un processo di riconoscimento di queste aree speciali. Basato su una serie di criteri scientifici, questo processo fornisce un quadro per descrivere in modo metodico e oggettivo quelle aree dell'oceano che sono fondamentali per il sano funzionamento dell'ecosistema marino globale.

Le EBSA sono aree dell'oceano che, attraverso un processo tecnico, sono giudicate in grado di soddisfare uno o più dei seguenti sette criteri scientifici:

- I. Unicità o rarità;
- II. Importanza particolare per gli stadi vitali delle specie;
- III. Importanza per le specie e/o gli habitat minacciati, in via di estinzione o in declino;
- IV. Vulnerabilità, fragilità, sensibilità o lentezza del recupero;
- V. Produttività biologica;
- VI. Diversità biologica;
- VII. Naturalità.

La flessibilità dell'approccio delle EBSA riflette la natura dinamica e complessa dell'ambiente marino. Ad esempio, una EBSA può essere basata su un singolo elemento statico, come una montagna sottomarina, o su un insieme di elementi simili, come una catena di montagne sottomarine, dove l'interconnessione tra le singole montagne sottomarine è fondamentale per la salute generale e la sopravvivenza dell'ecosistema locale.

Le EBSA possono anche contenere una varietà di elementi del fondale marino in una gamma di profondità d'acqua che collettivamente forniscono un habitat importante per le comunità marine.

La designazione delle EBSA non comporta alcuna misura di gestione o restrizione delle attività, ma è semplicemente il riconoscimento dell'importanza biologica o ecologica di un'area. Tuttavia, le informazioni utilizzate per descrivere le EBSA possono essere molto preziose per la conservazione e la gestione delle aree marine.

Nel bacino mediterraneo di nostro interesse è presente l'EBSA "**South Adriatic Ionian Strait**", nel tratto di mare antistante le coste della Puglia, nel quale ricade l'area di progetto (vedi Figura 3-33).

L'area si trova al centro della parte meridionale del bacino dell'Adriatico meridionale e del Mar Jonio settentrionale. È caratterizzata da forti pendenze, elevata salinità e una profondità massima che varia tra i 200 m e i 1500 m. Lo scambio di acqua con il Mar Mediterraneo avviene attraverso il Canale d'Otranto, che ha una soglia di 800 m di profondità. Quest'area contiene importanti habitat per le balenottere di Cuvier (*Ziphius cavirostris*), una specie dell'Allegato II del Protocollo relativo alle aree specialmente protette e alla diversità biologica nel Mediterraneo (Protocollo SPA/BD) nell'ambito della Convenzione di Barcellona, e densità significative di altre megafaune come la razza diavolo gigante (*Mobula mobular*), il delfino striato

(*Stenella coeruleoalba*), la foca monaca mediterranea (*Monachus monachus*) e la tartaruga comune (*Caretta caretta*), tutte elencate nell'Allegato II del Protocollo SPA/BD.

Il benthos comprende comunità di coralli di acque fredde e aggregazioni di spugne di acque profonde, che rappresentano importanti serbatoi di biodiversità e contribuiscono al riciclo trofico della materia organica. Nell'area si trovano anche tonni (*Thunnus thynnus*), pesci spada (*Xiphias gladius*) e squali (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2014b). L'area ospita habitat di acque profonde ricche di cnidari a circa 400-700 m di profondità. Recenti ricerche rivelano l'esistenza di comunità megabentoniche dominate da una varietà di cnidari, tra cui sclerattini costruttori di strutture (*Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*) (che costituiscono la spina dorsale di queste comunità di coralli d'acqua fredda), coralli pietrosi come *Desmophyllum dianthus* e *Stenocyathus vermiformis* e il corallo giallo (*Dendrophyllia cornigera*), antipatridi (*Leiopathes glaberrima*) e gorgonie (*Callogorgia verticillata*) come principali taxa che formano l'habitat, spesso in associazione con spugne come *Pachastrella monilifera* e *Poecillastra compressa* e, in subordine, serpulidi.

Gli esempi più noti si riferiscono al margine sud-occidentale del bacino, dove sono state documentate comunità di sclerattinie-sponge (*Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*, *Dendrophyllia cornigera*, *Desmophyllum dianthus*, *Poecillastra compressa*, *Pachastrella monilifera*) nel Canyon di Bari, nello Scivolo della Gondola e nel Dauno Seamount (Angeletti et al., 2014 e riferimenti).

Secondo recenti ricerche, quest'area comprende una fascia quasi continua di siti di coralli d'acqua fredda patchy lungo l'intero margine sud-occidentale (pugliese), collegando i popolamenti adriatici con quelli che abitano il margine ionico-provincia corallina di Santa Maria di Leuca (Angeletti et al., 2014).

In prossimità della biocenosi corallina, sono presenti anche alcune specie batiali tipiche (ad esempio *Chimaera monstrosa*, *Dalathias licha*, *Galeus melastomus*, *Aulopus filamentosus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Helicolenus dactylopterus*).

La zona è una delle più importanti aree di pesca per le specie pelagiche e per la pesca a strascico in acque profonde. I coralli di acque profonde a crescita lenta sono sensibili alla pesca a strascico e le specie pelagiche risentono dell'elevata pressione di pesca e delle catture accessorie (Rogers, 2004).

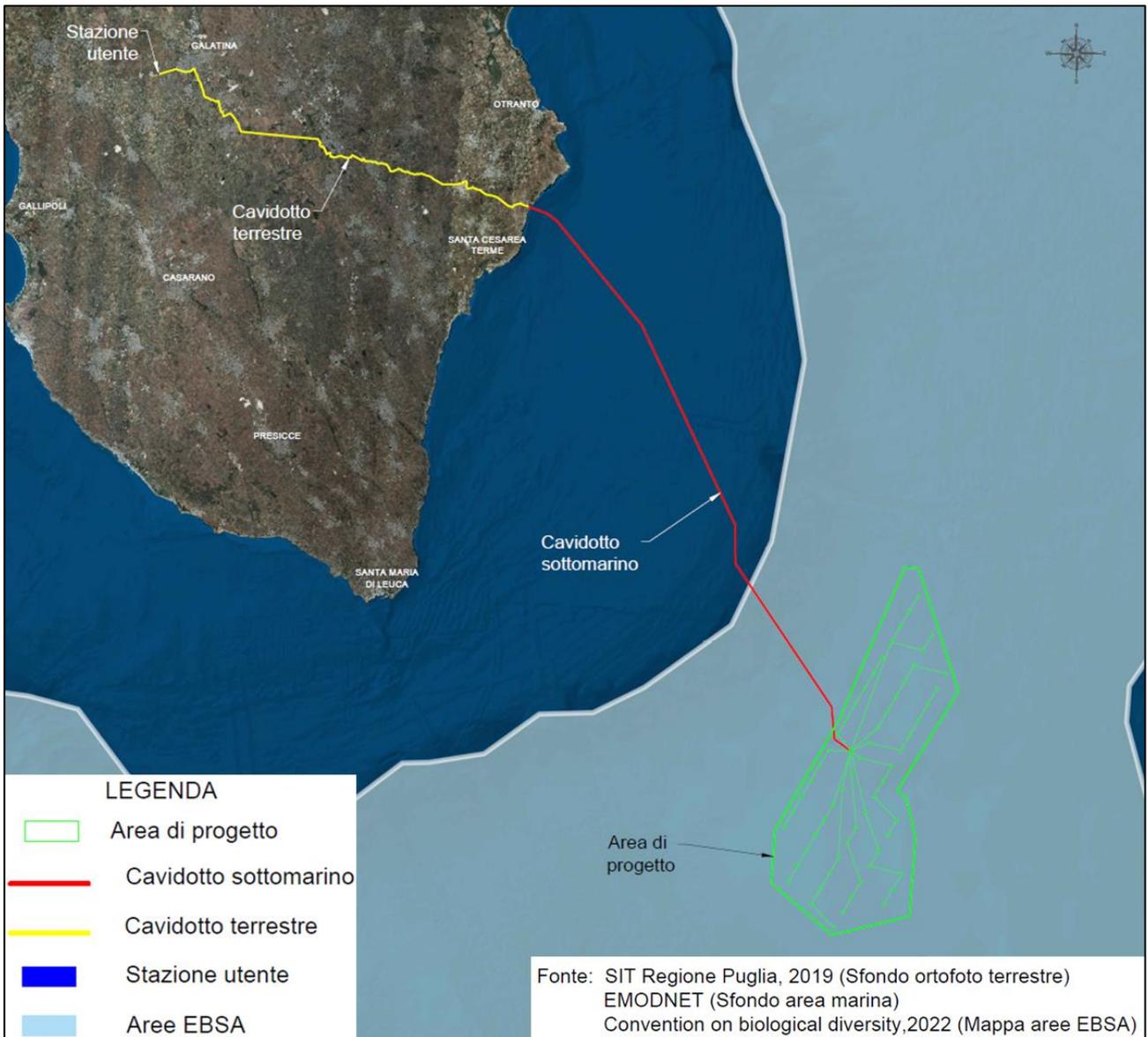


Figura 3-33: Estensione dell' area EBSA nei mari Adriatico e Jonio della Puglia meridionale.

Relazione con il progetto

L'area di progetto dell'impianto eolico offshore e una prima parte del tracciato del cavidotto sottomarino ricadono nell'area EBSA "South Adriatic Ionian Strait". A tale proposito si sottolinea che la presenza dell'impianto eolico rappresenta una zona dove è interdetto lo sfruttamento delle risorse demersali favorendo indirettamente la tutela delle comunità biologiche. Non si rilevano dunque interferenze significative tra progetto e tale area.

3.3.11 Siti Interesse Nazionale (SIN)

I Siti d'Interesse Nazionale ai fini della bonifica sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

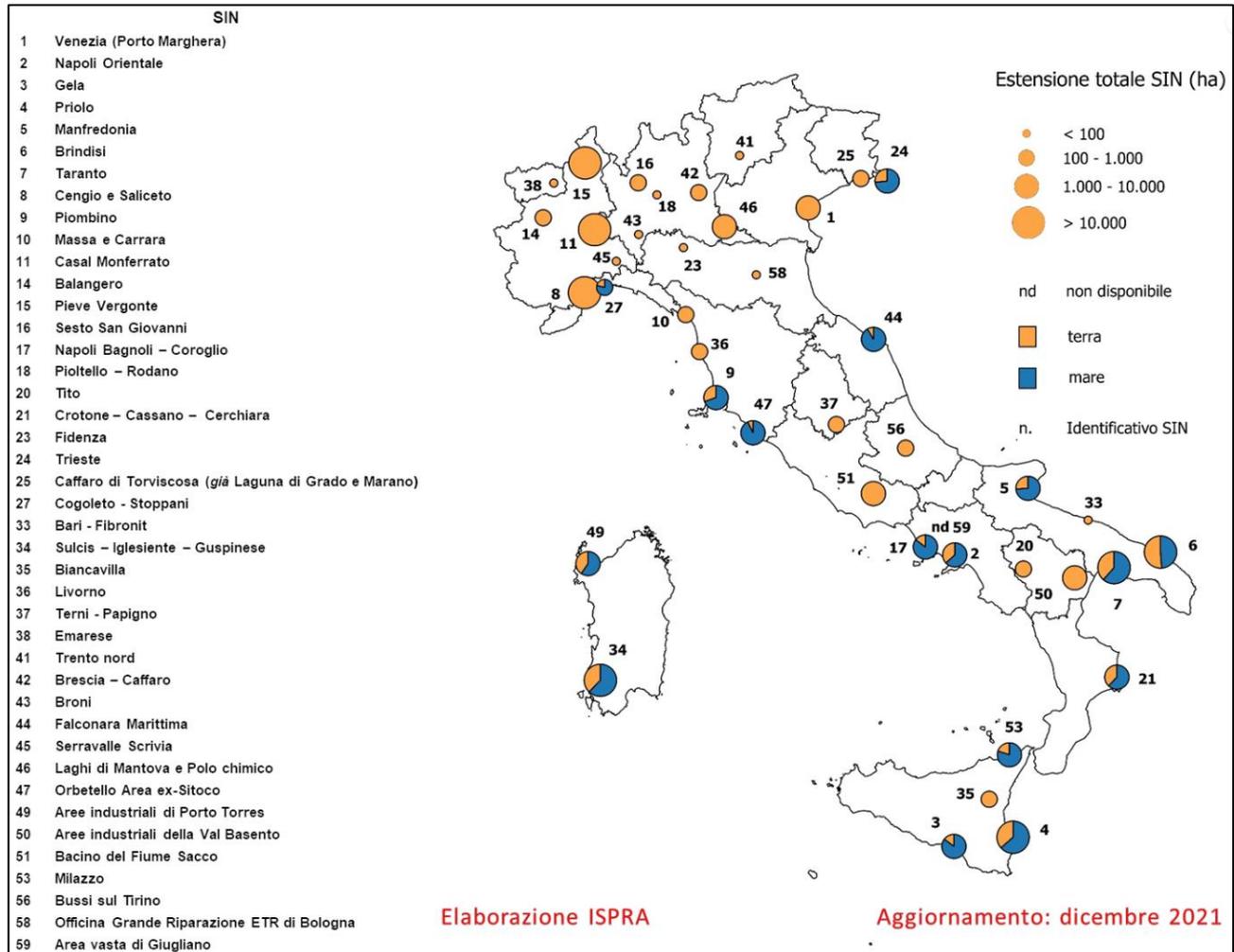


Figura 3-34: Siti di interesse nazionale (SIN) (Fonte: ISPRA)

Come è possibile vedere dalla Figura 3-34, in Puglia sono stati individuati quattro Siti di Interesse Nazionale da bonificare (SIN):

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

Data l'area in esame, la presente analisi è stata focalizzata sul S.I.N. di **Brindisi**. Il sito perimetrato si affaccia sul basso Adriatico con uno sviluppo costiero di circa 30 km. L'area marina compresa nel perimetro del sito raggiunge un'estensione di circa 5600 ettari. L'area a terra ha un'estensione totale di 5851 ettari.

In particolare, questo S.I.N. 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.

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.

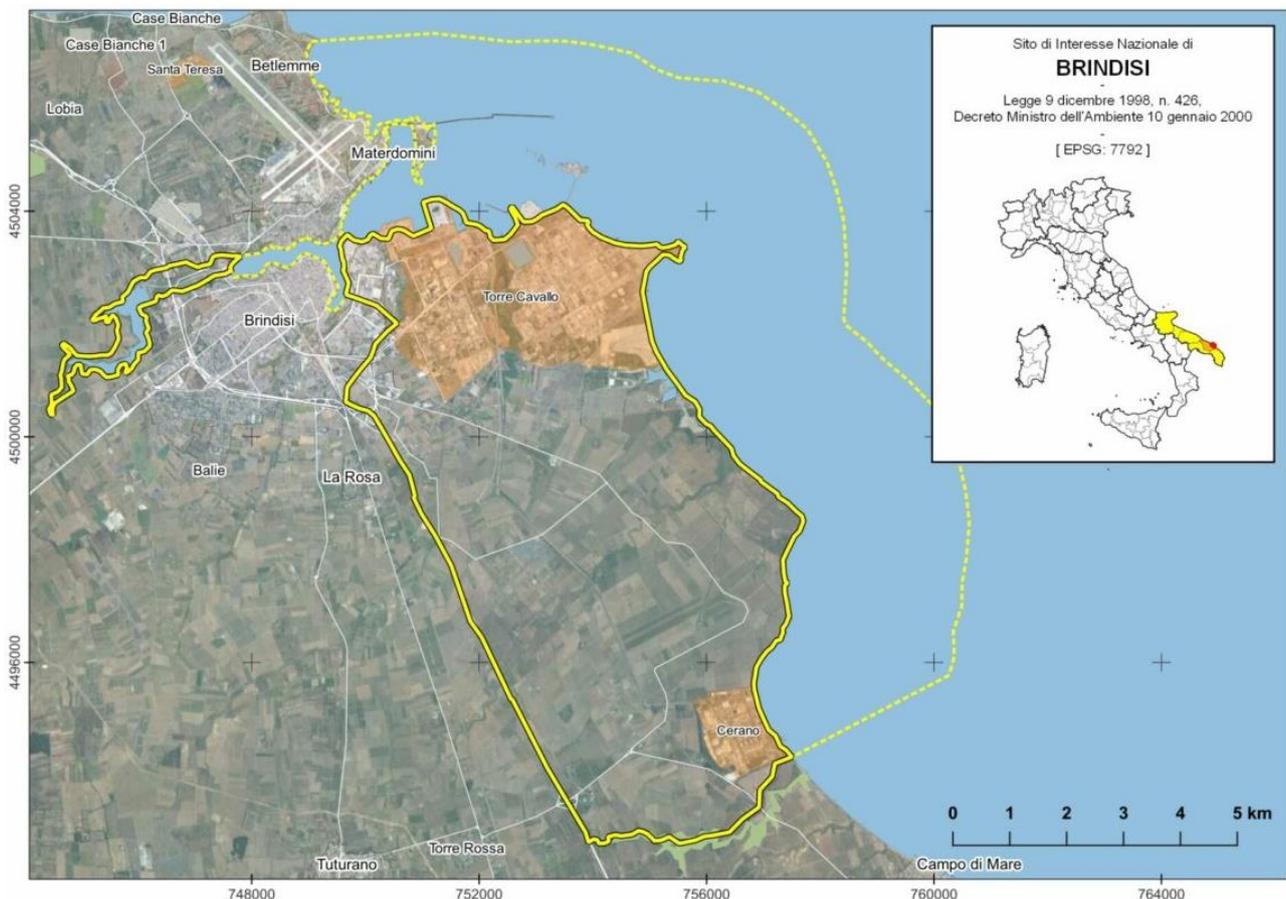


Figura 3-35: S.I.N. di Brindisi (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE))

Vista la localizzazione dell'area S.I.N. di Brindisi, è possibile affermare l'assenza di interferenza diretta con l'area di progetto.

3.4 Pianificazione Urbanistica

I comuni e i territori di riferimento interessati dal tracciato del cavidotto terrestre al momento della redazione del presente studio sono risultati numerosi in quanto il cavidotto a terra percorre una distanza ragguardevole di circa 35 km dall’approdo costiero sino alla sottostazione utente nel comune di Galatina (LE).

Nella tabella seguente si riporta un elenco dei comuni interessati dal progetto di posa del cavidotto terrestre ai quali fare riferimento per gli strumenti di pianificazione urbanistica e in particolare quelli riportati nell’elenco della tabella seguente

Comune	Strumento urbanistico
Santa Cesarea Terme (LE)	Piano Regolatore Generale
Minervino Leccese (LE)	Piano Regolatore Generale
Guggianello (LE)	Piano Regolatore Generale
Sanarica (LE)	Piano Regolatore Generale
Muro Leccese (LE)	Piano Regolatore Generale
Maglie (LE)	Piano Regolatore Generale
Melpignano (LE)	Piano Regolatore Generale
Corigliano d’Otranto (LE)	Piano Regolatore Generale
Cutrofiano (LE)	Piano Regolatore Generale
Sogliano Cavour (LE)	Piano Regolatore Generale
Galatina (LE)	Piano Regolatore Generale

Tabella 3-6: Territori comunali interessati dal cavidotto terrestre

Come dettagliato nella descrizione dell’ubicazione dell’area di progetto, l’impianto eolico offshore “Puglia 1” si colloca nelle acque territoriali della Provincia di Lecce e prevede l’approdo a terra del cavidotto nel Comune di Santa Cesarea Terme (LE) e la collocazione della sottostazione utente nei pressi della sottostazione elettrica TERNA “Galatina” situata nel Comune di Galatina (LE).

3.4.1 Comune di Santa Cesarea Terme

Il Comune di Santa Cesarea Terme è dotato, di un Piano Regolatore Generale adottato con Delibera di C.C. n. 96 del 30.11.84 ed approvato in via definitiva con Delibera di G.R. n.688 del 19.04 .93.

Il PRG all’interno del limite d’intervento del Piano Comunale delle Coste, ad esclusione del centro urbano, individua oltre al perimetro delle aree demaniali, tutte aree tipizzate come Zone E2 – agricola di Salvaguardia e di interesse ambientale con esclusione di due aree poste a nord dell’abitato che sono tipizzate come zone F2 – Attrezzature Balneari e di una piccola area posta a sud in corrispondenza del comparto 12 S destinato a Campeggio. Il Piano Comunale delle Coste recepisce interamente quanto previsto dal PRG, senza porre alcuna variante allo stesso, individua la futura pianificazione delle aree demaniali in funzione delle previsioni delle

strutture turistico ricettive esistenti e previste dallo stesso strumento urbanistico, oltre che della effettiva capacità ricettiva della costa.

Piano Regolatore Generale (PRG)

Il comune di Santa Cesarea Terme è dotata di Piano Regolatore Generale (PRG) approvato nel 1993. In particolare, per lo sviluppo della fascia costiera di Santa Cesarea T. il piano ha previsto le seguenti zone urbanistiche:

- B1, B2, B3 Completamento e Completamento in S. Cesarea T.
- C1, C2 C3 Espansione e Espansione in S. Cesarea
- C4, C5, C6 Espansione Turistica
- C7 Parchi di Campeggio
- E2 agricole di salvaguardia,
- F2 Attrezzature balneari tempo libero
- F3 Attrezzature termali di cura soggiorno
- F3 bis Attrezzature termali residenze termali extralberghiere.

Inoltre, per la tutela della fascia costiera, il PRG prevede attraverso l'art. 23 delle NTA del piano le seguenti indicazioni:

- La conservazione dei caratteri fisici e morfologici naturali della fascia costiera è gestita dall'Amministrazione Comunale d'intesa con altri Organi statali e regionali, mediante interventi progressivi rivolti all'adeguamento dei tracciati infrastrutturali ed alla formazione dei parchi costieri e parchi naturali secondo le indicazioni del P.R.G;
- Al di fuori delle zone B, C, F indicate nelle tavole del PRG, è vietata, in attesa della redazione dei piani territoriale regionali, qualsiasi costruzione entro la fascia minima dei 300 metri, misurata dal confine interno del demanio costiero. Entro tale fascia saranno consentite solo le opere di piantumazione, di coltivazione, gli accessi pedonali e le attrezzature indicate dal PRG, se contemplate dal PRG vigente. Entro la suddetta fascia di rispetto è vietata la formazione di discariche di materiale di qualsiasi genere.

3.4.2 Comune di Galatina

Il Comune di Galatina è dotato, di un Piano Urbanistico Generale (PUG), approvato dal Consiglio Comunale con Delibera C.C. 6 dicembre 2005, n. 62.

In riferimento al Regolamento Edilizio contenuto nel PUG, e più nel dettaglio in relazione alla tematica "Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti", l'Articolo 106 recita "Ai nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 26 , commi 3 e 4, della L. 10/91 nel rispetto delle norme urbanistiche, di tutela artistico-storica e ambientale." L'Articolo 108, che riguarda la Denuncia dei lavori, la relazione tecnica e la progettazione degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, stabilisce invece che prima dell'inizio dei lavori (per la costruzione della sottostazione utente e relative connessioni) il proponente deve depositare presso lo sportello unico la denuncia dell'inizio dei lavori e la relazione tecnica del progetto da realizzare.

La nuova sottostazione utente viene collocata nei pressi di un'area indicata dal PUG come "Zona F6 - area per impianti tecnologici (esistenti)", e meglio specificata come sottostazione elettrica di proprietà di TERNA S.p.A... Le opere previste da progetto andrebbero pertanto ad inserirsi in un contesto già esistente di gestione e distribuzione dell'energia elettrica.

L'immagine seguente, tratta dagli elaborati del PUG, evidenzia l'ubicazione della sottostazione utente.

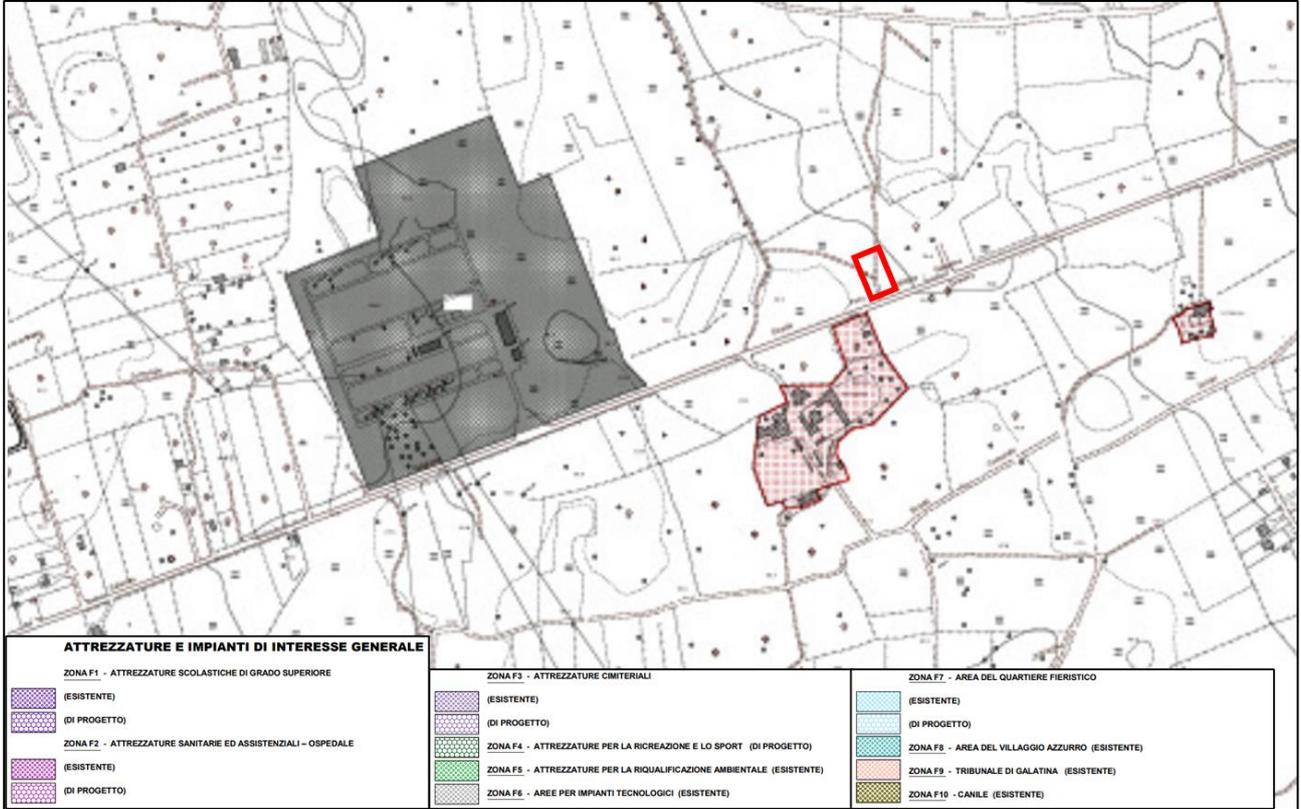


Figura 3-36: Ubicazione della sottostazione utente secondo PUG. Fonte: Tavola 4.1 - PUG

3.5 Piano di Classificazione Acustica Comunale

L'inquinamento acustico è regolamentato in Italia dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 che ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il D.P.C.M. 1° marzo 1991 rappresenta il primo atto legislativo nazionale relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno che prevede la classificazione del territorio comunale in "zone acustiche", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte cancellato per effetto della sentenza 517/1991 della Corte Costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale. L'articolo 2 di detto Decreto definisce sei diverse zone o classi possibili per il territorio comunale, riportate in Tabella 3-A, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore.

Classe I	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
Classe III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 3.7: Classificazione del territorio comunale (DPCM 1/3/91- DPCM 14/11/97)

Il decreto DPCM 14/11/97 determina i valori limite delle sorgenti sonore, in particolare fissa:

- i valori limite di emissione massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente;
- i valori limite di immissione massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambito abitativo o nell'ambiente esterno, suddiviso in assoluto e differenziale;

- valori di attenzione di rumore che segnala la presenza di un potenziale di rischio per la salute o per l'ambiente;
- valori di qualità di rumore da conseguire come obiettivo nel breve, medio e lungo periodo.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		Notturni	Diurni	Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 3.8: Valori limite assoluti e differenziali di immissione (DPCM 14/11/97)

I valori limite di emissione (Tabella 3.9) sono relativi alle singole sorgenti fisse e mobili e sono differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tabella 3.9: Valori limite di emissione (DPCM 14/11/97)

I valori di pressione sonora che devono essere conseguiti per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L. n.447/95 (valore di qualità), sono infine riportati in Tabella 3.10.

CLASSE	AREA	Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	Di tipo misto	47	57
IV	Di intensa attività umana	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3.10: Valori di qualità DPCM 14/11/97

Relazione con il progetto

Il tracciato a terra del cavidotto, compreso tra l'approdo costiero e la sottostazione utente situata nel comune di Galatina, attraversa numerosi comuni dell'area pugliese abbracciando buona parte delle 6 classi di zonazione acustica del territorio. Sarà cura della fase di cantiere individuare le zonazioni specifiche di appartenenza alla classe acustica per ciascuna tratta del tracciato del cavidotto e provvedere alle eventuali richieste in deroga per le attività di cantiere nel caso in cui si possano verificare dei superamenti dei limiti di pressione sonora attualmente stabiliti.

3.6 Piani di Settore

3.6.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Per la realizzazione della parte di progetto sulla terraferma (*onshore*), sono stati analizzati gli stralci delle mappe del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia che disciplinano il governo del territorio in materia di alluvioni e frane.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) 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. 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.

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Tutto ciò premesso, attualmente l'Ente territoriale competente per quanto attiene ai principali vincoli di carattere idrogeologico e idraulico è la Struttura dell'Autorità Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto – *UoM Code ITR161I020* (bacino idrografico Ofanto, già bacino interregionale; bacini idrografici della Puglia, già bacini regionali) (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia), di seguito AdB, cui fa ancora riferimento il PAI.

A questa si affianca il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale istituito con D.Lgs. 152/06 che opera nella pianificazione distrettuale mediante la realizzazione del PGA e del PGRA con la pubblicazione delle mappe di pericolosità e rischio idraulico.

Nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - Il ciclo 2016-2021 (Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 152/2006, Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 49/2010, D.Lgs. 219/2010) sono disponibili le mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni – riesame e aggiornamento ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del Decreto legislativo 49/2010.

Dunque, per la parte onshore di progetto, vale a dire per quanto riguarda il cavidotto terrestre e sottostazione elettrica di utenza, da realizzare in prossimità della Stazione Elettrica TERNA "Galatina" esistente, sono state analizzate le mappe del PAI pericolosità geomorfologica e pericolosità idraulica.

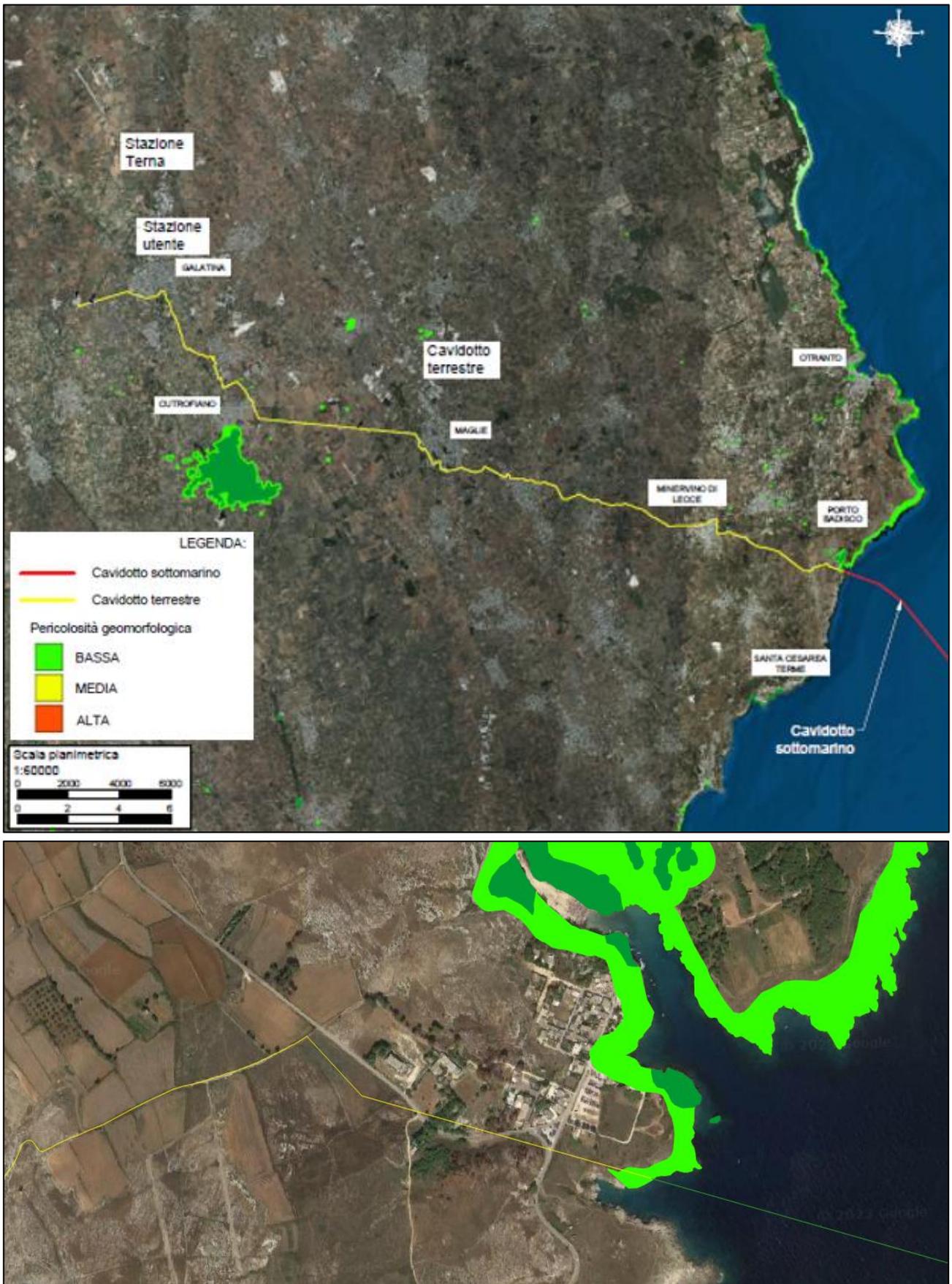


Figura 3-37: Stralcio Carta PAI per la pericolosità Geomorfologica. Fonte dati: SIT Regione Puglia

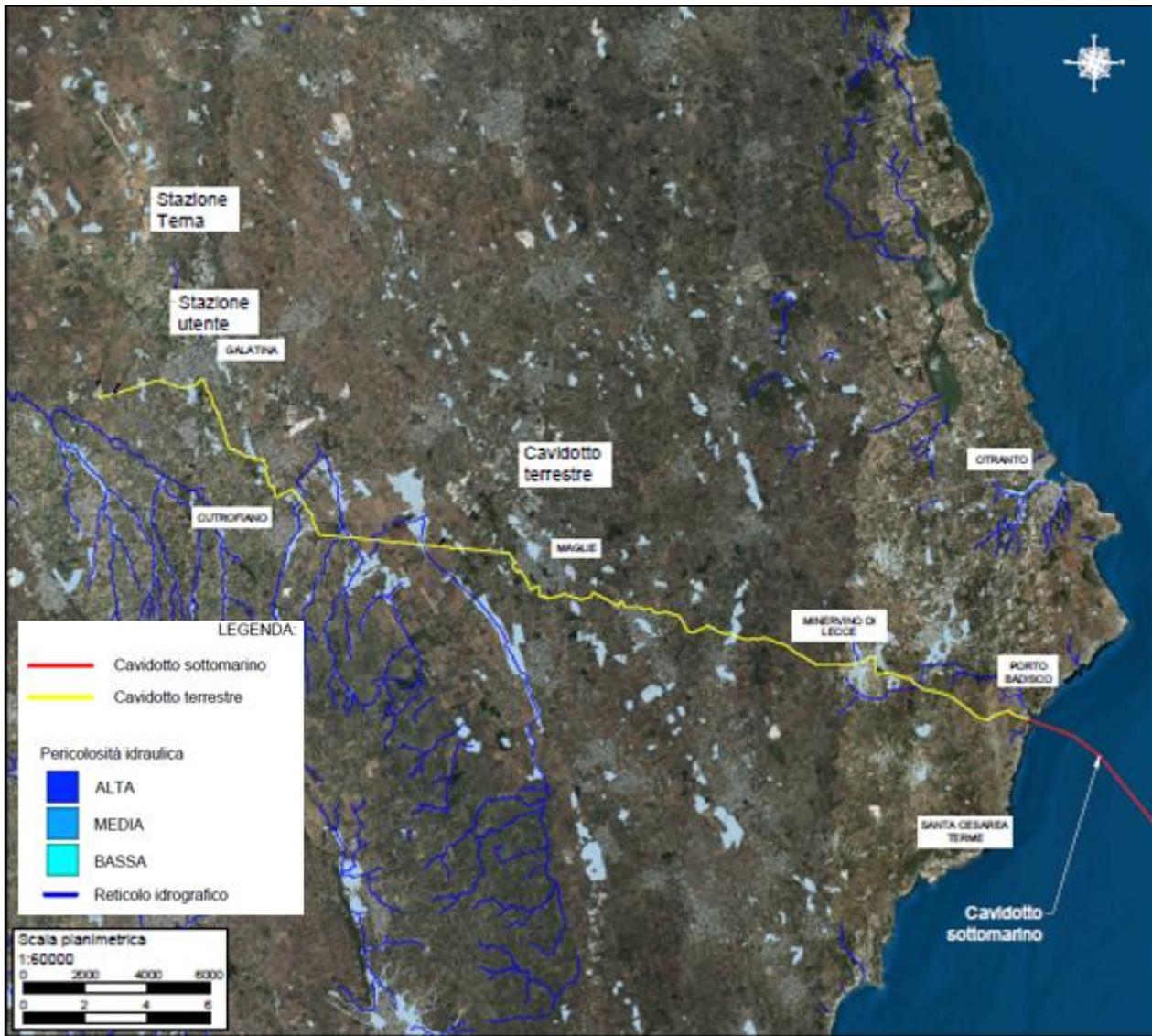


Figura 3-38: Stralcio della Carta PAI Idrologica per la pericolosità idraulica. Fonte dati: SIT Regione Puglia.

Relazione con il progetto

Per quanto concerne la **pericolosità geomorfologica** del territorio, l’esame della Figura 3-37, che riporta uno stralcio della Tavola 21 “Tracciato cavidotto terrestre su planimetria P.A.I. geomorfologica” allegata allo studio, risulta che l’area di progetto non interferisce con alcun tipo di vincolo PAI inerente a pericolosità e rischio geomorfologici se non per un piccolo tratto del cavidotto in prossimità del punto di approdo a terra. In tale zona, in cui persiste un’interferenza, la pericolosità geomorfologica è definita come BASSA.

Le Norme Tecniche di Attuazione dell’Autorità di Bacino della Puglia riportano all’articolo 15 (Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata):

“1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l’intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell’area e nella zona potenzialmente interessata dall’opera e dalle sue pertinenze.

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 geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità 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."

Considerando che l'utilizzo di un sistema di trivellazione orizzontale (*horizontal directional drilling* o HDD) permetterà di superare l'approdo costiero del cavidotto al di sotto del fondale marino e uscire nell'area terrestre al di fuori di tale zona e per quanto indicato nelle NTA, è possibile affermare che ci sarà totale coerenza tra l'assetto di pericolosità geomorfologica indicato dal PAI e la realizzazione del Progetto.

Per quanto riguarda la **pericolosità idraulica**, dall'esame della Figura 3-38, risulta che il tracciato del cavidotto si sovrappone a numerosi tratti del reticolo idrografico esistente interferendo con le aree a rischio idraulico (alluvioni) perimetrate dal PAI definite dal grado di Rischio Basso.

Le Norme Tecniche di Attuazione dell'Autorità di Bacino della Puglia riportano all'articolo 9 (Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità idraulica):

"1. Nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti 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."

All' articolo 10 (Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale) delle NTA viene inoltre riportato:

"1. Ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica, il PAI individua le fasce di pertinenza fluviale.

2. All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.

3. Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m."

Si consideri che il cavo verrà posato tramite scavo a cielo aperto e ritombamento nella quasi totalità del proprio percorso lungo la sede stradale esistente, mentre in corrispondenza degli attraversamenti degli elementi idrografici, in fase di progettazione esecutiva si avrà cura di prevedere l'impiego di metodologie che possano annullare la potenziale interferenza (ad esempio, tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC); utilizzo di spingi-tubo; utilizzo di canaline staffare su opere d'arte stradali esistenti).

Per tali ragioni, e per quanto indicato nelle NTA, è possibile affermare che ci sarà totale coerenza tra l'assetto di pericolosità idraulica indicato dal PAI e la realizzazione del progetto.

Nel caso di valutazione del rischio dei fenomeni franosi, in questo caso l'area di progetto non interferisce con questo vincolo.

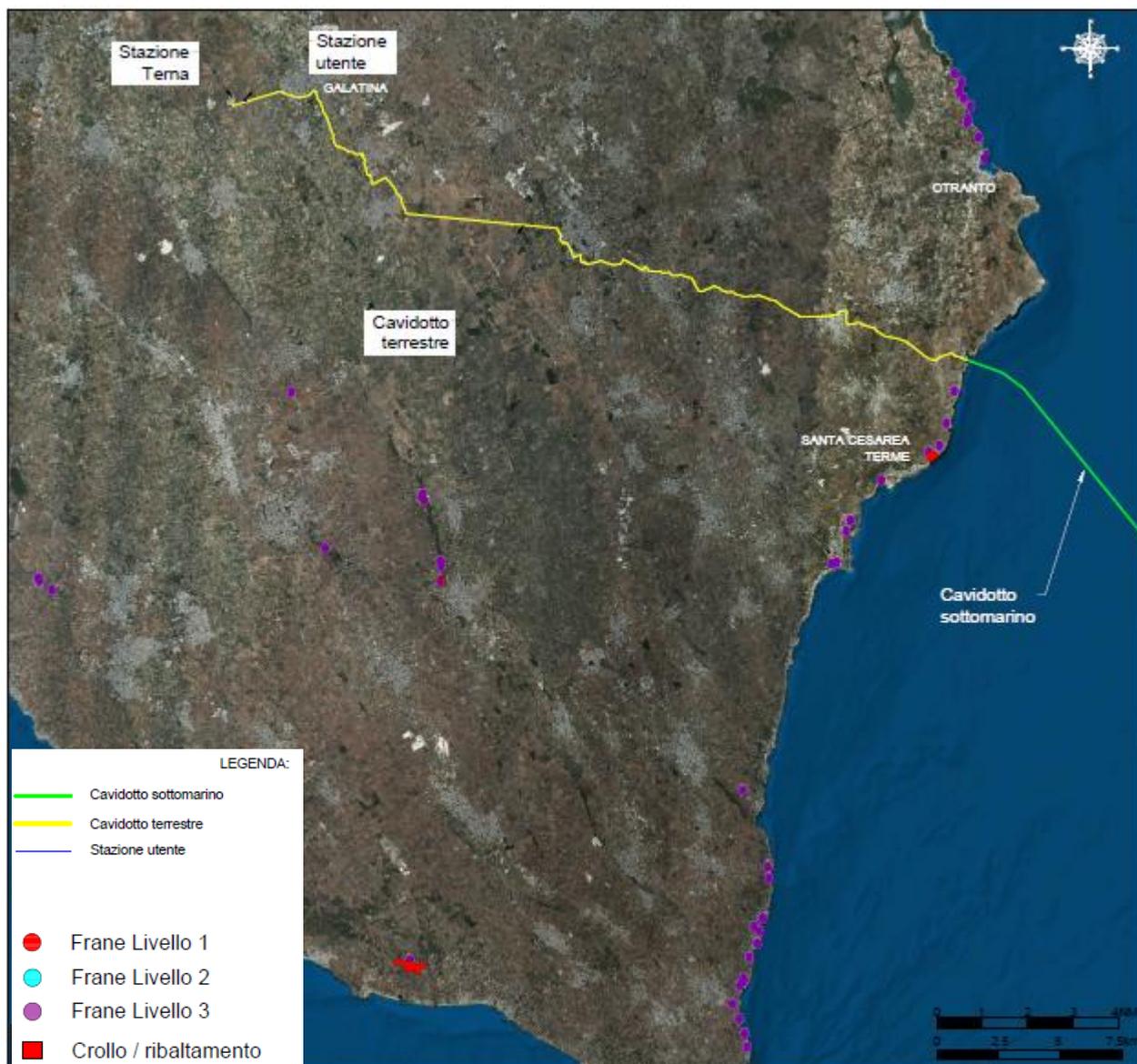


Figura 3-39: Carta dei fenomeni franosi (Progetto IFFI). Fonte dati: SIT Regione Puglia.

3.6.2 Vincolo idrogeologico

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. Il Regio Decreto rivolge particolare attenzione alla protezione dal dissesto idrogeologico, soprattutto nei territori montani, ed istituisce il vincolo idrogeologico come strumento di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso conservativo. Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

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 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 (art. 1 : *Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*).

L'art. 7 del R.D.L. 3267 postula un divieto di effettuare le seguenti attività:

1. trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura;
2. trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

Il Regolamento Regionale n. 9 del 11/03/2015 disciplina le procedure e le attività sui terreni vincolati per scopi idrogeologici individuati a norma del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. n. 1126 del 16/05/1926 e successive integrazioni e modificazioni.

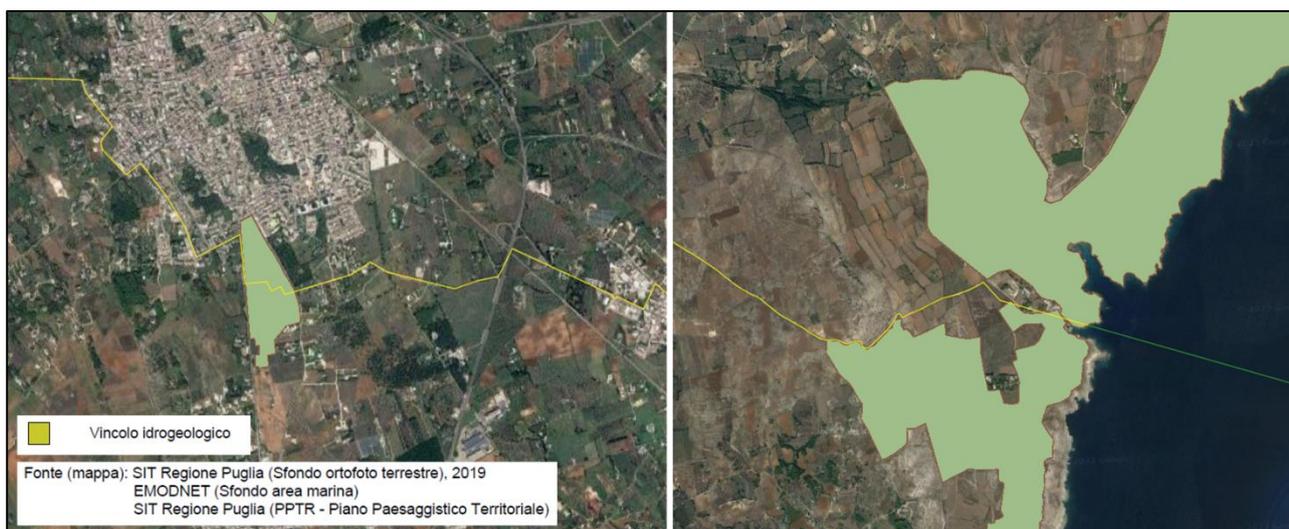


Figura 3-40: Stralcio carta Vincolo Idrogeologico

Relazione con il progetto

A seguito della consultazione del portale SIT della Regione Puglia², da cui è stata reperita la perimetrazione del Vincolo Idrogeologico secondo il PPTR, la zona in cui s'inserisce il progetto in esame è sottoposta al vincolo idrogeologico RD 3267/23 così come si può vedere anche dalla Figura 3-12.

In particolare, il cavidotto terrestre attraversa, per un breve tratto, due aree vincolate: una nella zona dell'approdo a terra nei pressi di Porto Badisco (LE) e un'altra a circa metà tracciato a sud del centro abitato di Maglie (LE).

Per tale ragione per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario presentare istanza per la richiesta di Nulla Osta al Vincolo idrogeologico RD 3267/23.

² All'URL: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cis/WMS

3.7 Altri vincoli

3.7.1 Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea

In riferimento alla normativa in materia di ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, i principali riferimenti normativi presi in considerazione ai fini della presente analisi sono riportati di seguito:

- Codice della Navigazione
- Normativa di Avio-Eli-Idrosuperfici
- Lettera 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 - Parchi eolici
- Decreto del Ministero della Difesa 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.

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"*.

La Lettera pubblicata da ENAC segnala le aree non idonee per l'installazione di impianti eolici.

In particolare, le **"Condizioni di incompatibilità assoluta"** sono relative a:

- a) Aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z., Aerodrome Traffic Zone come definita nelle pubblicazioni AIP);
- b) 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 (O.H.S. Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie O.H.S. Al di fuori delle condizioni predette, 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.

Si è analizzata l'area del progetto per individuare la presenza di aeroporti civili e militari e di rotte aeree.

Il traffico aereo può essere, infatti, ostacolato dalla presenza degli aerogeneratori in qualità di ostacoli verticali. Per l'ubicazione dell'impianto eolico proposto si è tenuto conto delle norme che regolano il volo dell'aviazione civile in considerazione della posizione degli aeroporti dell'area. Data l'altezza degli

aerogeneratori, si sono 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 compatibilità ostacoli se:

- posizionati entro 45 Km dall'ARP (Airport 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.

Con particolare riferimento al tratto di mare antistante la costa sud della Puglia, la figura seguente riporta uno stralcio della Tav.03-Inquadramento su Carta ENAV allegata nella quale si nota il posizionamento del progetto e del tracciato per la parte offshore e onshore.

Relazione con il progetto

Dalla sovrapposizione dell'area di ubicazione del progetto con la carta ENAV non si rilevano particolari interferenze tra gli aerogeneratori ed eventuali zone di pericolosità al traffico aereo o vincolate in quanto costituiscono pericolo alla navigazione aerea. Il progetto, dalla cartografia rappresentata, sembra essere situato sottostante alla ZONA "1" Lecce CTR.

La CTR è una Zona di Controllo, spazio aereo controllato che si estende verso l'alto dalla superficie terrestre ad un limite superiore specificato. Le restrizioni in tali zone riguardano esclusivamente gli aeromobili.

3.7.2 Vincoli derivanti da attività esercitazioni militari, presenza di infrastrutture sottomarine, aree di ricerca idrocarburi

Ai fini della valutazione di compatibilità dell'opera in oggetto con eventuali vincoli derivanti da attività di esercitazioni militari, sono stati consultati i seguenti strumenti:

- Avviso ai naviganti (anni 2021 e 2022) all'URL: <https://www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/pilastro-logistico/scientifici/idrografico/Pagine/Avvisi.aspx>;
- SID – il Portale del Mare all'URL: <https://www.sid.mit.gov.it/mappa>.

Attività militari

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

- interdizione alla navigazione od avvisi di pericolosità all'interno delle acque territoriali;
- avvisi di pericolosità nelle acque extraterritoriali.

Si è analizzata l'area del progetto per individuare la presenza di aeroporti civili e militari e di rotte aeree. Il traffico aereo può essere, infatti, ostacolato dalla presenza degli aerogeneratori in qualità di ostacoli verticali.

Per l'ubicazione dell'impianto eolico offshore proposto si è tenuto conto delle norme che regolano il volo dell'aviazione civile in considerazione della posizione degli aeroporti della parte meridionale della penisola.

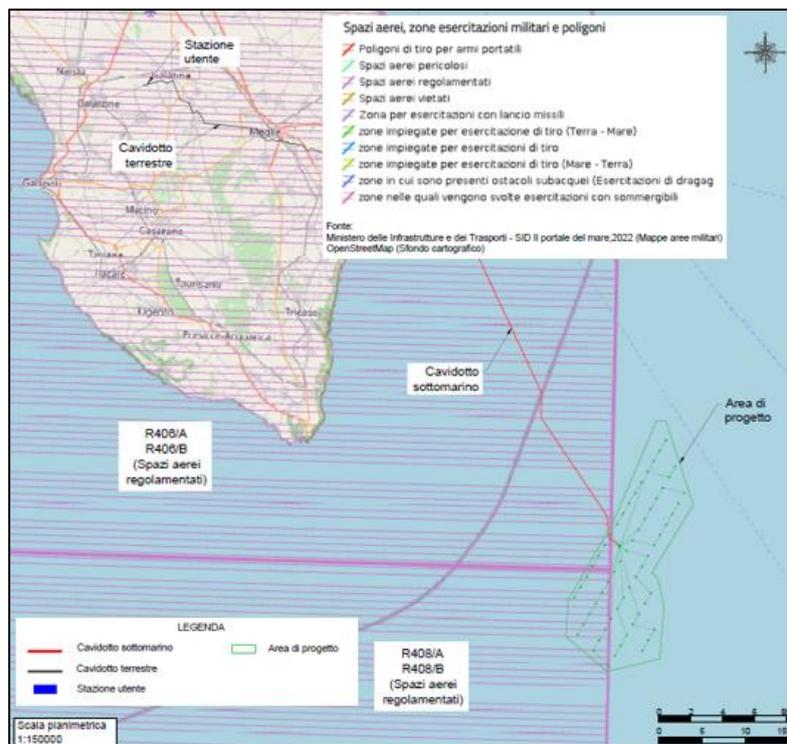


Figura 3-41: Stralcio delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo oggetto restrizione (Fonte: SID-Il Portale del Mare)

Relazione con il progetto

Come si può notare dall'inquadratura del progetto, la localizzazione degli elementi caratterizzanti l'impianto eolico ricade parzialmente nella zona degli spazi aerei regolamentati; tuttavia questo vincolo è relativo ad una quota specifica che non interferisce con le turbine eoliche.

Infrastrutture sottomarine

Asservimenti infrastrutturali possono essere determinati dalla presenza in zona di gasdotti, linee elettriche e cavi di telecomunicazioni.

La Figura 3-42 riportata di seguito mostra un inquadramento planimetrico del tracciato dei cavi sottomarini e gasdotti presenti in questo ampio braccio di mare a sud della Puglia.

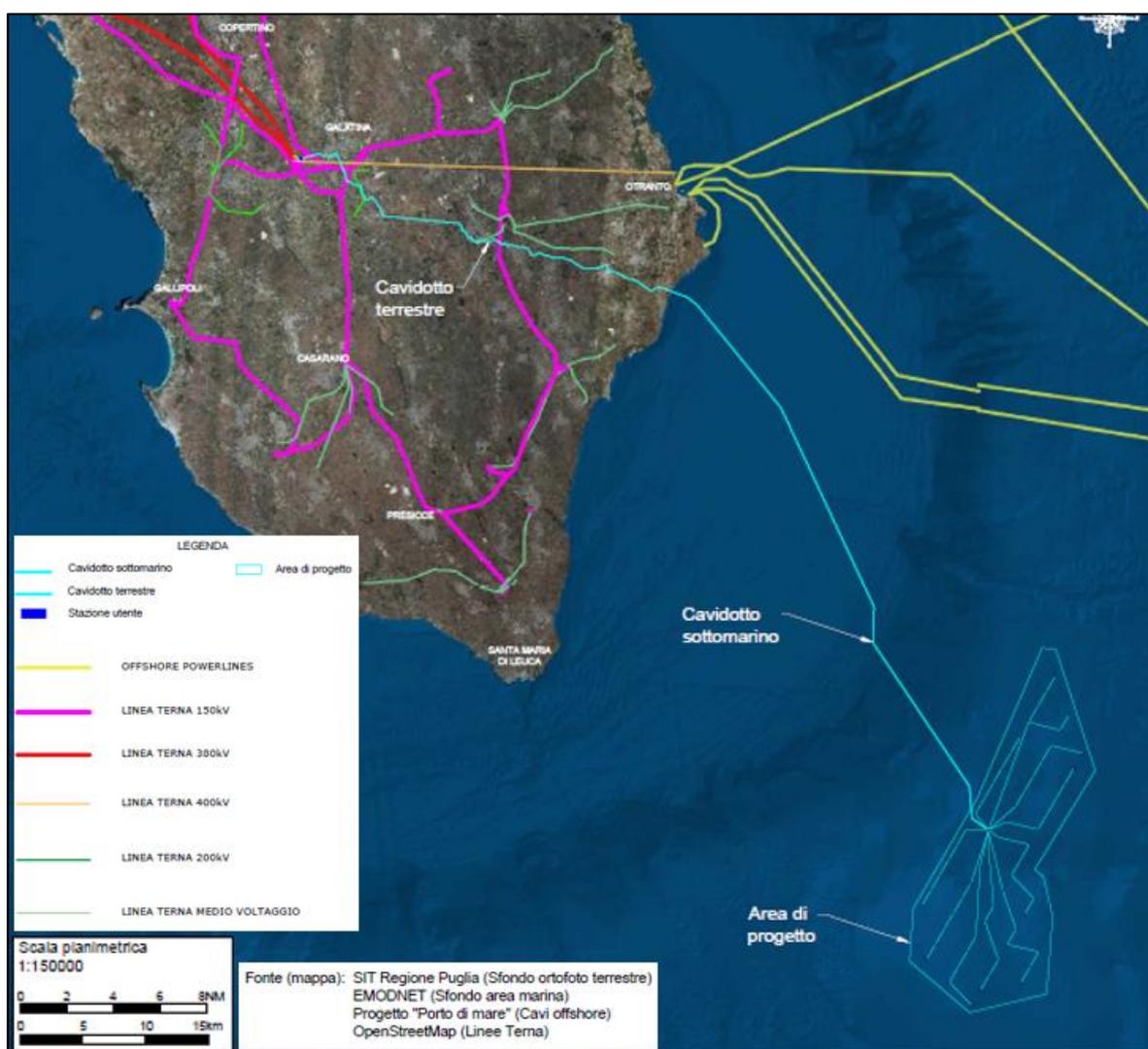


Figura 3-42: Percorso dei cavidotti nel tratto di mare interessato dal progetto.

Relazione con il progetto

Nell'area marina interessata dal progetto non sono presenti gasdotti o elettrodotti il cui tracciato interferisce o si sovrappone con l'area di progetto e la rotta del cavidotto sottomarino.

Ricerca di idrocarburi

I titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi in mare, vengono conferiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (ex Sviluppo Economico) in aree denominate "Zone Marine" e identificate con lettere dell'alfabeto (da A ad F). La figura seguente mostra un inquadramento dei vincoli minerari presenti nell'area di mare interessata dal progetto.

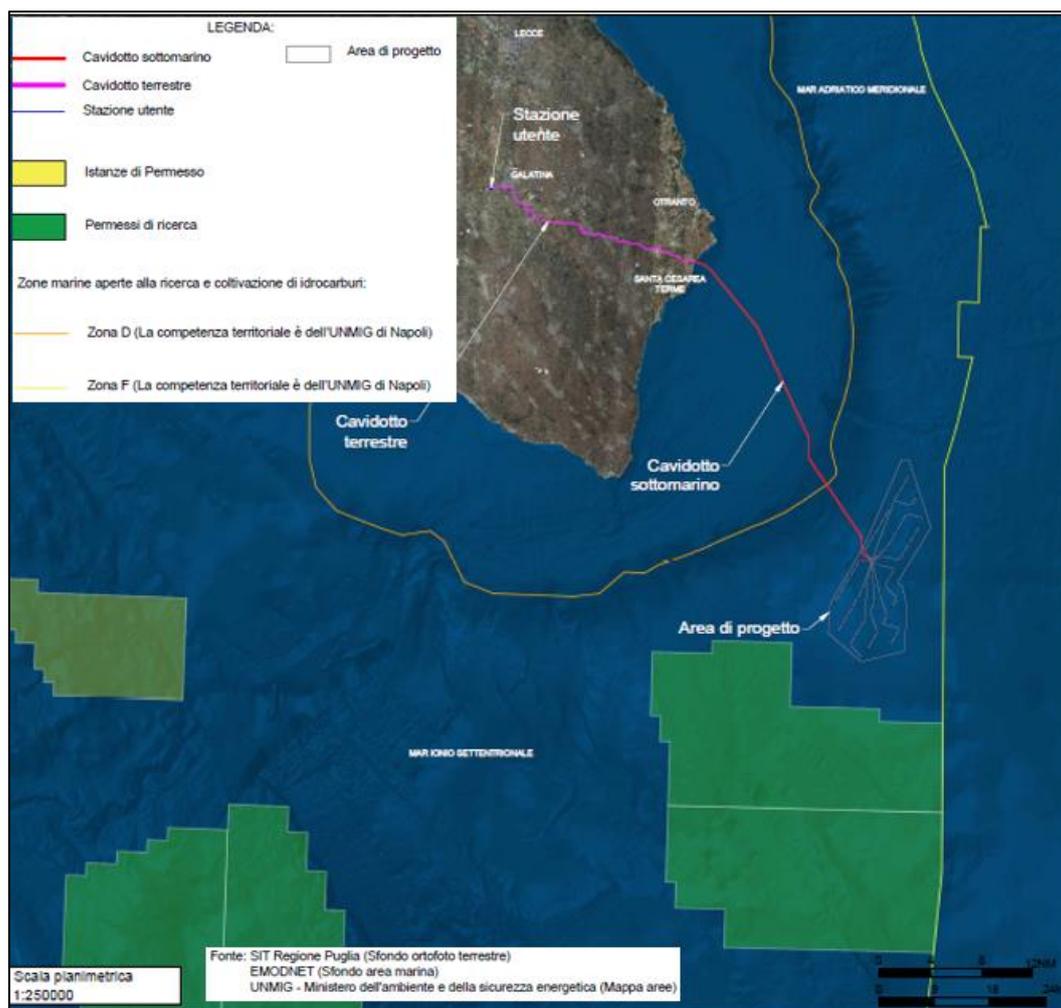


Figura 3-43: Inquadramento vincolistico dei titoli minerari.

Relazione con il progetto

L'area individuata per la realizzazione del progetto non risulta ubicata in ambiti marini definiti da vincolo minerario e, dunque, in aree destinate sia ad istanza di ricerca o permesso di ricerca all'interno dei settori di competenza dell'UNMIG di Napoli.

3.7.3 Aree vincolate in base a specifiche Ordinanze emesse dalle Capitanerie di Porto competenti

Al momento di redazione del presente Studio non risultano specifiche Ordinanze dell'Autorità di Sistema Portuale di Gallipoli che possono interferire con l'ambito marino nel quale ricadono le aree di progetto.

4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE

4.1 Qualità dell'aria

4.1.1 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La qualità dell'aria nel territorio regionale è valutata attraverso diverse attività poste in essere dalla regione in adempimento ad obblighi istituzionali derivanti dalla normativa nazionale ed europea. Il Decreto Legislativo 155/2010, con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 250/2012, costituisce il quadro normativo di riferimento per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Il decreto recepisce nell'ordinamento giuridico nazionale le disposizioni comunitarie incluse nella Direttiva 2008/50/CE "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e nella direttiva 2004/107/CE "concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente".

Il Decreto istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Ai fini della valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente il decreto stabilisce:

- ✓ i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- ✓ i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- ✓ le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- ✓ il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- ✓ i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

ARPA Puglia svolge il monitoraggio della qualità dell'aria mediante le stazioni fisse della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), con la realizzazione di campagne con laboratori mobili e con ulteriori strumenti di campionamento. Inoltre, mediante l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione e la previsione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale.

Svolge poi attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti industriali finalizzate a verificare il rispetto delle prescrizioni e dei valori limite di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera definiti in sede di autorizzazione dell'impianto.

Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 ha ridefinito i criteri che le Regioni sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, allo scopo di assicurare omogeneità alle procedure applicate su tutto il territorio nazionale. In particolare, Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) ed alla classificazione delle zone (art. 4). La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale con la D.G.R. 2979/2011. Successivamente, con la D.G.R. 1063/2020 è stata aggiornata la classificazione delle zone.

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

- ZONA IT1611: zona collinare;
- ZONA IT1612: zona di pianura;
- ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- ZONA IT1614: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

Come mostrato nella seguente Figura 4-1, l'area onshore oggetto di studio rientra in **ZONA IT1612 di pianura** e la stazione di monitoraggio più vicina risulta quella di Galatina in provincia di LE.

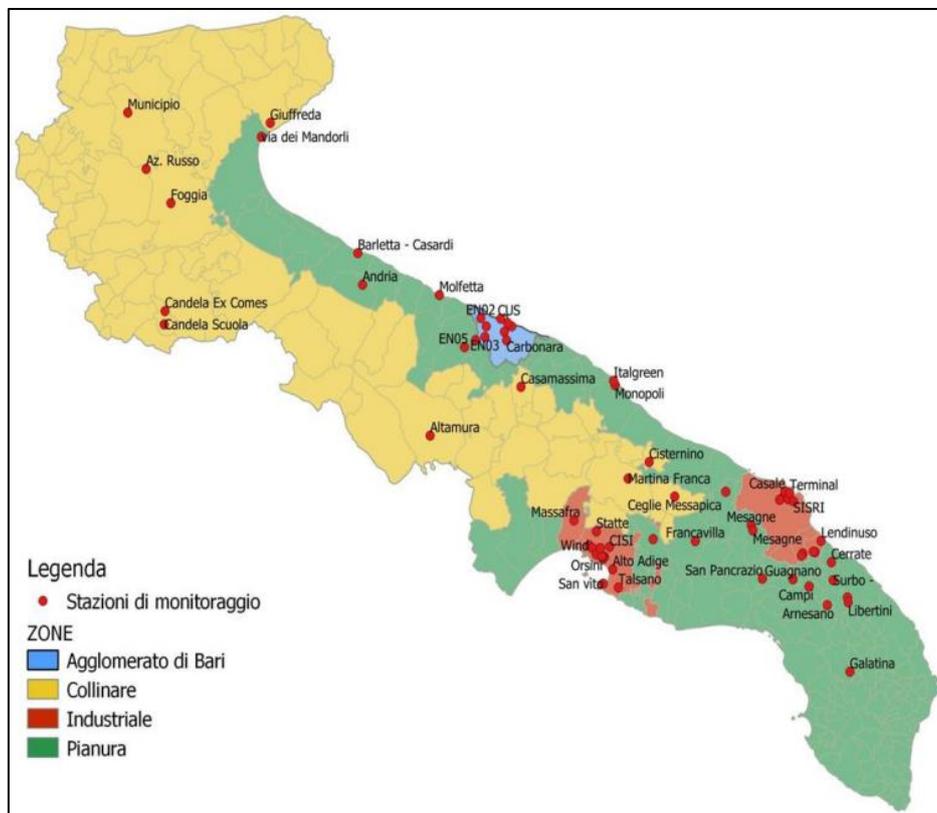


Figura 4-1: Zonizzazione del territorio regionale e collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA. Fonte: ARPA Puglia

A titolo di confronto si riporta nella Figura 4-2 l'andamento delle polveri sottili (PM10) nel mese di Dicembre 2022 rilevato nella provincia di Lecce. Il periodo invernale tende infatti a essere piuttosto critico per le concentrazioni delle polveri sottili in atmosfera.

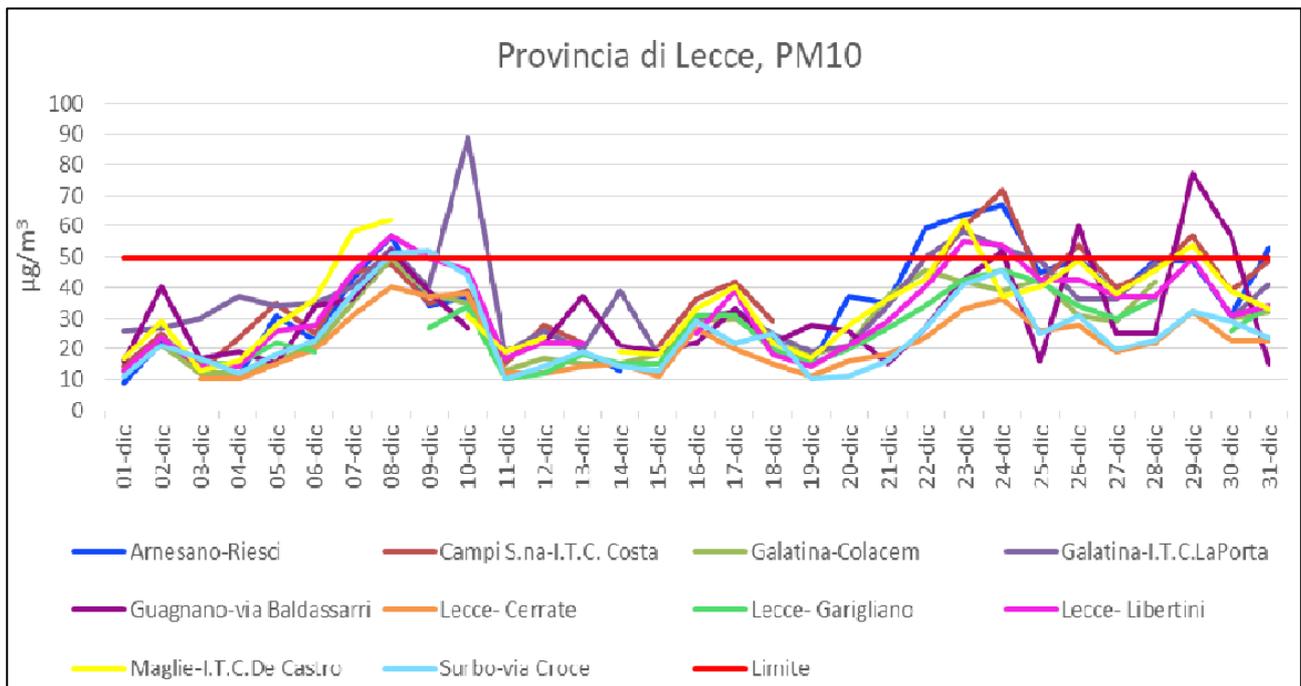


Figura 4-2: Andamento del PM10 in provincia di Lecce nel mese di Dicembre 2022.

Relazione con il progetto

Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono **da traffico, di fondo e industriali** e, in relazione alla zona operativa, si indicano come **urbane, suburbane e rurali**.

Le aree industriali rappresentano siti di particolare attenzione dove le medie più elevate per gli inquinanti monitorati sono da imputare alla duplice fonte di emissioni prodotta sia dal traffico veicolare che dalle differenti tipologie di sistemi produttivi.

In linea generale tenendo conto delle caratteristiche della qualità dell'aria delle zone di progetto non si riscontrano particolari criticità tra la fase di cantiere per la posa del cavidotto e i valori delle concentrazioni delle polveri sottili dei livelli di fondo urbano.

4.2 Inquadramento meteomarinò

4.2.1 Caratterizzazione batimetrica

L'ambito territoriale del Mar Jonio Settentrionale è caratterizzato da un andamento batimetrico con profondità variabili. La zona di progetto è compresa tra profondità che vanno dai -580 m ai -730 m come mostrato nella figura seguente che rappresenta con differente scala cromatica le profondità del mar Jonio settentrionale.

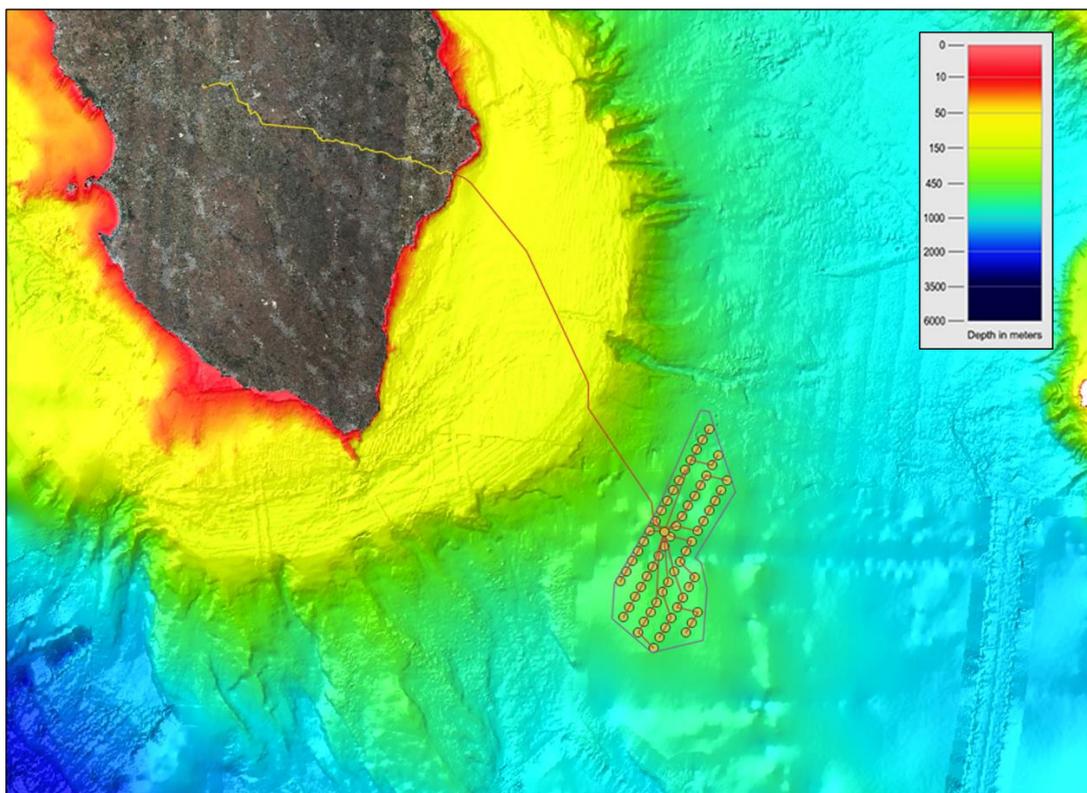


Figura 4-3: Batimetria dell'area di interesse

4.2.2 Caratteristiche oceanografiche

L'inquadramento oceanografico delle masse d'acqua marina del sito è caratterizzato dall'analisi della circolazione generale, composta da circolazione superficiale, circolazione intermedia e circolazione profonda, e dalla qualità delle acque marine (superficiali, intermedie e profonde).

Per quanto riguarda la circolazione idrica e il livello di salinità, le caratteristiche del Mar Jonio Settentrionale sono largamente influenzate dalla dinamica nell'intero bacino del Mediterraneo.

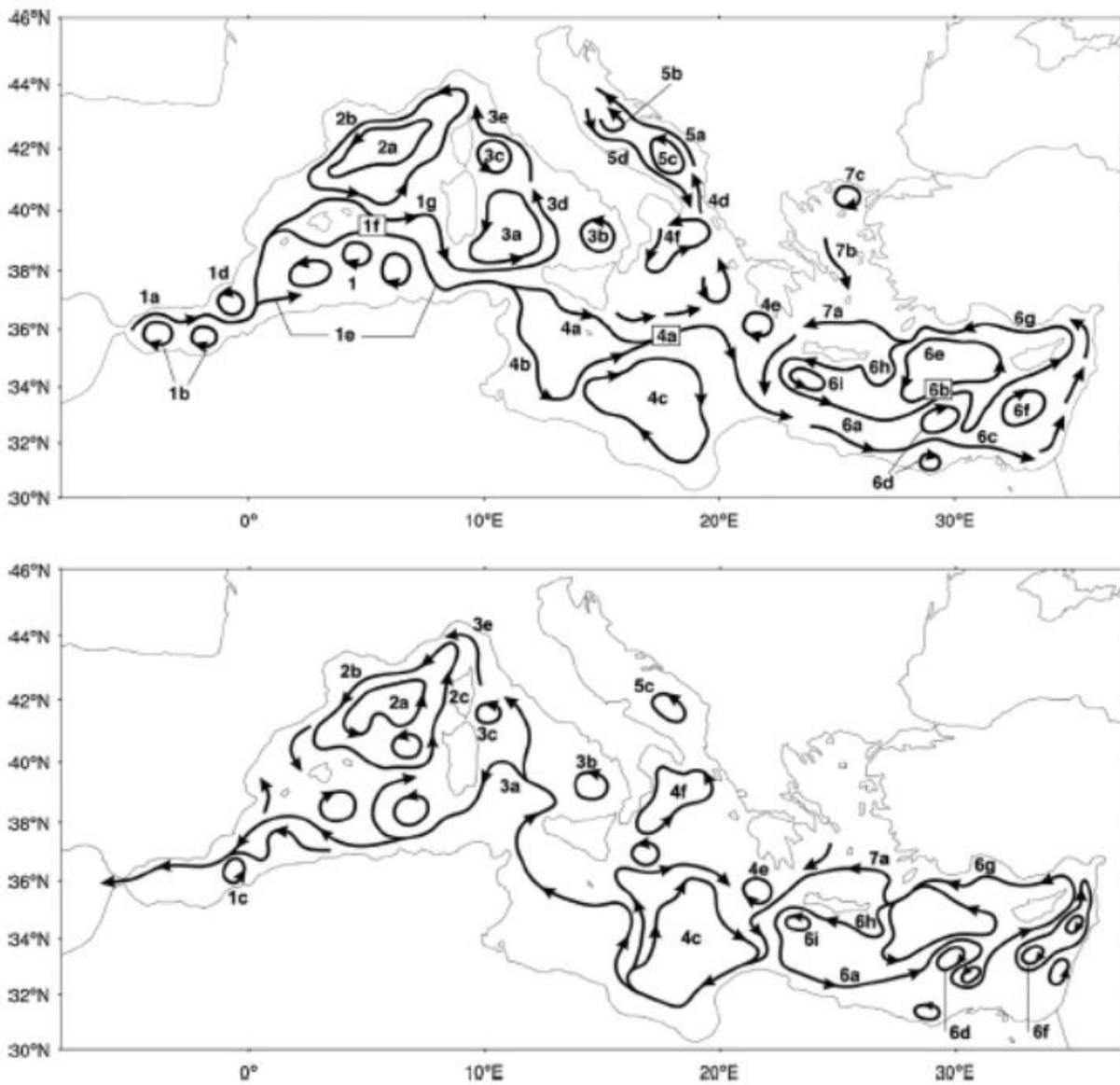


Figura 4-4: Schema della circolazione superficiale (sopra) ed intermedia (sotto) che caratterizza il bacino del Mediterraneo

Il livello di salinità nel Mediterraneo è invece generalmente alto a causa dell'esigua comunicazione idrica con gli oceani, oltreché a causa dell'elevato tasso di evaporazione. La salinità media si aggira attorno al 38,5‰ con un livello locale variabile tra il 36‰ e 39‰ muovendosi dalle regioni dello Stretto di Gibilterra verso il Mar di Levante.

4.2.3 Caratteristiche idrodinamiche (profilo anemologico e moto ondoso)

Regime dei venti

Il profilo anemologico della località, inteso come mappa di intensità e direzione del vento statisticamente significative per il sito, è stato elaborato sulla base di diversi dati estratti acquisiti dalle serie temporali orarie disponibili tramite il modello EMD-WRF Europe+ mesoscale. Tale modello, a partire dal database ERA5, produce serie temporali di dati orari ad alta definizione spaziale (0.03 x0.03 approssimativamente 3x3 km). Il set di dati di riferimento copre tutta l'Europa comprese Turchia e Ucraina, fatta eccezione per la parte più settentrionale della Scandinavia. Si tratta di un set di serie di dati storici che coprono un arco temporale più che ventennale attualizzati mensilmente con un ritardo definito dalla disponibilità di ERA5.

La rosa dei venti che ne deriva è mostrata nella figura successiva:

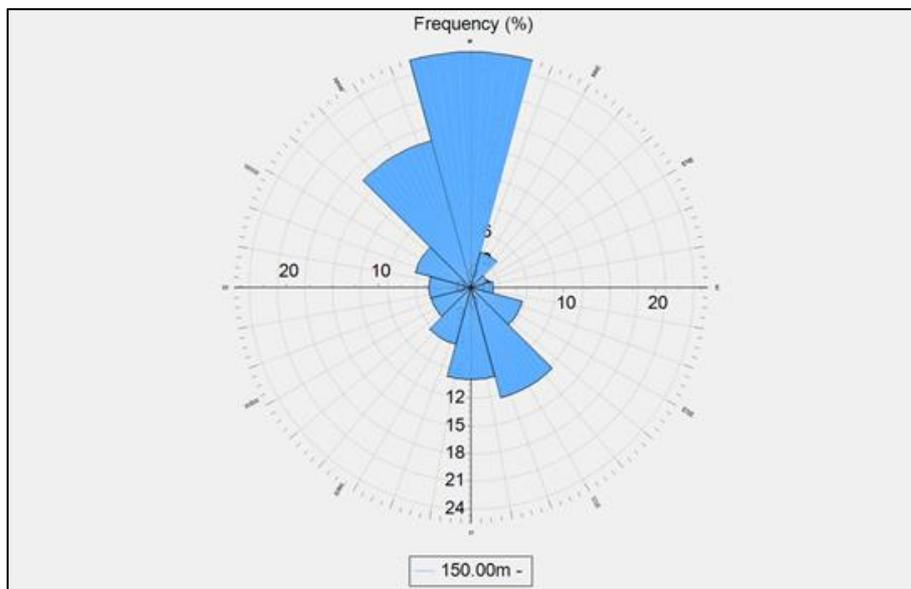


Figura 4.5: Rosa dei venti

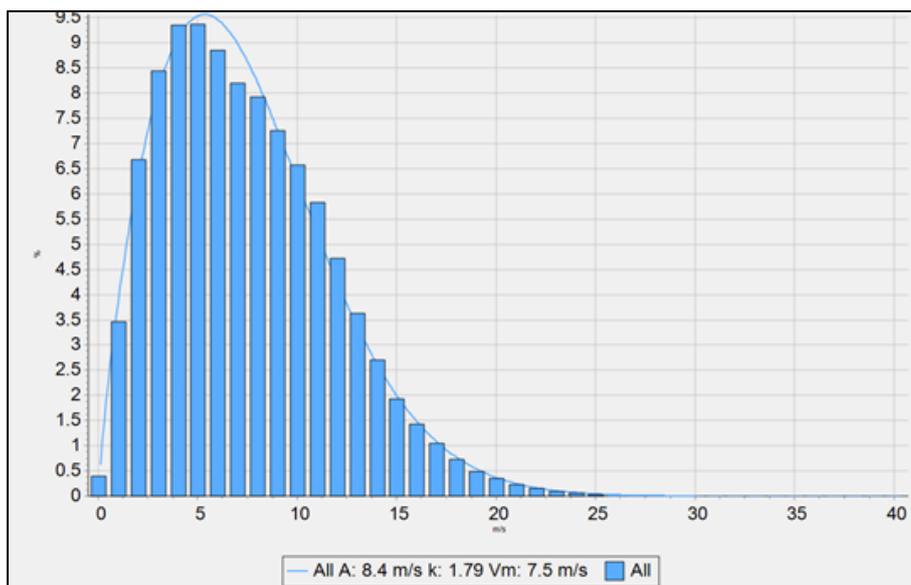


Figura 4.6: Distribuzione delle frequenze di Weibull

Regime di Moto Ondoso

Il clima di moto ondoso nell'area dell'impianto eolico offshore è stato stimato sulla base dall'elaborazione di dati di rianalisi climatica del database ERA5 disponibile sul sito Copernicus Climate Data Store. In particolare, è stata utilizzata una serie temporale, estratta su base trioraria, relativa al periodo 2017–2022, in corrispondenza del punto di coordinate Lat 18.8 ° N Lon 39.65 ° E posto sul sito di progetto. I risultati dell'analisi mostrano un clima dominato dalle onde provenienti dal quarto quadrante, con le onde maggiori associate ai settori di traversia maestrale e con valori massimi dell'ordine di 3m di altezza significativa, e periodi tipicamente compresi tra i 8÷10 secondi.

Le distribuzioni delle altezze d'onda significative in funzione della direzione di provenienza sono riportate in Tabella 4-1 e in Figura 4-7.

Dir (°N)	Hs (m)																Tot	
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0		
0	0.83	0.78	0.25	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94
30	0.47	0.54	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13
60	0.25	0.27	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
90	0.22	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
120	1.09	1.17	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36
150	4.17	12.48	4.59	1.29	0.27	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.84
180	0.99	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26
210	0.48	0.22	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72
240	0.33	0.53	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96
270	0.79	3.43	2.91	1.37	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.64
300	1.92	4.68	1.89	0.39	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.88
330	8.75	24.67	11.25	3.88	1.31	0.41	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.31
	20.29	49.24	21.22	7.01	1.76	0.44	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 4-1: Distribuzione direzionale dell'altezza d'onda significativa (ERA5)

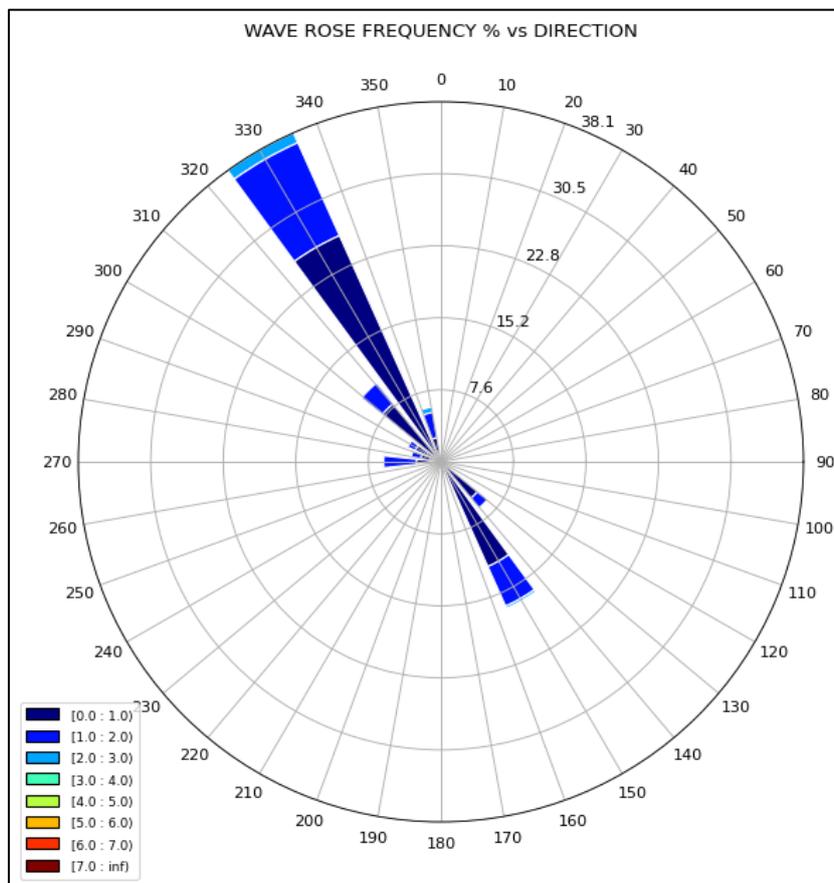


Figura 4-7: Rosa di distribuzione del moto ondoso (convenzione Metereologica) (ERA5)

4.3 Inquadramento geologico strutturale a scala regionale

L'area in studio si inserisce in una porzione del cosiddetto «Blocco Apulo», la cui evoluzione appare legata alla dinamica della Zolla africana. La zona è inserita nell'attuale area di avampaese dei sistemi collisionali dinarico-ellenico ed appenninico, come anche testimoniato anche dal progressivo incremento degli spessori della copertura plio-quadernaria verso i fronti principali. L'assetto crostale è caratterizzato dalla presenza di un'ampia monoclinale, immergente verso i fronti ellenici e sollevata verso la Puglia.

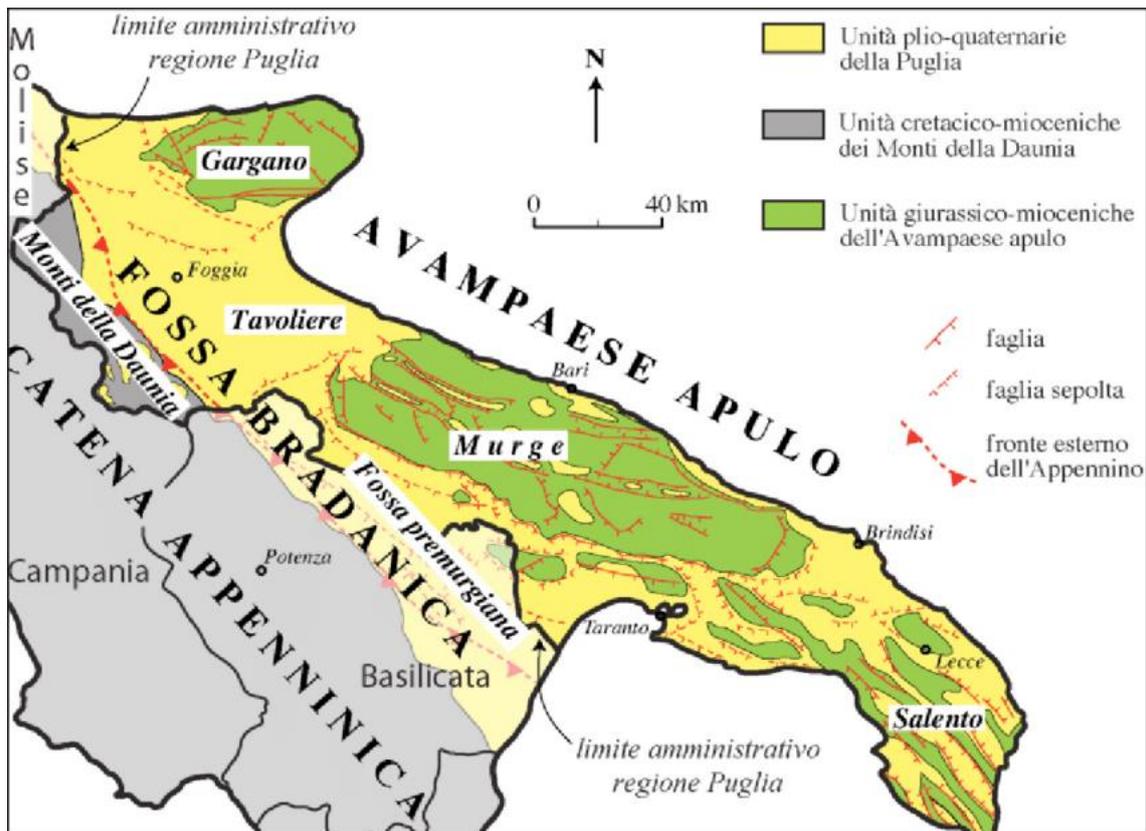


Figura 4-8: Carta geologica schematica dell'Italia meridionale (Pieri et altri modificato, 1997)

L'iniziale strutturazione dell'area è da imputare ai processi litosferici responsabili dell'apertura del bacino della Tetide che, a partire dal Trias, determinano la formazione di una serie di horst e graben, colmati da depositi inizialmente di ambiente fluvio-deltizio (quarzo-areniti del Verrucano) e poi evaporitico (dolomie e anidriti; Anidriti di Burano; Ricchetti e altri, 1988). In seguito, a partire dal Lias, si assiste all'instaurarsi di una piattaforma carbonatica che nell'attuale entroterra pugliese persiste per tutto il mesozoico (Calcere di Bari e Calcere di Altamura; Mostardini e Merlini, 1986; Ricchetti e altri). Nell'attuale area marina, dal Trias al Lias inferiore si ha una sedimentazione di carbonati di piattaforma simili a quelli delle coeve unità della Piattaforma Apula. Successivamente, si individuano due settori; quello di piattaforma, posto in continuità con la Piattaforma Apula, e quello di bacino nel quale, fino al Paleogene, si sedimentano carbonati e marne di ambiente pelagico. Tali depositi risultano analoghi a quelli di alcune unità affioranti nel Promontorio Garganico e nell'Appennino Umbro-marchigiano. Le unità sedimentarie oligocenico-quadernarie sono costituite da depositi di natura prevalentemente clastica provenienti dal disfacimento delle catene attigue, poste al di sopra di una unconformity paleogenica di estensione regionale correlabile con i primi importanti eventi deformativi dei sistemi collisionali peri-adriatici (De Alteriis, 1995).

La Puglia dal punto di vista geodinamico occupa un ruolo particolare rispetto al resto della penisola italiana; essa è infatti il solo territorio a non risentire delle compressioni orogenetiche, in questo caso quelle appenniniche, per la sua posizione rispetto al fronte deformato della catena appenninica.

Il fronte è in progressivo spostamento verso NE, ma non è ancora giunto ad incorporare i territori pugliesi che sono infatti collocati appena oltre il margine esterno dell'Appennino centro-meridionale e quindi non sono interessati dagli sovrascorrimenti derivanti dalle deformazioni compressive proprie della catena.

Alcune deformazioni sono presenti anche nelle successioni pugliesi, ma si limitano a sciami di faglie sub-verticali (una delle più importanti è quella, orientata est-ovest a carattere trascorrente, che lambisce la città di Mattinata (FG) e si perde in Adriatico). Sono invece assenti gli accavallamenti tipici e peculiari dei settori crostali superficiali altamente deformati.

4.4 Assetto geologico e strutturale delle aree a mare

L'area di installazione degli aerogeneratori dell'impianto eolico si colloca in un lungo alto strutturale allungato in direzione NO-SE, che costituisce il prolungamento verso mare del territorio pugliese, conosciuto come Dorsale Apula.

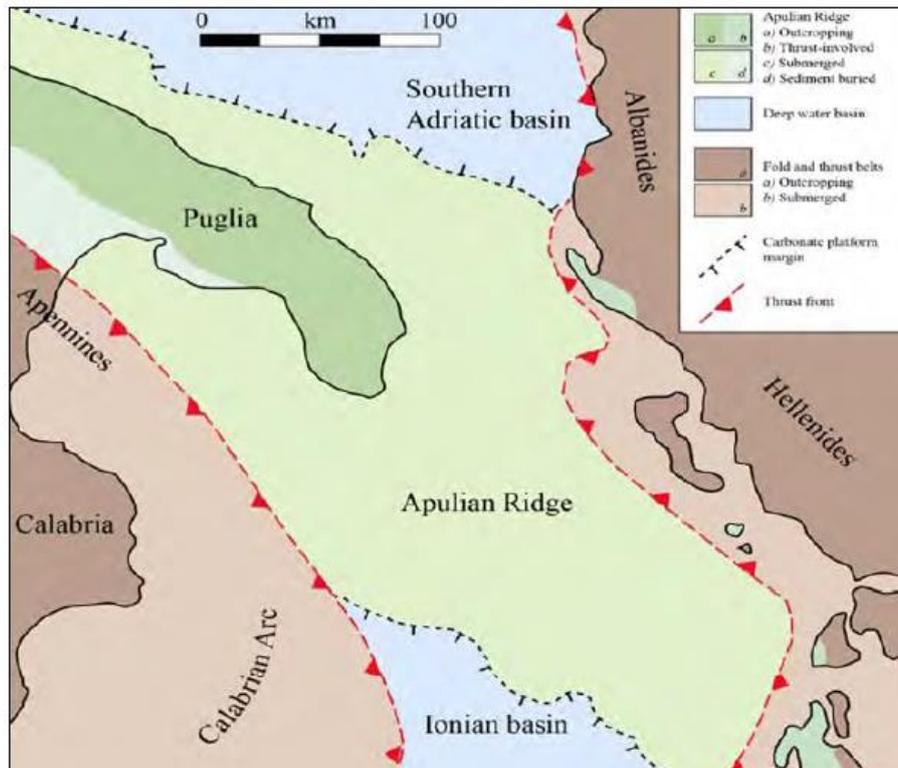


Figura 4-9: Assetto geologico dell'area (Argnani e altri, 2001)

Questa struttura si estende dalla Puglia alla Grecia ed è costituita da un'anticlinale larga circa 100 km, espressione di un rigonfiamento della crosta continentale (Calcagnile e Panza, 1990). Il rialzo separa il Bacino Sud Adriatico (al limite meridionale del Canale di Otranto) dalla Fossa di Taranto che costituisce la parte più orientale del Mar Jonio ed è parte dell'attuale avampaese appenninico ad ovest e di quello ellenico ad est. L'antiforme della Dorsale Apula appare segmentata da faglie trascorrenti con prevalente orientazione NO-SE (Merlini et al., 2000) che definiscono blocchi ribassati verso sud-ovest e nord-est, con un rigetto totale di un chilometro (Billi e Salvini, 2003).

La Dorsale Apula è segmentata da faglie trascorrenti E-O che definiscono tre macro-aree: il Gargano e le Murge, a nord, e il Salento, a sud. La Faglia di Mattinata e la struttura delle Tremiti costituiscono le principali zone di transfer che dissecano l'avampaese Apulo (Salvini et al., 1999; Billi e Salvini 2000, 2001). Gli elementi strutturali che segmentano l'avampaese Apulo sono stati caratterizzati da movimenti successivi e da riattivazioni durante le fasi orogeniche e post orogeniche del Meso-Cenozoico. In particolare, faglie distensive nel Mesozoico, che registrano l'apertura della vecchia Tetide, sono state parzialmente riattivate come strutture compressive o trascorrenti durante il tardo Cenozoico (Finetti, 1984; Colantoni et al., 1990; Argnani et al., 1993).

La deformazione tettonica sin-deposizionale, documentata in affioramento e sul margine Adriatico, offshore, è evidenziata da faglie attive dirette e transtensive durante il Plio-Quaternario (Tramutoli et al., 1984; Ridente e Trincardi, 2006; Merlini et al., 2000). Il basamento cristallino di età varisca dell'avampaese Apulo è ricoperto da uno spessore di 6 km di rocce sedimentarie mesozoiche (D'Argenio, 1974). A terra, in Puglia, le rocce mesozoiche affiorano principalmente nel Promontorio del Gargano e per questo l'avampaese Apulo è anche chiamato "piattaforma carbonatica pugliese" (Bosellini et al., 1999). Nel sud Adriatico e nella porzione settentrionale dello Jonio, l'estensione della piattaforma carbonatica mesozoica controlla la variabilità laterale dell'estensione della moderna piattaforma continentale (De' Dominicis e Mazzoldi, 1987).

I depositi sedimentari del Terziario sono discontinui e costituiti da rocce organogene o calcaree del Paleocene-Oligocene e da esigui spessori di depositi misti carbonato-terrigeni del Neogene e del Quaternario (Ricchetti et al., 1988). Profili sismici multicanale orientati NE-SO permettono di tracciare la sottile successione plioquaternaria e documentano faglie distensive con rigetti di 500-600 m e strutture erosive in prossimità dell'intersezione tra le faglie e il fondale (Argnani et al., 1993, 2001). In prossimità dell'Arco Ellenico la successione plio-quaternaria della Dorsale Apula presenta un leggero inspessimento (Argnani et al., 2001). L'assetto strutturale mesozoico dell'area ha influenzato fortemente la costruzione del margine continentale Adriatico durante il Plio-Quaternario, soprattutto lungo le sue propaggini meridionali dove si registrano numerose fasi di progradazione del margine sotto l'influenza congiunta del sollevamento tettonico dell'entroterra (Doglioni et al., 1994) e dei cicli eustatici quaternari.

Durante il Pleistocene medio-superiore la costruzione del margine è stata influenzata dalla deposizione di quattro sequenze deposizionali costituite primariamente da depositi regressivi simili a quelli studiati e datati nell'area circostante il Promontorio del Gargano (Trincardi e Correggiari, 2000; Ridente e Trincardi, 2002; Piva et al., 2008) ma con spessore più ridotto. La morfologia attuale del margine, infine, è influenzata anche dall'impatto del passaggio di acque dense prodotte a fine inverno dal raffreddamento della piattaforma nord-Adriatica e trasportate verso sud a fine inverno, attraverso il Canale di Otranto (Benetazzo et al., 2014; Fogliani et al., 2016; Bonaldo et al., 2016). Queste correnti dense di profondità impattano la piattaforma costruendo dune a grande scala, trogoli erosivi e strutture a cometa gigante nel lato sottocorrente di relitti.

Tra i diversi progetti sviluppati da EMODnet (European Marine Observation and Data network) ci sono dati riguardanti i tipi litologici caratterizzanti il fondo del mare (30 cm più superficiali) ed il tasso di sedimentazione; nella figura seguente viene riportato quanto indicato per la zona di installazione degli aerogeneratori e del percorso cavi. Si nota che l'impianto eolico è contenuto in zone in cui il fondo marino è caratterizzato da *sandy mud* (argilla limoso-sabbiosa) e mentre il percorso del cavidotto interessa, oltre a tale litologia, anche *muddy sand* (sabbia limoso-argillosa) e per le zone più prossime alla costa *sand* (sabbia) e *rocks e boulders* (rocce e massi).

Ad ogni modo, va sottolineato come tali informazioni siano allo stato attuale di semplice orientamento derivando da carte a scala molto vasta ed ottenute senza campionamenti (almeno per le zone d'interesse).

4.5 Inquadramento geologico dell'area a terra

4.5.1 Tettonica e storia geologica

Le cinque aree fisiografiche pugliesi appartengono ai tre domini strutturali del sistema orogenico dell'Appennino meridionale, individuatosi a partire **dall'Oligocene superiore-Miocene inferiore**: Catena Appenninica, Fossa Bradanica comprendente il Tavoliere delle Puglie e la Fossa Premurgiana, l'Avampese Apulo che, attualmente, corrisponde al Promontorio del Gargano, all'Altopiano delle Murge e alle Serre Salentine, con le aree depresse interposte. L'evoluzione geologico-strutturale della regione in esame è quindi fortemente connessa alle diverse tappe evolutive della Catena Appenninica meridionale. Nel Paleozoico superiore questo territorio costituiva una propaggine del paleocontinente africano. A partire dal **Paleozoico superiore fino al Triassico medio**, sul margine settentrionale del paleocontinente africano, in lento abbassamento, si individuò, in condizioni climatiche semiaride, un'ampia piana alluvionale e deltizia percorsa da fiumi meandrici, per cui sul basamento cristallino si depositò una copertura detritica spessa oltre 1000 m. Nel **Triassico superiore**, la Pangea cominciò gradualmente a frammentarsi, le aree meridionali del Mare della Tetide furono gradualmente sommerse (incluso il "futuro settore pugliese") e si costituì quindi una piana tidale con lagune e stagni costieri, soggetta a ripetute variazioni del livello marino. I depositi terrigeni alluvionali furono ricoperti da depositi salini evaporitici, in prevalenza gessosi e da **sedimenti carbonatici** (calcarei e dolomie con abbondante sostanza organica), sedimentazione tipica di un ambiente epicontinentale. Durante il **Giurassico medio**, insieme al tratto centrale dell'attuale Oceano Atlantico, si aprì l'Oceano Ligure-Piemontese che separò progressivamente la Placca Euroasiatica da quella Africana di conseguenza, una tettonica disgiuntiva, con l'attivazione di faglie listriche e trascorrenti, interessò il margine settentrionale della Placca Africana, con il relativo continente, e si individuò una propaggine, nota come Placca Apula (o Placca Adria) che fronteggiava diverse aree oceaniche. All'interno della Placca Apula si impostarono dei bacini marini profondi separati da estese piattaforme carbonatiche, tra cui la Piattaforma Apula. Durante il mesozoico, la Piattaforma Apula fu caratterizzata da un'attiva sedimentazione compensata dalla subsidenza in condizioni di bassofondo in un ambiente marino tropicale con acque poco profonde. La sedimentazione di piattaforma epicontinentale progressivamente evolse in un complesso carbonatico di scogliera di tipo bahamiano. La crescita della piattaforma non avvenne sempre in condizioni di bassofondo. Essa registrò, infatti, periodi di parziale emersione (episodiche continentalizzazioni), dovuti sia a variazioni globali del livello marino, sia a deformazioni tettoniche connesse ai processi di convergenza tra la Placca Africana e quella Euroasiatica, che provocarono blandi inarcamenti della piattaforma con relativa emersione.

Tali emersioni permettevano l'esposizione di ampie zone della Piattaforma Apula con la creazione di vaste paludi e acquitrini. Le continue variazioni del livello marino durante il Cretaceo avrebbero quindi permesso l'emersione di ampi tratti della piattaforma. Un'importante ed estesa emersione della Piattaforma Apula fu quella avvenuta nel **Cretaceo superiore** quando si instaurò un lungo periodo di continentalità indotto da un sollevamento litosferico, intraplacca, connesso alle fasi iniziali del processo di collisione tra la Placca Africana e quella Euroasiatica.

Tra la fine del **Cretaceo e l'inizio del Cenozoico** la Piattaforma Apula subì un ampio inarcamento, evolvendosi progressivamente in una vasta area emersa, corrispondente in gran parte all'attuale territorio pugliese. L'ambiente continentale si protrasse per quasi tutto il Cenozoico. Durante il Paleogene la sedimentazione carbonatica di piattaforma continuò saltuariamente sia sui margini della piattaforma che sui fondali

antistanti, caratterizzati da evidenti lacune stratigrafiche e discordanze stratigrafiche nelle relative successioni sedimentarie, indotte da circoscritte ingressioni del livello marino connesse da fenomeni di natura locale (tettonici) o globale (eustatici). Tali successioni costituiscono lembi di esiguo spessore ed estensione, attualmente localizzati lungo la fascia costiera garganica e salentina, all'epoca depositatesi soprattutto in ambienti di piattaforma-scarpata e pendio e localmente, durante il Paleocene, in ambiente bacinale. Durante le fasi geodinamiche eoceniche avvennero, inoltre, importanti manifestazioni vulcaniche intrapacca. In particolare, con l'Eocene superiore, si raggiunse la sutura dell'Oceano Ligure-piemontese, ed i margini continentali della Placca Africana e di quella Euroasiatica entrarono in collisione. Inoltre, un magmatismo calcalino di arco a ovest del massiccio corso-sardo, la rotazione di 30°-50° di questo massiccio e l'apertura di un bacino di retro-arco dietro lo stesso massiccio, sono alcuni degli eventi geodinamici associati a questa fase di convergenza, al termine della quale si creò la Catena Appenninica. A partire dal **miocene inferiore**, il settore crostale pugliese cominciò a subire gli effetti deformativi connessi alla formazione sia della Catena Appenninica, ad ovest, sia di quella dinarica, ad est, assumendo così il ruolo di Avampaese. Inoltre, durante le fasi di costruzione dell'Appennino, l'Avampaese Apulo assunse progressivamente l'inflessione ed il sottoscorrimento dei margini rivolti verso i fronti di avanzamento degli opposti edifici tettonici (Ricchetti & Mongelli, 1980) determinando così l'assetto morfostrutturale di pilastro tettonico (Horst), dislocato da faglie in diversi blocchi che subirono abbassamenti e sollevamenti. Prima del significativo abbassamento del mare avvenuto durante il messiniano, circoscritte ingressioni marine, con la sedimentazione di carbonati, coinvolsero le porzioni marginali dell'Avampaese Apulo durante il miocene. Un'estesa **trasgressione marina** caratterizzò la fine del **messiniano**: gran parte delle aree emerse dell'Avampaese Apulo furono sommerse e si individuò la **Fossa Bradanica**, bacino marino interposto tra l'Appennino Meridionale e l'Avampaese. Durante il Pliocene inferiore e medio, diverse emersioni ed immersioni coinvolsero l'Avampaese, testimoniate da depositi carbonatici di piattaforma aperta. Durante il Pliocene superiore, mentre il fronte di accavallamento appenninico migrava verso est, l'area in esame appariva come un vasto arcipelago, dove i blocchi sollevati costituivano delle isole rocciose calcaree, mentre i blocchi ribassati corrispondevano a bracci di mare poco profondi; la Fossa Bradanica era quindi un bacino marino profondo. Lungo le coste di queste isole si depositavano sabbie e ghiaie carbonatiche, mentre argille emipelagiche si sedimentavano nei settori marini poco profondi a fronte dell'Appennino. Alla fine del Pliocene superiore e all'inizio del Pleistocene inferiore, a causa del lento e progressivo affondamento, molte delle isole furono sommerse dal mare e le aree marine poco profonde si ampliarono con la conseguente deposizione delle argille emipelagiche. La tappa finale dell'evoluzione geodinamica del territorio pugliese, tuttora in atto, iniziò nel **Pleistocene**, quando l'Avampaese Apulo e la Fossa Bradanica cominciarono a sollevarsi come conseguenza della locale resistenza alla subduzione della porzione pugliese della Placca Adriatica, caratterizzata da uno spessore maggiore della litosfera continentale (100-110 km) rispetto a quella adriatica (70 km). A partire da quel momento, si registrarono variazioni del livello del mare correlate a fenomeni tettonici (sollevamento della Piattaforma Apula e Fossa Bradanica) ed a cambiamenti climatici (intervalli glaciali ed intervalli interglaciali) che portarono alla deposizione di depositi regressivi costieri del Pleistocene inferiore-medio e di depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-superiore, nonché di depositi alluvionali terrazzati pleistocenici.

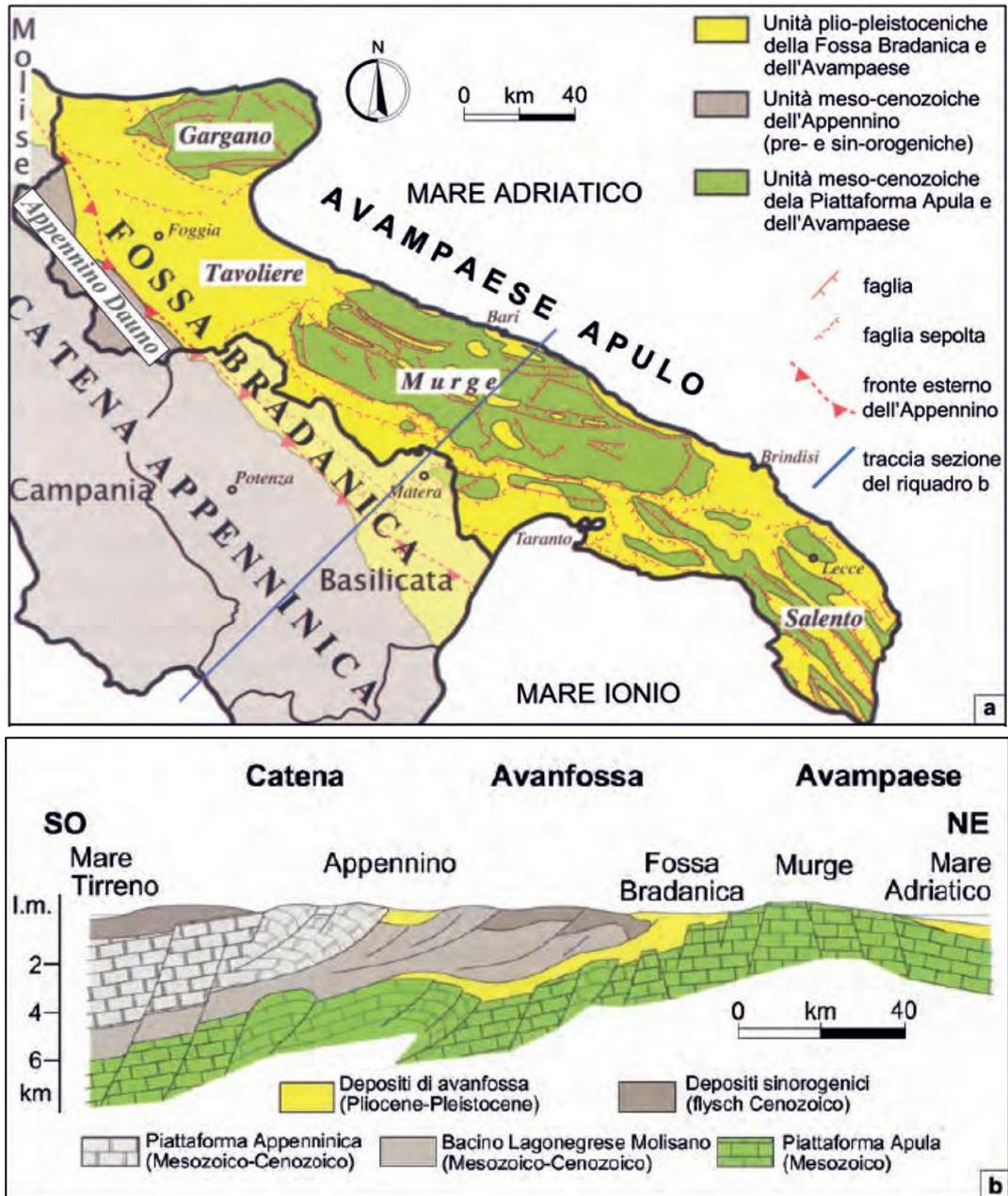


Figura 4-10: Carta geologica e sezione dell'Italia centro meridionale (Cotecchia, 2014).

4.5.2 Stratigrafia

L'area di progetto si inserisce in una zona in cui i depositi cretacei calcarei rappresentano la formazione geologica di base e che solo episodicamente sono in affioramento grazie alle faglie subverticali che hanno permesso la dislocazione verso l'alto di grandi blocchi portando così a giorno i termini più antichi.

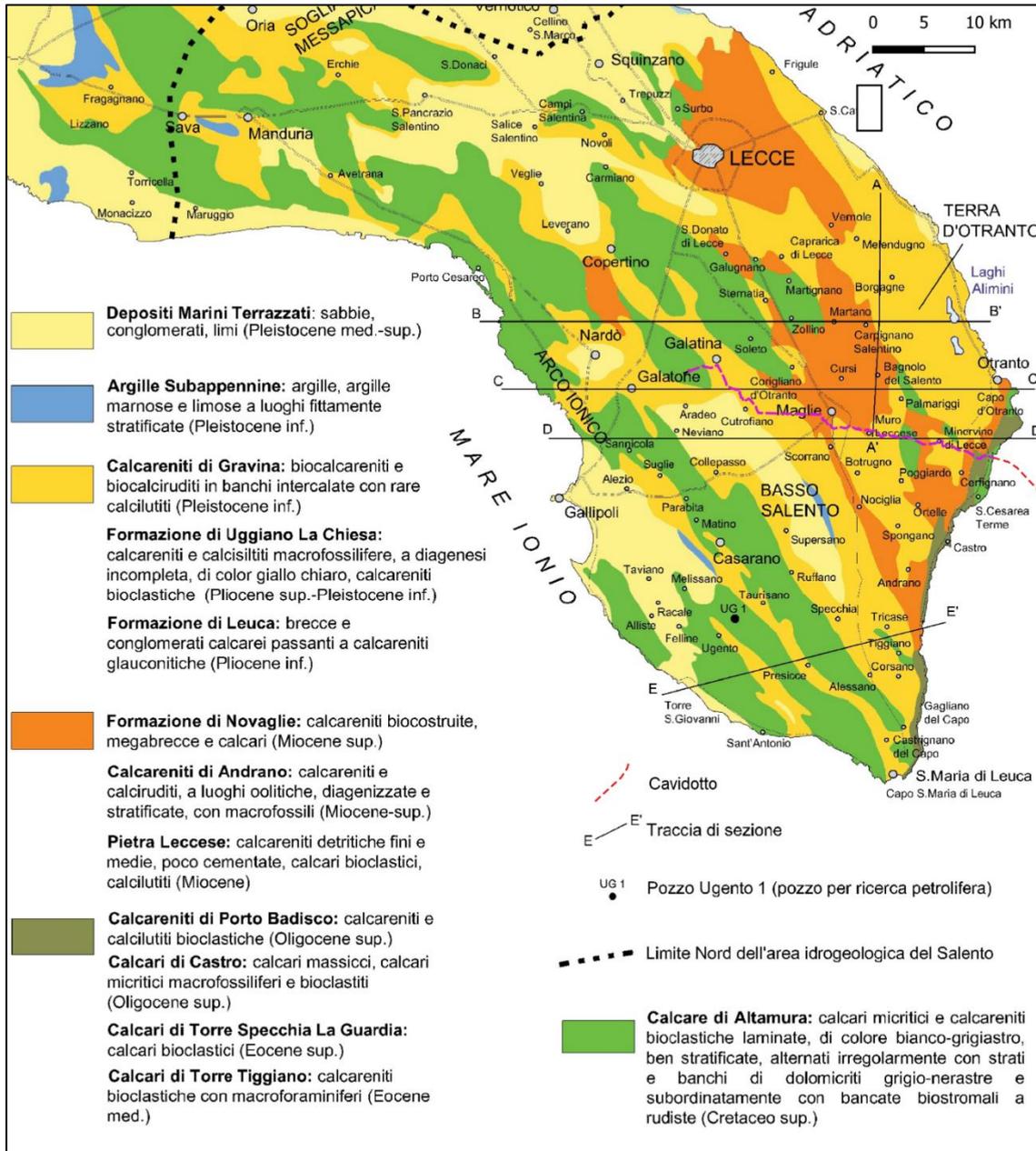


Figura 4-11: Carta geologica della penisola Salentina (da "Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia")

Informazioni preliminari sulla stratigrafia del sottosuolo nelle zone interessate dal passaggio del cavo elettrico e dalla costruzione della sottostazione elettrica sono desumibili dai dati contenuti nel portale del Servizio Geologico d'Italia, infatti a seguito della legge 464/84 sono resi disponibili una serie di informazioni ricavate dalle perforazioni eseguite nel corso degli anni. La figura riportata nel seguito indica la posizione ed i codici di quelle realizzate più in prossimità del percorso di interesse.

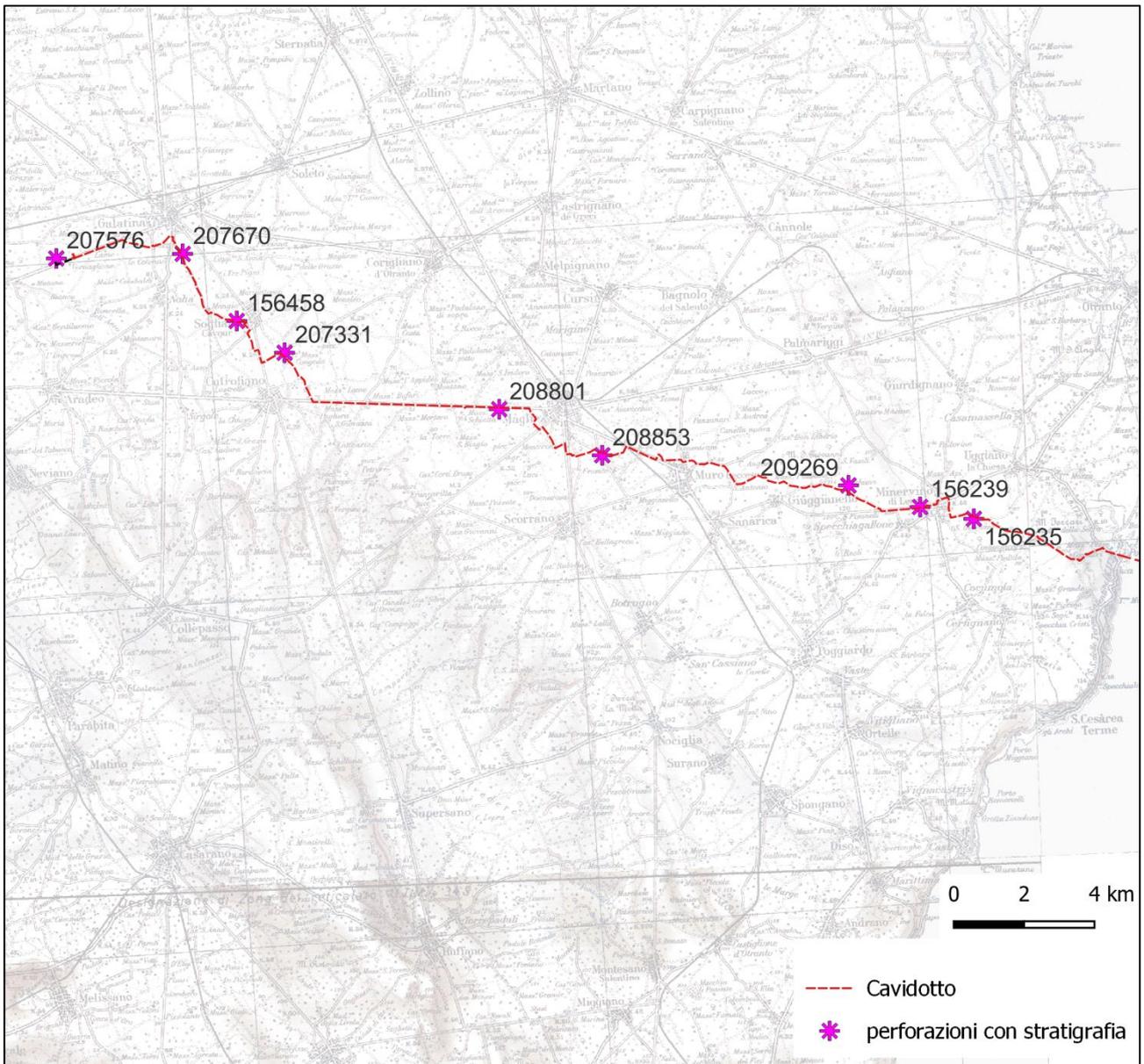


Figura 4-12: Ubicazione delle perforazioni eseguite nella zona di interesse (sfondo su mappe IGM).

Si tratta di perforazioni realizzate per la captazione della risorsa idrica.

4.5.3 Idrogeologia

Informazioni riguardanti l'idrogeologia della zona di intervento sono desumibili dalle carte e dai documenti contenuti nel **Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia**. Il percorso del cavidotto di terra si sviluppa in quella che viene definita l'unità idrogeologica del Salento ed incontra diversi acquiferi, in particolare quello "del Salento" e quello "superficiale miocenico del Salento centro-meridionale" tra i carsici e fratturati e quello "dell'area Leccese Diso-Giuggianello-Palmariggi" tra i porosi.

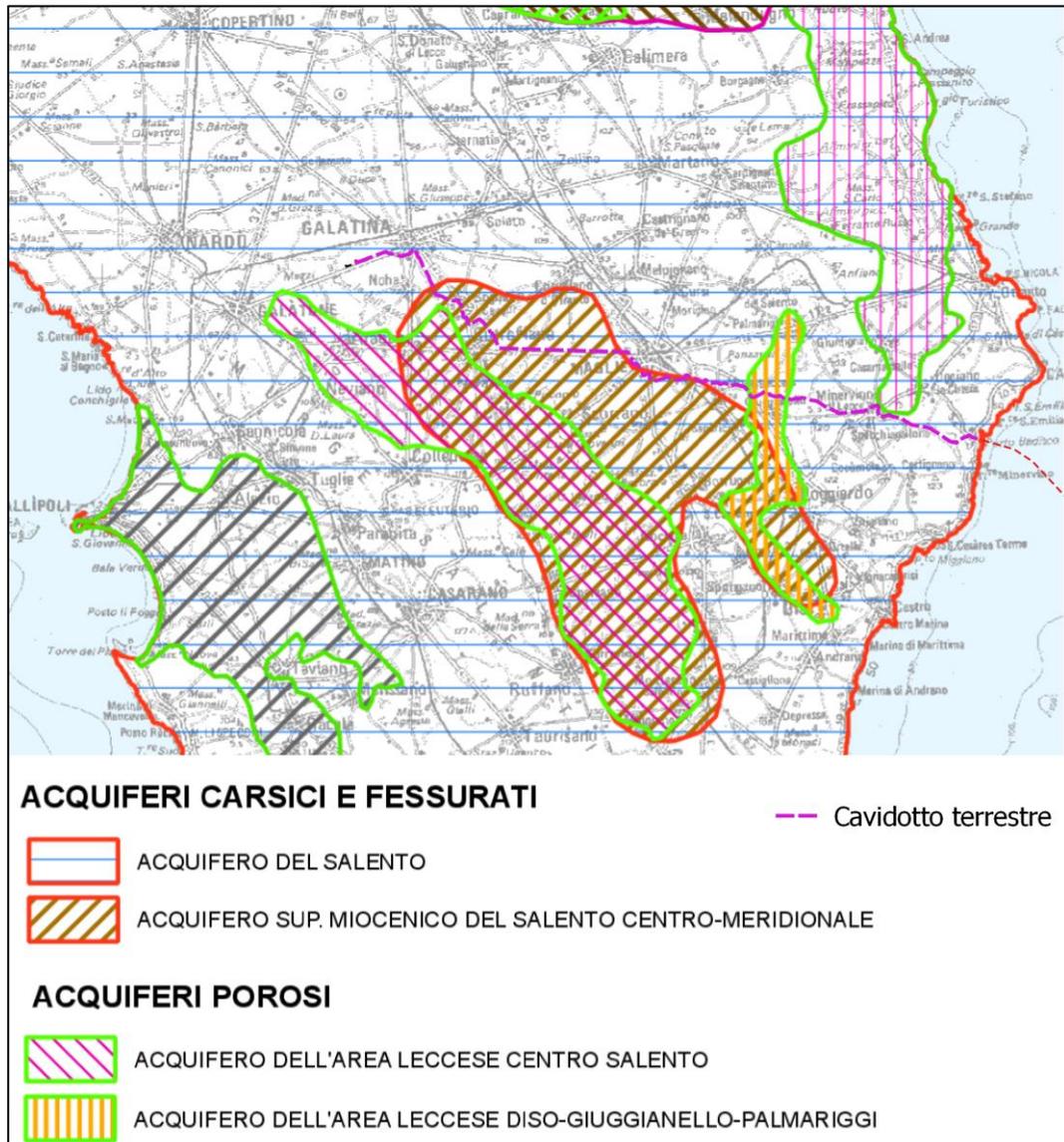


Figura 4-13: Estratto dalla tavola 6.1.A del PTA della Regione Puglia.

Dalle tavole del P.T.A. della Regione Puglia è possibile osservare l'andamento delle isopieze sia per gli acquiferi porosi (Tav.6.3.2 "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi porosi del Brindisino, Tarantino e Salento") che fratturati (Tav. 6.2 "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento"); le figure seguenti sono ottenute sovrapponendo quanto contenuto in tali tavole con il percorso del cavidotto di progetto.

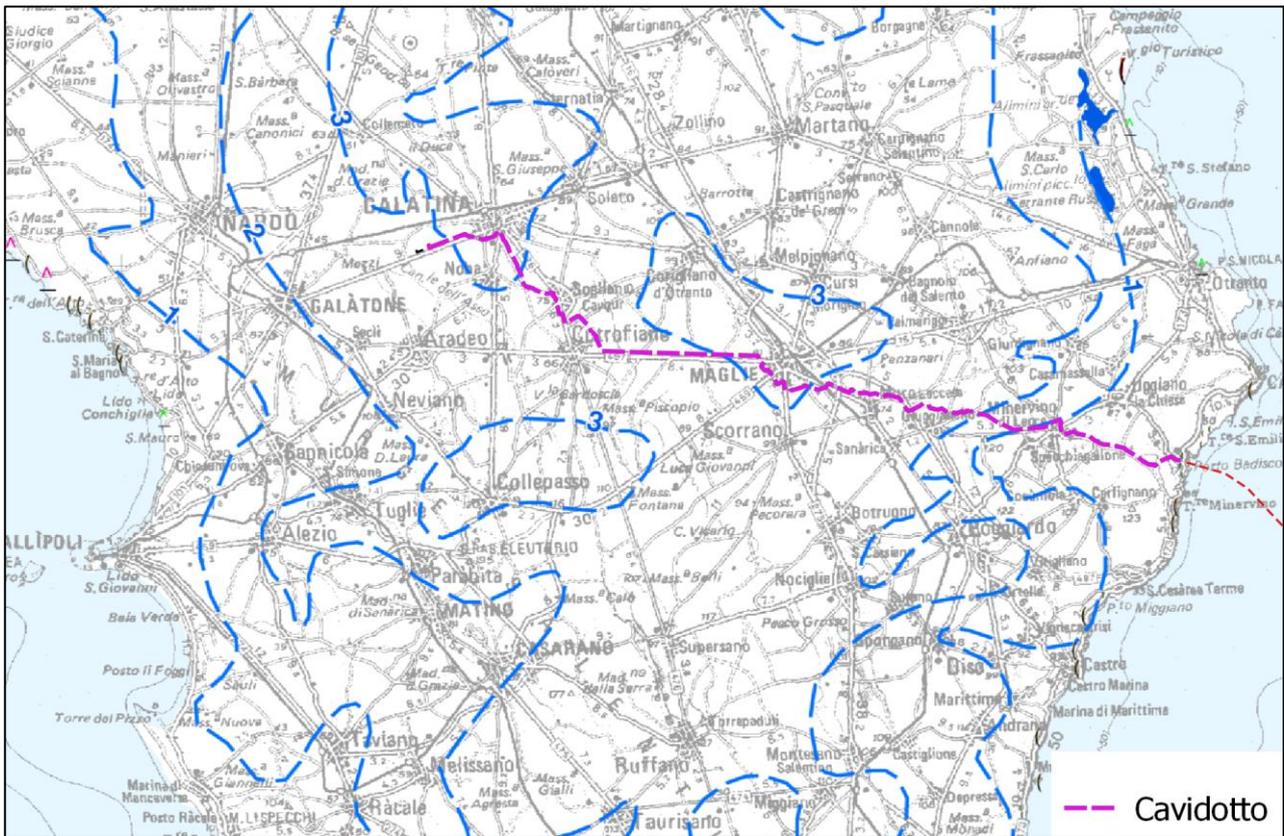


Figura 4-14: Andamento piezometriche degli acquiferi carsici - Da Tavola 6.2 PTA Regione Puglia

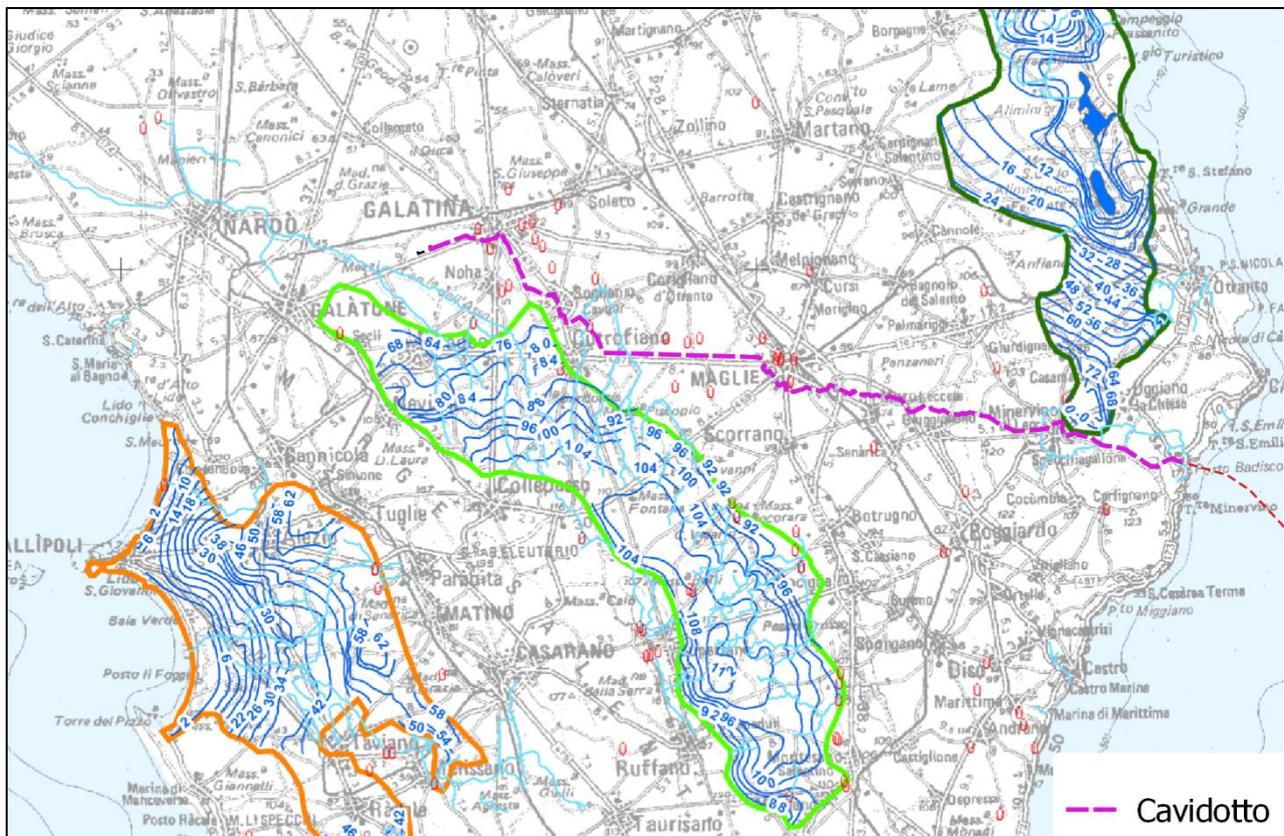


Figura 4-15: Andamento piezometriche degli acquiferi porosi - Da Tavola 6.3.2 PTA Regione Puglia

4.5.4 Morfologia e idrografia

Il tracciato del cavidotto si sviluppa dalla quota del livello del mare, a sud della località di Porto Badisco, a circa 65 m s.l.m. all'arrivo alla stazione elettrica TERNA di Galatina ed interessa superfici generalmente a debole pendenza caratterizzate da morfologia alquanto regolare di tipo tabulare.

Per visualizzare l'andamento altimetrico della zona, sono stati utilizzati i dati D.T.M. (Digital Terrain Model) resi disponibili dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. - 2007) che permettono una buona discretizzazione dell'andamento topografico generale avendo una maglia di circa 10x10 m.

I dati hanno consentito di ottenere l'elaborazione rappresentata di seguito che riporta l'andamento altimetrico della zona in cui si sviluppa il tracciato di progetto.

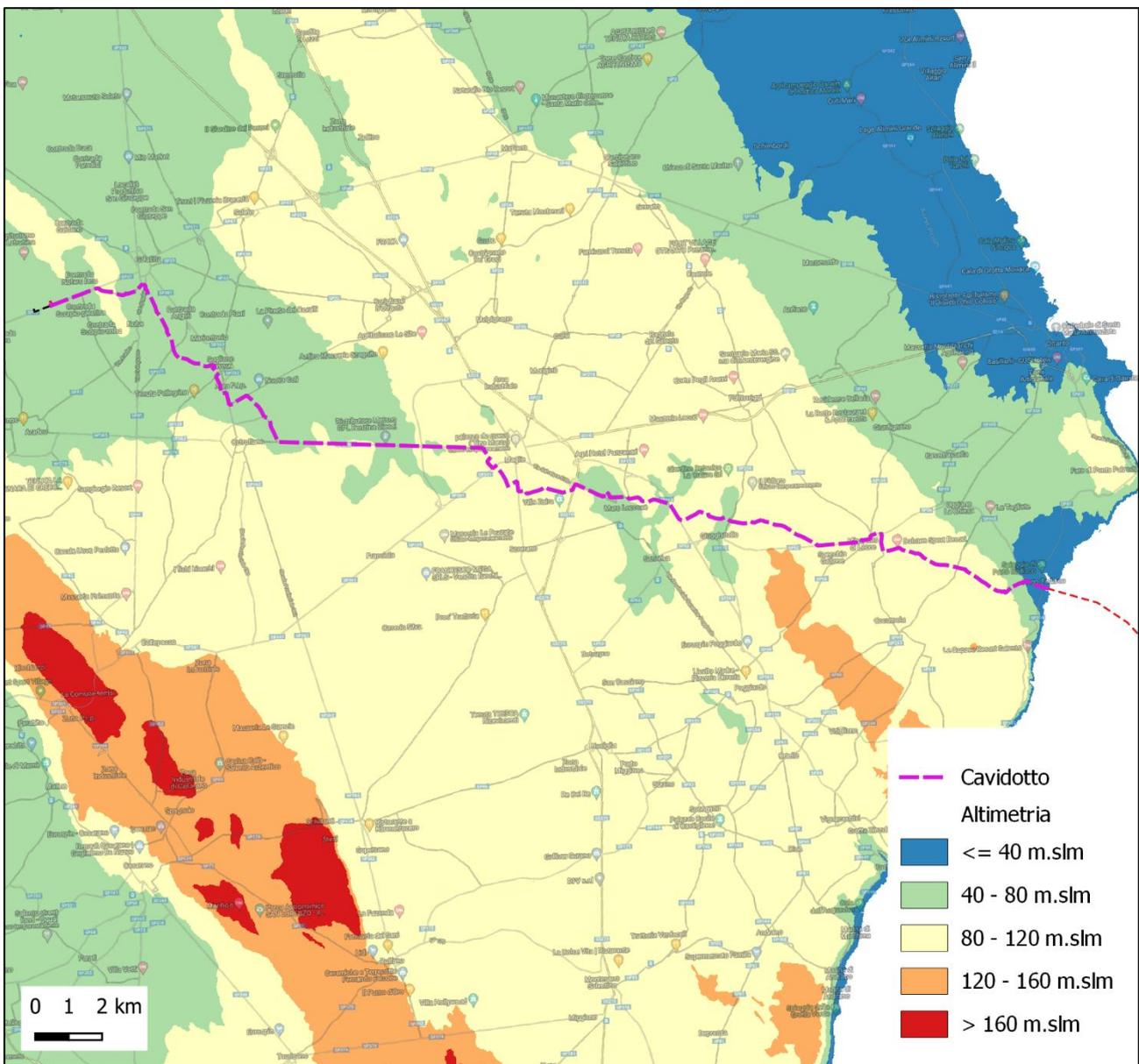


Figura 4-16: Carta dell'altimetria ottenuta dal DTM "Tinality" (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. - 2007)

La figura seguente rappresenta invece le pendenze, anch'esse derivate dal modello digitale del terreno, del piano campagna di un intorno significativo delle zone di intervento. Si osserva che il tracciato del cavidotto a terra è posizionato prevalentemente su superfici sub-pianeggianti; le discontinuità più rilevanti sono presenti in prossimità della zona costiera o limitatamente all'incisione di qualche alveo della rete idrografica.

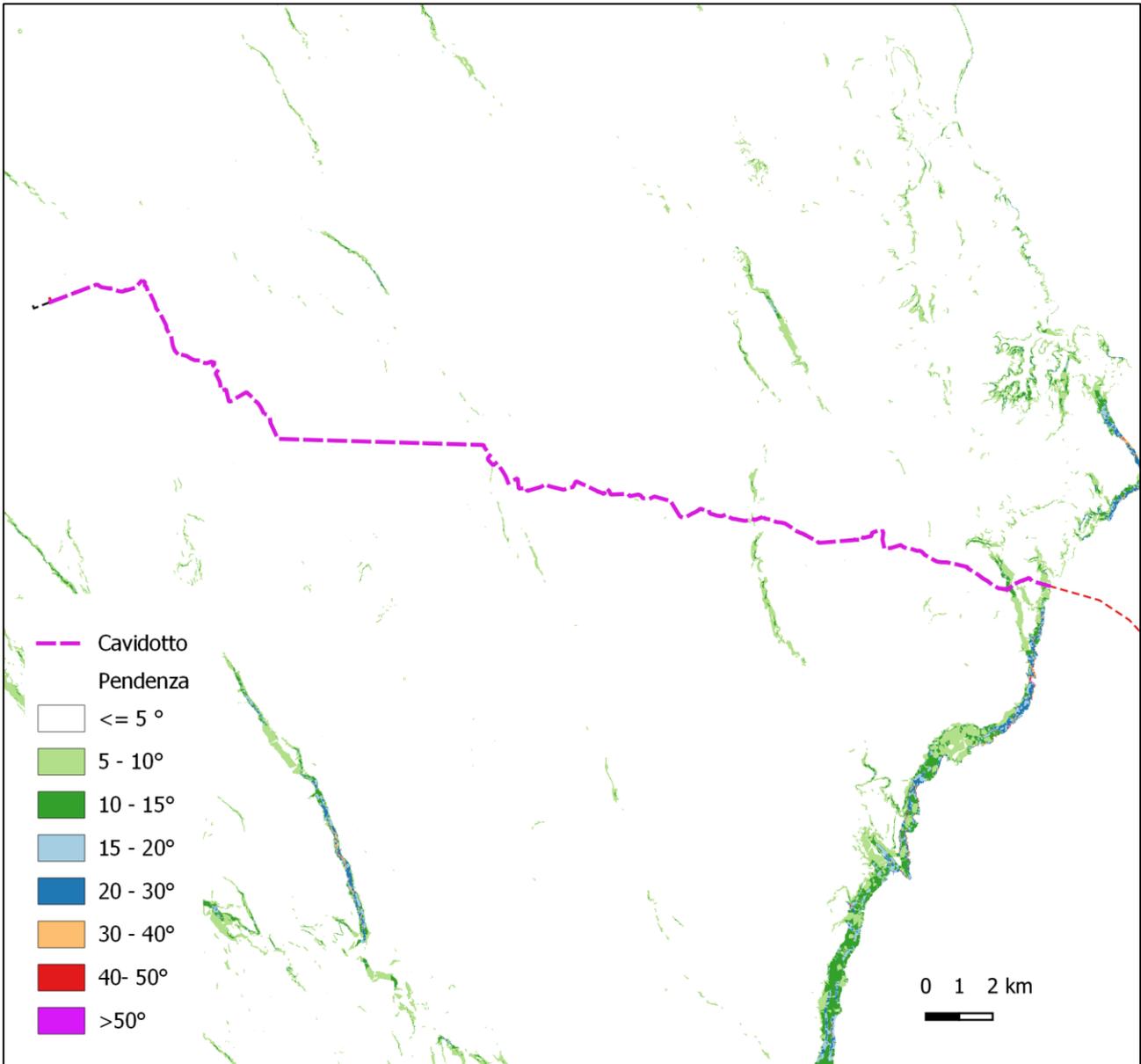


Figura 4-17: Carta delle pendenze ricavata dal DTM "Tinality".

La stabilità morfologica, relativamente ai fenomeni gravitativi (frane), dell'area risulta pertanto elevata, sia per la scarsa o nulla pendenza dei terreni, sia per la limitata presenza di linee d'incisione sul terreno. A conferma di questo la cartografia sviluppata dalla Ex Autorità di Bacino della Puglia (e resa disponibile in formato digitale dal portale cartografico regionale) mostra un'unica interferenza tra i perimetri di pericolosità derivanti da frana ed il percorso del cavidotto: si tratta della zona costiera che presenta il pericolo di frane di crollo; è inoltre presente un'altra zona di pericolosità puntuale probabilmente imputabile a dissesto per fenomeni carsici.

In relazione al reticolo idrografico la zona interessata dal cavidotto è divisibile in due porzioni: quella più orientale è caratterizzata da una scarsa presenza di reticolo idrografico di superficie che risulta sostanzialmente rappresentato unicamente dai sistemi di canali che confluiscono nell'insenatura di Porto Badisco e quella occidentale che presenta un più sviluppato reticolo idrografico, con fossi e canali, di forma dendritica che sfocia a sud di Porto Cesareo nel Golfo di Taranto.

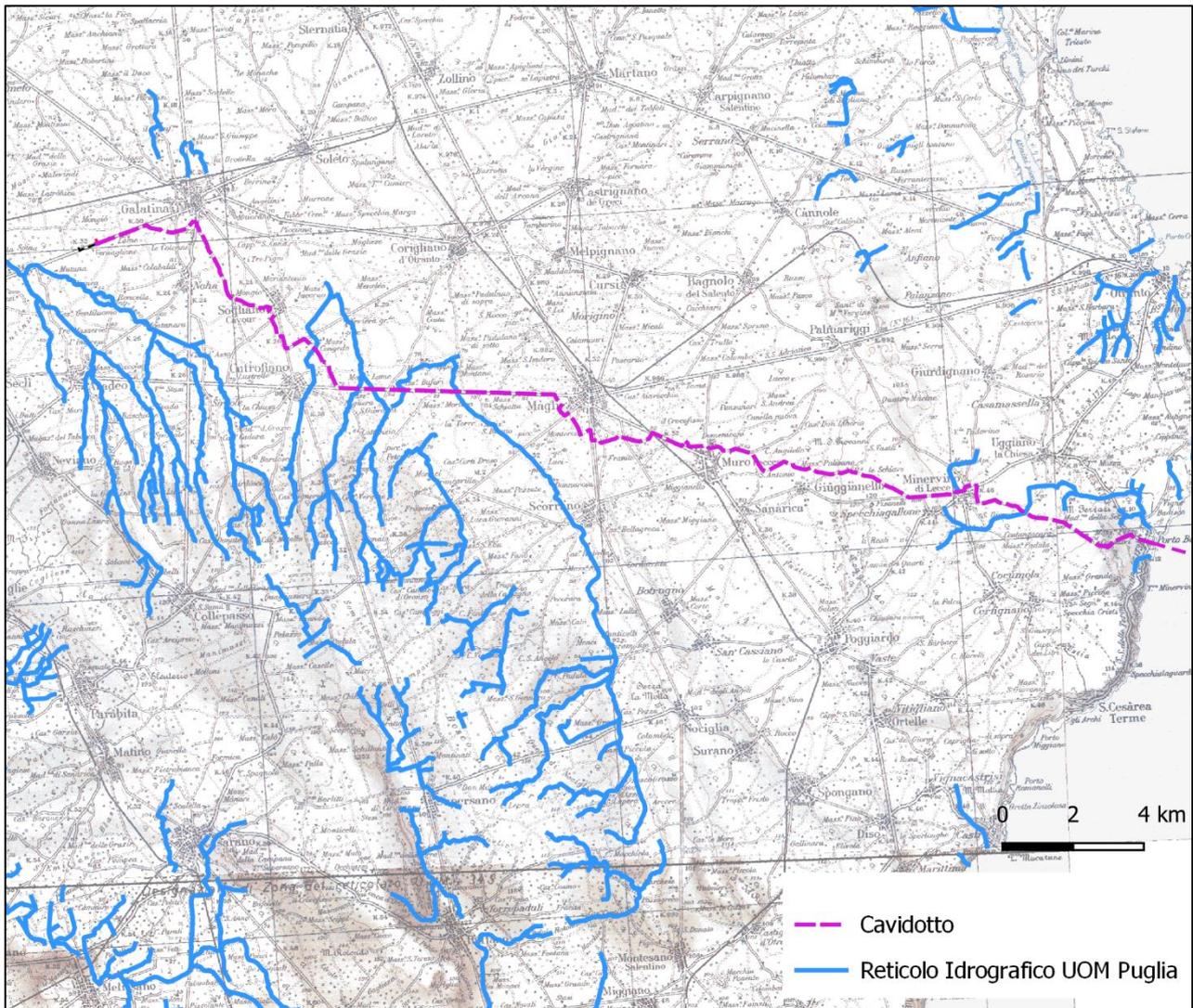


Figura 4-18: Reticolo idrografico della zona in progetto (sfondo mappe IGM)

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. La zona in cui il cavidotto del progetto approda a terra non mostra tendenze evolutive, è infatti presente un tratto di costa rocciosa stabile.

4.6 Inquadramento sismico

La Regione Puglia con la Delibera di Giunta Regionale n. 153 del 2 marzo 2004 ha recepito integralmente la classificazione delle zone sismiche del territorio regionale così come proposta dall'OPCM 3274/03. Inoltre, la Delibera ha stabilito che, sino a diversa determinazione, nel territorio pugliese classificato in zona sismica 4 l'obbligo della progettazione antisismica esiste esclusivamente per i nuovi edifici ed opere infrastrutturali, individuati quali strategici e rilevanti ai fini della protezione civile e dell'eventuale collasso degli stessi.

Storicamente, la Regione risente fortemente dei terremoti di origine appenninica, lungo i confini con la Campania e la Basilicata ove si concentrano la maggior parte degli eventi storici più forti, e dei forti terremoti originatisi lungo le coste albanesi, montenegrine nonché nelle isole ioniche.

Secondo la classificazione sismica gran parte della Regione è considerata a bassa o nulla pericolosità (73% dei Comuni), mentre, 23% dei Comuni si trova a moderata pericolosità e solo il 4% è ad alta pericolosità, nella zona al confine con la Campania e la Basilicata.

Il "progetto ITHACA", sviluppato dal Servizio Geologico di Stato – ISPRA, riporta la posizione di tutte le faglie attive, in grado cioè di produrre movimenti in superficie (faglie "capaci"). La

Figura 4-19 rappresenta il sistema di "faglia capace" dell'Italia meridionale che interessa chiaramente anche l'area di intervento.

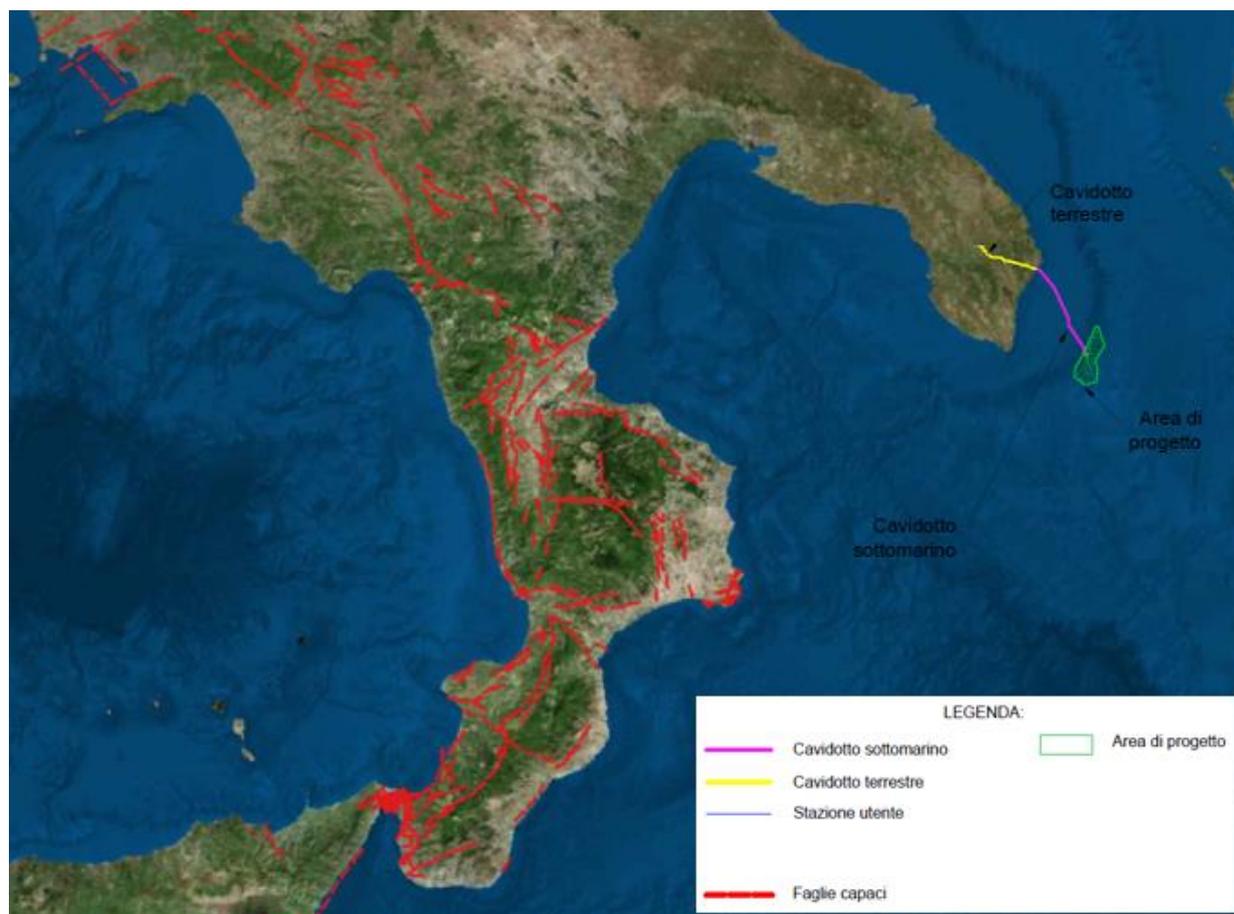


Figura 4-19: Posizione delle faglie "capaci" (in rosso) secondo quanto indicato nel Progetto ITHACA sviluppato dal Servizio Geologico di Stato

La carta riportata in

Figura 4-20 mostra l'accelerazione attesa da un terremoto con probabilità del 10% entro 50 anni.

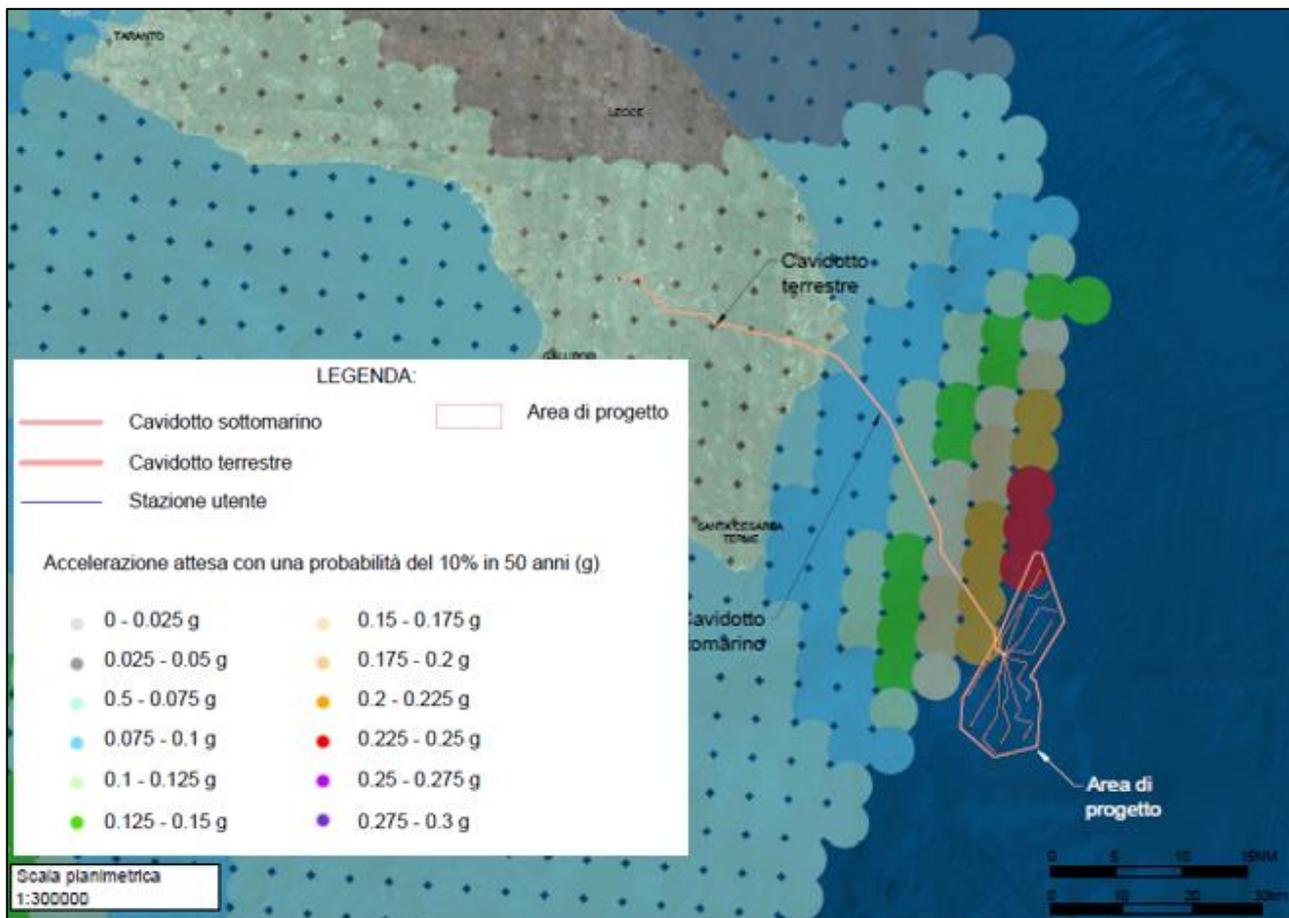


Figura 4-20: Accelerazione attesa per terremoti entro 50 anni con probabilità del 10% nell'area del sud della Puglia. (Fonte dati: SIT Regione Puglia)

Relazione con il progetto

Nell'area onshore non sono presenti Sorgenti Sismogenetiche individuali in assenza di "faglia capaci" nel territorio interessato dall'attraversamento del tracciato del cavidotto.

Nell'area offshore, una piccola zona del lato Nord dell'impianto eolico rientra in un'area con elevata probabilità di accelerazione sismica compresa tra 0.225 e 0.25 g.

4.7 Uso del suolo

Il contesto dell'area di intervento onshore è prevalentemente caratterizzato dalla presenza di aree a destinazione agricola, che presentano quindi gli aspetti tipici di una intensa azione di sfruttamento antropico del suolo di tipo culturale.

Relazione con il progetto

Dall'esame della Tav.10-INQUADRAMENTO TRACCIATO CAVIDOTTO TERRESTRE SU CARTA USO DEL SUOLO allegata allo studio, il cui stralcio è riportato nell'immagine successiva risulta quanto segue:

- Il cavidotto sarà realizzato interrato, seguirà prevalentemente le sedi stradali esistenti e attraverserà per la maggior parte delle aree a destinazione agricola con sistemi particellari complessi, alcune aree a vigneto e frutteto, zone d'insediamento produttivo o commerciale in aderenza a sistemi edificati abitativi;
- Se buona parte del cavidotto, sino alla sottostazione utente attraversa aree caratterizzate dalla presenza di colture agrarie si deve evidenziare che il tracciato a terra nella parte immediatamente a ridosso della fascia costiera transita su aree di vegetazione naturale definite di ricolonizzazione con presenza di zone a vegetazione sclerofilla mediterranea di notevole pregio paesaggistico e naturale. Tali zone infatti sono inserite nell'area Regionale Protetta della Costa tra Otranto e Santa Maria di Leuca, come già evidenziato in codesto studio;
- la sottostazione utente ricade in un'area classificata come "seminativi semplici in aree non irrigue".

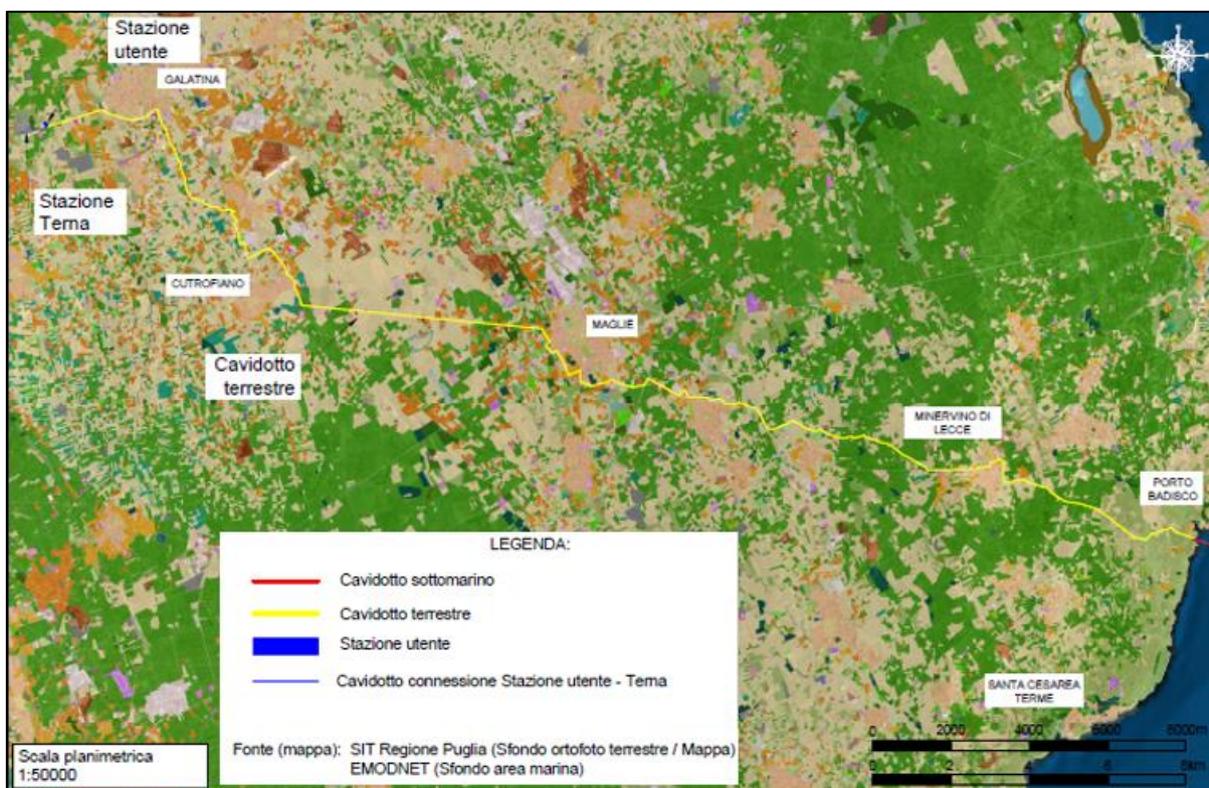


Figura 4-21: Stralcio Carta Uso del Suolo (Fonte: Stralcio Tavola 10)

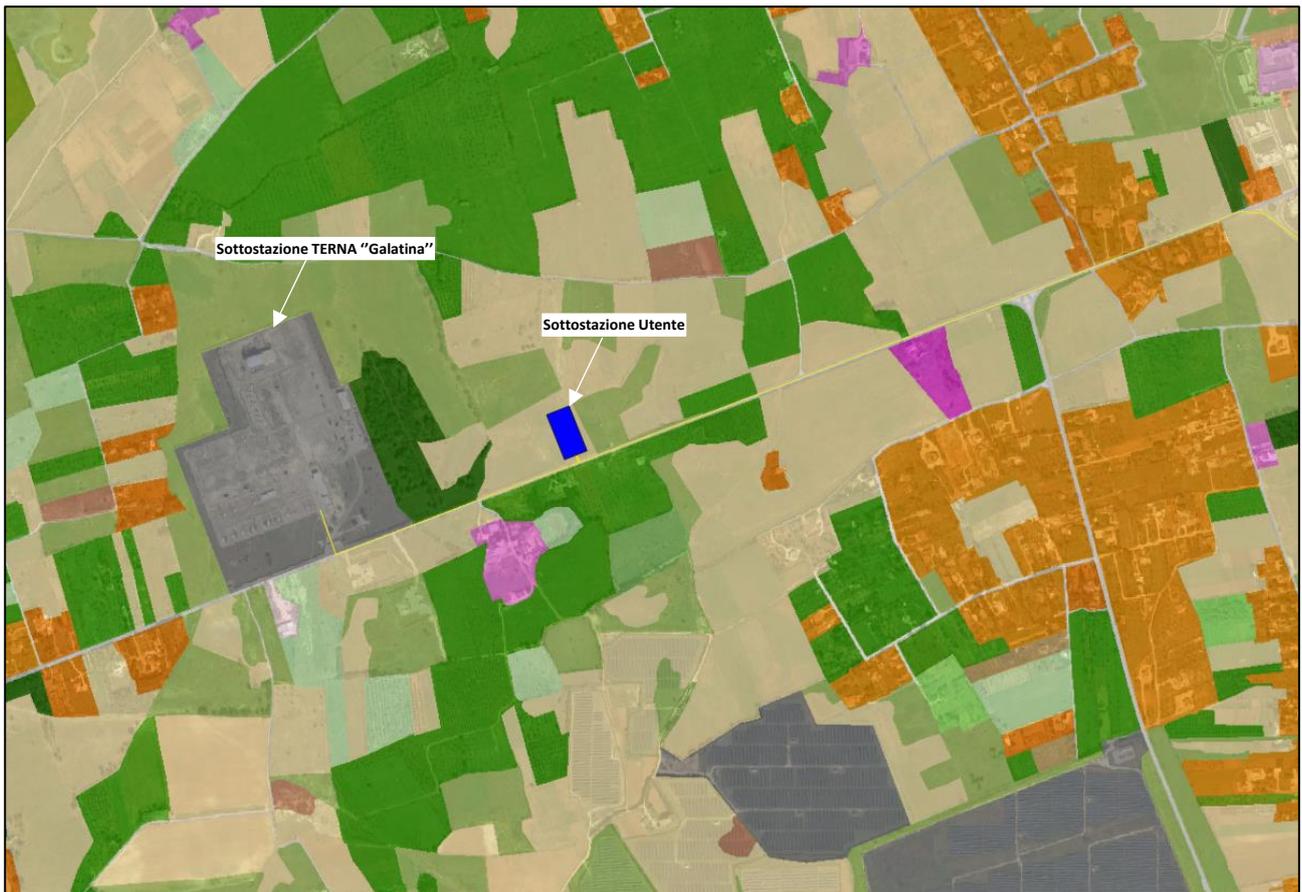


Figura 4-22: Stralcio Carta Uso del Suolo – zoom sottostazione utente nei pressi della sottostazione Terna “Galatina”
(Fonte: Stralcio Tavola 10)

1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso	2121 - seminativi semplici in aree irrigue
1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	221 - vigneti
1121 - tessuto residenziale discontinuo	222 - frutteti e frutti minori
1122 - tessuto residenziale rado e nucleiforme	223 - uliveti
1123 - tessuto residenziale sparsa	224 - altre colture permanenti
1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	231 - superfici a copertura erbacea densa
1212 - insediamento commerciale	241 - colture temporanee associate a colture permanenti
1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	242 - sistemi colturali e particellari complessi
1214 - insediamenti ospedalieri	243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
1215 - insediamento degli impianti tecnologici	244 - aree agroforestali
1216 - insediamenti produttivi agricoli	311 - boschi di latifoglie
1217 - insediamento in disuso	312 - boschi di conifere
1221 - reti stradali e spazi accessori	313 - boschi misti di conifere e latifoglie
1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse	314 - prati alberati, pascoli alberati
1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni	322 - cespuglieti e arbusteti
1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	323 - aree a vegetazione sclerofilla
123 - aree portuali	3241 - aree a ricolonizzazione naturale
124 - aree aeroportuali ed elporti	3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
131 - aree estrattive	331 - spiagge, dune e sabbie
1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie	332 - rocce nude, falesie e affioramenti
1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	333 - aree con vegetazione rada
1331 - cantieri e spazi in costruzione e scavi	334 - aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1332 - suoli rimaneggiati e artefatti	411 - paludi interne
141 - aree verdi urbane	421 - paludi salmastre
1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	422 - saline
1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5111 - fiumi, torrenti e fossi
1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	5112 - canali e idrovie
1424 - aree archeologiche	5121 - bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
143 - cimiteri	5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
2111 - seminativi semplici in aree non irrigue	5123 - acquacolture
2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	521 - lagune, laghi e stagni costieri
	522 - estuari

Figura 4-23: Legenda Carta Uso del Suolo (Stralcio Tavola 10)

4.8 Biodiversità

4.8.1 Vegetazione e flora nelle aree onshore

Come già evidenziato nel precedente paragrafo, nell'immediata fascia costiera dell'area protetta regionale "Costa Otranto - S. Maria Leuca - Bosco Tricase" in parte attraversata dal cavidotto, la flora è ricca di rari endemismi inseriti nella "Lista Rossa" nazionale e presenza di specie trans-adriatiche e trans-ioniche che esaltano il valore fitogeografico della costa.

Si segnalano, in questo ambito, importanti rarità botaniche quali: Fiordaliso di Leuca (*Centaurea leucadea*), Alisso di Leuca (*Aurinia leucadea*), Campanula pugliese (*Campanula versicolor*), Efedra (*Ephedra campylopoda*), che trova qui l'unica stazione italiana e la rarissima Veccia di Giacomini (*Vicia giacomini*) endemita puntiforme con popolamenti ben visibili nella zona di Porto Badisco.

4.8.2 Presenza coralligeno

Il coralligeno è un complesso di biocenosi ricche di biodiversità che formano un paesaggio di organismi animali e vegetali sciafili e perennanti con un concrezionamento più o meno importante fatto di alghe calcaree.

Il coralligeno oltre che nel suo aspetto primario con dominanza di alghe calcaree (Feldmann, 1937) dell'associazione Lithophyllo-Halimedetum tunae (Giaccone 1965), si può presentare con dominanza di animali biocostruttori e formare varie facies.

Le specie algali maggiormente responsabili della biocostruzione appartengono ai generi *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*, *Peyssonnelia*, *Halimeda*.

Le principali facies con dominanza animale sono caratterizzate da:

- Grandi Briozoi ramificati (Coralligeno di piattaforma);
- Madreporari coloniali e Asteroidei (Coralligeno della roccia inferiore del litorale);
- Gorgonacei su formazioni rocciose con differente inclinazione, profondità e idrodinamismo.

In base ai dati contenuti nel documento "*Il coralligeno come paesaggio marino sommerso-distribuzione sulle coste italiane*"³ le segnalazioni di coralligeno circalitorale sviluppato sia su fondo duro o roccioso sia su substrato molle o clastico sono diffuse un po' dovunque lungo le coste della Penisola e delle isole con sviluppo generalmente puntiforme.

³ All'URL: <https://docplayer.it/15201024-Il-coralligeno-come-paesaggio-marino-sommerso-distribuzione-sulle-coste-italiane.html>

Tra le componenti del coralligeno meritano attenzione gli habitat a “Maerl”. Maerl è un termine collettivo per una struttura biogenica risultante da varie specie di alghe coralline rosse (Corallinacee), che sono dotate di scheletro rigido di calcio e crescono sul fondale come alghe coralline a ramificazioni libere, a rametti o a noduli, formando sedimenti nelle pieghe dei fondali melmosi sabbiosi.”

Quindi i letti a rodoliti/mäerl sono caratterizzati dall’accumulo sul substrato di fondi mobili di talli, vivi e morti, che formano habitat ad elevata diversità specifica, in grado di aumentare la diversità biologica e funzionale dei sedimenti costieri⁴

La Figura 4-24 seguente, indica la distribuzione dell’habitat a coralligeno presente nella fascia di fondale marino nella quale ricade il tracciato del cavidotto e l’approdo costiero mentre una visione di macroscala dell’intero tracciato e dell’impianto eolico è riportata nella Figura 4-25.

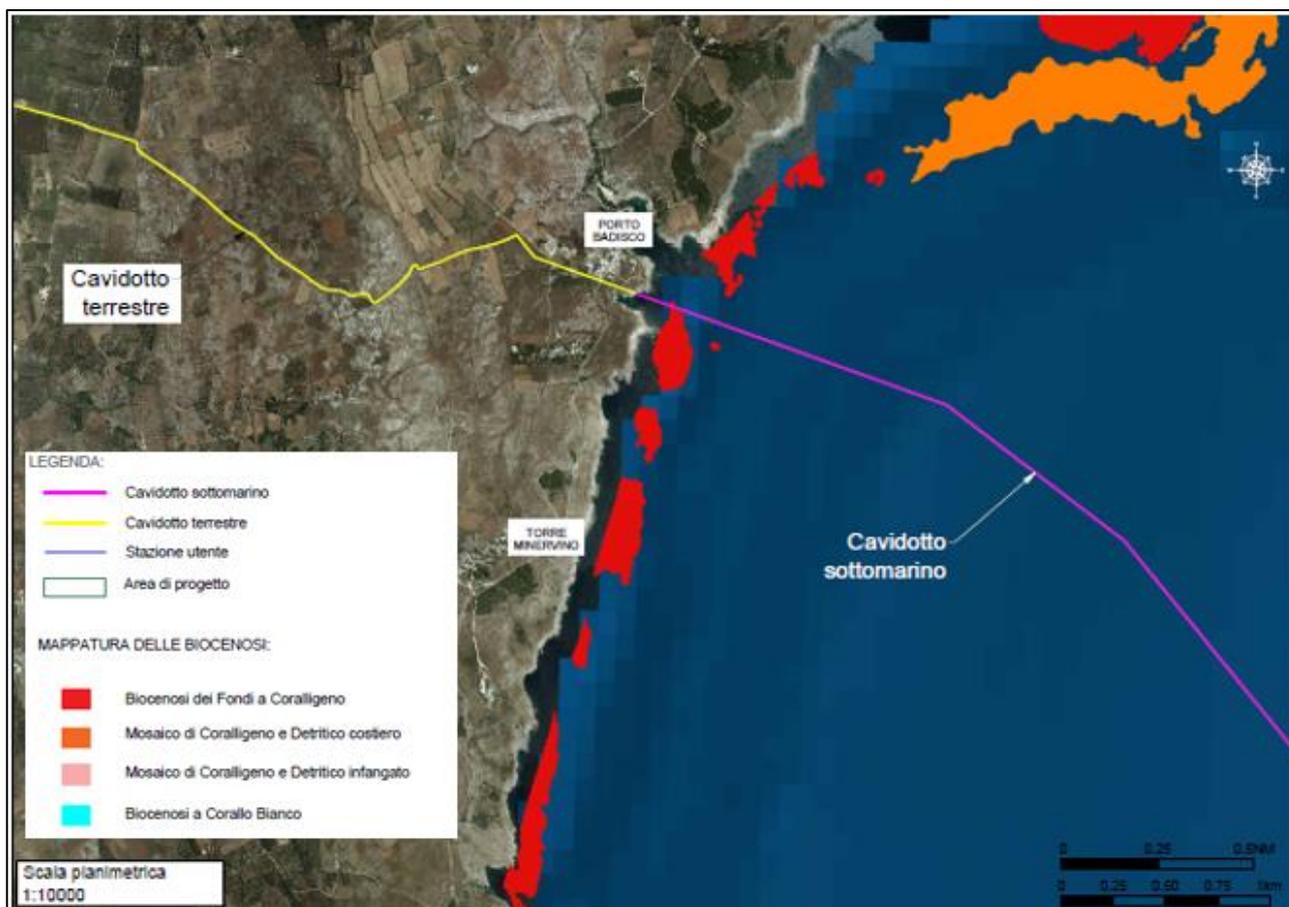


Figura 4-24: Habitat coralligeni nell’area di approdo costiero del cavidotto. (Fonte dati: SIT Puglia)

⁴ Leonardo Tunesi, *La componente biologica del coralligeno e del detritico costiero*, ISPRA Ambiente, 2011, disponibile all’URL: <https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00005000/5052-c3193-m3-u1.pdf>.

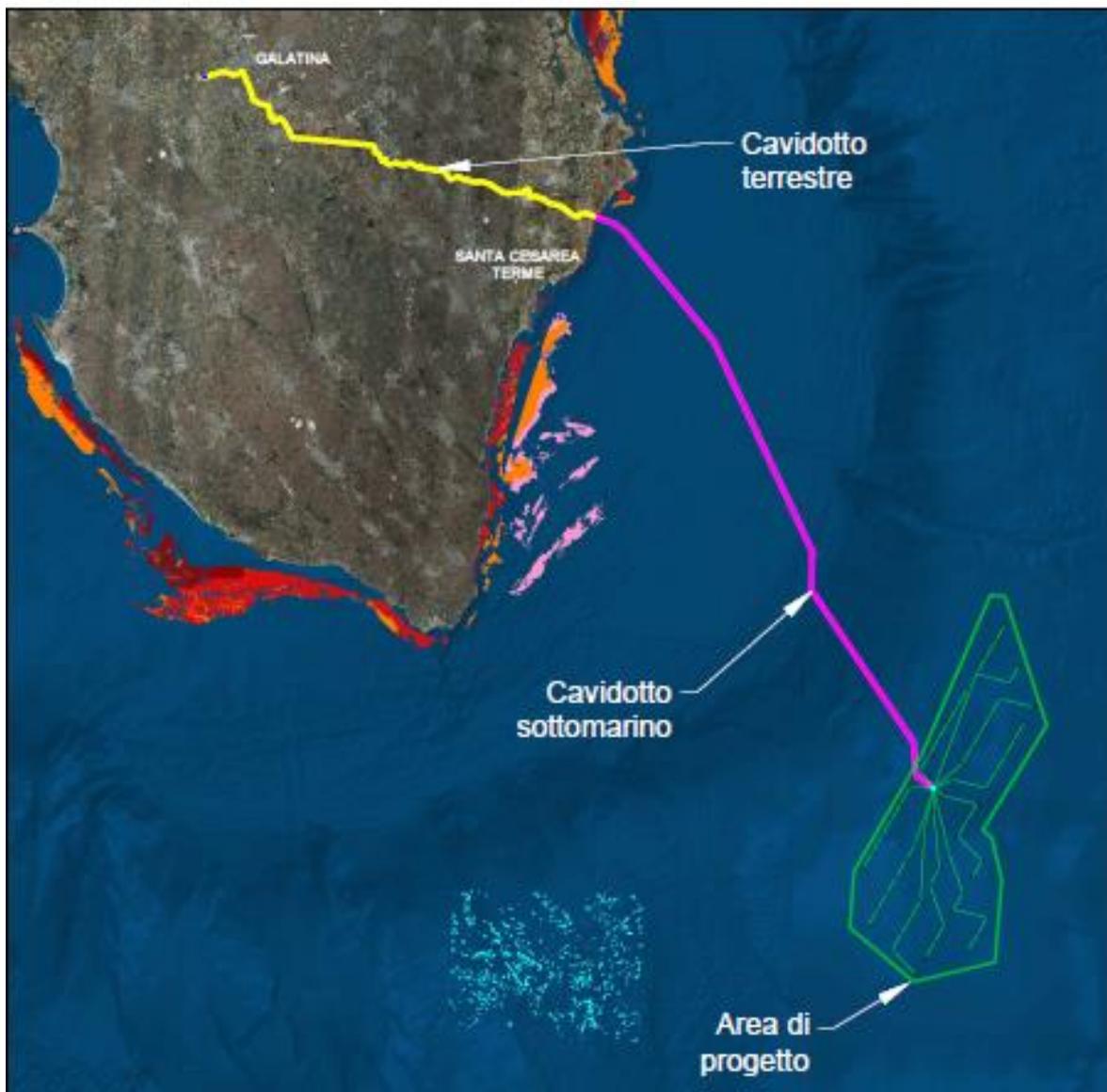


Figura 4-25: Vista di macroscala dell'intero layout di progetto e distribuzione degli habitat coralligeni.

Relazione con il progetto

È possibile affermare che la posizione dell'impianto eolico, con specifico riferimento al sistema di ancoraggio delle turbine e della stazione elettrica offshore, non interferisce con gli insediamenti appartenenti ad habitat coralligeni essendo l'installazione prevista a una distanza di circa 35 km dalla costa con bassa probabilità di presenza di coralligeno come mostrato nella figure di riferimento.

Per quanto riguarda la posa del cavidotto di collegamento tra l'impianto eolico e la sottostazione a terra, dai dati disponibili emerge come il tracciato del cavidotto potrebbe interferire con la presenza di habitat coralligeni.

4.8.3 Mammiferi marini

I cetacei, si riscontrano generalmente in ambiente decisamente pelagico e meno frequentemente in ambiente costiero per cui gli spiaggiamenti sono un'importante fonte di informazione sulla presenza di specie in un'area marina. Sulla base del censimento monitoraggio degli spiaggiamenti di cetacei sulle coste italiane ad opera dell'università di Pavia, del Museo di storia naturale di Milano e del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)⁵, si riporta di seguito uno stralcio delle aree di interesse evidenziando anche uno stralcio cartografico di macroscala inerente i siti di avvistamento delle differenti specie di mammiferi marini.

I dati più aggiornati disponibili sono forniti dalla banca dati sugli spiaggiamenti di cetacei lungo le coste italiane. La banca dati è curata dal Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli animali spiaggiati, istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e gestito dal CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano. I dati inclusi nella banca dati partono dal 1986 e derivano dalle varie reti di monitoraggio attive lungo tutte le coste italiane (Banca Tessuti, Capitanerie di Porto, Marina Militare, Centro Studi Cetacei e altre organizzazioni che operano a livello locale. Tutte le specie di cetacei sono inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE) tra le specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

La Figura 4-26 mostra i siti di spiaggiamento delle specie di mammiferi marini rinvenute lungo il tratto di costa della Puglia meridionale nella quale si trova l'ambito di studio dell'area di progetto.

⁵ All'URL: http://mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti_pub_db.php

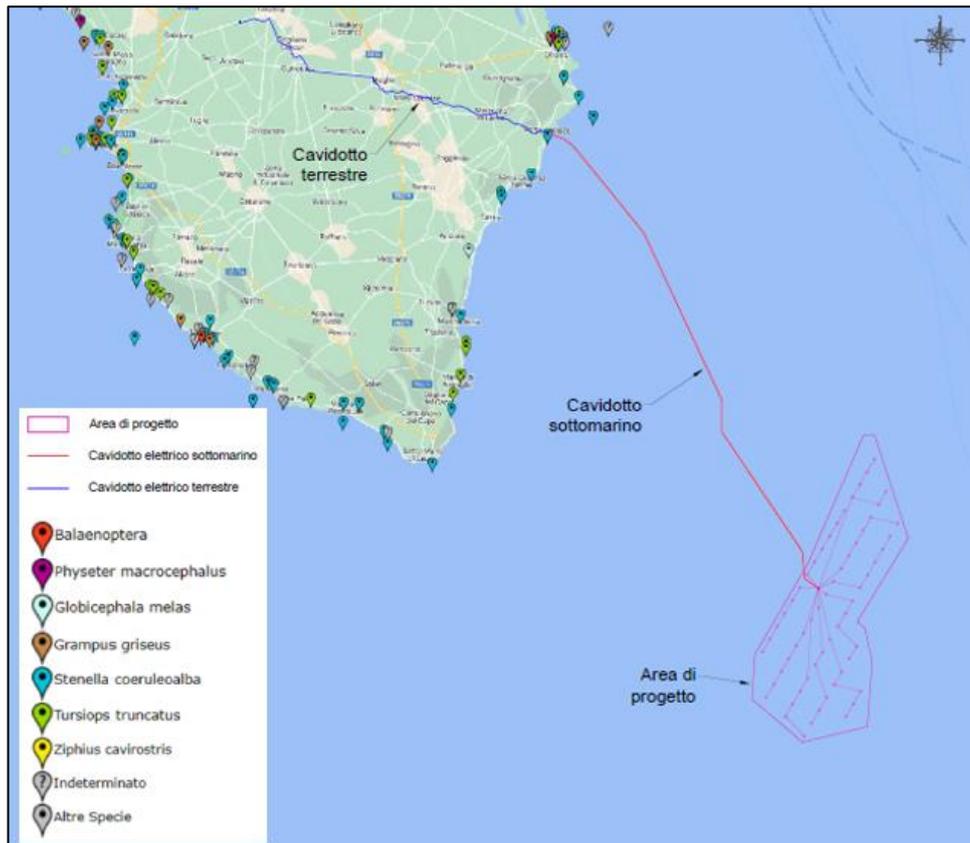


Figura 4-26: Ubicazione spiaggiamenti 2021 nell'area di interesse costiero del progetto
(Fonte: http://mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti_pub_db.php)

Relazione con il progetto

In relazione al sito di progetto, in assenza di studi specifici e di dati di avvistamenti che possano definire la distribuzione e le abbondanze delle specie marine protette in questo settore offshore non si possono formulare particolari considerazioni ma, in funzione dell'estensione dell'impianto eolico rispetto all'home range spaziale di riferimento per queste specie, si può supporre che la realizzazione dell'impianto eolico non interferisca significativamente con l'habitat di frequentazione di questo gruppo di cetacei.

4.8.4 Avifauna

Un altro aspetto da considerare è la possibile interferenza della presenza dell'impianto eolico con la componente avifaunistica, in quanto le turbine con la loro altezza potrebbero interferire con le direzionalità dei passaggi migratori di numerose specie.

Per quanto riguarda le rotte migratorie dell'avifauna, esse non sono di semplice identificazione. Diversi studi individuano le rotte principali sulla base dell'osservazione di esemplari inanellati di specie ben definite, con il risultato di ottenere un quadro della tematica inevitabilmente parziale.

L'Italia è al centro di due rotte migratorie (o *flyways*):

- quella Mediterranea, percorsa dalle specie provenienti dall'est Europa (Russia e Balcani), che viaggiano lungo la penisola italiana verso lo Stretto di Messina o lungo le nostre coste adriatiche per raggiungere il Bosforo;
- quella Atlantica, che ci vede punto di transito per le popolazioni dell'Europa continentale e della Scandinavia che attraversano le Alpi per poi dirigersi verso la penisola Iberica e lo Stretto di Gibilterra.

La figura che segue riporta a livello di macroscala le direzionalità delle rotte migratorie per le specie dell'avifauna di maggiore interesse conservazionistico, evidenziando come queste tendano a seguire percorsi di separazione tra il continente africano e quello europeo con ridotta presenza di ampi spazi di mare aperto in funzione della necessità di ricercare habitat diversificati per esigenze etologiche di ciascuna specie come la presenza di habitat trofici, di rifugio e riposo durante la migrazione.

Tra le specie a carattere maggiormente conservazionistico i rapaci rappresentano un gruppo avifaunistico che necessita di notevole tutela ambientale in funzione di numerose ragioni tra le quali prevale una continua modifica, riduzione e sottrazione dell'habitat di distribuzione a causa della spinta antropizzazione e trasformazione dei territori.

Le specie di maggiori dimensioni seguono rotte migratorie diverse rispetto a quelle dei rapaci di minore dimensione, come mostrato nella Figura 4-28.

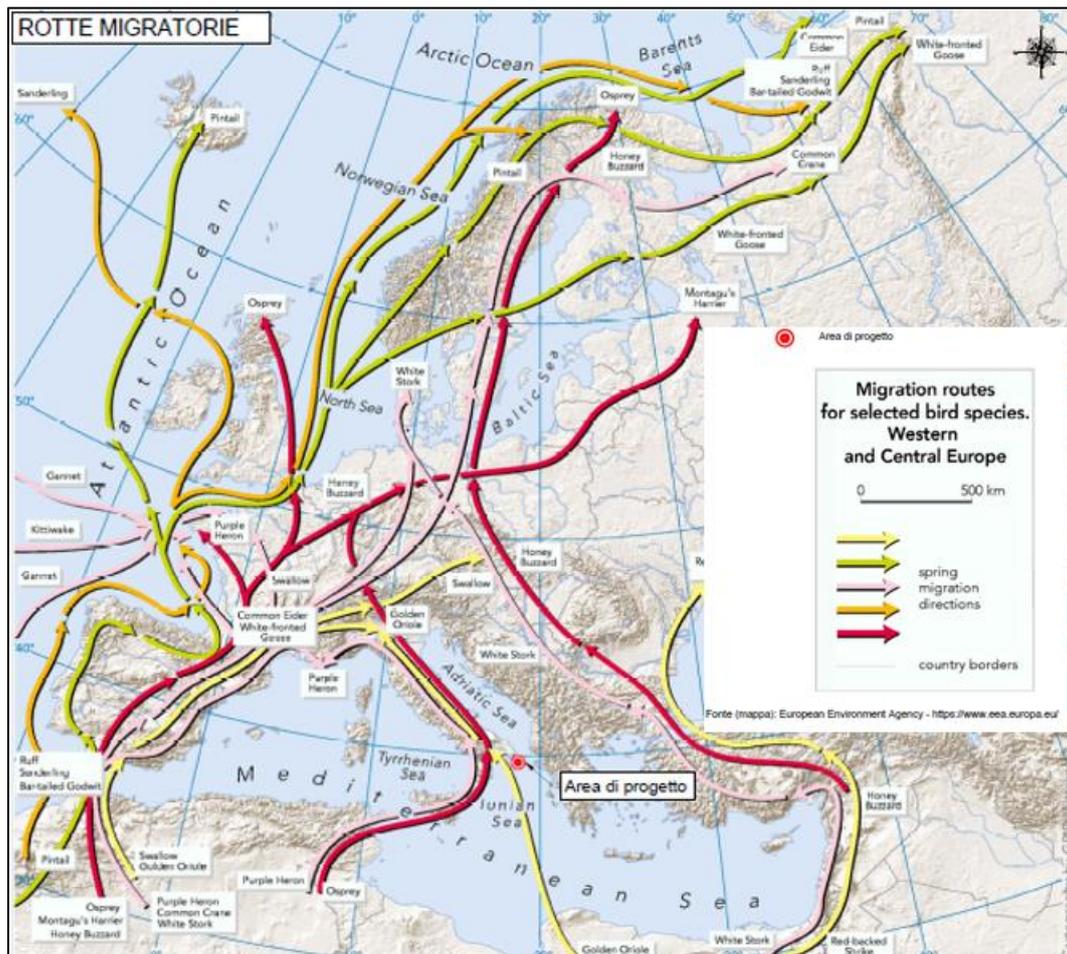


Figura 4-27: Carta delle rotte migratorie tra Africa ed Europa (Periodo primaverile)

Fonte: European Environment Agency.

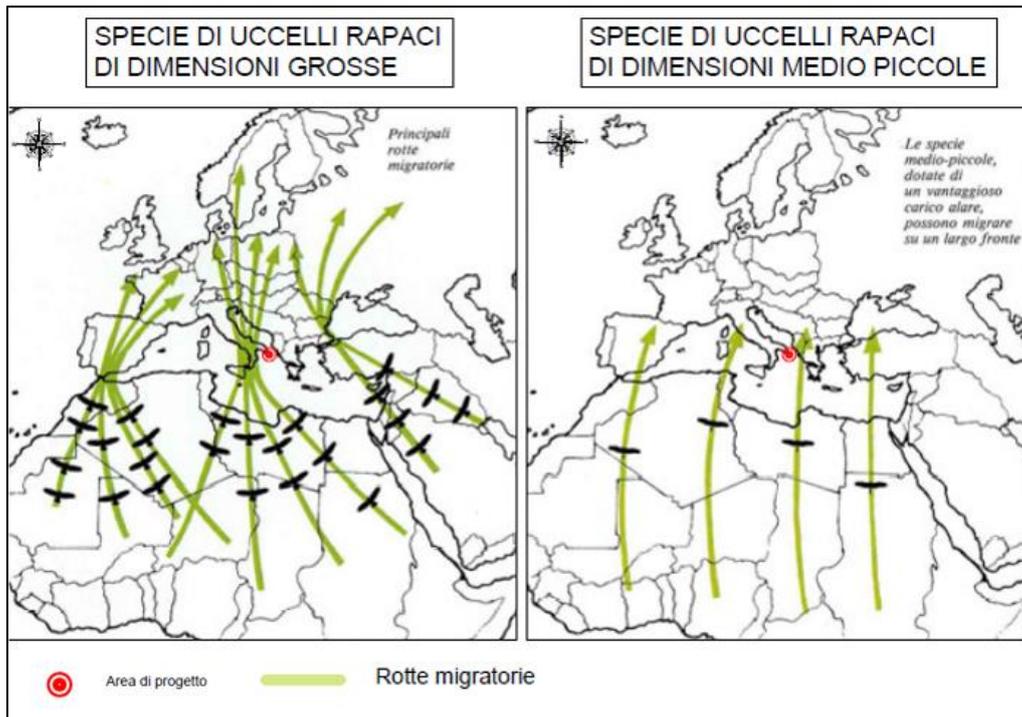


Figura 4-28: Corridoi delle rotte migratorie per i rapaci.

Fonte: Regione Autonoma della Sardegna - Sardegna Foreste, 2023

Relazione con il progetto

La fauna ornitica migratoria rappresenta circa l'85% del totale delle specie di uccelli d'Italia. Sulla base di un'analisi attualmente di tipo indicativo, a livello di macroscale si evidenzia che l'area di progetto risulta limitrofa ad alcune rotte migratorie dell'avifauna che provenendo dal continente africano verso l'europa attraversano il territorio pugliese.

Secondo gli studi effettuati sul campo da parte dell'Osservatorio Faunistico della Provincia di Lecce all'interno dell'area IBA⁶, sono stati osservati flussi migratori che, nel periodo primaverile, attraversano l'area IBA lungo la litoranea salentina da sud-ovest a nord-est verso i paesi balcanici. Chiaramente, la reale rotta e quota di volo seguita dai rapaci in mare non è definibile a priori senza studi di dettaglio con GPS come, ad esempio, riportato da Duriez et al, 20183 che riporta dati per il falco pescatore nel Mar Tirreno. Il lavoro di Duriez et al. svela come la specie possa attraversare aree di mare anche di 100 km volando a quote massime di anche 900 m ma con medie intorno a 237 m sfruttando termiche in mare.

⁶ Come descritto nel documento all'URL: http://www.ormepuglia.it/file_allegati/pubblicazioni_file/Libro_rapaci.pdf

Secondo la fonte Bird Life International⁷, l'area che si estende lungo la costa tra Otranto e Santa Maria di Leuca, è Importante *bottle-neck* per i rapaci che migrano attraversando la costa salentina per prepararsi all'attraversata dell'Adriatico. Viene riportato che ogni primavera passino più di 3.000 rapaci, principalmente albanelle (*Circus cyaneus*) e falchi pecchiaioli (*Pernis apivorus*).

Al fine di poter valutare con maggior dettaglio le potenziali interferenze delle rotte migratorie con l'impianto eolico offshore denominato "Odra Energia" e proposto da Renantis-Falck Renewables S.r.l., soprattutto durante il periodo primaverile, si rimanda a studi più approfonditi in una fase progettuale successiva.

⁷ All'URL: <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/2844>

4.9 Clima acustico

In relazione al clima acustico che attualmente caratterizza l'area di intervento si rileva che:

- il tracciato del cavidotto, dopo l'approdo, segue la sede stradale lungo un percorso che attraverserà per la maggior parte delle aree a destinazione agricola con sistemi particellari complessi, zone d'insediamento produttivo o commerciale in aderenza a sistemi edificati abitativi. Pertanto, è possibile affermare che le più diffuse sorgenti di rumore ambientale provengono principalmente dalle infrastrutture di trasporto e dall'attività antropica svolta per la coltivazione delle aree agricole e dalle attività produttive o commerciali;
- la stazione elettrica di utenza sarà realizzata a poca distanza dall'esistente sottostazione TERNA "Galatina"; dall'esame delle foto aeree non risultano presenti nei pressi dell'area di intervento aree densamente popolate e/o potenziali ricettori sensibili (la città di Galatina dista oltre 1.5 km). Si evidenzia solamente la presenza di alcune case isolate a sud-ovest della sottostazione utente (ad una distanza di 50m).



Figura 4-29: Inquadramento su ortofoto della sottostazione d'utenza (poligono blu) in prossimità della sottostazione TERNA "Galatina" (ad ovest), di abitazioni (cerchi rossi) e di un edificio abbandonato (cerchio verde)

4.10 Contesto socio-economico

4.10.1 Lo scenario economico-sociale del territorio pugliese

Dalle informazioni estrapolate dal Rapporto Annuale della Banca d'Italia "Economie Regionali" Giugno 2022, "Nel 2021 l'economia pugliese ha registrato una sensibile crescita, estesa a tutti i principali settori, dopo il forte calo dell'anno precedente dovuto all'insorgere della pandemia; nei primi mesi del 2022 la ripresa ha perso slancio, risentendo del deciso aumento dei prezzi dei beni energetici e di altre materie prime, intensificatosi a seguito dello scoppio del conflitto in Ucraina.

Secondo le stime dell'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) sviluppato dalla Banca d'Italia, nel 2021 l'attività economica sarebbe aumentata di circa il 6 per cento, in misura lievemente più contenuta rispetto alla media nazionale. La crescita, particolarmente intensa nel secondo trimestre, ha rallentato nella seconda metà dell'anno a causa soprattutto delle tensioni nelle catene di approvvigionamento e del rincaro dei beni energetici e di altre materie prime"

LE IMPRESE

Nel 2021 l'attività industriale ha recuperato gran parte del calo registrato nel 2020. Secondo l'indagine della Banca d'Italia, le vendite e gli investimenti sono risultati in crescita. Le previsioni delle imprese sul 2022 sono tuttavia improntate al pessimismo a causa degli effetti negativi che potranno derivare dal forte aumento dei costi degli input produttivi. Il valore aggiunto del settore delle costruzioni ha superato il livello precedente la pandemia, beneficiando del deciso incremento della domanda di abitazioni e di lavori di ristrutturazione, nonché dell'aumento della spesa per investimenti in opere pubbliche delle Amministrazioni locali. L'attività nei servizi, che più di tutte aveva risentito degli effetti negativi causati dai provvedimenti limitativi della mobilità, ha realizzato un recupero meno intenso rispetto ai precedenti settori.

L'agricoltura, che continua a subire gli effetti negativi della diffusione della *Xylella* nelle province meridionali della regione, ha registrato una lieve crescita del valore aggiunto. Le vendite all'estero sono tornate ad aumentare in tutti i principali comparti, ad eccezione della componentistica dei mezzi di trasporto, dell'aerospaziale e del farmaceutico. Nel 2021 l'aumento delle vendite ha sostenuto la redditività delle imprese. La ripresa ha determinato un incremento del fabbisogno finanziario per il sostegno di investimenti e capitale circolante; tuttavia, a causa dell'abbondante liquidità, accumulata soprattutto nell'ultimo biennio, e della graduale riduzione delle misure di sostegno pubblico al credito bancario, i prestiti al settore produttivo hanno rallentato.

MERCATO DEL LAVORO E FAMIGLIE

La ripresa economica ha determinato nel 2021 un miglioramento degli indicatori del mercato del lavoro. L'occupazione ha recuperato i due terzi della perdita del 2020, grazie alla intensa crescita delle assunzioni nette a tempo indeterminato e determinato, proseguita nei primi mesi del 2022. Il flusso dei licenziamenti è rimasto invece sui bassi livelli del 2020, nonostante il progressivo esaurimento in corso d'anno dei provvedimenti di blocco. Il positivo andamento dell'occupazione nel 2021 ha favorito un aumento dell'offerta di lavoro, soprattutto femminile. In Puglia la partecipazione al mercato del lavoro delle donne continua a

essere molto inferiore a quella degli uomini, risentendo in particolare dei maggiori carichi lavorativi connessi con la cura della famiglia, soprattutto in presenza di figli piccoli. Il potenziamento dell'offerta di posti negli asili nido, che in Puglia risulta inferiore alla media nazionale, rappresenta uno strumento imprescindibile per agevolare la conciliazione tra impegni familiari e lavorativi.

La crescita dell'occupazione ha contribuito all'aumento del reddito delle famiglie, che è tornato sui livelli del 2019. In presenza di un livello elevato e in crescita degli indici di povertà nel Mezzogiorno, resta alta in Puglia la quota di famiglie beneficiarie di Reddito e Pensione di Cittadinanza. Nel 2021 i prestiti alle famiglie sono cresciuti più intensamente rispetto al 2020. Le nuove erogazioni di mutui sono state sostenute dalla forte ripresa delle compravendite nel mercato immobiliare; il credito al consumo ha beneficiato della ripartenza dei consumi.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LA TRANSIZIONE ENERGETICA

La lotta al cambiamento climatico e la transizione energetica rappresentano obiettivi improcrastinabili a sostegno dello sviluppo e del benessere socio-economico. La transizione verso un sistema energetico meno dipendente dai combustibili fossili risulta oggi ancora più rilevante alla luce dei forti rincari di tali materie prime. La Puglia presenta un livello di consumi di energia generata da fonti fossili più elevato della media nazionale, riconducibile alla presenza di impianti industriali particolarmente energivori.

Negli ultimi anni tali consumi si sono tuttavia ridotti, per effetto del calo del peso dell'industria nell'economia, della maggiore efficienza energetica e della crescita dei consumi di energia prodotta da fonti rinnovabili, in particolare eolica e solare; alla riduzione ha contribuito anche il sistema di scambio delle quote di emissione della UE, che ha determinato un aumento dei costi sostenuti dalle imprese commisurato alle loro emissioni di anidride carbonica.

Nel ventennio 2000-2020 (primo e ultimo anno disponibili) la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in regione è aumentata di circa 30 volte (9 volte nel Mezzogiorno e 2 in Italia (Figura 4-30); , sospinta da quella eolica e fotovoltaica, che nel periodo di riferimento è cresciuta di circa 42 volte. Per effetto di tale andamento, nel 2020 la Puglia si è posizionata tra le prime regioni in Italia per produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (868.000 tep) e prima con riferimento all'energia solare ed eolica (con una produzione rispettivamente pari a 330.000 e 413.000 tep).

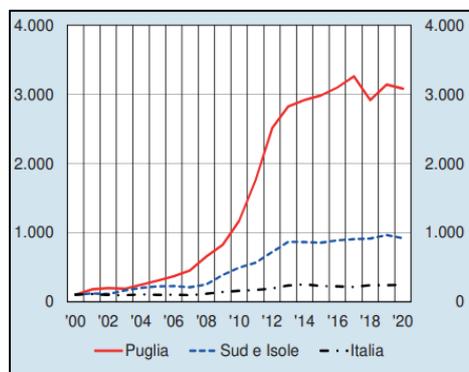


Figura 4-30: Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (Indici: 2000=100) Fonte: elaborazioni su dati TERNA, Pubblicazioni Statistiche e Gestore Servizi Energetici (GSE), Monitoraggio Regionale.

4.10.2 Il turismo

Dai dati forniti nel rapporto Unioncamere della Regione Puglia si evince che:

“con 604.985 arrivi e oltre 2.225.337 presenze, nel 2020 la Puglia è stata la regione che negli esercizi alberghieri ha fatto registrare il maggior numero di arrivi (391.608) e di presenze (1.232.046). In quelli extra-alberghieri ci sono stati 213.377 arrivi e 993.191 presenze. Nel complesso, secondo i dati del report del movimento turistico annuale comune per comune, le presenze nella regione delle sei province sono state oltre 10 milioni (10.133.428), gli arrivi 2.322.045.

Notevole, anche se per ovvi motivi in calo rispetto al 2019, la presenza degli stranieri: 288.357 arrivi e 1.192.028 presenze. Europei la stragrande maggioranza dei vacanzieri, provenienti perlopiù da Francia, Germania e Svizzera (con Liechtenstein), Regno Unito e Paesi Bassi. Spicca il dato prima della pandemia registrato nel mese di febbraio 2020 (102.930 arrivi e 236.780 presenze), segno che la Puglia è appetibile anche d’inverno. Non solo in estate quindi, dove, soprattutto ad agosto, si concentra la maggior parte del flusso turistico. Tonfo di presenze a marzo-aprile, mesi del lockdown.

Nel 2020 a Vieste (FG), regina del turismo in Puglia, sono stati registrati 244.496 arrivi e 1.527.869 presenze (tre volte più di Bari e di Otranto). Seguono Gallipoli e Lecce, con 87.000 presenze a Foggia, oltre 462.000 a Peschici e oltre 130.000 presenze a San Giovanni Rotondo (FG).

L'Osservatorio del Turismo della Regione Puglia pubblica i primi dati relativi al 2021, da gennaio a luglio, dai quali si rileva che gli arrivi sono 1.327.000 (+44,4% rispetto allo stesso periodo del 2020), gli arrivi dall'estero sono 178.000 (+81,6%), gli arrivi nazionali sono 1.146.000 (+39,4%); la città pugliese che ha registrato l'incremento maggiore è Lecce (+109.000 rispetto allo stesso periodo del 2020)”.

4.10.3 Attività economiche della pesca

Le informazioni di seguito riportate sono state estrapolate dal Progetto ARGOS – *“Shared GOVERNANCE of Sustainable fisheries and aquaculture activities as leverage to protect marine resources in the Adriatic Sea”* *La Pesca e l’Acquacoltura Pugliesi – Analisi preliminare del contesto produttivo.*

L’economia ittica costituisce un prezioso elemento di sviluppo per le comunità costiere di Puglia ed è un componente sostanziale dell’intera filiera produttiva “blu” della regione.

Lo studio condotto dalla Regione Puglia mira a sintetizzare una prima analisi dell’insieme dei dati disponibili nelle varie banche dati, esponendoli nella loro complessità. La flotta di 1.474 pescherecci ha un’età media di 38 anni ed è costituita per il 62% da scafi con una lunghezza inferiore a 12 metri. Essa è distribuita per il 68% nella GSA 18 e per lo più attrezzata con sistemi passivi.

Il Mar Mediterraneo, per esigenze legate alla modalità di raccolta dei dati per la valutazione delle risorse biologiche al monitoraggio dell’attività di pesca, è ripartito in 30 sub-aree geografiche, denominate GSA (Geographic Sub-Areas). Il termine “sub” è riferito al fatto che il Mar Mediterraneo è, a sua volta, uno degli oltre 60 Grandi Ecosistemi Marini (Large Marine Ecosystem) del pianeta. Tale ripartizione è stata stabilita dalla risoluzione 31/2007/2 della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (GFCM), su

indicazioni del Comitato Scientifico Consultivo (Scientific Advisory Committee - SAC). Le 30 aree differiscono notevolmente per dimensioni e per caratteristiche. Inoltre, l'area di applicazione della CGPM, costituita dal Mediterraneo e dal Mar Nero, è considerata dalla FAO Area di Pesca Maggiore 37 a fini statistici. I mari che bagnano le coste della Regione Puglia fanno parte della Area FAO classificata come Mediterraneo Centrale (Sottozona 37.2) che include: Adriatico (Divisione 37.2.1) e Jonio (Divisione 37.2.2). Le coste pugliesi rientrano in due sub aree geografiche, GSA 18 e GSA 19. L'impianto eolico offshore rientra interamente nell'area marina appartenente alla GSA 19 "Western Ionian Sea" come evidenziato nella Figura 4-32.

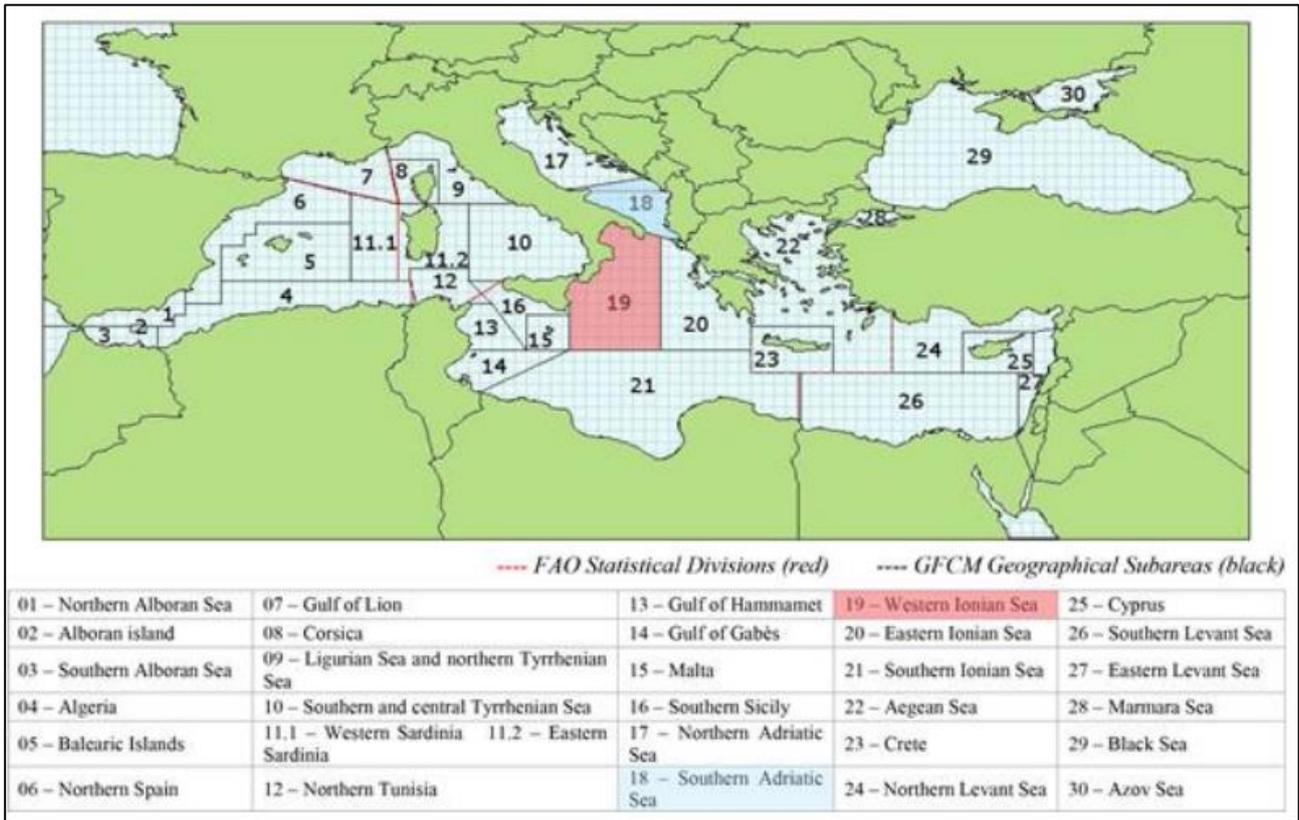


Figura 4-31: GSA (Geographic Sub-Areas) nelle quali è suddiviso il Mediterraneo.

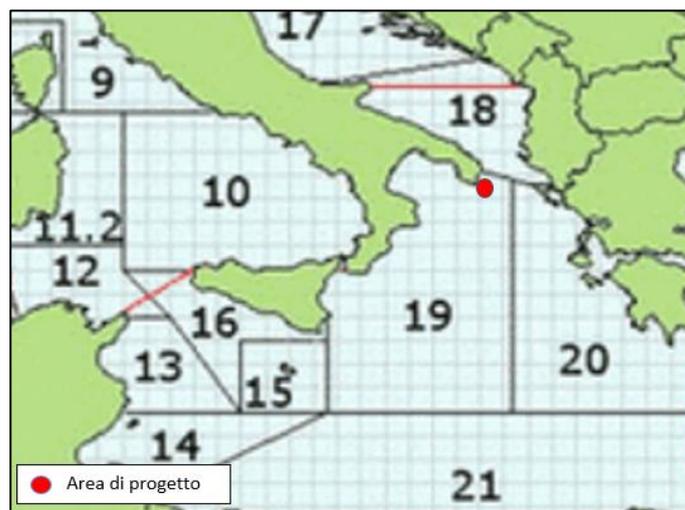


Figura 4-32: Individuazione della GSA 19 "Geographical Sub-Areas (GSAs)" del Mediterraneo e ubicazione indicativa dell'area del progetto d'impianto eolico offshore

Da quanto si legge nel Piano di Gestione Nazionale relativo alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito della GSA 19 (Mar Jonio Occidentale) anno 2015, la flotta iscritta nei compartimenti di Puglia ionica, Calabria ionica e Sicilia ionica ricadenti nella GSA 19 è caratterizzata dalla pesca artigianale che utilizza tramagli, palamiti e nasse. Tuttavia, i pescherecci a strascico contribuiscono con la più alta produzione ed il maggior valore del prodotto. Nel 2015, la produzione realizzata dallo strascico ammontava a poco più di 3,5 mila tonnellate equivalenti ad un valore di 32,7 milioni di euro, per un'incidenza pari al 34% delle catture totali dell'area ed al 41% dei ricavi. La flotta è equamente distribuita tra Puglia, Calabria ionica e Sicilia ionica risultando concentrata nei porti pescherecci di Corigliano Calabro, Crotone, Gallipoli e Taranto. La piccola pesca rappresenta oltre il 70% della flotta complessiva. La flotta a strascico è concentrata principalmente in Calabria e in Puglia, mentre in Sicilia ionica risultano operativi 80 palangari. Nel complesso, la flotta a strascico della GSA 19 è composta da 223 battelli per un tonnellaggio complessivo di 4,9 mila GT e una potenza motore di poco superiore ai 34 mila kW.

Nella GSA19 la distribuzione dell'attività di pesca della flotta a strascico è concentrata principalmente nella zona settentrionale dell'area (Golfo di Taranto). L'intensità maggiore della pressione di pesca, soprattutto ad opera degli strascicanti, si registra nell'area centrale corrispondente alle coste calabresi. I gamberi rossi, viola e rosa, tra i prodotti di punta delle flotte demersali dell'area, risentono della concorrenza di prodotto congelato proveniente dall'estero o da altre marinerie italiane. In base ai risultati del fast-scan ed alle seguenti interazioni con gli stakeholder nella GSA 19 sono state individuate le dieci UoA riportate in Tabella 4-2. In tale lista le UoA che utilizzano reti a strascico di fondo (OTB) hanno come target principalmente tre diverse tipologie di specie bersaglio:

- pesci demersali (DEF);
- gruppo misto specie demersali e specie di acque profonde (MDD);
- specie di acque profonde (DWS).

Considerando tutto lo sbarcato in peso delle barche a strascico, circa il 90% proviene da barche che hanno come bersaglio un gruppo misto specie demersali e specie di acque profonde (MDD).

Nome italiano	Nome inglese	Nome scientifico	Attrezzo	Gruppo di specie bersaglio	Sbarcato medio in peso 2015-2016 (Tons)	Sbarcato medio in valore 2015-2016 (k euro)	Identificato durante la consultazione
Alalunga	Albacore	<i>Thunnus alalunga</i>	Palangaro derivante	LPF	1,089	3,208	X
Alici	European anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Circauzione	SPF	651	1,395	
Gamberi bianchi o rosa	Deep-water rose shrimp	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Strascico di fondo	DEF+MDD+DWS	635	4,733	X
Gamberi rossi	Giant red shrimp	<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	Strascico di fondo	MDD+DWS	668	14,239	X
Gambero viola	Blue and red shrimp	<i>Aristeus antennatus</i>	Strascico di fondo	MDD+DWS	91	1,938	
Pesce spada	Swordfish	<i>Xiphias gladius</i>	Palangaro derivante	LPF	701	6,506	X
Polpo comune o di scoglio	Common octopus	<i>Octopus vulgaris</i>	Tremaglio	DEF	120	959	X
Seppia mediterranea o comune	Common cuttlefish	<i>Sepia officinalis</i>	Tremaglio	DEF	246	2,865	X
Triglie di scoglio	Surmullet	<i>Mullus surmuletus</i>	Rete ad imbrocco	DEF	86	1,242	X
Triglie di scoglio	Surmullet	<i>Mullus surmuletus</i>	Tremaglio	DEF	45	539	X

- DEF: Pesci demersali.
 - DWS: Specie di acque profonde.
 - LPF: Grandi pesci pelagici.
 - MDD: Gruppo misto specie demersali e specie di acque profonde.

Fonte: elaborazione su MIPAAFT/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Tabella 4-2: Lista delle UoA selezionate per la *deeper mapping* per la GSA 19

Dai dati riportati in tabella è possibile rilevare che le UoA selezionate sono costituite da 4 tipologie di attrezzi:

- il palangaro derivante e fisso;
- la circuizione;
- lo strascico di fondo;
- la rete da posta ad imbrocco;
- il tremaglio.

Le barche che operano con reti a circuizione per piccoli pelagici hanno in genere medie dimensioni (12-18 metri LFT), si trovano nei porti di Catania e Augusta ed operano principalmente in acque costiere. L'attività a strascico è condotta sia da barche di medie che grandi dimensioni che sono distribuite nei principali porti pescherecci pugliesi e calabresi.

Di seguito sono riportate le specie ittiche maggiormente pescate nell'area:

- **Alalunga (*Thunnus alalunga*)**. L'alalunga è pescata nel Mar Jonio occidentale principalmente con palangari derivanti;
- **Alice (*Engraulis encrasicolus*)** L'alice è pescata nel Mar Jonio occidentale principalmente con reti a circuizione per piccoli pelagici;
- **Gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*)**. Il gambero bianco è pescato nel Mar Jonio occidentale principalmente con reti a strascico aventi come specie bersaglio il gruppo misto di specie demersali e specie di acque profonde;
- **Gamberi rossi (*Aristeomorpha foliacea*)**. I gamberi rossi sono pescati nel Mar Jonio occidentale principalmente con reti a strascico aventi come gruppo bersaglio specie di acque profonde;
- **Gambero viola (*Aristeus antennatus*)**. Il gambero viola è pescato in Mar Jonio occidentale principalmente con reti a strascico aventi come gruppo bersaglio specie di acque profonde;
- **Pesce spada (*Xiphias gladius*)**. Il pesce spada è pescato nel Mar Jonio occidentale principalmente con palangari derivanti;
- **Polpo comune o di scoglio (*Octopus vulgaris*)**. Il polpo comune è pescato nel Mar Jonio occidentale principalmente con tremaglio per pesci demersali;
- **Seppia (*Sepia officinalis*)**. La seppia è pescata nel Mar Jonio occidentale principalmente con tremaglio per pesci demersali;
- **Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*)**. La triglia di scoglio è pescata nel Mar Jonio occidentale principalmente con tramaglio e reti ad imbrocco per pesci demersali;

Ai fini della gestione economica e sostenibile della pesca risultano particolarmente rilevanti le aree di reclutamento e deposizione delle uova delle specie ittiche di maggiore interesse commerciale. Si tratta di zone di fondale dove si concentrano gli individui di ciascuna specie in funzione delle caratteristiche del fondale, che rappresentano aree di nursery nelle quali gli individui si ritrovano per la riproduzione.

Le figure che seguono mostrano le principali zone di reclutamento e deposizione per le specie ittiche più rappresentative della pesca a strascico di rilevante interesse commerciale.

Relazione con il progetto

Sulla base delle informazioni raccolte, si evidenzia come l'ampio paraggio marino appartenente alla GSA 19 "Western Ionian Sea" sia una zona di rilevante interesse commerciale e scientifico per la pesca dell'area meridionale italiana.

La presenza e distribuzione degli stock ittici demersali delle specie di crostacei pregiati come il gambero bianco, il gambero rosso e il gambero viola rappresentano una risorsa trofica per il consumo umano di estremo valore economico e che viene esportata in tutta la penisola.

Dall'analisi cartografica della sovrapposizione tra il posizionamento dell'impianto eolico offshore e le zone di reclutamento e deposizione delle uova delle specie di pesci, molluschi e crostacei riportate nelle figure succitate, non emergono particolari criticità in quanto il posizionamento degli aerogeneratori risulta nella maggior parte dei casi esterno a tali aree di notevole interesse demersale.

Tenendo conto che nell'eventualità di realizzazione del progetto, nella zona di ubicazione dell'impianto eolico la pesca verrà interdetta, tale azione non potrà che giovare alla dinamica delle popolazioni di queste specie e indirettamente contribuire all'incremento degli stock ittici anche nelle aree limitrofe e dunque compensare la minima riduzione dei fondali pescabili a causa del divieto di pesca.

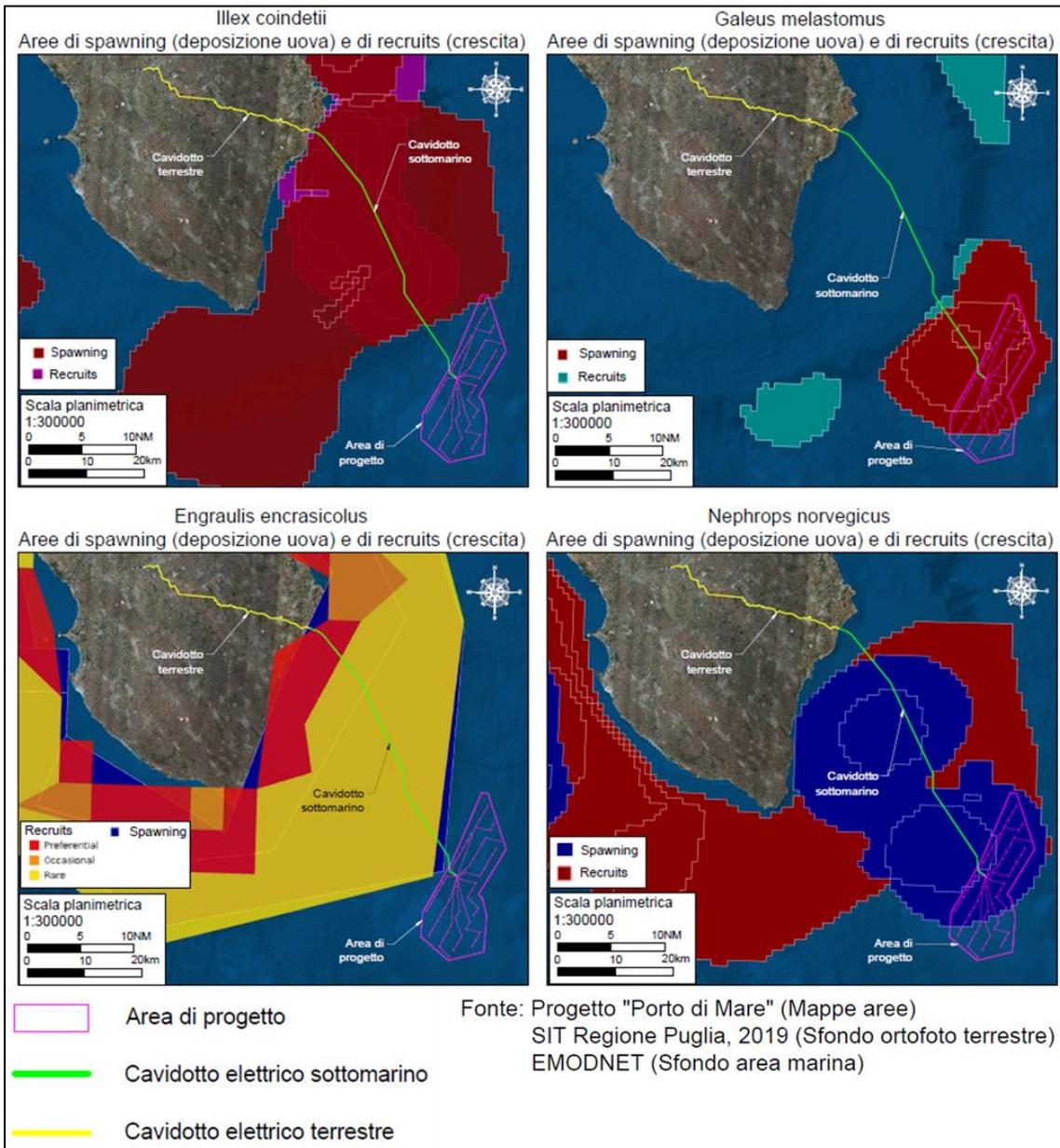


Figura 4-34: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci, molluschi e crostacei

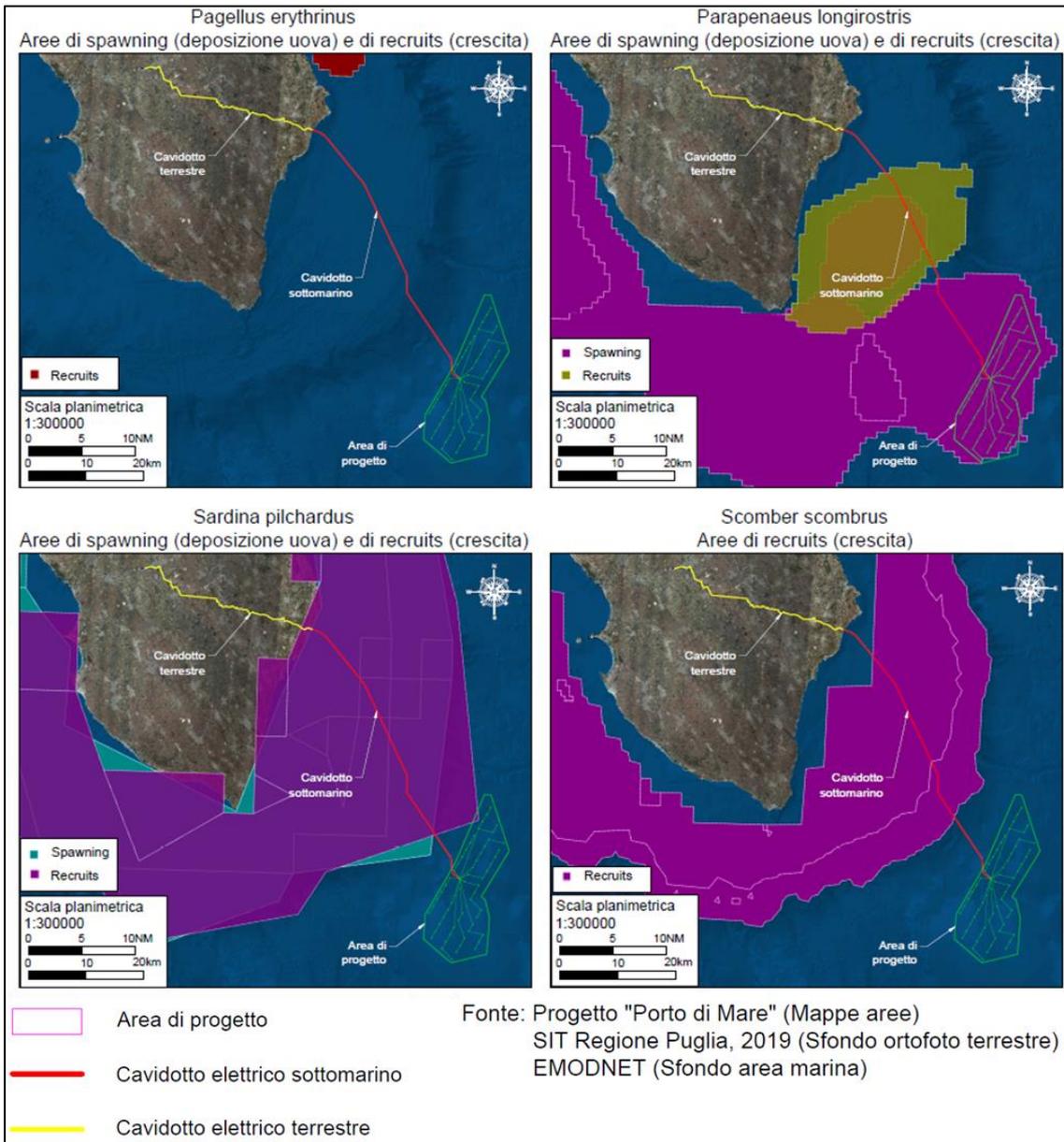


Figura 4-35: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci e crostacei

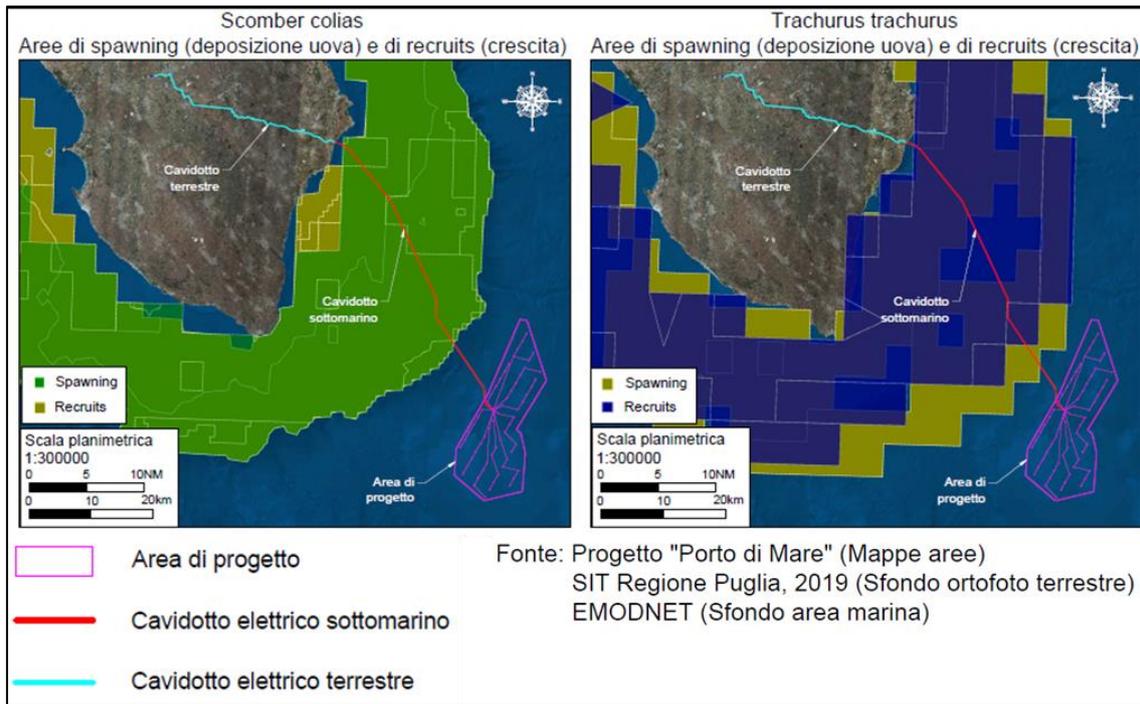


Figura 4-36: Aree di deposizione delle uova e crescita per alcune specie di pesci e crostacei

4.10.4 Traffico navale

La scelta del sito per la localizzazione dell’impianto eolico offshore è stata effettuata tenendo in debita considerazione le rotte e il traffico marittimo al fine di minimizzare eventuali interferenze con il transito navale, nell’ottica della tutela della sicurezza della navigazione. Nella figura seguente si può notare come il traffico navale relativo a differenti tipologie di mezzi navali tenda a concentrarsi lungo la fascia del corridoio che segue la costa ruotando verso Ovest al largo di Santa Maria di Leuca oppure a scendere verticalmente verso Sud in direzione delle coste della Grecia.

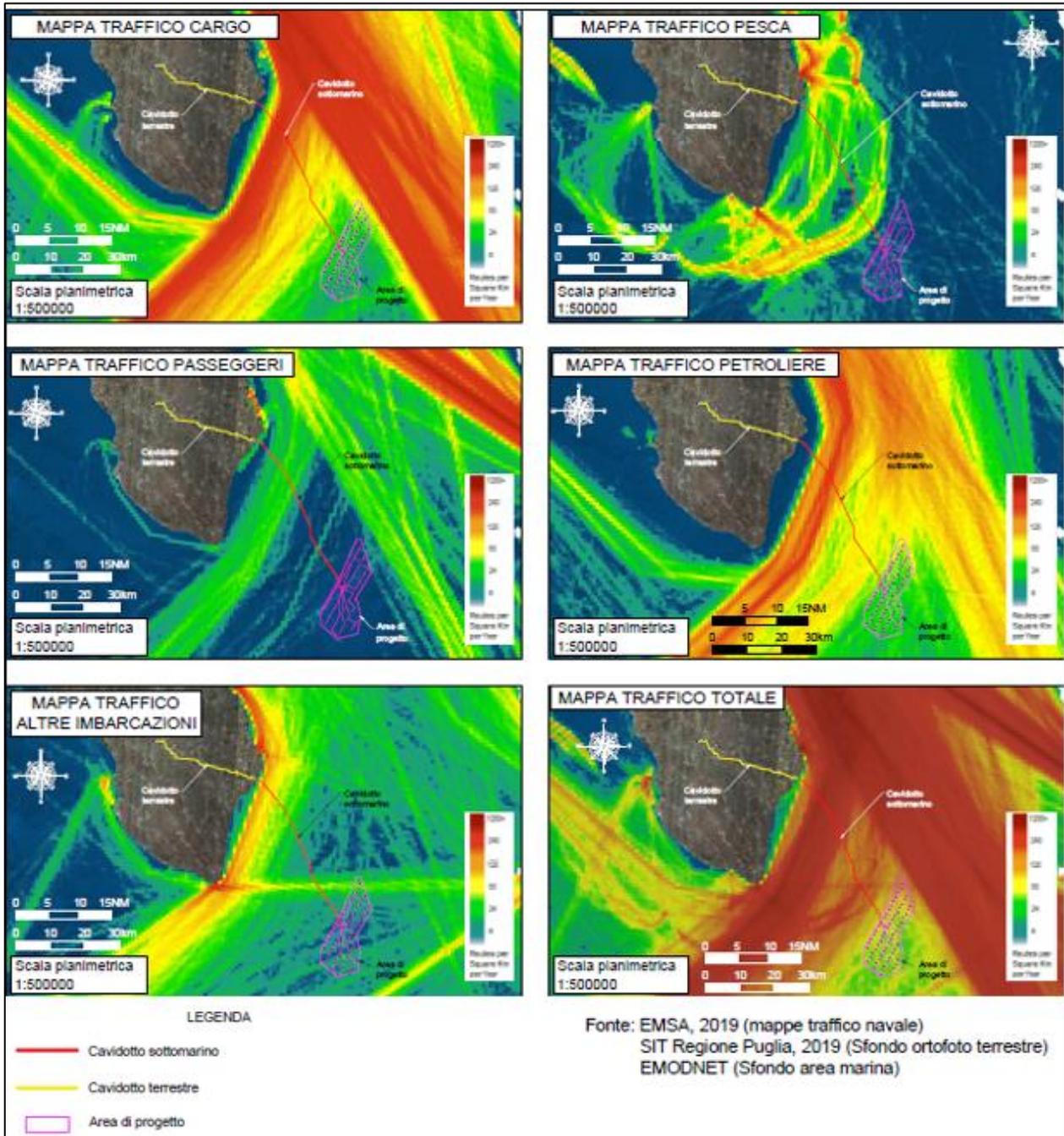


Figura 4-37: Mappa di densità del traffico navale

Relazione con il progetto

L'ubicazione dell'impianto eolico non ricade in una zona significativa di passaggio delle rotte di numerose tipologie di mezzi navali e dunque la sua posizione permette di sostenere che nell'ampio paraggio marino del canale compreso tra Otranto e Santa Maria di Leuca, esso risulta ubicato nell'area meno interferente con la densità del traffico navale.

Per quanto riguarda il traffico legato alle principali rotte delle Autostrade del Mare, come definite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti⁸, la Figura sottostante evidenzia come il sito di progetto sia posizionato in ubicazione strategica allontanandosi dalle principali rotte delle Autostrade del Mare.

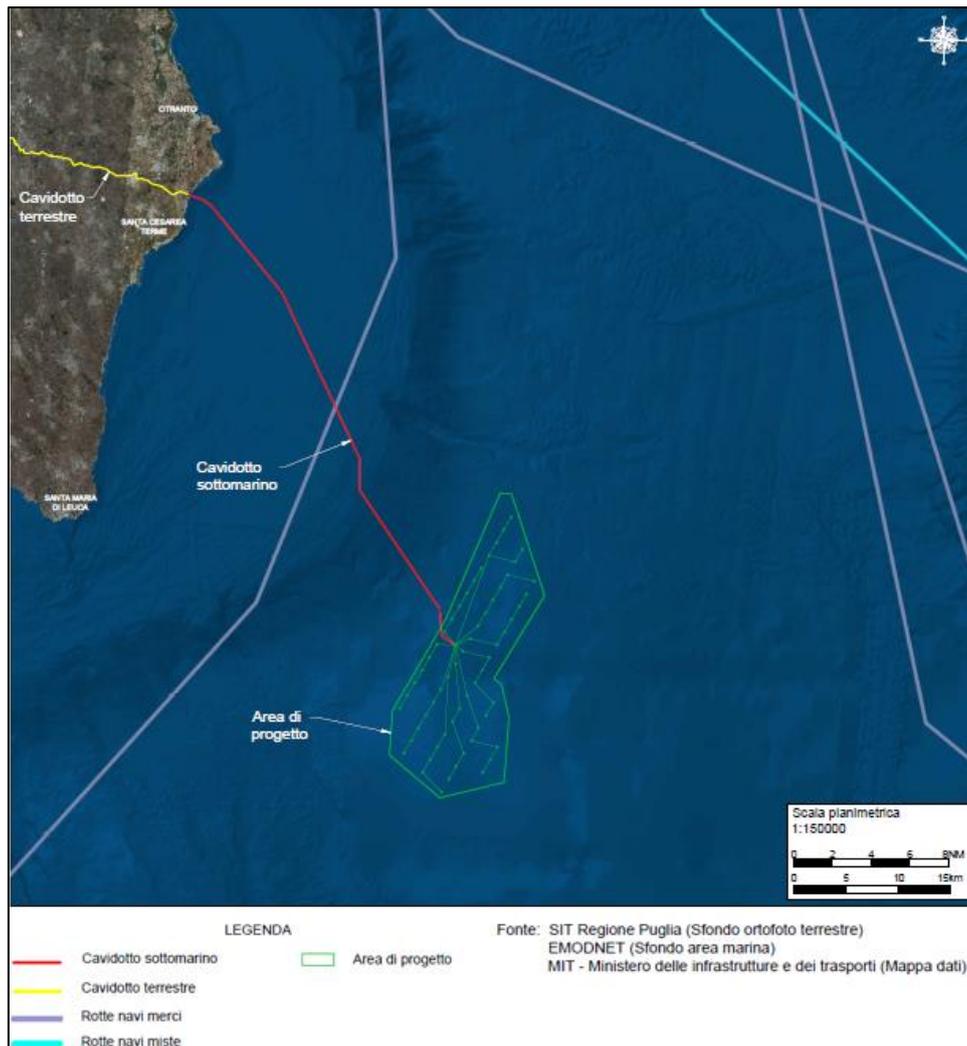


Figura 4-38: Rotte delle Autostrade del Mare

⁸ Si veda la descrizione all'URL: <https://www.mit.gov.it/connettere-litalia/autostrade-del-mare>

4.11 Popolazione e salute

Si riportano di seguito le informazioni di base per la descrizione dell'inquadramento demografico della popolazione estratte dal documento relativo al "censimento permanente per la popolazione in Puglia" per l'anno 2020.

4.11.1 Demografia

Al 31 dicembre 2020, data di riferimento della terza edizione del Censimento permanente della popolazione, in Puglia si contano 3.933.777 residenti. Al netto degli aggiustamenti statistici derivanti dalla nuova metodologia di calcolo, i dati censuari registrano, rispetto all'edizione 2019, una riduzione di 19.528 unità nella regione (Prospetto 1). Il 51,0% della popolazione pugliese vive nelle province di Bari e Lecce, che ricoprono il 34,1% del territorio e dove si registrano i più elevati valori di densità di popolazione. In particolare, nella provincia di Bari risiedono 318,5 abitanti ogni km² contro i 201,3 in media nella regione. All'opposto, Foggia, provincia a maggior caratterizzazione rurale che copre il 35,9% della superficie regionale, presenta il più basso livello di densità, con valore pari a 86,0 abitanti per km². Tra il 2019 e il 2020 la popolazione diminuisce in tutte le province della regione, soprattutto nella provincia di Lecce, che registra anche il maggiore decremento in termini assoluti (-5.935 residenti).

Tra il 2019 e il 2020 solo 43 dei 257 comuni pugliesi non hanno subito perdite di popolazione e tra questi si contano solamente due capoluoghi di provincia (Lecce e Bari, quest'ultima fa registrare anche il massimo incremento comunale in regione con 1.921 unità). Sono invece 214 i comuni dove la popolazione diminuisce: in valore assoluto la perdita più consistente si registra a Foggia (-2.206); in termini relativi nei comuni di Carlantino (-7,1%), Celle di San Vito (-6,7%) e Panni (-6,2%), tutti in provincia di Foggia. Sotto il profilo della dimensione demografica, la popolazione risulta in calo nel 93,5% dei comuni con popolazione compresa tra 1.001 e 5.000 residenti, nell'82,5% di quelli con popolazione tra 5.001 e 10.000 residenti, nell'80% dei comuni con meno di 1.000 residenti e tra quelli con popolazione tra 20.001 e 50.000 residenti, nel 77,4% dei comuni con popolazione tra 10.001 e 20.000.

4.11.2 Dinamica demografia

La tendenza alla decrescita demografica è stata ulteriormente accentuata dalla pandemia da Covid-19. L'eccesso di decessi, direttamente o indirettamente riferibile alla pandemia, ha comportato in Puglia l'incremento del tasso di mortalità dal 9,9 del 2019 all'11,2 per mille del 2020, con il picco del 12,4 per mille di Foggia. Sulla natalità gli effetti sono meno immediati e il calo delle nascite, registrato anche nel 2020, è riconducibile soprattutto a fattori pregressi, come la sistematica riduzione della popolazione in età feconda, la posticipazione nel progetto genitoriale e il clima di incertezza per il futuro. Tra il 2019 e il 2020 il tasso di natalità è sceso dal 7,0 al 6,7 per mille, con un andamento uniforme in tutte le province (Prospetto 3). I movimenti tra comuni sono diminuiti drasticamente durante la prima ondata dell'epidemia, a causa del lockdown di marzo che ha ridotto al minimo la mobilità residenziale. Il tasso migratorio interno passa dal -3,0 per mille del 2019 al -1,8 per mille del 2020 e oscilla tra il -3,9 per mille della provincia di Foggia e il -0,6 per mille di Lecce.

Le ripercussioni sono state meno rilevanti sui movimenti migratori internazionali. Il tasso migratorio estero è positivo in tutte le province e scende leggermente a 0,9 per mille rispetto all'1,1 per mille del 2019. Foggia e Brindisi registrano un tasso leggermente più alto della media (rispettivamente 1,7 per mille e 1,4 per mille).

La prevalenza della componente femminile nella struttura per genere della popolazione residente si conferma anche nel 2020. Le donne, infatti, rappresentano il 51,4% del totale e superano gli uomini di 107 mila unità. Il rapporto di mascolinità nella regione è pari al 94,7% mentre in Italia si attesta al 95,0% .

Nei territori le differenze sono significative. Il rapporto di mascolinità più basso si registra nella provincia di Lecce (92,3%), quello più alto a Barletta-Andria-Trani (97,5%). Tuttavia, in 18 comuni pugliesi il rapporto di mascolinità risulta sbilanciato a favore della componente maschile, con il primato delle Isole Tremiti in provincia di Foggia (136,1%), seguono due comuni della stessa provincia, Celle di San Vito (108,2%) e Monteleone di Puglia (108,0%). All'opposto si collocano i comuni di Morciano di Leuca (in provincia di Lecce, 85,8%), Volturara Appula (in provincia di Foggia, 86,1%), i comuni della provincia di Lecce Santa Cesarea Terme (86,2%), Nociglia (86,4%) e San Donato di Lecce, Sternatia (in provincia di Foggia), dove si osservano 86,8 uomini ogni 100 donne.

4.11.3 Stato di salute

L'analisi comparata della struttura della popolazione pugliese e nazionale per fasce di età fa emergere le seguenti differenze:

- nella popolazione pugliese le fasce di età 0-30 anni rappresentano una proporzione più consistente;
- le strutture delle popolazioni nazionale e regionale sono speculari nelle prime fasce (0-1 anni) a conferma che la tendenza alla riduzione della natalità interessa anche la nostra regione;
- la quota di ultrasessantacinquenni è maggiore nella popolazione nazionale, in particolare nel sesso femminile, mentre le ultime fasce di età (ultraottantenni) sono praticamente sovrapponibili.

L'attuale quadro demografico della Regione Puglia descrive una popolazione che, nei prossimi anni, probabilmente presenterà le problematiche di salute che attualmente si trovano ad affrontare le regioni del Centro-Nord: aumento della proporzione di anziani accompagnato da una riduzione della forza lavoro attiva.

L'analisi dei dati di mortalità nel periodo 1998-2004 (dati del Registro Normativo delle Cause di Morte RENCAM anni 1998-2004) evidenzia come il tasso grezzo di mortalità mostri un trend in lieve diminuzione (con l'eccezione dell'anno 2003 che presenta il tasso più elevato). L'analisi dei tassi specifici di mortalità per causa evidenzia che le malattie del sistema cardiocircolatorio sono in Puglia la prima causa di morte, seguite dai tumori e dalle malattie dell'apparato respiratorio e digerente. Fra i decessi causati dalle malattie dell'apparato cardiovascolare va sottolineato che circa un quarto sono da ascrivere a disturbi circolatori dell'encefalo. I tassi di mortalità per tumori e malattie dell'apparato respiratorio sono costantemente doppi nel sesso maschile rispetto a quello femminile; anche i decessi per malattie del sistema cardiocircolatorio sono più elevati nel sesso maschile. Risultano in crescita i decessi per tumori, per diabete, per malattie del sistema nervoso (queste ultime comprendenti le diverse forme di demenza) nella fascia di età superiore a 75 anni. In particolare risultano in aumento le morti per tumori maligni della mammella nella donna e le morti per tumori della prostata e del tessuto linfatico ed emopoietico negli ultrasessantacinquenni.

Diminuiscono invece, nella fascia di età 60-74 anni, i decessi per malattie dell'apparato cardiocircolatorio - con particolare riferimento ai disturbi di circolo cerebrale e per malattie dell'apparato respiratorio e digerente. Infine l'analisi della distribuzione della mortalità per comune evidenzia aggregazioni territoriali a mortalità più elevata.

Nei maschi il fenomeno riguarda, in particolar modo, gran parte della provincia di Foggia, alcuni comuni del nord barese, l'area della BAT, alcuni comuni del nord di Brindisi ed il basso Salento. Nelle donne, la mortalità più elevata si concentra in alcuni comuni a nord di Foggia, nell'area della BAT e in alcuni comuni a nord di Bari.

4.12 Mobilità e Trasporti

La Regione Puglia attua le politiche-azioni in tema di mobilità e trasporti mediante strumenti di pianificazione/programmazione tra loro integrati tra cui, in particolare:

- il Piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti che, per legge, ha durata quinquennale, con estensione quindi, nel caso specifico 2015-2019 (da ora in poi PA 2015-2019), che individua infrastrutture e politiche correlate finalizzate ad attuare gli obiettivi e le strategie definite nel PRT approvato dal Consiglio Regionale il 23.06.2008 con L.R. n.16 e ritenute prioritarie per il periodo di riferimento;
- il Piano Triennale dei Servizi (da ora in poi PTS), inteso come Piano attuativo del PRT, che attua gli obiettivi e le strategie di intervento relative ai servizi di trasporto pubblico regionale locale individuate dal PRT e ritenute prioritarie.

La redazione del PA 2015-2019 e del PTS 2015-2017 ha rivestito carattere di urgenza, sia perché tali piani rappresentano strumenti fondamentali per le politiche regionali in materia di mobilità, sia perché costituiscono condizionalità ex ante per l'accesso ai fondi strutturali del nuovo ciclo di programmazione 2014-2020, sempre in materia di infrastruttura per la mobilità, e per l'accesso (senza penalizzazioni) al fondo nazionale sul trasporto pubblico locale.

L'approccio unitario adottato è avvalorato dalla scelta di mettere al centro della nuova programmazione la visione e gli obiettivi di Europa 2020 promuovendo lo sviluppo di un sistema regionale dei trasporti per una mobilità intelligente, sostenibile e inclusiva.

Sul versante del trasporto stradale, gli ammodernamenti, il potenziamento e la messa in sicurezza della rete, hanno contribuito a ridurre di oltre il 50% il numero di morti (passando da 455 morti/anno nel 2004 a 224 morti/anno nel 2013); a favore della mobilità ciclistica sono stati realizzati piste e percorsi ciclopeditoni per complessivi 94 Km e nel settore ferroviario sono stati aperti all'esercizio 37 Km di nuove linee.

È stato rinnovato l'armamento di 227 Km di linee della rete regionale (pari al 15% dell'intera rete) consentendo l'innalzamento della velocità massima da 60 km/h a 120 Km/h; nel settore del trasporto aereo sono stati potenziati, in funzione delle specifiche caratteristiche, passeggeri e merci, gli aeroporti della rete regionale, per garantire opportunità di sviluppo e far fronte alla crescita della domanda che nel settore passeggeri, anche grazie alle azioni di marketing territoriale finanziate dalla regione, è cresciuta nell'ultimo quinquennio del 61 %.

Nel settore della portualità ingenti sono stati gli sforzi per avviare il completamento dell'infrastrutturazione dei principali porti pugliesi che, complessivamente, nonostante la difficilissima congiuntura economica degli ultimi anni hanno continuato a svolgere un ruolo importante nel panorama dei porti del mezzogiorno.

In riferimento alla provincia di Lecce, nei paragrafi successivi, vengono riportate le caratteristiche principali del sistema di trasporto stradale, aeroportuale, ferroviario e portuale e della logistica.

4.12.1 Sistema stradale

Il sistema stradale pugliese è costituito da 10.500 km di rete stradale di cui il 3% sono di categoria autostradale e il 14% sono strade di rilevanza nazionale in gestione Anas.

Il territorio pugliese è particolarmente penalizzato in termini di dotazione (scarsa consistenza della rete stradale, soprattutto di categoria autostradale, e assenza di assi autostradali a 3 o più corsie) e in termini di strategia (spesa per interventi strategici, tempi di realizzazione, indici finanziari della società di gestione autostradale). Le province di Lecce e Brindisi registrano le peggiori performance rispettivamente all' 88 e 94 posto nella classifica nazionale, soprattutto a causa dell'assenza di autostrade e di assi appartenenti al Core Network. In termini di funzionalità (soprattutto riferita all'incidentalità stradale), il quadro risulta meno preoccupante se paragonato alle altre regioni, ma azioni migliorative sono auspicabili.

Come è possibile vedere dalla Figura 4-39, la rete autostradale pugliese comprende:

- **Autostrada A14 Bologna-Taranto:** detta anche Autostrada Adriatica, è il secondo asse meridiano della penisola italiana, lungo 743,4 km. È stata ed è tuttora una delle "vie delle vacanze". Nel territorio pugliese l'A14 ha un andamento pianeggiante e caratterizzato da lunghi rettilinei e presenta due corsie per senso di marcia più la corsia di emergenza. L'apertura della tratta tra Bari e Canosa di Puglia risale al 1969, mentre la porzione a nord di Canosa e il prolungamento fino a Taranto datano rispettivamente al 1973 e 1975.
- **Autostrada A16 Napoli-Canosa di Puglia:** L'Autostrada A16, inaugurata nel 1969, è definita anche Autostrada dei due mari, perché connette la parte meridionale della Penisola dalla costa tirrenica a quella adriatica; in particolare essa ha origine dall'A1 alla periferia di Napoli e termina dopo 172 km intersecando l'A14 presso Canosa. A causa della conformazione del territorio, il tratto pugliese dell'autostrada è spesso soggetto a forti venti che ostacolano la circolazione dei mezzi pesanti.



Figura 4-39: Autostrade presenti in Puglia. Fonte: ANAS, 2023

Oltre alle direttrici autostradali vi sono importanti strade di rilevanza nazionale:

- Strada a scorrimento veloce Strada Statale 16 Bari-Foggia. La tratta, quasi interamente in variante, connettendo al capoluogo regionale i popolosi centri costieri del nord barese e il capoluogo della Capitanata, costituisce una valida alternativa all'autostrada A14 in quanto presenta due corsie per senso di marcia divise da spartitraffico.
- Superstrada Bari-Lecce. Il principale asse viario per il Salento, interamente in superstrada, nasce dalla Tangenziale di Bari come SS 16, con un tracciato raddoppiato in parte in sede e in parte in variante. Nei pressi di Fasano il tracciato della SS 16 si integra con la SS 379, che termina in corrispondenza di Brindisi e dove torna nuovamente come SS 16, formando la Tangenziale di Brindisi. A sud di Brindisi, la SS 16 si unisce alla SS 613 fino alla tangenziale di Lecce.
- Strada Bari-Taranto. Collega le due più popolose città della regione, costituendo un'alternativa gratuita all'Autostrada A14. È denominata Strada statale 100 di Gioia del Colle dalla tangenziale del capoluogo barese a Palagiano, dove si innesta nella Strada statale 7 Via Appia. Molto trafficata, ha carreggiate separate sino a Gioia del Colle.
- Strada Statale 106 Jonica. Corre lungo la costa del mar Jonio da Taranto a Reggio Calabria. Il tratto pugliese, a carreggiate separate e due corsie per senso di marcia, si presenta agevole da percorrere.
- Superstrada Taranto-Brindisi. Costituisce il tratto terminale della Strada Statale 7 via Appia.
- Strada a scorrimento veloce Taranto-Lecce. Ha grande importanza per il Salento ed è in fase di programmazione l'ampliamento del tratto a 4 corsie.
- Strada Lecce-Santa Maria di Leuca. Insieme alla Superstrada Lecce-Gallipoli (SS 101), è il principale asse nord-sud del Basso Salento. Fino a Maglie ha carreggiate separate e mantiene la denominazione di SS 16.
- Strada Otranto-Gallipoli. Taglia il Basso Salento in direzione est-ovest, dall'Adriatico allo Jonio.

4.12.2 Sistema aeroportuale

Gli aeroporti di Bari, Brindisi, Foggia e Taranto Grottaglie costituiscono la Rete aeroportuale pugliese, la prima a essere designata in Italia recependo la Direttiva UE 2009/12, legge n. 27/2012 e in conformità al Piano nazionale degli aeroporti che prevede “...l'incentivazione alla costituzione di reti o sistemi aeroportuali, che si ritiene possano costituire la chiave di volta per superare situazioni di inefficienza, ridurre i costi e consentire una crescita integrata degli aeroporti, con possibili specializzazioni degli stessi...”

Si tratta di un riconoscimento di grande importanza per gli aeroporti pugliesi (peraltro già operanti in un contesto di sistema regionale di diffusione e specializzazione). Quale gestore unico della rete aeroportuale regionale, la società ha dato grande impulso allo sviluppo delle infrastrutture, alla crescita dei collegamenti e del traffico, e al costante miglioramento degli standard di qualità dei servizi erogati. La Puglia, regione moderna e dinamica del Mezzogiorno d'Italia, vanta oggi un asset aeroportuale differenziato per tipologia di

traffico, con strutture di altissimo livello tecnologico e professionale, perfettamente integrato con le altre modalità di trasporto.

Nel 2017 negli aeroporti di Bari e Brindisi sono transitati circa 7 milioni di passeggeri, il + 5,3% rispetto all'anno precedente, che hanno volato sulle numerose destinazioni nazionali ed internazionali: merito dell'impegno che Aeroporti di Puglia ha dedicato allo sviluppo dei voli che oggi collegano la regione con tutte le più importanti aree mercato d'Europa.

La crescita e la stabilizzazione dei collegamenti, garantiti dai principali vettori low cost e da prestigiose compagnie tradizionali, che oggi connettono la Puglia con tutte le più importanti destinazioni nazionali, internazionali e con i primari hub europei hanno favorito la destagionalizzazione dei flussi, specie quelli dall'estero, facendo crescere il numero di quanti possono raggiungere comodamente le principali località della regione.

La Puglia è stata tra le prime regioni italiane a dotarsi di uno strumento fondamentale per la definizione delle linee di sviluppo del proprio sistema aeroportuale: una logica di rete aeroportuale inserita in un contesto di diffusione e specializzazione, che ha individuato per ogni singolo scalo peculiarità operative e di traffico che hanno permesso di fronteggiare al meglio anche la crisi che ha interessato il trasporto aereo. L'Atto di Indirizzo del Governo Italiano per il Piano Nazionale degli Aeroporti conferma la bontà della scelta adottata dalla Regione Puglia: l'inserimento dell'aeroporto di Bari nell'elenco degli aeroporti strategici, e di quelli di Brindisi e Taranto in quelli di interesse nazionale è un esplicito riconoscimento dei livelli di eccellenza raggiunti in questi anni sia sul piano della dotazione infrastrutturale, che su quello dell'intermodalità

Nell'ambito della rete aeroportuale regionale l'aeroporto di Taranto Grottaglie riveste una preminente funzione cargo-logistica e costituisce un esempio di respiro internazionale di integrazione tra trasporto aereo e industria aerospaziale. Lo scalo, già parte integrante del programma internazionale di Alenia per la produzione in loco delle fusoliere del Boeing 787 "Dreamliner", è attualmente interessato da un suo ulteriore sviluppo quale infrastruttura strategica per l'Europa per la crescita del sistema industriale ed accademico al servizio del comparto aeronautico e aerospaziale, come confermato dall'individuazione dello stesso quale primo spazioporto italiano destinato ad accogliere voli suborbitali.

4.12.3 Sistema ferroviario

Le province pugliesi sono penalizzate da un contesto di per sé già poco favorevole caratterizzato da una bassa presenza di stazioni ferroviarie anche in termini di servizi di qualità e assenza di linee AV. In termini dotazionali si evidenzia una scarsa consistenza della rete ferroviaria e un'elevata percentuale di rete a singolo binario (soprattutto nei territori di Taranto, Foggia e Bari)

In termini funzionali, emerge una scarsa presenza di servizi di mobilità integrata in stazione (taxi, metropolitana, posteggio bici, ecc.) soprattutto nelle province di Taranto, Foggia e Lecce, una scarsa offerta di treni in arrivo/partenza dal capoluogo, una bassa copertura GSM R nella provincia di Bari e assenza di sistemi di controllo e gestione ERTMS su tutta la rete. Dal punto di vista della strategia territoriale, la spesa per interventi ferroviari è molto contenuta e i tempi di realizzazione delle opere sono incerti inoltre l'età media della flotta è superiore al dato nazionale (19,7 anni vs 15,4 anni), i convogli di età superiore a 15 anni incidono per il 42%.

I collegamenti delle Ferrovie dello Stato, presenti sul territorio pugliese, sono:

- la ferrovia Adriatica Ancona-Lecce con le tratte Foggia-Bari e Bari-Lecce, a doppio binario;
- Facciata della stazione di Foggia ricostruita dopo i bombardamenti;
- la ferrovia Bari-Taranto con doppio binario;
- la ferrovia Taranto-Brindisi;
- le linee secondarie sono la Barletta-Spinazzola, la Foggia-Manfredonia e la Rocchetta Sant'Antonio-Gioia del Colle;
- i collegamenti con la Campania sono assicurati dalla ferrovia Napoli-Foggia e dalla linea in disuso Avellino-Rocchetta Sant'Antonio;
- i collegamenti con la Basilicata e la Calabria sono assicurati dalla ferrovia Foggia-Potenza e dalla ferrovia Jonica.

In Puglia la rete delle ferrovie private supera per estensione quella delle Ferrovie dello Stato; infatti a queste si aggiungono le ferrovie in concessione a quattro diverse aziende ferroviarie:

1. Ferrovie del Nord Barese (già Bari Nord): si snodano lungo la linea Bari-Barletta, collegando numerosi centri dell'entroterra al capoluogo pugliese, con un bacino di utenza di circa 700 000 abitanti. La società che gestisce la rete ferroviaria e il trasporto passeggeri è la Ferrotramviaria Spa. Sono indicate con la sigla FNB o, secondo la vecchia denominazione, FT (Ferrotramviaria). La linea, lunga 70 km, attraversa il territorio dei seguenti comuni: Bari, Bitonto, Terlizzi, Ruvo di Puglia, Corato, Andria, Barletta. Attualmente il primo tratto della ferrovia costituisce una linea cittadina metropolitana e collega le stazioni di Bari (Bari Centrale, sottovia Q. Sella, Via Brigata Bari, Cimitero, San Girolamo, con deviazione verso il Rione San Paolo). Le Ferrovie gestiscono anche un servizio di autolinee lungo le stesse direttrici di percorso.
2. Ferrovie del Sud Est: raggiungono i comuni interni della provincia di Brindisi, della provincia di Taranto e quelli più a sud della provincia di Lecce. Le ferrovie si estendono dalla stazione di Bari Centrale sino a Gagliano del Capo, vicino a Santa Maria di Leuca, nell'estremo sud del Salento. Nel Salento questa ferrovia è conosciuta col nome di Littorina. Il primo tratto aperto al traffico fu la linea Bari - Locorotondo. Il tratto iniziale della ferrovia costituisce una linea cittadina metropolitana e collega le tre stazioni di Bari (Bari Centrale, Bari Sud Est e Bari Mungivacca).
3. Ferrovie del Gargano: (FdG o FG) è una società che gestisce la linea ferroviaria di quasi 79 km (da San Severo a Peschici), con 11 stazioni e sette fermate, che collega i centri del Gargano settentrionale alla rete ferroviaria nazionale. Le Ferrovie del Gargano gestiscono anche la linea Foggia - Lucera e offrono anche un servizio su strada che assicura numerosi collegamenti extraurbani su gomma, a livello sia regionale sia nazionale.
4. Ferrovie Appulo Lucane: operano sulla linea ferroviaria che collega la Puglia con la Basilicata. Le linee ferroviarie presenti non sono elettrificate, per cui il servizio è effettuato con motrici Diesel. A Potenza le FAL si collegano sia alla rete delle FS, che alla FCL.

In Puglia sono previsti interventi di upgrade tecnologico e di potenziamento dell'infrastruttura, la realizzazione del collegamento con l'aeroporto di Brindisi, le connessioni dei porti di Brindisi e Taranto alla

rete ferroviaria nazionale. L'opera più importante prevista in Regione, oltre alla velocizzazione della linea Adriatica che comporterà riduzioni dei tempi di percorrenza, è senz'altro il completamento del nuovo collegamento veloce Napoli - Bari, la cui attivazione assicurerà l'aumento dell'offerta di trasporto ferroviario e il miglioramento dell'accessibilità al servizio. Inoltre, la Regione ha firmato un accordo con RFI, Ferrotramviaria, Ferrovie del Gargano, Ferrovie Sud Est e Ferrovie Appulo Lucane per avviare un percorso che porterà a individuare RFI come soggetto terzo, cui affidare le funzioni essenziali di assegnazione delle tracce ferroviarie e determinazione dei canoni di accesso alle infrastrutture ferroviarie regionali. Obiettivo è agevolare il processo di integrazione di tutti i Gestori di rete presenti in Regione per promuovere ancor più lo sviluppo dei servizi su ferro.

4.12.4 Settore della logistica

In Puglia la parola "logistica" è sinonimo di sviluppo e crescita economica per tutti i settori produttivi. Porti, Interporto, strade, ferrovie e aeroporti, al pari di innovazione e ricerca, sono strumenti di progresso per il territorio non solo per il settore dei trasporti ma per tutta l'economia della Regione. Il sistema logistico pugliese è composto da una rete strategica di collegamenti, caratterizzata da una sempre più efficiente intermodalità tra collegamenti stradali, ferroviari, portuali e aeroportuali. La posizione geografica di porta per l'Europa verso i Paesi dell'area del Mediterraneo e dei Balcani e gli 865 km di costa sono ulteriori elementi che da sempre favoriscono i contatti e gli scambi culturali e commerciali. Il sistema logistico è suddiviso in due livelli interdipendenti: il primo livello è quello dei grandi centri intermodali che hanno il compito di gestire il traffico di merci in arrivo e in partenza dalla Regione; il secondo livello è quello dislocato nel territorio che è funzionale alla logistica dei poli produttivi della Regione.

A questi, si aggiunge l'infomobilità: tra i vari progetti prioritari in Puglia, infatti, il Sistema Informativo Telematico Integrato dei Porti Pugliesi (SITIP), rappresenta il primo passo verso la creazione di una rete integrata di servizi per la logistica. Attraverso il SITIP è possibile accedere online ai vari servizi legati alle attività portuali per il traffico merci. Nell'ambito del trasporto pubblico la tecnologia viene utilizzata per integrare operatori e servizi e al tempo stesso fornire informazioni agli utenti. Sempre nell'ambito del trasporto pubblico il Governo regionale si sta impegnando anche per lo sviluppo di reti di servizi multimodali e integrati (ferro-gomma-aria) e per l'integrazione tariffaria su tutto il territorio regionale.

La Puglia oggi gode di un'ottima rete di infrastrutture sia all'interno della regione che all'esterno composta da:

- 12.000 Km di rete stradale con 2 importanti nodi autostradali;
- 1528 Km di rete ferroviaria;
- un sistema portuale con 3 porti principali (Bari, Brindisi, Taranto);
- porti minori (Manfredonia (FG), Barletta (BAT), Molfetta (BAT), Monopoli (BAT), Otranto (LE), Gallipoli (LE);
- 1 Interporto;
- 4 aeroporti, di cui due internazionali Bari e Brindisi, 1 aeroporto interno (Foggia), 1 aeroporto cargo (Grottaglie Taranto).

La chiave di lettura innovativa che la Regione vuole dare al comparto della logistica è l'integrazione di tutti i servizi, con la creazione di un vero sistema unico in grado di competere sul mercato internazionale.

4.12.5 Sistema portuale

La provincia di Taranto occupa il 1° posto in Puglia il 6° nel Sud e Isole il 21 in Italia grazie allo scalo di Taranto, che svolge un ruolo rilevante negli scambi commerciali, ma anche alla vicinanza dello scalo di Brindisi. Tuttavia, tutte le province presentano un indicatore sintetico inferiore alla media; la provincia di Foggia è quella con la peggiore performance a livello regionale, non beneficiando dell'accessibilità ai porti pugliesi e questa criticità si ripercuote anche a livello dotazionale, funzionale e strategico.

Il porto di Brindisi, individuato indicativamente come possibile sito di assemblaggio degli aerogeneratori, è un porto turistico, commerciale e industriale tra i più importanti del mar Adriatico. Il traffico turistico riguarda i collegamenti con la penisola Balcanica e la Turchia, mentre il traffico mercantile concerne carbone, olio combustibile, gas naturale e prodotti chimici. Il porto si articola su tre bacini:

- Il porto Esterno: i cui limiti sono a sud la terraferma, a est le isole Pedagne, a ovest dall'isola di Sant'Andrea e dal molo di Costa Morena e, a nord, dalla diga di Punta Riso.
- Il porto Medio è formato dallo specchio di mare che si trova prima del canale Pigionati, l'accesso al porto interno, il bacino a nord forma le Bocche di Puglia.
- Il porto Interno è formato da due profonde insenature che abbracciano il centro storico di Brindisi sia a nord che ad est, essi sono il "seno di ponente" e "seno di levante".

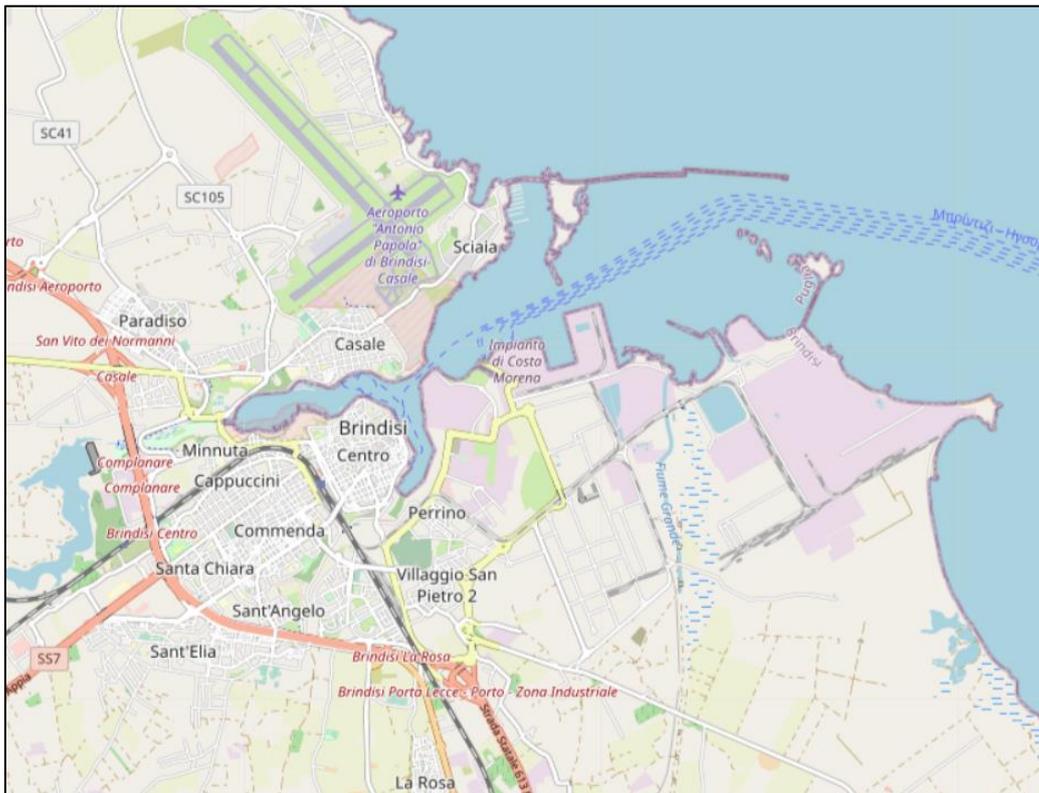


Figura 4-40: Mappa del porto di Brindisi. Fonte: OpenStreetMap, 2023

Le banchine di Costa Morena si sviluppano per 1.170 m, con profondità di 14 metri e piazzali per 300.000 m². Lungo la diga di Costa Morena (500 m) si sviluppa il sistema, a mezzo nastro e tubature, per lo sbarco dei prodotti destinati all'alimentazione delle centrali elettriche di Brindisi sud e nord. A Punta delle Terrare sono operativi 270 m di banchine per il traffico ro-ro con possibilità di ormeggio contemporaneo di cinque navi. Il porto esterno ha vocazione principalmente industriale e in esso sono installate strutture destinate allo sbarco

di prodotti destinati agli stabilimenti del polo industriale chimico. Complessivamente il porto di Brindisi dispone di 21 banchine commerciali per uno sviluppo lineare di oltre 3.700 m. Nel porto interno sono attive, nel seno di Levante, undici banchine, per uno sviluppo di 1.925 m con fondali da 8,5 a 10 m. Il porto medio è principalmente destinato alle attività commerciali.

5 VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI POTENZIALI EFFETTI RILEVANTI SULL'AMBIENTE

Il presente capitolo costituisce la **stima degli impatti potenziali** relativa al progetto dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica offshore di tipo galleggiante denominato "Puglia 1", situato nel Mar Jonio Settentrionale, nel canale di Otranto, al largo della costa compresa tra i due comuni principali di Otranto e Santa Maria di Leuca e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Come indicato in premessa (cfr. Capitolo 1.1), l'impianto eolico sarà composto da 60 aerogeneratori ad asse orizzontale da 15 MW ciascuna, con una potenza elettrica totale del campo di 900 MW, e sarà installato in acque distanti oltre 35 km dalla costa pugliese, in modo da renderlo quasi impercettibile ad occhio nudo dalla terraferma.

Il collegamento elettrico dell'impianto eolico offshore sarà realizzato mediante la posa di un cavo marino di collegamento alla terraferma lungo circa 52 km. L'approdo a terra è attualmente previsto a sud di Porto Badisco, nel Comune di Santa Cesarea Terme. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, dell'energia elettrica prodotta dall'impianto offshore, è prevista indicativamente presso la stazione elettrica a 380 kV della rete di trasmissione nazionale di TERNA S.p.A. denominata "Galatina" e situata nel territorio di Galatina (LE), mediante una sottostazione di misura e consegna da costruire appositamente.

Come indicato nel paragrafo 2.11 (Cronoprogramma) si prevede, in maniera indicativa e suscettibile di modifiche, di completare tutte le attività in meno di 5 anni, considerando i periodi di possibile inattività del cantiere in caso, per esempio, di condizioni meteomarine particolarmente avverse.

L'analisi dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (cfr. Capitolo 2) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio (cfr. Capitolo 4).

La stima dei potenziali impatti verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti così come di seguito indicato:

- fase di realizzazione: relativa alla realizzazione delle opere offshore (impianto eolico, stazioni elettriche e cavidotto marino) e delle opere onshore (assemblaggio delle strutture, cavidotto terrestre e stazione elettrica di utenza);
- fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui l'impianto eolico sarà in esercizio.

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno individuati i potenziali fattori di perturbazione che potrebbero indurre effetti significativi e negativi sulle componenti ambientali e, successivamente, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

5.1 Definizione delle componenti ambientali e gli agenti fisici

Le componenti ambientali e gli agenti fisici che saranno analizzati nella stima impatti sono riportati di seguito.

5.1.1 Componenti ambientali

- Atmosfera (clima e qualità dell'aria): viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto.
- Ambiente idrico marino e terrestre: in relazione alla parte di progetto onshore vengono valutati i possibili effetti sulle acque superficiali e sotterranee sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche di corpi idrici eventualmente interferiti dalle attività in progetto, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque superficiali. In relazione alla parte di progetto offshore vengono valutati i possibili effetti sull'ambiente idrico con particolare riferimento alla colonna d'acqua in termini di potenziali variazioni delle caratteristiche fisiche, chimiche e trofiche nell'intorno delle strutture da realizzare.
- Ambiente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: in relazione alla parte di progetto onshore gli effetti su tale componente sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche del suolo, sia come modificazione dell'utilizzo del suolo (includere eventuali modifiche ad attività agricole e agroalimentari esistenti) a seguito della realizzazione degli interventi.
- Sottosuolo e fondale marino: in relazione alla parte di progetto offshore gli effetti su tale componente sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni geomorfologiche, sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti.
- Sistema paesaggistico (Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali): sulla base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto viene valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di realizzazione e della presenza dei nuovi impianti che saranno presenti in fase di esercizio. Vengono inoltre valutate eventuali interferenze (dirette e indirette) sul patrimonio culturale e beni materiali tutelati eventualmente presenti nell'area oggetto di studio.
- Biodiversità: vengono presi in considerazione i possibili effetti generati dalle attività in progetto sulla componente faunistica con particolare attenzione all'impatto sulle specie marine (pesci e mammiferi). Vengono, inoltre, considerati gli effetti sulle specie e sugli habitat eventualmente presenti nei fondali interessati dalle attività.
- Popolazione e salute umana: con riferimento alla parte di progetto onshore vengono valutati i possibili effetti diretti o indiretti sulla popolazione residente in zone prossime all'area di Progetto.

5.1.2 Aspetti socio-economici

Vengono valutati i possibili effetti del progetto sull'attività di pesca e sul traffico marittimo nell'area interessata dalle operazioni; infine, attraverso l'analisi sulla visibilità dell'opera dalla costa, vengono valutate le eventuali ripercussioni dell'intervento sulla fruibilità turistica della zona costiera prospiciente il progetto.

5.1.3 Fattori fisici

- Clima acustico vibrazioni: vengono considerati i possibili effetti generati dalle emissioni sonore prodotte dalle varie fasi progettuali sul clima acustico marino e sul clima acustico ambientale (terrestre), descrivendo anche le principali misure di mitigazione eventualmente adottate. Vengono inoltre considerate le potenziali interferenze determinate dalle vibrazioni generate dalle attività di progetto che potrebbero determinare impatti su beni materiali tutelati e popolazione eventualmente esposta.
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici: viene valutata l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, sia in fase di realizzazione che di esercizio, che potrebbe potenzialmente alterare i valori di radioattività e i campi elettromagnetici presenti nell'area di studio e nelle aree protette limitrofe, con possibili effetti secondari sulle altre componenti (ad esempio fauna e salute pubblica).

5.2 Individuazione dei fattori di perturbazione connessi al progetto

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e/o in perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un potenziale impatto.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito si elencano i fattori di perturbazione per i quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno implementare la valutazione degli impatti:

- emissioni in atmosfera;
- sollevamento polveri;
- modifiche morfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso e occupazione del suolo;
- modifiche al drenaggio superficiale;
- fattori fisici di disturbo (emissioni sonore, emissioni di vibrazioni, illuminazione notturna);
- interazione con fondale;
- traffico indotto (navale e terrestre)
- presenza fisica mezzi navali di trasporto e supporto;
- presenza fisica mezzi d'opera di cantiere;
- presenza fisica strutture a terra e in mare.

5.3 Criteri per la stima degli impatti sulle diverse componenti ambientali

Lo scopo della stima degli impatti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, in assenza di questi, rispetto ai criteri eventualmente definiti per ciascun caso specifico.

Per valutare la significatività di ogni impatto verranno utilizzati i seguenti criteri:

- a. entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate);
- b. scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine);
- c. reversibilità (impatto reversibile o irreversibile);
- d. scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.);
- e. incidenza su aree e comparti critici;
- f. misure di mitigazione e compensazione dell'impatto.

A ciascun criterio individuato verrà assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4, in base alla significatività del potenziale impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo).

Tale punteggio verrà attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali e dell'esperienza maturata su progetti simili, secondo quanto previsto dalla seguente Tabella 5.1.

Si precisa che la valutazione sarà riferita all'entità di ogni potenziale impatto prodotto considerando la messa in atto delle misure di prevenzione e mitigazione indicate descritte nel Capitolo 7.

Criterio	Valore	Descrizione
Entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate)	1	Interferenza di lieve entità
	2	Interferenza di bassa entità
	3	Interferenza di media entità
	4	Interferenza di alta entità
Scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine)	1	Impatto a breve termine (1 – 6 mesi)
	2	Impatto a medio termine (6 mesi – 1 anno)
	3	Impatto a medio - lungo termine (1 – 5 anni)
	4	Impatto a lungo termine (> 5 anni)
Reversibilità (impatto reversibile o irreversibile)	1	Impatto totalmente reversibile
	2	Impatto parzialmente reversibile (in breve tempo)
	3	Impatto parzialmente reversibile (in un ampio arco di tempo)
	4	Impatto irreversibile
Scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.)	1	Interferenza localizzata al solo sito di intervento
	2	Interferenza lievemente estesa in un intorno del sito di intervento (area di studio)
	3	Interferenza mediamente estesa nell'area vasta
	4	Interferenza estesa oltre l'area vasta

Critero	Valore	Descrizione
Incidenza su aree e comparti critici	1	Assenza di aree critiche
	2	Incidenza su ambiente naturale / aree scarsamente popolate
	3	Incidenza su ambiente naturale di pregio / aree mediamente popolate
	4	Incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate
Misure di mitigazione e compensazione	0	Assenza di misure di mitigazione e compensazione dell'impatto
	-1	Presenza di misure di compensazione (misure di riqualificazione e reintegrazione su ambiente compromesso)
	-2	Presenza di misure di mitigazione (misure per ridurre la magnitudo dell'alterazione o misure preventive)
	-3	Presenza di misure di compensazione e di mitigazione

Tabella 5.1: Criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

In linea generale, gli impatti ambientali possono avere una valenza negativa o positiva.

Nel caso oggetto di studio, la presente analisi valuta la significatività dei potenziali impatti negativi, e segnala i potenziali impatti positivi. Analogamente, verranno segnalati i potenziali impatti che risultano annullati a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione e mitigazione previste dal progetto.

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti ambientali verrà quindi quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato verrà successivamente classificato come riportato in Tabella 5.2.

Classe	Colore	Valore	Valutazione impatto ambientale	
CLASSE I	I	2÷6	IMPATTO AMBIENTALE TRASCURABILE	Si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.
CLASSE II	II	7÷11	IMPATTO AMBIENTALE BASSO	Si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.
CLASSE III	III	12÷16	IMPATTO AMBIENTALE MEDIO	Si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile.
CLASSE IV	IV	17÷20	IMPATTO AMBIENTALE ALTO	Si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile.
ANNULLATO	A	Impatto non presente o potenzialmente presente, ma annullato dalle misure di prevenzione e mitigazione.		
POSITIVO	P	Impatto positivo in quanto riconducibile, ad esempio, alle fasi di ripristino territoriale che condurranno il sito e un suo intorno alle condizioni ante operam, o impatti positivi legati agli effetti sul comparto socio-economico.		

Tabella 5.2: Definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi

5.4 Impatto sulla qualità dell'aria

5.4.1 Fase di realizzazione

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che potrebbero determinare eventuali impatti sulla qualità dell'aria sono:

- nell'area *offshore*: emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi navali impiegati per l'installazione delle turbine eoliche e delle altre componenti di impianto, oltre che le emissioni originate dai mezzi navali impiegati per la posa in opera del cavidotti marini;
- nell'area *onshore*: emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi meccanici (movimento terra) e degli automezzi di trasporto (personale, materiali ed apparecchiature) impiegati per la posa in opera del cavidotto interrato e per la realizzazione della stazione elettrica di utenza. A tale fattore di perturbazione, inoltre, si aggiunge poi il potenziale sollevamento polveri legato alle attività di scavo e rinterro.

Area offshore

Il periodo utile per il cantiere *offshore* è compreso tra inizio maggio e fine ottobre. Viceversa, durante i mesi invernali (da inizio novembre a fine aprile), il cantiere potrebbe essere a operatività ridotta. Come indicato nel paragrafo 2.11 (Cronoprogramma) le attività *offshore* saranno indicativamente completate in meno di 5 anni, considerando nel computo anche i periodi di probabile inattività del cantiere in caso di condizioni meteomarine particolarmente avverse.

L'assemblaggio delle turbine e della stazione di trasformazione avverrà in area portuale, successivamente le turbine e le altre apparecchiature saranno trasportate nell'area di progetto tramite rimorchiatori. Per il trasporto via mare e le successive operazioni di installazione nell'area di progetto delle turbine e delle stazioni elettriche si prevede di utilizzare rimorchiatori, navi di supporto, navi specializzate per ancorare le turbine ed installare i collegamenti elettrici, nave posacavi e navi trasporto personale.

Per la posa in opera del cavidotto marino si prevede di utilizzare una nave posacavi, una macchina a getti (sorbona) per l'insabbiamento del cavo marino, navi di appoggio e navi trasporto personale.

Il numero di viaggi previsto, soprattutto se paragonato alla durata complessiva delle attività, sarà esiguo:

- 60 viaggi per il trasporto delle turbine galleggianti (ogni aerogeneratore galleggiante sarà trasportato via mare tramite rimorchiatore presso il sito di installazione) e n. 1 viaggio per il trasporto della stazione elettrica;
- per quanto riguarda il numero atteso di viaggi dal porto di riferimento all'area offshore di progetto, considerando di avere indicativamente un massimo di 180 ancoraggi da installare (*drag anchors* o *suction buckets*, n. 3 fondazioni per ogni turbina) e di trasportare 6 ancoraggi per viaggio, si ipotizzano circa 30 viaggi.

In relazione al livello di traffico navale che caratterizza il tratto di mare oggetto di studio ed alle notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni, coprendo la tratta che dal porto individuato in via preliminare come area base (porto di Brindisi) conduce al sito di progetto, si ritiene che l'impatto

determinato in fase di realizzazione sulla qualità dell'aria della zona di progetto, ed in particolare della zona costiera, non determinerà criticità sulla componente "Atmosfera".

A ciò si aggiunge che la mitigazione delle emissioni in atmosfera originate dai motori diesel dei mezzi navali impiegati sarà ottenuta, in via indiretta, mediante regolare programma di manutenzione che garantisce la perfetta efficienza dei motori.

Come indicato al capitolo 3.3.7, va però considerato il fatto che il tracciato del cavidotto, nel suo approdo continentale a sud di Porto Badisco, nel Comune di Santa Cesarea Terme., attraversa l'area ZSC "IT91500002 Costa Otranto - Santa Maria di Leuca" la quale risulta inclusa nel Parco Naturale Regionale "Costa Otranto Santa Maria di Leuca Bosco Tricase". Il sito ZSC racchiude dunque importanti ambienti e biocenosi di rilevante interesse per la conservazione del paesaggio e della biodiversità in Puglia, in particolare:

- 1120: Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) - superficie 10.5 Ha;
- 1170: Scogliere - superficie 1241.0 Ha;
- Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici - Superficie 27.02 Ha;
- 8330: Grotte marine sommerse o semisommerse.

Pertanto, applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Atmosfera", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- presenza di misure di mitigazione.

Area onshore

Nella fase di posa in opera del cavidotto interrato e realizzazione della Sottostazione Elettrica di Utenza (allestimento area cantiere, movimento terra/scavi, ecc....) i principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto sono rappresentati da:

- emissioni temporanee di gas di scarico dei mezzi meccanici (movimento terra) e degli automezzi di trasporto (personale, materiali ed apparecchiature);
- contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri, ecc.

In relazione all'emissione di inquinanti, considerando la tipologia di attività e le modalità di esecuzione dei lavori descritte nel Capitolo 2.8.6, è possibile ipotizzare l'utilizzo dei seguenti mezzi: autocarri pesanti da trasporto; escavatori; betoniere; pompa calcestruzzo; autogrù gommate; macchina trivellatrice; rullo compressore; vibratore a piastra; cestelli per lavorazioni in elevazione; argani di tiro per stendimento cavi elettrici. I mezzi complessivamente impiegati, tuttavia, non saranno utilizzati in modo continuativo e le macchine non saranno operative tutte in contemporanea nelle zone di lavoro. In particolare, a seconda delle lavorazioni, da esperienze pregresse su progetti analoghi, si prevede l'impiego contemporaneo di un parco

macchine non superiore a 4/5 unità. Nel complesso è quindi possibile affermare che il cantiere per la realizzazione delle opere a terra sarà del tutto analogo ad un ordinario cantiere di tipo civile, operante per la gran parte lungo strada e/o in aree già fortemente antropizzate.

In tema di “qualità dell’aria”, come descritto in maniera più dettagliata nel Capitolo 4.1, cui si rimanda per maggiori approfondimenti, considerando che la produzione e la diffusione di emissioni gassose sarà temporalmente limitata e legata dall’impiego di un numero ridotto di mezzi, e che la localizzazione in campo aperto contribuirà a renderne meno significativi gli effetti, si ritiene che le attività in progetto non potranno determinare un peggioramento della qualità dell’aria nell’area di studio.

La produzione e diffusione di polveri, invece, sarà dovuta alle operazioni di movimento terra (scavi, sbancamenti, rinterri, ecc.) necessari per la realizzazione delle fondazioni della sottostazione elettrica di consegna e per la posa del cavidotto, oltre che alla creazione di aree di accumulo temporaneo per lo stoccaggio di materiali di scotico e materiali inerti. L’analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree direttamente interessate dalle attività (aree di cantiere), con ambiti di interazione potenziale dell’ordine del centinaio di metri ed effetti che cessano immediatamente al termine delle lavorazioni.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas di scarico si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione delle terre e rocce a scavo di risulta;
- eventuale umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco e in corrispondenza di particolari condizioni meteo-climatiche (da valutare in corso d’opera);
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Pertanto, considerando che la produzione e la diffusione di emissioni gassose e polveri sarà temporalmente limitata e legata dall’impiego di un numero ridotto di mezzi, si ritiene che le attività in progetto non potranno determinare un peggioramento della qualità dell’aria nella zona di intervento.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall’intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente “Atmosfera”, indicativo di un’interferenza:

- di bassa entità;
- medio termine (6 mesi – 1 anno);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- presenza di misure di mitigazione.

5.4.2 Fase di esercizio

Area onshore e offshore

Durante la fase di esercizio la presenza di mezzi nei pressi dell'impianto eolico offshore sarà saltuaria e riconducibile solo alla necessità di effettuare le attività di manutenzione. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno l'utilizzo di un numero limitato di mezzi navali strettamente necessario ad eseguire le attività previste. Analogo discorso vale per la parte onshore del progetto. L'impatto indotto da tali attività, pertanto, non sarà significativo.

Area offshore

L'esercizio dell'impianto eolico, invece, determinerà un impatto **POSITIVO** relativamente alla componente "Atmosfera". Trattandosi di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quindi senza utilizzo di combustibili fossili, il progetto concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica. L'esercizio dell'impianto eolico garantirà un significativo "risparmio" di emissioni rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

5.4.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE ATMOSFERA				
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione		Fase di Esercizio	
	offshore	onshore	offshore	onshore
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni in atmosfera	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima
Entità	2	2	-	-
Scala temporale	3	2	-	-
Reversibilità	1	1	-	-
Scala spaziale	1	1	-	-
Incidenza su aree critiche	4	4	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-	-
Totale Impatto	9	8	-	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	CLASSE II	POSITIVO	ANNULLATO

Tabella 5.3: Tabella di sintesi stima impatti – Componente atmosfera

5.5 Impatto sulla componente “Clima acustico e vibrazioni”

5.5.1 Fase di realizzazione

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che potrebbero determinare eventuali impatti sul clima acustico che caratterizza le aree di progetto sono rappresentati da:

- nell'area *offshore*: emissioni di rumore dovute al transito e alle attività dei mezzi navali impiegati per l'installazione delle turbine eoliche e delle altre componenti di impianto, oltre che le emissioni originate dai mezzi navali impiegati per la posa in opera dei cavidotti marini;
- nell'area *onshore*: emissioni di rumore e vibrazioni dovute all'esercizio dei mezzi meccanici (movimento terra) e degli automezzi di trasporto (personale, materiali ed apparecchiature) impiegati per la posa in opera del cavidotto interrato e per la realizzazione della stazione elettrica di utenza.

Area offshore

Relativamente la generazione di rumore ambientale (rumore diffuso in aria) le sorgenti di emissione sonore sono quelle legate al traffico di mezzi navali a supporto delle operazioni. La realizzazione dell'impianto eolico di tipo *floating* in progetto non prevede l'esecuzione di operazioni particolarmente rumorose. La struttura galleggiante delle turbine consente, infatti, l'assemblaggio in area portuale e il successivo posizionamento nella zona di mare in cui è prevista l'installazione in regime di galleggiamento sotto il traino di rimorchiatori. Considerando la tipologia delle attività in progetto, e soprattutto, l'assenza di potenziali ricettori sensibili in quanto le attività saranno realizzate in mare aperto a notevole distanza dalla costa (distanza compresa tra circa 35 e 45 km), si può ragionevolmente ritenere che in fase di realizzazione non si verificherà alcuna modifica significativa del clima acustico ambientale.

I livelli di rumorosità nella fase di posa del cavidotto marino sono valutati non significativi in quanto arrecheranno disturbo ai mammiferi marini o a qualsiasi altro animale marino, limitatamente durante la fase di posa dell'opera. Il rumore proveniente dalle operazioni di posa del cavo sottomarino infatti, indurrà, verosimilmente le specie ad evitare le aree in maniera temporanea.

Come indicato al capitolo 3.3.7, va considerata l'incidenza del cavidotto nel suo approdo a terra in prossimità di Porto Badisco, con l'area ZSC "IT91500002 Costa Otranto - Santa Maria di Leuca".

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Rumore", indicativo di un'interferenza:

- di media entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- presenza di misure di mitigazione.

Area onshore

Le attività in fase di realizzazione produrranno un incremento della rumorosità in un intorno piuttosto circoscritto delle aree intervento. Tali emissioni saranno comunque limitate alle ore diurne e dovute allo svolgimento solo di alcune attività tra quelle previste. I principali impatti saranno riconducibili alle operazioni di scavo effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.) per la realizzazione della sottostazione elettrica di utenza e per la posa del cavidotto interrato, oltre che al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc.).

Il parco macchine, una volta trasportato in cantiere, resterà in loco per tutta la durata delle attività, senza quindi alterare il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto. In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, e le interazioni sull'ambiente che ne derivano saranno modeste considerando che le aree di intervento, sono per la maggior parte lontane da centri e luoghi abitati.

Anche nell'area onshore bisogna considerare l'incidenza del cavidotto nel suo approdo a terra in prossimità di Porto Badisco, con l'area ZSC "IT91500002 Costa Otranto - Santa Maria di Leuca". A questa, si aggiunge la presenza della EUAP1192 "PARCO NATURALE REGIONALE COSTA OTRANTO - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase" e della IBA 147 "Costa tra Capo d'Otranto e Capo S. Maria di Leuca" (cfr. capitolo 3.3.5).

Si precisa, infine, che per limitare il più possibile i disturbi dovuti alle emissioni di rumore saranno implementate le seguenti azioni/misure di mitigazione:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- le macchine in uso (motocompressori, gru a torre, gruppi elettronici di saldatura, martelli demolitori, ecc.) saranno silenziate conformemente alle direttive CEE, recepite con D.M. n. 588 del 28.11.1987;
- per le altre macchine e/o impianti non considerati dal citato D.M. (escavatori, pale meccaniche, betoniere, ecc.) saranno utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso;
- si prediligerà l'impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- sarà prevista l'installazione, se non già presente, e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- verrà effettuata una costante manutenzione dei mezzi e delle attrezzature mediante: l'eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione, la sostituzione dei pezzi usurati e che presentano "giochi", il controllo e serraggio delle giunzioni, la bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, la verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- saranno imposte direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- sarà imposto il divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Rumore", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- presenza di misure di mitigazione.

Le vibrazioni connesse alle varie fasi di realizzazione saranno principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici e di movimentazione terra. Esse, pertanto, saranno dovute all'impiego da parte dei lavoratori addetti dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o attrezzature manuali, che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i conducenti di veicoli) e vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione).

Si precisa tuttavia che i lavoratori saranno muniti di sistemi di protezione (DPI) e che tali vibrazioni, oltre che essere di breve durata, non saranno di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante. Si ricorda, infine, che le aree di intervento sono lontane da ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura che possano risultare disturbati dalle vibrazioni.

Pertanto, non si evidenziano particolari fattori di criticità connessi alla realizzazione delle attività, peraltro di breve durata e temporanee, e si può ritenere che l'impatto sulla componente "Vibrazioni" sia **NULLO**.

5.5.2 Fase di esercizio

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che potrebbero determinare eventuali impatti sul clima acustico che caratterizza le aree di progetto sono rappresentati da:

- nell'area *offshore*: emissioni di rumore dovute all'esercizio delle turbine eoliche e della stazione elettrica di trasformazione marina;
- nell'area *onshore*: emissioni di rumore dovute all'esercizio della stazione elettrica di utenza; non si prevede in fase di esercizio emissione di vibrazioni.

Area offshore

In generale il rumore prodotto dalle navi è considerato una delle fonti principali di rumore antropico marino. Considerando che l'area vasta oggetto di studio è sede di traffico marittimo associato alle attività di trasporto merci, si ritiene che la presenza dell'impianto eolico in progetto non costituirà un peggioramento del clima acustico attuale e non introdurrà un fattore di rischio aggiuntivo e significativo per le specie di mammiferi marini naturalmente presenti nella zona di mare interessata.

In base a studi su impianti simili già funzionanti, si ipotizza che il funzionamento dell'impianto eolico offshore abbia valori al di sotto delle soglie di danno fisiologico dei cetacei, e non influenzerebbe in nessun modo la fauna presente nell'area marina. Durante il ciclo di vita dell'impianto eolico, si prevedono monitoraggi periodici per assicurare il regolare funzionamento dell'impianto, e con questo il rispetto dei livelli di emissioni acustiche degli impianti installati.

E' possibile concludere pertanto che, in relazione alla preesistente condizione di inquinamento acustico, dato dunque il rumore di fondo indotto dal traffico marittimo, la presenza dell'impianto eolico non dovrebbe alimentare significativamente l'impatto acustico presente nell'area.

Per questo motivo, allo stato attuale della progettazione e delle conoscenze circa l'area di progetto si ritiene **TRASCURABILE** l'impatto su tale componente.

Si precisa, come meglio specificato nel Piano di Lavoro, che per tale componente saranno eseguiti opportuni approfondimenti in sede di procedura di VIA.

Area onshore

Durante la fase di esercizio le principali sorgenti di emissione sonore saranno rappresentate dai trasformatori presenti nella stazione di utenza. Il funzionamento dei suddetti componenti a regime è discontinuo e direttamente collegato alle ore in cui è presente un'intensità di vento sufficiente a mantenere in esercizio le turbine eoliche. Nella restante parte di ore gli impianti della stazione restano accesi in modalità stand-by dal momento che l'impianto eolico non produce energia. Dall'analisi delle foto aeree risulta che l'area *onshore* interessata dalla realizzazione della stazione elettrica di utenza, si trova in un contesto territoriale di tipo agricolo in cui non risultano presenti aree densamente popolate e/o potenziali ricettori sensibili (la città di Galatina dista oltre 1.5 km). Si evidenzia solamente la presenza di alcune case isolate a sud-ovest della SE RTN (a distanze comprese tra 50 e 200 m).

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di esercizio le attività in progetto determineranno un impatto **TRASCURABILE** sulla componente "Rumore", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- lungo termine (> 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- assenza di aree critiche;
- presenza di misure di mitigazione.

5.5.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI						
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione			Fase di Esercizio		
	offshore	onshore	onshore	offshore	onshore	onshore
Fattori di perturbazione	Emissioni di rumore	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissioni di rumore	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni
Alterazioni potenziali	Disturbo all'ambiente marino	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione	Disturbo all'ambiente marino	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione
Entità	3	2	-	1	1	-
Scala temporale	3	3	-	4	4	-
Reversibilità	1	1	-	1	1	-
Scala spaziale	1	1	-	1	1	-
Incidenza su aree critiche	4	4	-	1	1	-
Misure di mitigazione e compensazione	-1	-2	-	-2	-2	-
Totale Impatto	11	9	-	6	6	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	CLASSE II	ANNULLATO	CLASSE I	CLASSE I	ANNULLATO

Tabella 5.4: Tabella di sintesi stima impatti – Componente rumore e vibrazioni

5.6 Impatto sulla componente “ambiente idrico” marino e terrestre

5.6.1 Fase di realizzazione

Area offshore

Gli impatti sull’ambiente idrico marino sono riconducibili ai seguenti fattori di perturbazione:

- aumento transitorio della torbidità dell’acqua dovuta alla movimentazione dei sedimenti del fondale su cui saranno posizionati gli ancoraggi delle strutture;
- aumento transitorio della torbidità dell’acqua dovuta alla movimentazione dei sedimenti del fondale su cui sarà posizionato il cavidotto;
- copertura di una parte di fondale per lo stendimento dei cavidotti.

Aumento della torbidità dell’acqua

La posizione delle turbine in mare sarà mantenuta grazie a sistemi di ormeggio ed ancoraggio il cui dettaglio sarà definito in funzione della natura dei fondali, una volta effettuate le operazioni di sondaggio geotecnico e geofisico. Nell’ambito del presente studio sono state tuttavia già definite una serie di tecniche di ancoraggio, assumendo come obiettivo principale, oltre a quello di garantire la sicurezza marittima, quello di minimizzare l’impatto ambientale sui fondali. In linea generale, in fase di realizzazione, per effetto del trascinamento e dell’installazione/posa delle turbine eoliche e del cavo marino, oltre che dell’ancoraggio dei mezzi navali nei pressi del sito di progetto, si potrà determinare lo spostamento di sedimenti e la loro mobilitazione temporanea nella colonna d’acqua, con incremento di torbidità e conseguente diminuzione della trasparenza dell’acqua. Tale effetto sarà comunque di durata limitata e sarà circoscritto ad una zona in prossimità del fondo marino nel quale si svolgeranno le operazioni e non determinerà criticità sulla componente “Ambiente idrico”.

Copertura di una parte di fondale

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. La protezione dei cavi sottomarini potrà essere effettuata mediante posa di ogni linea con protezione esterna, che consiste nella posa senza scavo del cavo elettrico sul fondale marino e successiva protezione fatta da massi naturali o materassi prefabbricati di materiale idoneo. Ove possibile sarà invece utilizzata la posa del cavo in scavo mediante la tecnica del post-trenching. La protezione del cavo determinerà un indiretto incremento della biodiversità dei fondali, perché si andranno a creare dei rifugi naturali (tane) e un aumento delle superfici dure, utili per la colonizzazione di organismi sessili. La creazione di nuovo habitat di substrato duro e di conseguenza l’aumento di forme di vita potrà richiamare fauna vagile, come pesci o crostacei, che troveranno cibo e rifugi idonei.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall’intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente “Ambiente idrico marino”, indicativo di un’interferenza:

- di lieve entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni), anche se gli effetti della mobilitazione temporanea dei sedimenti nella colonna d'acqua cesseranno al termine dei lavori, si ricorda che il cronoprogramma prevede indicativamente una durata complessiva inferiore a 5 anni;
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- mitigato dalle scelte operative adottate (assenza di scavi sul fondo).

Area onshore

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto durante la fase di realizzazione, considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sull'ambiente idrico terrestre sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali eventualmente presenti nei pressi dell'area di progetto;
- modifiche al drenaggio superficiale che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque.

Le attività in progetto, invece, non prevedono lo scarico di acque reflue. Eventuali fluidi prodotti in fase di realizzazione verranno raccolti e smaltiti in conformità alla legislazione vigente in tema di rifiuti. Inoltre, in tutte le fasi progettuali previste si esclude qualsiasi emungimento di acqua da corsi d'acqua superficiali e da falda sotterranea. L'approvvigionamento idrico per le necessità del cantiere sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte.

Emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri

Una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali dei corpi idrici presenti nell'intorno dell'area di progetto, potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nei gas di scarico dei mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, movimento terra, scavi e rinterri, sollevamento eolico da cumuli di terreno accantonato, ecc.).

Gli interventi che comportano l'originarsi di emissioni e polveri sono riconducibili alle seguenti attività (cfr. Capitolo 2 Descrizione del progetto):

- scavi e getto in opera di fondazioni per l'installazione della stazione elettrica di consegna;
- scavi per la realizzazione della buca giunti per l'approdo del cavo marino;
- scavi per realizzazione del cavidotto terrestre.

Considerando che tali attività saranno realizzate tramite piccoli cantieri operanti in corrispondenza delle aree interessate, che il numero di mezzi d'opera utilizzati sarà limitato e che i tempi necessari per lo svolgimento delle specifiche attività saranno brevi (si prevedono alcuni mesi di lavoro per la realizzazione delle attività

onshore), si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi e sollevamento polveri) non determineranno potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali presenti nell'intorno delle aree di progetto. Si ricorda, a tal riguardo, come descritto nel paragrafo 5.4.1 (Impatto sulla qualità dell'aria – fase di realizzazione), che gli effetti delle emissioni e la diffusione delle polveri in fase di realizzazione sulla componente "Atmosfera", tenuto conto delle misure di mitigazione previste, sono stati valutati come bassi.

Ciò detto, si ritiene che l'impatto sulla componente "Ambiente idrico" determinato dall'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri possa essere ritenuto **NULLO**.

Modifiche al drenaggio superficiale

Il cavidotto terrestre sarà realizzato completamente interrato e per la maggior parte lungo la sede stradale e al termine della posa si provvederà al ripristino della trincea con il terreno di scavo (se idoneo) o con terreno da cave di prestito. Il manto stradale sarà inoltre ripristinato secondo le prescrizioni impartite dall'ente gestore. L'unica area in cui sarà modificata la permeabilità della superficie naturale è quella in cui è prevista l'installazione della sottostazione elettrica di utenza, in quanto attualmente risulta destinata ad uso agricolo. L'area occupata da adeguare e rendere idonea alla realizzazione delle strutture e all'installazione delle apparecchiature, in particolare, avrà dimensioni pari a 100 X 50 m e superficie complessiva pari a circa 5.000 m². Ove si dovessero rendere necessarie, ad esempio per prevenire fenomeni di ristagno nelle zone di minore permeabilità, saranno previste piccole opere di canalizzazione delle acque, ma il deflusso naturale delle acque nella zona di intervento non subirà modifiche significative.

Per quanto detto in relazione alla fase di realizzazione si ritiene **NULLO** l'impatto dovuto al fattore di perturbazione "alterazione del deflusso naturale delle acque" sulla componente "Ambiente idrico".

5.6.2 Fase di esercizio

Area offshore

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto durante la fase di esercizio, considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sono sull'ambiente idrico marino sono:

- un aumento della torbidità dell'acqua dovuta alla colonizzazione da parte di organismi marini nella parte immersa della fondazione galleggiante;
- sversamento accidentale di effluenti dalle turbine eoliche e/o dalla stazione di trasformazione marina durante il funzionamento o durante le operazioni di manutenzione;
- operazioni di manutenzione.

Aumento della torbidità - Colonizzazione dei galleggianti da parte di organismi

La parte sommersa delle fondazioni galleggianti possono essere colonizzata da nuove specie; questi organismi rilasciano prodotti catabolici nell'acqua che potrebbero produrre una torbidità leggermente maggiore di quella di fondo.

Tuttavia, rispetto alla torbidità naturale dell'acqua questo impatto si ritiene **NULLO** in quanto il materiale organico prodotto dalle specie colonizzanti sarà rapidamente diluito e disperso nel mezzo.

Eventuali sversamenti accidentali dalle turbine eoliche e/o della sottostazione di trasformazione

Le turbine eoliche, così come la sottostazione di trasformazione, sono progettate per non rilasciare alcun tipo di materiale pericoloso nell'ambiente: tutti i materiali potenzialmente inquinanti (fluido idraulico, liquido di raffreddamento, olio lubrificante, ecc.) saranno contenuti all'interno delle strutture stesse. Inoltre, ogni turbina eolica è dotata di un sistema che consente il deflusso delle acque piovane senza inquinamento dell'ambiente marino; all'interno vi sono sistemi per la ritenzione e la separazione di oli e acque inquinate a livello di ogni componente meccanico e / o elettrico, al fine di preservare l'ambiente marino da eventuali perdite e da qualsiasi inquinamento.

Si segnala, infine, che i sistemi critici dispongono di sistemi di raccolta dei fluidi pericolosi il cui volume è superiore alla massima perdita possibile. Si ritiene quindi che l'impatto sia **NULLO**.

Operazioni di manutenzione

Nonostante la bassissima probabilità di sversamento accidentale, saranno adottate idonee misure preventive per evitare spandimenti/perdite di sostanze inquinanti. A tal fine, verrà messo in atto un piano di prevenzione dei rischi, applicabile a tutte le attrezzature di manutenzione (onshore o offshore) e a tutte le società che operano sul sito. I fluidi provenienti dai sistemi presenti all'interno delle turbine eoliche e della stazione di trasformazione saranno raccolti dai mezzi di manutenzione, trasportati in area portuale e adeguatamente smaltiti.

Nella fase operativa, le operazioni di manutenzione preventiva consisteranno nella realizzazione:

- del monitoraggio geofisico regolare lungo la traccia del cavo per verificare la sua posizione e la configurazione del fondo;
- del controllo delle protezioni sul posto.

Queste operazioni richiederanno l'uso di specifiche imbarcazioni da ricognizione per effettuare ispezioni. Al fine di evitare il più possibile inquinamento accidentale e incidenti sarà implementato il piano di prevenzione dei rischi. Per valutare le conseguenze a breve termine delle strutture sul fondale marino, verrà effettuato un primo controllo, lungo il percorso sottomarino, durante il primo anno di attività. Le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva del cavo sottomarino avranno un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua. La probabilità di inquinamento accidentale è estremamente bassa considerando i mezzi nautici utilizzati, la natura e la frequenza degli interventi.

Tutto ciò premesso, l'impatto dovuto alle operazioni di manutenzione dell'impianto eolico non si ritiene possa incidere negativamente sulla componente acqua. Si ritiene quindi che l'impatto sia **NULLO**.

Area onshore

Per l'area onshore, in fase di esercizio non sono previsti fattori di perturbazione che possano determinare impatti sulla componente "Ambiente idrico".

5.6.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO MARINO E TERRESTRE						
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione			Fase di Esercizio		
	offshore	onshore	onshore	offshore		
Fattori di perturbazione	Interazione con il fondale	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	Presenza fisica strutture in mare	Sversamenti accidentali	Operazioni di manutenzione
Alterazioni potenziali	Aumento della torbidità dell'acqua e copertura di parte fondale	Alterazione delle caratteristiche fisico chimiche delle acque superficiali	Alterazione del deflusso naturale delle acque	Aumento della torbidità dell'acqua - Colonizzazione dei galleggianti da parte di organismi	Alterazione delle caratteristiche fisico chimiche delle acque marine	Alterazione delle caratteristiche fisico chimiche delle acque marine
Entità	2	-	-	-	-	-
Scala temporale	3	-	-	-	-	-
Reversibilità	1	-	-	-	-	-
Scala spaziale	1	-	-	-	-	-
Incidenza su aree critiche	4	-	-	-	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-	-	-	-	-
Totale Impatto	9	-	-	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	ANNULLATO	ANNULLATO	ANNULLATO	ANNULLATO	ANNULLATO

Tabella 5.5: Tabella di sintesi stima impatti – Componente ambiente idrico marino e terrestre

5.7 Impatto sulla componente “Ambientale suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare”

In relazione agli effetti sulla componente ambientale “suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare” si considera la realizzazione delle opere accessorie all’impianto eolico, ovvero le opere *onshore* costituite dalla stazione elettrica di utenza e dall’elettrodotto di collegamento dal punto di approdo alla stazione stessa. I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di realizzazione) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente in esame sono:

- modifiche morfologiche che potrebbero determinare un’alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- modifiche dell’uso e occupazione del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

5.7.1 Fase di realizzazione

Modifiche morfologiche

Per la realizzazione della stazione di utenza è stata individuata un’area libera da altre installazioni nei pressi della sottostazione elettrica TERNA “Galatina”. Da un’analisi preliminare risulta che il profilo del suolo dell’area di progetto ha un andamento pressoché pianeggiante e pertanto non si prevedono sostanziali modifiche morfologiche rispetto all’assetto esistente. Per l’allestimento dell’area destinata ad ospitare la stazione elettrica non sono quindi previsti scavi di sbancamento, ma solo attività di rimozione dello strato superficiale di terreno (pulizia e scotico superficiale) e la realizzazione di scavi a sezione obbligata per le fondazioni. Esse saranno realizzate con getto di calcestruzzo armato in opera della platea e successiva posa della vasca prefabbricata. A fine attività la geomorfologia delle zone di intervento non risulterà variata. Il cavidotto sarà realizzato completamente interrato e il tracciato dal punto di approdo seguirà la sede stradale. Dopo la posa in opera del cavidotto si procederà con l’immediato ripristino dello stato dei luoghi: chiusura della trincea, con primo strato di sabbia o terra vagliata e successivo strato di materiale di risulta (se idoneo allo scopo), e lavori di compattazione. A fine attività la geomorfologia delle zone di intervento non risulterà variata.

Per quanto detto si ritiene che l’impatto sulla componente in esame determinato dal fattore di perturbazione “modifiche morfologiche” sia **NULLO**.

Modifiche dell’uso e occupazione del suolo

In relazione alle modifiche dell’uso del suolo, si osserva che la nuova sottostazione elettrica occuperà una superficie di circa 5.000 m² (dimensioni pari a 100 X 50 m) attualmente libera da altre installazioni. La Carta dell’Uso del Suolo descritta nel precedente paragrafo 4.7, così come confermato dall’esame di foto aeree, evidenzia che la stazione di utenza è prevista in corrispondenza di un’area classificata come “seminativi semplici in aree non irrigue”. Pertanto, sarà necessario acquisire i terreni e modificare la destinazione d’uso attuale. L’unico impatto residuo sulla componente in esame, che potrà essere compensato mediante l’adozione di misure concertate con gli Enti competenti nell’ambito dell’iter di autorizzazione, è quindi relativo al cambio di destinazione d’uso delle aree designate per ospitare la stazione elettrica di utenza. Per

quanto riguarda l'occupazione di suolo, ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., viene solitamente ridotta, per quanto possibile, all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'assetto originario una volta completati i lavori.

Considerate le caratteristiche degli elementi progettuali, applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", indicativo di un'interferenza:

- di lieve entità;
- lungo termine (> 5 anni), in quanto l'occupazione dell'area permarrà per tutta la vita utile dell'impianto;
- totalmente reversibile al termine della vita utile, quando saranno dismessi impianti e strutture e si provvederà al rilascio delle aree occupate e al ripristino dello stato dei luoghi;
- localizzata al sito di intervento, caratterizzato da un ambiente naturale;
- mitigato dalle scelte progettuali e localizzative adottate (il layout di progetto proposto è quello che annulla e/o minimizza le interferenze con vincoli di natura urbanistica e prevede la coerenza con le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale).

5.7.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio invece le attività in progetto non prevedono né modifiche dell'uso del suolo, né modifiche morfologiche aggiuntive rispetto a quanto già previsto per la fase di realizzazione. Tali fattori di perturbazione, pertanto, sono stati valutati come non applicabili alla fase di esercizio e l'impatto risultante sarà **NULLO**.

5.7.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTI SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE		
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione	
	onshore	
Fattori di perturbazione	Modifiche morfologiche	Modifiche dell'uso e occupazione del suolo
Alterazioni potenziali	Alterazione della caratteristiche morfologiche del suolo	Modifica della caratteristiche d'uso del suolo
Entità	-	1
Scala temporale	-	4
Reversibilità	-	1
Scala spaziale	-	1
Incidenza su aree critiche	-	2
Misure di mitigazione e compensazione	-	-2
Totale Impatto	-	7
CLASSE DI IMPATTO	ANNULLATO	CLASSE II

Tabella 5.6: Tabella di sintesi stima impatti – Componente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

5.8 Impatto sulla componente “Sottosuolo e fondale marino”

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto durante la fase di realizzazione, considerati al fine di valutare eventuali impatti sulla componente “Sottosuolo e fondale marino” nell’area *offshore*, sono relativi all’installazione degli ancoraggi o delle fondazioni delle turbine eoliche e alla protezione del cavidotto marino.

5.8.1 Fase di realizzazione

Interazione con il fondale

L’impianto eolico in esame è stato localizzato in acque distanti oltre 35 km dalla costa pugliese, in corrispondenza di aree in cui non sono presenti fondali molto profondi (batimetrie tra – 580 m e - 730 m).

In queste aree allo stato attuale della progettazione è prevista l’installazione delle turbine mediante l’utilizzo di fondazioni galleggianti e sistemi di ancoraggi che permetteranno la minimizzazione di eventuali impatti sul fondale marino.

In relazione a tale aspetto, lo stato della progettazione attuale prevede che per ogni turbina sia necessario installare 3 ancoraggi che saranno realizzati tramite *drag anchors* (in presenza di fondali sabbiosi) o *suction buckets* (in presenza di fondali di natura argillosa). L’ancoraggio tramite *drag anchors* prevede il rilascio dell’ancora sul fondo del mare e il suo trascinamento per ottenere un affondamento adeguato. L’ancoraggio di tipo *suction buckets*, invece, prevede che i pali infissi vengano inseriti nel fondale fino a raggiungere la profondità desiderata aspirando l’acqua e creando depressione all’interno del palo stesso che spinge l’ancora ad affondare.

L’installazione del collegamento elettrico marino avverrà tramite una nave posa cavi specializzata che alloggerà il cavo elettrico sul fondale del mare. Per questo motivo, a causa delle azioni antropogeniche e delle perturbazioni naturali che possono agire sul cavo marino di trasmissione dell’energia elettrica, sarà necessario proteggere quest’ultimo da eventuali danni che possono essere causati da attrezzi da pesca, ancore o forti azioni idrodinamiche. Nel caso di posa su fondali duri la protezione potrà essere realizzata mediante protezione esterna realizzata tramite copertura del cavo marino con massi naturali o materassi prefabbricati di materiale idoneo. Nelle zone di sedimenti sciolti ed a bassa coesione, invece, la protezione dei cavi, potrà avvenire mediante insabbiamento con macchina a getti (sorbona) alla profondità di circa 1 m sotto la superficie del fondo marino. In generale lo schema di protezione del cavo prevede un più alto livello di protezione per le zone in prossimità dell’approdo; ciò è dovuto alla maggiore esposizione di tali zone agli agenti meteo-marini e ad attività antropiche. La scelta della tipologia di posa e protezione, invece, è funzione delle condizioni geolitologiche e morfologiche dei fondali lungo il tracciato il cavo marino. La protezione del cavo, se da un lato comporterà delle modifiche ai fondali, dall’altro determinerà un incremento indiretto della biodiversità in quanto si andranno a creare dei rifugi naturali (tane) e un aumento delle superfici dure, utili per la colonizzazione di organismi sessili. La creazione di nuovo habitat di substrato duro e di conseguenza l’aumento di forme di vita, potrà richiamare fauna vigile, come pesci o crostacei, che troveranno cibo e rifugi idonei.

Il tracciato del caviodotto, nella fascia di fondale compresa tra la zona eufotica e la linea di costa, interessa habitat biocenotici caratterizzati dalla presenza di praterie di Posidonia oceanica e a differenti profondità habitat coralligeni che costituiscono un ecosistema da tenere in considerazione nell’approccio metodologico alla realizzazione dell’approdo costiero del caviodotto. Questi ecosistemi infatti risultano inclusi nella perimetrazione a mare dell’area ZSC IT 915002 Costa Otranto Santa Maria di Leuca.

Nel complesso, applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall’intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente “Sottosuolo e fondale marino”, indicativo di un’interferenza:

- ✓ di bassa entità;
- ✓ lungo termine (> 5 anni), in quanto le modifiche del fondale permarranno per tutta la vita utile dell’impianto;
- ✓ totalmente reversibile al termine della vita utile, quando saranno dismessi impianti e strutture e si provvederà alla rimozione degli ancoraggi;
- ✓ localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- ✓ mitigato dalle scelte operative adottate (assenza/limitazione di scavi sul fondo).

5.8.2 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE SOTTOSUOLO E FONDALE MARINO		
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione	
	offshore	onshore
Fattori di perturbazione	Interazione con il fondale	Modifiche morfologiche
Alterazioni potenziali	Modifiche del fondale	Alterazione della caratteristiche morfologiche del suolo
Entità	2	-
Scala temporale	4	-
Reversibilità	1	-
Scala spaziale	1	-
Incidenza su aree critiche	4	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-
Totale Impatto	10	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	ANNULLATO

Tabella 5.7: Tabella di sintesi stima impatti – Componente sottosuolo e fondale marino

5.9 Impatto sulla componente “Sistema paesaggistico”

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono produrre impatti sul “Sistema paesaggistico”, inteso come paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali, sono:

- utilizzo dei mezzi navali nella zona marina di intervento;
- utilizzo dei mezzi d’opera nella zona a terra di intervento;
- presenza fisica degli impianti e delle strutture (sia in area onshore che in area offshore).

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi generano sulla componente in esame.

5.9.1 Fase di realizzazione

Area offshore

Utilizzo dei mezzi navali nella zona marina

Un potenziale impatto sulla componente “paesaggio” potrebbe essere determinato dall’utilizzo dei mezzi navali nella zona marina di interesse durante le varie fasi di progetto. In particolare, durante le fasi di trasporto e di installazione delle turbine eoliche e delle stazioni elettriche galleggianti e di posa degli elettrodi marini si utilizzeranno mezzi navali d’opera e di supporto. L’assemblaggio delle turbine e della stazione di trasformazione avverrà in area portuale, successivamente gli impianti e le apparecchiature saranno trasportate nell’area di progetto tramite rimorchiatori. I cavi marini saranno posati tramite idonei mezzi navali posacavi. A supporto delle attività saranno presenti in mare anche rimorchiatori salpa ancore e alcuni mezzi per il supporto logistico, il trasporto materiale e per la movimentazione del personale (crew boat).

In linea generale, il periodo utile per il cantiere offshore è compreso tra inizio maggio e fine ottobre. Viceversa, durante i mesi invernali (da inizio novembre a fine aprile), il cantiere potrebbe essere a operatività ridotta. Come indicato nel precedente paragrafo 2.11 (Cronoprogramma) le attività offshore saranno completate indicativamente in meno di 5 anni. La permanenza prevista dei mezzi nell’area interessata sarà quindi limitata nel tempo e il numero di viaggi previsto dal porto di riferimento all’area offshore di interesse, soprattutto se paragonato alla durata complessiva delle attività sarà esiguo. In particolare, allo stato attuale della progettazione, è infatti possibile stimare:

- a) 60 viaggi per il trasporto delle turbine galleggianti (ogni aerogeneratore galleggiante sarà trasportato via mare tramite rimorchiatore presso il sito di installazione) a cui si aggiunge 1 viaggio per il trasporto della stazione elettrica offshore;
- b) circa 30 viaggi per il trasporto degli ancoraggi; ogni turbina al momento prevede n.3 fondazioni (*drag anchors* o *suction buckets*), per un numero indicativo di 180 ancoraggi da installare (3 fondazioni X 60 turbine), e ogni viaggio consentirà di trasportare al massimo n.6 ancoraggi.

In relazione al traffico navale, vanno poi considerati l’impiego della nave posacavi e dei mezzi navali di supporto alle operazioni. Pertanto, considerando il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti in relazione al livello di traffico navale che caratterizza il tratto di mare interessato dal progetto, oltre che le

notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto base indicativamente prescelto (porto di Brindisi) conduce al sito in cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico, si ritiene che l'impatto paesaggistico determinato dalla presenza in mare dei mezzi navali (illuminati anche nel corso della notte) non determinerà criticità.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Sistema paesaggistico", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità (considerata la notevole distanza dalla costa i mezzi navali operanti nell'area di progetto non saranno percepiti da potenziali osservatori);
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- mitigato dalle scelte progettuali adottate (localizzazione dell'area di progetto ad oltre 35 km di distanza dalla costa).

Per quanto riguarda l'eventuale impatto sul "patrimonio culturale", in relazione all'area interessata dall'elettrodotto marino, i dati disponibili in letteratura non evidenziano presenza certa di reperti o relitti nelle aree interessate dal tracciato del cavo. Come descritto al capitolo 3.3.4, dalla consultazione del SID il Portale del Mare è emersa la presenza di relitti subacquei nel tratto di mare antistante la zona costiera di approdo, non direttamente interessati dal cavidotto sottomarino. Al fine di escludere o evitare il rischio di interferenze archeologiche, in una fase successiva di progetto, qualora le Autorità Competenti lo ritenessero necessario, potranno essere effettuate indagini sito specifiche. Nel caso in cui fosse comprovata la presenza di relitti, ancor di più se di interesse storico, per l'installazione degli aerogeneratori offshore e per le attività di posa del cavidotto marino, saranno messe in atto tutte le azioni per la completa salvaguardia del bene di interesse archeologico. In particolare, le survey che si svolgeranno nelle successive fasi, stabiliranno l'esatta posizione dei relitti e se dovrà essere modificato:

- il percorso del cavo per non interferire con il bene archeologico a mare segnalato dal buffer nell'immagine sopra.
- il posizionamento degli ancoraggi delle turbine.

Area onshore

Utilizzo dei mezzi meccanici nella zona a terra

La maggior parte delle interferenze relative alla fase di realizzazione saranno reversibili e cesseranno di sussistere alla fine dei lavori. Gli impatti che interessano la componente "paesaggio" consisteranno nella limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree dovuta alla presenza del cantiere per la realizzazione della stazione di utenza e del cavidotto, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico. Come spiegato nei precedenti paragrafi, non vi saranno alterazioni significative della morfologia, e dell'assetto floristico vegetazionale. Il cavidotto, in particolare, sarà realizzato completamente interrato, il tracciato previsto seguirà principalmente la viabilità esistente e dopo la posa in opera dei cavi si

procederà con l'immediato ripristino dello stato dei luoghi. La stazione di utenza occuperà un'area di circa 5.000 m² complessivi e sarà realizzata su un'area che attualmente si presenta libera e destinata ad uso agrario. Le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area. Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati.

Per quanto riguarda l'eventuale impatto sul "patrimonio culturale", come anticipato nel precedente paragrafo 3.3.2 (Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004), non si individuano interferenze tra le opere in progetto e beni culturali ex art. 10. Il bene culturale più prossimo al presente nell'area di studio è rappresentato dalle Grotte di Santa Maria in Fondo Mazzarelle dei secoli XI-XII (bene architettonico di interesse culturale dichiarato –ID bene 192742) che dista circa 50 mt dal cavidotto interrato in progetto.

Come indicato al capitolo 3.3.2, il tracciato del cavidotto interferisce con alcuni beni tutelati dal punto di vista paesaggistico (Beni Culturali e Paesaggistici) ai sensi del D.Lgs. 42/2004. In particolare:

- il tracciato del cavidotto interferisce con:
 - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia - art.142, lett.a), D.lgs. 42/04;
 - i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna - art.142, lett. c), D.lgs.42/04;
 - le zone di interesse archeologico.
- la sottostazione elettrica di utenza sarà realizzata in aree libere da vincoli.

Pertanto, in relazione all'interferenza con i beni paesaggistici, si segnala che il cavidotto interrato rientra tra gli interventi compresi nell'Allegato A del D.P.R. del 13 febbraio 2017, n. 31 esclusi dalla Autorizzazione Paesaggistica. Mentre per verificare l'effettiva interferenza con i beni archeologici, nelle successive fasi di progetto saranno attivate le necessarie procedure di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico previste dalla normativa vigente (art. 25 D.Lgs 50/2016).

Considerando che le opere soprasuolo (stazione elettrica di utenza) si svilupperà nell'ambito di un'ampia zona agricola posta lontano da zone densamente popolate e nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione elettrica TERNA "Galatina", applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Sistema paesaggistico", indicativo di un'interferenza:

- ✓ di bassa entità;
- ✓ medio termine (6 mesi – 1 anno)
- ✓ totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- ✓ localizzata al sito di intervento, con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- ✓ presenza di misure di compensazione.

In riferimento alla componente archeologica allo stato della ricerca non è possibile definire un livello di impatto per la fase di realizzazione dell'opera, nonostante il cavidotto interrato sia previsto prevalentemente al di sotto della sede stradale della viabilità esistente, non si può escludere la presenza di preesistenze o stratigrafie archeologiche conservate. Nelle successive fasi di progettazione verranno svolte le indagini archeologiche preliminari che permetteranno di definire il grado di rischio archeologico connesso alla realizzazione dell'opera in progetto e di conseguenza l'impatto sulla componente.

5.9.2 Fase di esercizio

Area offshore

Presenza fisica degli impianti e delle strutture in area offshore

Le osservazioni negative manifestate dagli stakeholder verso gli impianti eolici collocabili in mare in prossimità della costa sono in larga parte riconducibili all'impatto sul paesaggio e alle interferenze con le attività antropiche (turismo, pesca, ed attività connesse). Per risolvere le problematiche legate all'impatto paesaggistico, sia il layout che l'area offshore per la localizzazione dell'impianto eolico in progetto sono stati individuati tramite un processo sequenziale di analisi, progettazione e decisioni che hanno comportato una serie di valutazioni relative a:

- a) l'analisi dei vincoli di carattere ambientale e paesaggistico presenti lungo la costa o nelle aree marine di interesse, al fine di individuare un'area di progetto che non interferisse con aree naturali tutelate;
- b) la scelta preferenziale di utilizzare una tecnologia (fondazioni galleggianti) che permettesse di ubicare l'impianto eolico a grande distanza dalla costa, anche in presenza di fondali molto profondi;
- c) la definizione di un layout per perseguire l'obiettivo di relazionarsi all'andamento della linea di costa e di migliorare le relazioni percettive, pur mantenendo un'elevata produttività.

Tale processo ha quindi consentito di proporre un layout di progetto che prevede l'installazione dell'impianto eolico ad oltre 35 km di distanza dalla costa pugliese (distanza dell'aerogeneratore più prossimo alla linea di costa), riducendo così al minimo gli impatti visivi delle installazioni e minimizzando le interferenze con altre attività marittime. La proposta progettuale è stata poi oggetto di un accurato **Studio di impatto visivo** di seguito descritto.

In relazione alla componente paesaggistica, al fine di valutare gli impatti del progetto in esame è stata condotta un'analisi che ha previsto i seguenti step:

1. Realizzazione della carta di intervisibilità dell'impianto eolico in progetto;
2. Determinazione dell'area di impatto potenziale (massima distanza alla quale è teoricamente visibile ogni aerogeneratore);
3. Realizzazione di fotosimulazioni da possibili punti di visibilità.

La carta dell'intervisibilità permette di individuare da quali punti percettivi risultano potenzialmente visibili gli aerogeneratori in progetto. Tale operazione risulta di particolare interesse nei casi in cui la morfologia dei luoghi sia caratterizzata dalla presenza di creste e valli che complicano il quadro di intervisibilità. L'analisi è

stata condotta fissando una quota di elevazione degli aerogeneratori pari a 268 m.s.l.m. (altezza risultante considerando 150 m la quota dell'hub e 236 m il diametro del rotore), sfruttando il DTM della zona esaminata, applicando le correzioni per la rifrazione atmosferica e per la curvatura terrestre e, infine, ipotizzando un'altezza di osservazione pari a 2 m. Si sottolinea, che questo tipo di ipotesi rendono l'analisi d'intervisibilità molto conservativa (quindi a favore della tutela dell'ambiente) in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici di natura antropica e/o naturale, non sono presenti.

I dati di input del modello, infatti, prendono in considerazione la quota del terreno e le altezze del potenziale "osservatore" e dell'oggetto osservato, mentre non viene contemplata la reale presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che possono mascherare la vista dell'area di studio. A ciò si aggiunge che il modello presuppone condizioni di visibilità "ottima", e non tiene quindi conto dell'effetto delle condizioni meteorologiche (umidità, presenza nuvole, ecc.) che normalmente contribuiscono ad una forte diminuzione del campo visivo massimo.

Successivamente, con l'obiettivo di massimizzare l'efficacia della stima di impatto visivo, alla carta di intervisibilità sono state aggiunte le valutazioni effettuate secondo il fattore di occupazione "F" discretizzato su classi di impatto predeterminate.

L'interpretazione qualitativa si può immediatamente ottenere classificando i livelli di visibilità (espressi dal fattore di occupazione) in classi di magnitudo qualitativa:

- $0% < F \leq 0.25%$, oggetto praticamente indistinguibile;
- $0.25% < F \leq 1%$, oggetto debolmente distinguibile;
- $1% < F \leq 2%$, oggetto distinguibile;
- $F > 2%$, oggetto fortemente distinguibile.

Dall'analisi della mappa di intervisibilità riportata nella Tav.32-IMPATTO VISIVO allegata al presente studio che, come detto, restituisce risultati molto conservativi a vantaggio della tutela paesaggistica, si evince come la zona di maggiore visibilità dell'impianto ricada in mare aperto. Oltre tale distanza, invece, si ritiene che l'impianto sia quasi impercettibile ad occhio nudo.

In particolare, la Tav.32-IMPATTO VISIVO evidenzia che la scelta di ubicare l'impianto eolico in mare aperto e lontano dalla costa rende di fatto tutte le strutture in progetto "indistinguibili" (fattore di occupazione del campo visivo $\leq 0,25%$) o "debolmente distinguibili" (fattore di occupazione del campo visivo compreso tra $0,25%$ e $0,55%$) ad un potenziale osservatore che si trovi a guardare nella direzione del mare aperto rispettivamente da un punto panoramico dell'entroterra o da una località costiera.

Per verificare le ipotesi progettuali e la minimizzazione dell'impatto paesaggistico dovuto alla presenza intrusiva dell'impianto eolico in progetto sullo skyline, sono infine state realizzate alcune fotosimulazioni da punti panoramici fruibili dalla costa della Puglia.

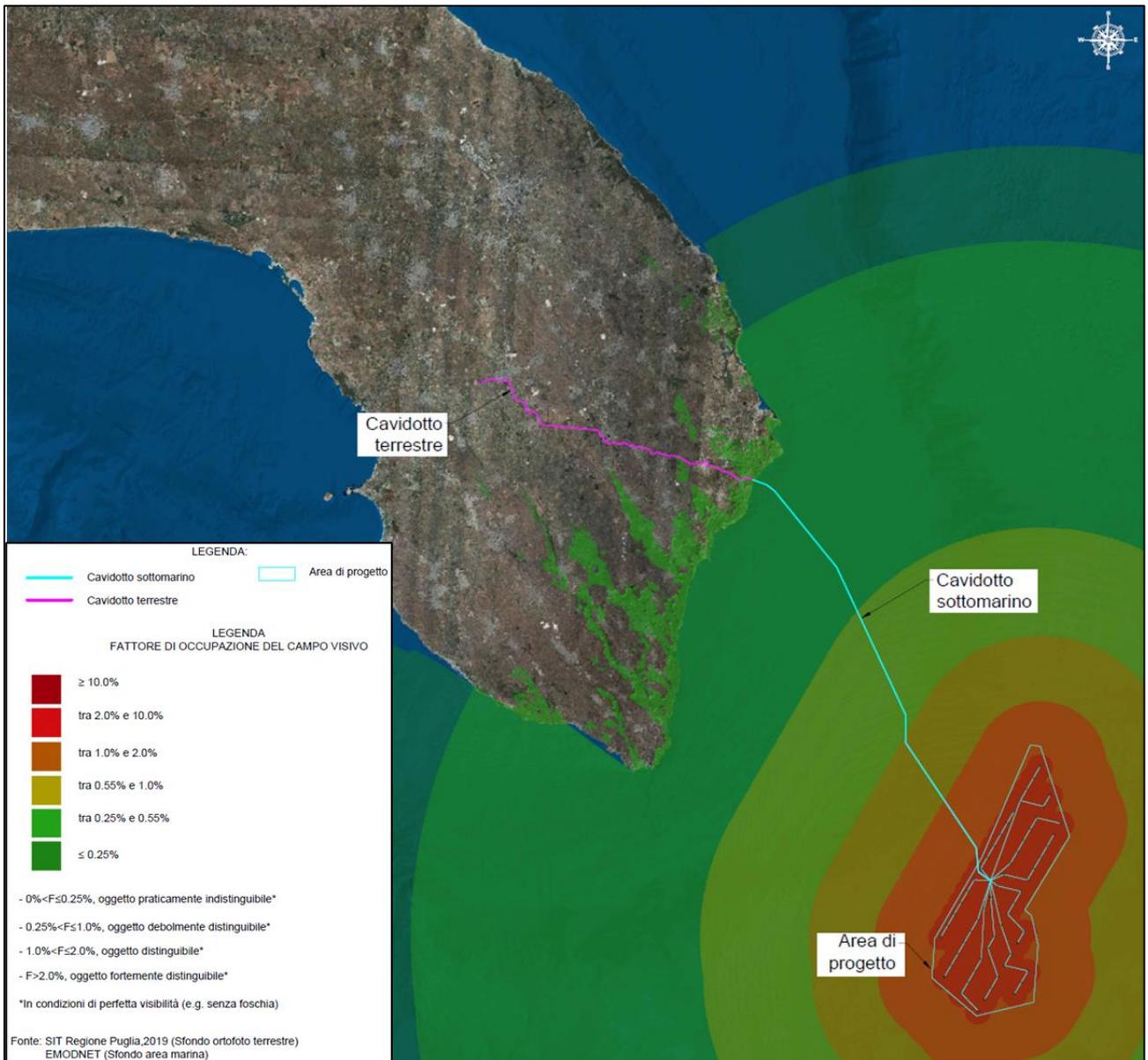


Figura 5-1: Mappa di visibilità



Figura 5-2: Foto-inserimento dell’impianto eolico dal Faro di Santa Maria di Leuca, Castrignano del Capo (LE)



Figura 5-3: Foto-inserimento dell’impianto eolico da Marina di Andrano (LE)



Figura 5-4: Foto-inserimento dell’impianto eolico da Santa Cesarea Terme (LE)

Nel complesso gli elaborati grafici mostrano in maniera piuttosto chiara che l’impianto eolico in progetto sarà difficilmente distinguibile dalla costa. In particolare, considerando le simulazioni che ipotizzano la presenza di un osservatore sulla spiaggia (quota di pochi m s.l.m.), si può notare come a grandi distanze buona parte delle turbine sia nascosta dalla curvatura terrestre.

Per la realizzazione dell’elettrodotto terrestre, invece, si è optato per la soluzione con cavi interrati, mentre per lo sbarco del cavo e la transizione “mare–terra” saranno effettuate apposite operazioni, quali la costruzione di camere interrate conosciute anche come *transition joint bay* (TJB). Tali scelte progettuali annullano di fatto gli impatti “visivi” che in genere sono determinati dalla presenza di una linea elettrica aerea.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall’intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di esercizio le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente “Sistema paesaggistico”, indicativo di un’interferenza:

- di lieve entità (considerata la distanza dalla costa le turbine eoliche nell’area di progetto risulteranno “indistinguibili” o “debolmente distinguibili” a potenziali osservatori);
- lungo termine (> 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della vita utile quando l’impianto sarà rimosso;
- mediamente estesa nell’area vasta, perché in ogni caso la presenza delle turbine sarà percepibile dalla costa caratterizzata dalla presenza di aree tutelate dal punto di vista paesaggistico, oltre che dalla presenza di diverse aree naturali protette (incidenza su ambiente naturale di pregio);

- mitigato dalle scelte progettuali adottate (localizzazione dell'area di progetto ad oltre 35 km di distanza dalla costa).

Area onshore

Presenza fisica degli impianti e delle strutture in area onshore

Il cavidotto sarà realizzato completamente interrato e il tracciato dal punto di approdo seguirà la sede stradale per un percorso lungo circa 38 km. Dopo la posa in opera del cavidotto si procederà con l'immediato ripristino dello stato dei luoghi: chiusura della trincea, con primo strato di sabbia o terra vagliata e successivo strato di materiale di risulta (se idoneo allo scopo), e lavori di compattazione.

La stazione di utenza, invece, sarà realizzata in area prossima alla stazione elettrica TERNA "Galatina", nell'ambito di un'ampia zona agricola.

Considerate le caratteristiche degli elementi progettuali e dell'ambito di intervento si ritiene **NULLO** l'impatto sul patrimonio paesaggistico locale.

5.9.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE SISTEMA PAESAGGISTICO				
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione		Fase di Esercizio	
	offshore	onshore	offshore	onshore
Fattori di perturbazione	Utilizzo di mezzi navali nella zona marina di interesse	Utilizzo di mezzi d'opera nella zona a terra	Presenza fisica degli impianti e delle strutture in area offshore	Presenza fisica degli impianti e delle strutture in area onshore
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio
Entità	2	2	1	-
Scala temporale	3	2	4	-
Reversibilità	1	1	1	-
Scala spaziale	1	1	3	-
Incidenza su aree critiche	4	4	3	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-1	-2	-
Totale Impatto	9	9	10	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	CLASSE II	CLASSE II	ANNULLATO

Tabella 5.8: Tabella di sintesi stima impatti – Componente Sistema paesaggistico

5.10 Impatto sulla componente “Biodiversità”

Per l’area di progetto *onshore* i fattori di perturbazione, quali emissioni in atmosfera, sollevamento polveri, rumore e presenza mezzi d’opera, saranno temporanei e transitori in quanto legati all’esecuzione della sola fase di cantiere. Si ritiene pertanto ritiene **NULLO** l’impatto sulla componente “Biodiversità”.

Invece, i principali fattori di perturbazione, per l’area di progetto *offshore*, generati dalle attività in progetto che possono avere una influenza diretta o indiretta con la flora, la fauna e gli ecosistemi marini sono:

- generazione di rumore;
- interazione con il fondale marino;
- presenza fisica delle strutture in mare.

Come descritto al capitolo 4.8, dai dati disponibili emerge come il tracciato del cavidotto marino potrebbe interferire con la presenza di habitat coralligeni. Inoltre, nell’immediata fascia costiera dell’area protetta regionale “Costa Otranto - S. Maria Leuca - Bosco Tricase in parte attraversata dal cavidotto, la flora è ricca di rari endemismi inseriti nella "Lista Rossa" nazionale e presenza di specie trans-adriatiche e trans-ioniche che esaltano il valore fitogeografico della costa.

5.10.1 Fase di realizzazione

Generazione di rumore

Con riferimento alle emissioni sonore trasmesse in acqua, e quindi ai possibili impatti sulla **fauna marina**, si ricorda che l’elevata capacità di propagazione del rumore in acqua, cinque volte superiore rispetto alla propagazione in aria, ha determinato un notevole sviluppo delle capacità uditive in molte specie marine e, in particolare, nei cetacei. La maggior parte dei vertebrati marini utilizza le basse frequenze sia per comunicare tra individui della stessa specie, sia per ricevere ed emettere segnali rilevabili tra specie diverse (AGIP-GEDA, CEOM, “*Studio effetti delle emissioni acustiche delle attività di piattaforma offshore sulle componenti biologiche*”).

Ad esempio, vivendo in un mezzo che trasmette poco la luce, ma attraverso il quale il suono si propaga bene e velocemente anche a grandi distanze, i **cetacei** si affidano al suono per comunicare, investigare l’ambiente, trovare le prede ed evitare gli ostacoli. Quando gli animali, per qualunque ragione, non riescono ad evitare una fonte di rumore, possono essere esposti a condizioni acustiche capaci di produrre effetti negativi, che possono andare dal disagio e stress, fino al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente. I rumori a bassa frequenza di sensibile entità sono potenzialmente in grado di indurre sia un allontanamento dell'**ittiofauna** che una interferenza con le normali funzioni fisiologiche e comportamentali di alcune specie. L’esposizione a rumori molto forti può essere la causa di danni fisici ad altri organi oltre che a quelli uditivi. L’aumento del rumore di fondo dell’ambiente, così come la riduzione di sensibilità uditiva, può ridurre la capacità degli animali di percepire l’ambiente, di comunicare e di percepire i deboli echi dei loro impulsi di *biosonar*.

Un potenziale impatto sulle specie pelagiche e sui mammiferi marini potrebbe quindi essere determinato dal rumore prodotto durante le attività in progetto. Durante le fasi di posa dell’elettrodotta marino, le emissioni sonore prodotte sono quelle generate dal traffico di mezzi navali a supporto delle operazioni. Tale fattore di

perturbazione potrebbe determinare un temporaneo allontanamento delle specie presenti nell'area di progetto. Tuttavia, considerando la temporaneità delle operazioni, il contenuto raggio d'azione delle interferenze generate e la presenza discontinua di un limitato numero di mezzi navali, l'impatto delle emissioni sonore prodotte sulla fauna pelagica e sui mammiferi marini in queste fasi progettuali, può essere considerato temporaneo. Nelle fasi di installazione delle turbine eoliche e della stazione elettrica marina, oltre alle emissioni sonore generate dal traffico di mezzi navali a supporto delle operazioni (come descritto per la fase di posa dell'elettrodotto marino), vengono generate emissioni di rumore durante il posizionamento degli ancoraggi sul fondale (fase di installazione) che potrebbero arrecare disturbo alle specie e determinare un temporaneo allontanamento di quelle presenti nell'area di progetto.

Per la valutazione dell'effettivo disturbo indotto sulle **specie pelagiche** e sui **mammiferi marini** bisogna, tuttavia, considerare che le operazioni avvengono a seguito di una serie di fasi preliminari che comportano la presenza di mezzi navali che producono rumori, seppure di breve intensità. Questo aspetto è molto importante in quanto contribuisce ad aumentare il rumore di fondo dell'ambiente prima dello svolgimento delle operazioni più rumorose e favorisce l'allontanamento delle specie potenzialmente sensibili ad una distanza tale da garantire una riduzione dell'interferenza associata alle operazioni.

Pertanto, applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si ritiene che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **MEDIO** sulla componente "Biodiversità" (specie pelagiche e mammiferi marini), indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- breve termine (1 – 6 mesi, nella zona più critica ovvero all'approdo);
- parzialmente reversibile (in breve tempo);
- mediamente estesa nell'area vasta, in quanto interesserà tutto il tratto di mare compreso dalla zona di installazione delle turbine alla costa (punto di approdo), con incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate;
- non mitigato.

Interazioni con fondale

Un potenziale impatto sulle **specie bentoniche, planctoniche e pelagiche** potrebbe essere determinato dall'interazione dagli ancoraggi delle strutture in progetto (turbine eoliche, stazione elettrica marina e condotte). Inoltre, durante la fase di posa dell'elettrodotto per effetto del trascinarsi e dell'ancoraggio dei mezzi navali nei pressi del sito di progetto durante le operazioni, si potrà determinare una sottrazione di habitat per le specie bentoniche. A tale proposito si evidenzia una conflittualità tra il tracciato del cavidotto con la parte a mare e terrestre dell'area ZSC "IT 915002 Costa Otranto Santa Maria di Leuca". L'utilizzo di un sistema di trivellazione orizzontale (*horizontal directional drilling* o HDD) permetterà di superare l'approdo costiero del cavidotto al di sotto del fondale marino e uscire nell'area terrestre senza interferire significativamente con gli habitat naturalistici più sensibili della fascia costiera mitigando notevolmente l'impatto della fase di cantiere. I disturbi indotti da tali attività saranno comunque circoscritti ad una zona di poche decine di metri quadrati in prossimità del fondo marino nel quale si svolgeranno le operazioni.

L'interferenza descritta verrà inoltre compensata dalle nuove condizioni favorevoli che si genereranno durante la permanenza delle turbine eoliche (e dei relativi ancoraggi) e della stazione elettrica in fase di produzione, che permetteranno l'insediamento di organismi sessili tipici di quel substrato, che a loro volta potranno esercitare un effetto di richiamo di numerose specie pelagiche e demersali. Per quanto riguarda l'elettrodotto, una volta terminata la posa, nel corso del tempo gli effetti dovuti alla sua presenza verranno attenuati dal progressivo naturale ricoprimento dello stesso per effetto dell'affondamento e delle correnti.

Per quanto riguarda l'elettrodotto, una volta terminata la posa, nel corso del tempo gli effetti dovuti alla sua presenza verranno attenuati dal progressivo naturale ricoprimento dello stesso per effetto dell'affondamento e delle correnti.

L'area offshore, dove risulta ubicata la centrale eolica, non ricade in particolari zone caratterizzate dalla presenza di habitat biocenotici di pregio come le strutture ecologiche a coralligeno (vedi Capitolo 4.8.2); tenendo presente che le informazioni sulle caratteristiche biocenotiche del fondale a tali profondità e distanza dalla costa risultano definite dalla presenza omogenea dei fanghi terrigeni profondi, saranno le survey effettuate con Side-Scan-Sonar e Multibeam effettuate durante la fase d'indagine iniziale specifica a individuare eventuali zone concrezionali.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Biodiversità" (specie bentoniche), indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile con il passare del tempo;
- mediamente estesa nell'area vasta in quanto interesserà, per la posa del cavo marino, tutto il tratto di mare compreso dalla zona di installazione delle turbine alla costa (punto di approdo) caratterizzato da un ambiente marino totalmente naturale;
- mitigata dalle scelte progettuali (assenza di scavi sul fondale, minimizzazione degli ancoraggi, utilizzo di un sistema di trivellazione orizzontale HDD).

5.10.2 Fase di esercizio

Generazione di rumore

Durante la fase di esercizio, l'origine di emissioni di rumore sarà dovuta principalmente all'esercizio delle turbine e, saltuariamente, dai pochi mezzi navali adibiti al trasporto del personale per le attività di manutenzione.

Si prevede che le emissioni sonore trasmesse all'ambiente circostante, analogamente a quanto detto per le altre fasi di progetto, possano causare un disturbo limitato alla vita marina già abituata al livello di rumore generato dal traffico marittimo.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Biodiversità" (specie pelagiche e mammiferi marini), indicativo di un'interferenza:

- di lieve entità;
- lungo termine (> 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della vita utile dell'impianto;
- localizzata al sito di intervento in quanto interesserà solo il tratto di mare caratterizzato da un ambiente marino totalmente naturale in cui è prevista l'installazione delle turbine;
- non mitigata.

Interazioni con fondale

Durante la fase di esercizio, la permanenza in mare delle strutture per un lungo periodo potrà determinare condizioni favorevoli alla formazione di un nuovo habitat per le **specie bentoniche**, generando quindi un impatto positivo anche per le altre specie (**pelagiche e planctoniche**) che si nutrono del benthos. Anche la presenza fisica dell'elettrodotto rappresenta un elemento di anomalia che comunque può favorire l'insediamento di organismi sessili determinando condizioni di habitat diverse rispetto all'intorno.

Nel complesso si avrà un effetto **POSITIVO**.

Presenza fisica delle strutture in mare

Gli impatti meritevoli di maggior attenzione saranno riconducibili al periodo di esercizio dell'impianto eolico. Si ritiene, in particolare, che i principali e potenziali impatti sull'avifauna saranno riconducibili ai seguenti fattori:

- **cambiamento dell'habitat:** gli uccelli possono risentire negativamente del cambiamento fisico dell'habitat causato dalla presenza delle turbine; l'installazione dei 50 aerogeneratori oggetto di questo studio produce un cambiamento fisico dell'area in esame e la presenza delle turbine riduce l'area a disposizione degli uccelli. Risultati di studi finora compiuti evidenziano che le fondazioni possono diventare una sorta di "scogliera artificiale" per gli invertebrati marini che tende ad attirare gli uccelli in quanto rappresenta una risorsa di cibo. La presenza delle turbine può, inoltre, attrarre alcune specie di uccelli come i gabbiani e i cormorani che tendono ad usare le piattaforme delle turbine come luogo per appollaiarsi. Per quanto riguarda le specie migratorie la struttura delle turbine può essere usata per sostare soprattutto in condizione di scarsa visibilità (foschia o nebbia). Tuttavia, le luci segnaletiche per la navigazione delle barche, poste alla sommità delle turbine, possono disorientare le specie che migrano di notte che potrebbero così essere attratte da tali luci, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità.
- **effetti di disturbo:** le turbine possono agire da barriera nei confronti delle aree dove normalmente gli uccelli procacciano il cibo, oppure possono rappresentare un ostacolo se ricadono in corrispondenza delle rotte migratorie o ancora possono indurre gli uccelli ad abbandonare l'area (perdita di habitat). Per mitigare l'effetto "barriera", come descritto nel paragrafo 4.8.4, il posizionamento dell'impianto eolico è stato studiato con cura e l'area di intervento è stata posizionata lontano dalle rotte migratorie più comuni che seguono gli uccelli nel corso della migrazione lungo le direttrici Africa/Italia.

Inoltre, anche se l'impianto eolico non influisce sulle risorse di cibo degli uccelli, non deve essere trascurato l'impatto derivante dalla presenza delle turbine stesse che può spingere alcune specie ad evitare l'area per poi abbandonarla. Questo possibile comportamento da parte dell'avifauna,

comunque, varia da specie a specie, a seconda della sensibilità degli uccelli alla presenza di turbine eoliche. Oltre quanto detto, la perdita di habitat, documentata da tutti gli studi effettuati in questo ambito, è dovuta essenzialmente al fatto che gli uccelli tendono ad evitare l'area se disturbati dalla presenza delle turbine eoliche. Tuttavia, è plausibile ipotizzare che gli aerogeneratori diventino col tempo una presenza abituale e che le diverse specie si abituino alla presenza di tali macchine.

- **rischio di collisione:** un possibile impatto può essere rappresentato dalla collisione contro i rotori delle turbine degli uccelli migratori e/o di specie che cacciano in volo. Preme precisare, tuttavia, come verificato per l'esercizio di altri parchi eolici, che il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce di fatto un segnale di allarme per l'avifauna. Osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, infatti, hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto. Nel corso dell'attraversamento dell'impianto eolico, tuttavia, gli uccelli in volo si terranno a distanza sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto eviteranno il rischio di collisione. Tutte le specie animali difatti, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni, e solo in alcuni casi deviano completamente percorso nei loro spostamenti per evitare l'ostacolo. In tale situazione appare più che evidente come già dalla fase progettuale la scelta di disporre le macchine a distanze ampie e predeterminate fra loro costituirà intervento di mitigazione, e garantirà la disponibilità spazi indisturbati disponibili per il volo.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Biodiversità" (avifauna), indicativo di un'interferenza:

- ✓ di bassa entità;
- ✓ lungo termine (> 5 anni);
- ✓ totalmente reversibile al termine della vita utile dell'impianto;
- ✓ localizzata al sito di intervento in quanto interesserà solo il tratto di mare caratterizzato da un ambiente marino totalmente naturale in cui è prevista l'installazione delle turbine;
- ✓ non mitigata.

In una successiva fase di progetto si prevede di approfondire lo studio dell'avifauna, anche sulla base di specifici monitoraggi eseguiti in campo.

5.10.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE BIODIVERSITA'					
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione		Fase di Esercizio		
	offshore		offshore		
Fattori di perturbazione	Emissioni sonore	Interazioni con fondale	Emissioni sonore	Interazioni con fondale	Presenza fisica delle strutture in mare
Alterazioni potenziali	Disturbo delle specie pelagiche e fauna marina	Interferenza sulle specie bentoniche	Disturbo delle specie pelagiche e fauna marina	Interferenza sulle specie bentoniche	Disturbo all'avifauna
Entità	2	2	1	-	2
Scala temporale	1	3	4	-	4
Reversibilità	2	1	1	-	1
Scala spaziale	3	3	1	-	2
Incidenza su aree critiche	4	4	2	-	2
Misure di mitigazione e compensazione	0	-2	0	-	0
Totale Impatto	12	11	9	-	11
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE III	CLASSE II	CLASSE II	POSITIVO	CLASSE II

Tabella 5.9: Tabella di sintesi stima impatti – Componente biodiversità

5.11 Impatto sulla componente “Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di realizzazione e fase di esercizio) che possono essere considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sono:

- emissioni di radiazioni ionizzanti e non, che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica presente in un intorno dell'area di progetto;
- generazione di campi elettromagnetici da parte dei cavi di collegamento.

5.11.1 Fase di realizzazione

Area offshore

Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante lo svolgimento delle altre attività previste in fase di realizzazione (ad esempio attività di installazione), l'emissione di radiazioni non ionizzanti potrebbe verificarsi solo nel caso in cui fosse necessario eseguire operazioni di saldatura, tagli, ecc... Tuttavia, le eventuali attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno delle aree di lavoro, da personale qualificato e saranno effettuate solo in caso di necessità. Tali attività, inoltre, saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, dispositivi di protezione individuale, verifica apparecchiature, ecc.) Si precisa, infine, che le attività di realizzazione non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in fase di realizzazione l'impatto determinato dal fattore di perturbazione emissioni di radiazioni ionizzanti (e non) sia **NULLO**.

Area onshore

Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante l'esecuzione delle attività di asportazione di terreno superficiale, scavo per la realizzazione delle fondazioni della sottostazione elettrica o scavi per la posa in opera del cavidotto non si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti. Invece, durante lo svolgimento delle altre attività previste in fase di realizzazione (ad esempio attività elettromeccaniche per l'installazione delle apparecchiature) valgono le stesse considerazioni esposte poco sopra per la parte offshore di progetto.

Pertanto, anche in questo caso si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in fase di realizzazione l'impatto determinato dal fattore di perturbazione emissioni di radiazioni ionizzanti (e non) sia **NULLO**.

5.11.2 Fase di esercizio

Area offshore e onshore

Generazione di campi elettromagnetici

Durante il funzionamento dell'impianto, il flusso di corrente che attraversa i cavi di collegamento dell'impianto eolico potrà creare campi elettromagnetici che dipenderanno dal tipo di cavo utilizzato, dalla relativa schermatura, dal tipo di corrente (diretta o alternata) e dalla lunghezza del cavo. Un altro fattore determinante è l'interramento del cavo, infatti in questo caso, la generazione dei campi elettromagnetici indotti sarà molto meno impattante se non nulla rispetto a un cavo scoperto. Un altro fattore che potrebbe influire sulle emissioni elettromagnetiche è l'intensità del flusso di corrente stesso, in quanto all'aumentare del flusso di corrente aumentano proporzionalmente le emissioni elettromagnetiche. Infine, altri effetti riferiti alla presenza dei cavi sottomarini sono legati al calore emesso dai cavi sull'ecosistema marino. Per valutare l'effetto dei campi elettromagnetici in fase di esercizio, come descritto nel Piano di Lavoro, sia per la parte di progetto offshore che per la parte di progetto onshore, saranno predisposti specifici studi di compatibilità elettromagnetica. Gli studi specialistici in materia di emissioni elettromagnetiche che approfondiranno l'argomento dovranno riportare i valori emissivi del cavidotto onshore e verificarne la conformità secondo la normativa vigente. Tali studi dovranno poi contemplare gli effetti associati ai campi elettromagnetici sulla fauna marina di cavi di tipologia simile (media ed alta tensione). Pertanto, per tale componente saranno eseguiti opportuni approfondimenti in sede di procedura di VIA.

5.11.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI		
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione	
	offshore	onshore
Fattori di perturbazione	Emissione di radiazioni ionizzanti e non	Emissione di radiazioni ionizzanti e non
Alterazioni potenziali	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione
Entità	-	-
Scala temporale	-	-
Reversibilità	-	-
Scala spaziale	-	-
Incidenza su aree critiche	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-	-
Totale Impatto	-	-
CLASSE DI IMPATTO	ANNULLATO	ANNULLATO

Tabella 5.10: Tabella di sintesi stima impatti – Componente campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

5.12 Impatto sulla componente “Popolazione e salute umana”

Le possibili ricadute sulla componente “Salute Pubblica” sono state valutate solo con riferimento alla parte di progetto *onshore* per i seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri che potrebbero determinare per la popolazione esposizione a NO_x, CO e polveri;
- disagi dovuti alle emissioni di rumore e vibrazioni che potrebbero alterare il clima acustico e vibrazionale nell'intorno dell'area di progetto ed eventualmente arrecare disturbo alla popolazione;
- disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non che potrebbero arrecare disturbo alla popolazione.

Si ritiene invece che la parte *offshore* di progetto per caratteristiche e localizzazione non abbia effetti sulla componente in esame.

5.12.1 Fase di realizzazione

Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

I potenziali impatti in fase di realizzazione potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi d'opera, su strada e all'interno delle aree di lavoro. I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NO_x, CO e polveri. Le considerazioni e le stime effettuate sulla componente “Atmosfera” (cfr. paragrafo 5.4) hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di realizzazione sarà basso, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze aree di lavoro e ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri.

A supporto di tale valutazione si ricorda che per tipologia e numero di mezzi utilizzati, le attività in progetto sono paragonabili a quelle svolte in un normale cantiere edile di piccole dimensioni. Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione atte a minimizzare i potenziali impatti. Si consideri, inoltre, che la stazione elettrica sarà realizzata in una zona agricola ad una distanza di circa 50m dalla residenza civile più prossima, mentre risultano completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito di studio. Inoltre, come descritto in maniera più dettagliata nel Capitolo 4 (Descrizione delle caratteristiche dell'ambiente), la valutazione sullo stato della qualità dell'aria non ha evidenziato criticità relative ai principali inquinanti atmosferici per l'area di interesse. In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente “Popolazione e salute umana”.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **TRASCURABILE** sulla componente “Popolazione e salute umana”, indicativo di un'interferenza:

- di lieve entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;

- localizzata al sito di intervento, caratterizzato da incidenza su ambiente naturale / aree scarsamente popolate (assenza di potenziali ricettori sensibili);
- presenza di misure di mitigazione.

Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla fase di realizzazione e gli eventuali effetti sulla componente “Popolazione e salute umana” sono collegati alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc..), alla posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa) e al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc). Si tratta, quindi, di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni. Pertanto, in virtù della breve durata dei lavori, delle caratteristiche del contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto e tenendo conto delle misure di mitigazione previste si può ragionevolmente ritenere che il disturbo indotto sulla popolazione sia **NULLO**.

Le vibrazioni legate alla realizzazione delle attività di cantiere sono dovute all’utilizzo di mezzi di trasporto e d’opera (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.). I disturbi connessi a tale fattore di perturbazione interesseranno, pertanto, solo il personale addetto, mentre non sono attese interferenze sulla popolazione.

Si ricorda, infatti, che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l’oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione. Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull’area durante le fasi di realizzazione saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza, e l’impatto indotto dalle vibrazioni può essere considerato **NULLO**.

Emissioni ionizzanti e non

La valutazione del potenziale impatto indotto sulla popolazione dal fattore di perturbazione emissioni ionizzanti e non è stata eseguita nel precedente paragrafo 5.11 (Impatto sulla componente “Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) cui si rimanda per maggiori dettagli. Complessivamente, è stata evidenziata l’assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e l’impatto è stato valutato **NULLO**.

5.12.2 Fase di esercizio

Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

L’esercizio dell’impianto eolico non produrrà emissioni in atmosfera e non avrà impatti sulla componente antropica. Le uniche emissioni residue saranno determinate dalla presenza di mezzi nei pressi della stazione elettrica di consegna nel corso delle attività di manutenzione. Tuttavia, tali interventi avranno breve durata e comporteranno l’utilizzo di un numero limitato di mezzi. Anche in questo caso si ritiene che le attività non determineranno impatti sulla componente antropica.

Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla fase di esercizio e gli eventuali effetti sulla componente “Popolazione e salute umana” saranno originate dal funzionamento dei trasformatori posizionati all’interno dei cabinati e dagli inverter collocati all’interno dell’area di impianto. Come anticipato nel paragrafo 5.5.2 (Impatto sulla componente “Rumore e vibrazioni” – fase di esercizio), il funzionamento dei suddetti componenti a regime è discontinuo e direttamente collegato alle ore in cui è presente un’intensità di vento sufficiente a mantenere in esercizio le turbine eoliche. Nella restante parte di ore le apparecchiature (ad esempio i trasformatori) della sottostazione restano accesi in modalità stand-by dal momento che l’impianto eolico non produce energia.

In relazione al clima acustico che attualmente caratterizza l’area di intervento si rileva che la stazione elettrica di utenza sarà realizzata a poca distanza dall’esistente sottostazione TERNA “Galatina” e dall’esame delle foto aeree risultano presenti a circa 50m dall’area di intervento delle abitazioni. Risultano però completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell’ambito di studio.

Per quanto detto si ritiene che il potenziale impatto sulla componente “Popolazione e salute umana” sia **NULLO**.

In fase di esercizio, inoltre, non si prevede l’originarsi di emissione di vibrazioni che possano arrecare disturbo alle persone.

Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Per valutare l’effetto dei campi elettromagnetici in fase di esercizio, come anticipato nel Piano di Lavoro, saranno predisposti specifici studi di compatibilità elettromagnetica. Pertanto, per tale componente saranno eseguiti opportuni approfondimenti in sede di procedura di VIA.

5.12.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA					
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione			Fase di Esercizio	
	onshore			onshore	
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera	Emissione di rumore e vibrazioni	Emissione di radiazioni ionizzanti e non	Emissioni in atmosfera	Emissione di rumore e vibrazioni
Alterazioni potenziali	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione	Disturbo alla popolazione
Entità	1	-	-	-	-
Scala temporale	3	-	-	-	-
Reversibilità	1	-	-	-	-
Scala spaziale	1	-	-	-	-
Incidenza su aree critiche	2	-	-	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-	-	-	-
Totale Impatto	6	-	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE I	ANNULLATO	ANNULLATO	ANNULLATO	ANNULLATO

Tabella 5.11: Tabella di sintesi stima impatti – Componente popolazione e salute umana

5.13 Impatto sulla componente socio-economica

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che possono produrre delle alterazioni sulla componente “socio-economica” sono legati alla presenza fisica dei mezzi navali, degli impianti e delle strutture che possono determinare:

- interferenza con la navigazione marittima;
- interferenza con le attività di pesca, in termini sia di disturbo alle specie ittiche che di sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca;
- interferenza con l’acquacoltura e l’industria di trasformazione del pesce;
- interferenza con la fruizione turistica della zona costiera.

Aspetti positivi, invece sono legati all’indotto economico generato dal progetto.

5.13.1 Fase di realizzazione

Area offshore

Interferenza con la navigazione marittima

L’impatto sulla sicurezza della navigazione tiene conto dei pericoli connessi al trasporto degli elementi costituenti l’impianto eolico e ai mezzi impiegati in loco per le varie operazioni a corredo. In linea generale, il periodo utile per il cantiere offshore è compreso tra inizio maggio e fine ottobre. Viceversa, durante i mesi invernali (da inizio novembre a fine aprile), il cantiere potrebbe essere a operatività ridotta. Come indicato nel precedente paragrafo 2.11 (Cronoprogramma) le attività offshore saranno completate indicativamente in meno di 5 anni. Il numero di viaggi previsto dal porto di riferimento all’area offshore di interesse, soprattutto se paragonato alla durata complessiva delle attività (considerando anche i periodi a ridotta attività), sarà esiguo. In particolare, allo stato attuale della progettazione, è infatti possibile stimare:

- a) 60 viaggi per il trasporto delle turbine galleggianti (ogni aerogeneratore galleggiante sarà trasportato via mare tramite rimorchiatore presso il sito di installazione) a cui si aggiunge 1 viaggio per il trasporto della stazione elettrica offshore;
- b) circa 30 viaggi per il trasporto degli ancoraggi; ogni turbina al momento prevede n. 3 fondazioni (*drag anchors* oppure *suction buckets*), per un numero indicativo di 180 ancoraggi da installare (3 fondazioni per 60 turbine), e ogni viaggio consentirà di trasportare al massimo n. 6 ancoraggi.

In fase di realizzazione, tuttavia, la Capitaneria di Porto gestirà la limitazione e/o l’interdizione dell’area interessata dai lavori con apposite ordinanze ed emanerà i necessari avvisi ai naviganti per tutelare l’aspetto della sicurezza. Le procedure per la diffusione di comunicazioni ai naviganti in genere avvengono tramite:

- la fornitura di elementi tecnici alla prefettura marittima;
- la pubblicazione di comunicati stampa sui giornali locali prima dell’inizio effettivo delle fasi di lavoro pertinenti;
- la diffusione di informazioni sistematiche da parte della Marina Militare;
- informazioni mirate ai vari utenti (compresi pescatori e navigatori) per informarli del lavoro e dei relativi vincoli.

Pertanto, considerando il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti in relazione al livello di traffico navale che caratterizza il tratto di mare interessato dal progetto, oltre che le notevoli dimensioni dell'area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto base indicativamente prescelto (porto di Brindisi) conduce al sito in cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico (ubicato a distanze maggiori di 35 km dalla costa della Puglia), il lavoro di coordinamento con gli enti preposti e le misure di salvaguardia che saranno imposte (limitazione e/o interdizione alla navigazione), si ritiene che l'impatto delle attività in progetto non determinerà criticità sulla sicurezza marittima.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Aspetti socio – economici", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità (pochi viaggi previsti);
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile al termine della fase di realizzazione;
- lievemente estesa in un intorno del sito di intervento, in quanto i mezzi navali seguiranno rotte prestabilite dal porto di base alla zona di installazione delle turbine e tali aree potranno essere oggetto di temporanea interdizione alla navigazione (in occasione della posa dei cavi marini) con il traffico marittimo;
- mitigato dalle scelte progettuali adottate (localizzazione dell'area di progetto ad oltre 35 km di distanza dalla costa, limitazione e/o interdizione alla navigazione).

Interferenza con le attività di pesca

In fase di realizzazione la presenza dei mezzi navali nel tratto di mare interessato dalle attività determinerà emissioni sonore che potranno causare il temporaneo allontanamento delle specie ittiche, riducendone quindi l'abbondanza per la pesca con un conseguente danno economico. Inoltre, la superficie fruibile dalla pesca professionale sarà limitata a causa dell'istituzione di aree interdette alla navigazione e alla pesca attorno alla zona di installazione dell'impianto eolico e lungo i lati dell'elettrodotto marino. I relativi divieti di ancoraggio e pesca saranno stabiliti dalla Capitaneria competente.

Gli effetti degli impatti e delle limitazioni descritti, tuttavia, saranno temporanei e limitati alla durata delle fasi progettuali e potranno essere ampiamente compensati in fase di esercizio quando la presenza fisica delle strutture favorirà l'insediamento di organismi quali alghe, briozoi, molluschi, che costituiranno fonte di nutrimento e quindi attrazione per pesci ed altri organismi, con risvolti positivi anche sulle attività di pesca. Nel complesso si ritiene che la fase di realizzazione non determinerà particolari criticità o interferenze con il comparto pesca.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **BASSO** sulla componente "Aspetti socio-economici", indicativo di un'interferenza:

- di bassa entità;
- medio lungo termine (1 – 5 anni);
- totalmente reversibile nel corso della vita utile dell'impianto eolico;
- estesa nell'intorno del sito di intervento caratterizzato da ambiente marino naturale;

- mitigato/compensato in fase di esercizio (insediamento di organismi quali alghe, briozoi, molluschi che costituiranno fonte di nutrimento e quindi attrazione per pesci ed altri organismi.

Area onshore

Interferenza con la fruizione turistica

Come descritto nel precedente paragrafo 5.9.1 (Impatto sulla componente “Sistema paesaggistico” – fase di realizzazione), considerando il numero esiguo di mezzi navali e di viaggi previsti in relazione al livello di traffico navale che caratterizza il tratto di mare interessato dal progetto, oltre che le notevoli dimensioni dell’area nella quale si muovono le imbarcazioni coprendo la tratta che dal porto indicativamente prescelto (porto di Brindisi) conduce al sito in cui è prevista l’installazione dell’impianto eolico (ubicato ad oltre 35 km dalla costa), si ritiene che le operazioni in progetto non provocheranno alterazioni paesaggistiche dell’ambiente marino avvertibili da potenziali osservatori presenti lungo la costa.

Di conseguenza si stima che l’Interferenza con la fruizione turistica determinerà un impatto **NULLO** sulla componente in esame.

Economico

La fase di realizzazione delle opere potrà incidere sull’assetto economico locale generando opportunità di lavoro diretto ed indotto. Gli effetti economici sul contesto locale potranno essere rappresentati dalla necessità di occupare e coinvolgere personale specializzato nelle attività relative alla realizzazione delle opere in progetto, sia in ambito *onshore*, che in ambito *offshore*. L’impatto sul contesto economico, seppur di natura temporanea (in quanto legato alla durata delle attività), può essere considerato **POSITIVO**.

5.13.2 Fase di esercizio

Area offshore

Interferenza con la navigazione marittima

L’interferenza con la navigazione sarà dovuta all’occupazione di un ampio specchio marino da arte dell’impianto eolico in progetto. Dall’esame della Figura 4-37, che illustra la densità del traffico navale nell’area marina di interesse, mostra come il transito delle imbarcazioni si sviluppa parallelamente alla linea di costa ma ad una distanza minore rispetto all’ubicazione del campo eolico. Si può quindi affermare che l’area scelta per il posizionamento dell’impianto eolico NON interferisca con il traffico navale presente in quella zona. L’impianto eolico sarà visibile alle imbarcazioni che dovranno comunque rispettare eventuali distanze e divieti di ancoraggio definite dalla Capitaneria di Porto. Si ritiene pertanto poco probabile il verificarsi di eventi incidentali dovuti a collisione tra imbarcazioni ed impianto eolico.

Applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall’intervento (descritti nel paragrafo 5.3), si stima che in fase di realizzazione le attività in progetto determineranno un impatto **TRASCURABILE** sulla componente “Aspetti socio – economici”, indicativo di un’interferenza:

- ✓ di lieve entità;

- ✓ lungo termine (> 5 anni);
- ✓ totalmente reversibile nel corso della vita utile dell'impianto eolico;
- ✓ Localizzato al solo sito di intervento caratterizzato dall'assenza di un elevato traffico marino;
- ✓ mitigato in fase di esercizio.

Interferenza con le attività di pesca

Per la valutazione degli impatti sulla pesca in fase di esercizio dell'impianto eolico sono stati valutati gli effetti dell'interdizione dell'area marina. Le limitazioni/interdizioni da parte della Capitaneria di Porto dell'area oggetto della concessione demaniale se da un lato diminuiranno la superficie disponibile alle attività di pesca, dall'altro potranno generare un potenziale effetto "riserva" dalle attività antropiche potenzialmente dannose per l'ambiente marino (pesca a strascico, ancoraggio, dragaggio ecc.). Con l'accesso limitato alla pesca nell'area interdetta dell'impianto eolico, infatti, le specie sedentarie, economicamente sfruttate, saranno protette per tutto il periodo di vita dell'opera e potranno trovare habitat idonei alla riproduzione. Da tali zone poi le specie mobili (come i pesci) si sposteranno determinando un effetto positivo indiretto sulle attività economiche di pesca.

Si segnala inoltre che, l'area scelta per l'ubicazione dell'impianto eolico, come è possibile vedere dalla Figura 4-37, non interferisce con le principali rotte navali da pesca.

Alla luce di tali considerazioni preliminari, da approfondire in una successiva fase di studio, si ritiene che nel complesso l'impatto sulla componente in esame sia **POSITIVO**.

Area onshore

Interferenza con la fruizione turistica

L'impianto eolico in progetto sarà realizzato in un'area notevolmente distante dalla fascia costiera e dalle aree di normale fruizione turistica (distanza minima 35 km dalla costa) e, pertanto, non determinerà alterazioni paesaggistiche dell'ambiente marino avvertibili da potenziali osservatori presenti lungo la costa.

Comparto economico

La fase di esercizio dell'impianto eolico potrà incidere sull'assetto economico locale generando opportunità di lavoro diretto ed indotto. Gli effetti economici sul contesto locale potranno essere rappresentati dalla necessità di occupare e coinvolgere personale specializzato nelle attività di manutenzione dell'impianto e alle attività di sorveglianza in mare. La manutenzione ordinaria, in particolare, richiederà l'utilizzo di un team di tecnici specializzati operanti tutto l'anno. Altre opportunità di sviluppo economico sono legate alla futura necessità di eseguire piani di monitoraggio periodici (ad esempio monitoraggio acqua marina, fauna marina, avifauna, ecc.).

L'impatto sul contesto economico, pertanto, può essere considerato **POSITIVO**.

5.13.3 Tabella di sintesi stima impatti

COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI				
Fasi di progetto	Fase di Realizzazione			
	offshore		onshore	
Fattori di perturbazione	Utilizzo di mezzi navali nella zona marina di interesse e traffico indotto	Utilizzo di mezzi navali nella zona marina di interesse e traffico indotto	Utilizzo di mezzi navali nella zona marina di interesse e traffico indotto	Presenza fisica mezzi navali di supporto e trasporto, mezzi d'opera di cantiere e strutture a terra e in mare
Alterazioni potenziali	Interferenza con la navigazione marittima	Interferenza con le attività di pesca	Interferenza con la fruizione turistica	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche
Entità	2	2	-	-
Scala temporale	3	3	-	-
Reversibilità	1	1	-	-
Scala spaziale	2	2	-	-
Incidenza su aree critiche	2	1	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-2	-	-
Totale Impatto	8	7	-	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE II	CLASSE II	ANNULLATO	POSITIVO
COMPONENTE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI				
Fasi di progetto	Fase di Esercizio			
	offshore		onshore	
Fattori di perturbazione	Presenza fisica delle turbine	Presenza fisica delle turbine	Presenza fisica delle turbine	Attività di manutenzione dell'impianto
Alterazioni potenziali	Interferenza con la navigazione marittima	Interferenza con le attività di pesca	Interferenza con la fruizione turistica	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche
Entità	1	-	-	-
Scala temporale	4	-	-	-
Reversibilità	1	-	-	-
Scala spaziale	1	-	-	-
Incidenza su aree critiche	1	-	-	-
Misure di mitigazione e compensazione	-2	-	-	-
Totale Impatto	6	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	CLASSE I	POSITIVO	ANNULLATO	POSITIVO

Tabella 5.12: Tabella di sintesi stima impatti – Componente aspetti socio-economici.

6 DECOMMISSIONING

Si stima che l'impianto eolico offshore "Puglia 1" avrà una vita utile di circa 30 anni a seguito della quale, molto probabilmente, sarà sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento e/o ammodernamento (*repowering*), data la peculiarità anemologica del sito. Nell'ipotesi di non procedere con un *repowering* dell'impianto eolico, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a rilasciare le aree marine e terrestri interessate. La dismissione dell'impianto eolico avverrà secondo tecniche, criteri e modalità del tutto analoghe a quanto descritto per la fase di installazione. In particolare, in primo luogo si provvederà alla rimozione delle strutture offshore (turbine eoliche, stazione elettrica, cavi) e al loro trasporto (in galleggiamento) presso l'area di cantiere portuale appositamente allestita. Successivamente, per ogni turbina si provvederà ad eseguire le operazioni di smontaggio del rotore, della navicella, della torre.

In relazione al collegamento elettrico tra impianto eolico offshore e punto di approdo a terra, si valuterà assieme alle Autorità Competenti l'opportunità di lasciare in posto l'elettrodotto marino. Nel corso degli anni, infatti, il cavo potrebbe essere stato completamente ricoperto a causa degli effetti delle correnti marine e potrebbe aver dato luogo alla creazione di nuovi habitat marini.

In relazione alla parte *onshore* del progetto saranno eseguite le seguenti attività:

- rimozione cavidotto di collegamento alla stazione elettrica di utenza e ripristino dello stato dei luoghi;
- dismissione stazione elettrica di utenza e relative apparecchiature e ripristino dello stato dei luoghi.

Gli impatti determinati dalla fase di dismissione saranno del tutto analoghi a quelli attesi per la fase di costruzione. Non sono attese alterazioni permanenti delle varie matrici ambientali e gli impatti avranno carattere del tutto temporaneo e reversibile a breve termine.

Si sottolinea infine, che la maggior parte dei componenti degli aerogeneratori saranno destinati al recupero/riciclaggio.

7 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le potenziali misure di mitigazione e/o compensazione, da attuare in fase di costruzione e di esercizio, in linea generale sono definite sin dalla fase di progettazione in funzione di vincoli e condizioni tecniche, economiche ed ambientali. Di seguito si sintetizzano le linee guida e i criteri che saranno seguiti per la definizione delle misure di mitigazione e/o compensazione per l'impianto eolico offshore "Puglia 1".

Resta inteso che in una successiva fase di progetto si potrà provvedere al perfezionamento di tali interventi.

7.1 Localizzazione del progetto

La localizzazione delle aree di progetto *offshore* (aree marine interessate dalla localizzazione dell'impianto eolico e dal percorso del cavidotto marino) e *onshore* (punto di sbarco del cavidotto marino e sito di installazione della sottostazione di consegna) è stata definita a valle di studi volti alla verifica di eventuali vincoli/limitazioni presenti nelle aree di intervento. Il layout di progetto proposto è quello che annulla e/o minimizza le interferenze con vincoli di natura socio-economica (pesca professionale, navigazione marittima, aree militari ecc.), urbanistica (coerenza con le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale) ed ambientali (minimizzazione dell'interferenza diretta con aree tutelate).

7.2 Minimizzazione area marina occupata

Il layout dell'impianto eolico in progetto è il risultato dell'armonizzazione di due esigenze derivanti dalla necessità di massimizzare la producibilità dell'impianto e da quella di minimizzare la sottrazione di aree marine. Il risultato ottenuto premia entrambe le esigenze consentendo, con una disposizione compatta degli aerogeneratori, l'ottimizzazione della producibilità e del rendimento degli stessi.

7.3 Minimizzazione impatto con il fondale

L'impianto eolico offshore in esame è stato localizzato ad una distanza minima di circa 35 km dalla costa pugliese (distanza dell'aerogeneratore più prossimo alla costa) in corrispondenza di aree in cui sono presenti fondali con batimetrie comprese tra -580 metri e -730 metri di profondità. In queste aree, pertanto, è stata prevista l'installazione di aerogeneratori mediante l'utilizzo di fondazioni galleggianti e sistemi di ancoraggi che permetteranno la minimizzazione di eventuali impatti sul fondale marino rispetto a quanto accade con le ordinarie fondazioni di tipo fisso (ad esempio pali infissi).

Il progetto proposto, inoltre, prevede la posa del cavo sul fondale e la successiva copertura dello stesso con materiali compatibili con il fondale preesistente (massi di origina naturale o materassi prefabbricati). Ove possibile sarà, invece, utilizzata la posa del cavo in scavo mediante la tecnica del *post-trenching*. Tale accorgimento da un lato permetterà di ricreare/accrescere l'habitat naturale dell'area, dall'altro eviterà interferenza con le attività di pesca (pesca a strascico, ancoraggi, ecc.).

7.4 Tutela dell'ecosistema marino

In relazione alle interferenze tra opere in progetto e fondale marino, oltre quanto detto nel precedente paragrafo, si aggiunge che nei tratti prossimi alla costa, nelle aree con importante presenza biocenotica, per salvaguardare la biodiversità, si prevede l'utilizzo della tecnica di perforazione controllata (*horizontal directional drilling* o HDD). Qualora necessario si potrà inoltre provvedere al ripristino delle praterie di Posidonia oceanica presenti in prossimità della costa.

Per escludere l'immissione di sostanze nocive per le specie acquatiche le strutture marine (sommerse e non) saranno coperte con vernici ecocompatibili.

7.5 Paesaggio e impatto visivo

La scelta di localizzare l'impianto eolico in mare aperto, in corrispondenza di aree in cui sono presenti fondali molto profondi, è stata effettuata in considerazione dei valori paesaggistici della regione.

Come evidente dalla Tav. 26 - Impatto Visivo riportata in allegato al presente Studio, la scelta dell'area di intervento a circa 35 km dalla costa pugliese (distanza dell'aerogeneratore più prossimo alla costa) rende l'impianto eolico quasi "indistinguibile" (giudizio basato sulla valutazione del fattore di occupazione del campo visivo) ad un potenziale osservatore presente lungo le località costiere o da punti panoramici eventualmente presenti nell'entroterra.

Per la realizzazione dell'elettrodotto terrestre, invece, si è optato per la soluzione con cavi interrati. Tale soluzione annulla di fatto gli impatti "visivi" che in genere sono indotti sull'ambiente e sulle attività umane dalla presenza di una linea elettrica aerea. Anche per lo sbarco del cavo e la transizione "mare – terra" saranno effettuate apposite operazioni, quali la costruzione di camere interrate (*transition joint bay* o TJB) per eliminare qualsiasi impatto negativo sul paesaggio.

7.6 Sicurezza navale e aerea

Le strutture in elevazione saranno dotate dei necessari dispositivi di segnalazione aerea e marittima in conformità alle norme vigenti e in accordo alle disposizioni marittime e militari. Le autorità competenti potranno stabilire eventuali zone di sicurezza attorno all'impianto in cui sarà interdetta la navigazione e ogni altra attività (ad esempio pesca).

7.7 Piani antinquinamento

In fase di realizzazione e di esercizio saranno adottate idonee procedure da adottare in caso di sversamenti idrocarburi o altri composti in mare dovuti, ad esempio, ad eventi incidentali di navi in transito o di mezzi in attività di manutenzione.

8 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce lo **Studio Preliminare Ambientale** relativo al progetto di un impianto di produzione elettrica da fonte eolica offshore, di tipo galleggiante, denominato "Puglia 1" e situato nel Mar Jonio Settentrionale, nel canale di Otranto, al largo della costa compresa tra i due comuni principali di Otranto e Santa Maria di Leuca e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da realizzarsi a cura della Società proponente RWE Renewables Italia S.r.l..

Lo Studio è stato redatto al fine di descrivere le caratteristiche del progetto e valutare in via preliminare i possibili effetti sull'ambiente tenendo conto della sensibilità delle componenti ambientali potenzialmente interessate.

In sintesi, le opere in progetto prevedono l'installazione:

- di un impianto eolico composto da 60 turbine ad asse orizzontale da 15 MW ciascuna, con una potenza elettrica totale del campo di 900.0 MW;
- di un elettrodotto marino di collegamento alla terraferma lungo circa 52 km;
- di un elettrodotto terrestre lungo circa 38 km per il collegamento dal punto di sbarco del cavo marino alla stazione elettrica di utenza;
- di una stazione elettrica di utenza da realizzare in area limitrofa alla sottostazione TERNA "Galatina" esistente e relative opere di interconnessione alla RTN.

Per maggiori dettagli progettuali si rimanda al Capitolo 2 (*Descrizione del progetto*).

Nel Capitolo 4 (*Descrizione delle caratteristiche dell'ambiente*) è riportata la descrizione, elaborata su base bibliografica, dello stato attuale delle componenti ambientali *onshore* e *offshore* interessate dalle attività in progetto, mentre nel Capitolo 5 è stata effettuata una *Valutazione preliminare dei potenziali effetti rilevanti sull'ambiente*.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Capitolo 3 (*Analisi di coerenza strumenti di pianificazione e vincolistica*), ha evidenziato diverse interferenze dirette dell'area di progetto, di seguito riportate, suddivise per tipologia di ambiente considerato:

- **Ambiente terrestre**

- per quanto attinente con la fascia costiera, la realizzazione del tracciato del cavidotto terrestre insiste su habitat vegetazionali e faunistici appartenenti all'area ZSC IT 915002 "Costa Otranto Santa Maria di Leuca" inclusa a sua volta nella perimetrazione del Parco Naturale Regionale denominato "Costa Otranto - S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase";
- il tracciato del cavidotto interessa alcuni beni tutelati dal punto di vista paesaggistico (Beni Culturali e Paesaggistici) ai sensi del D.Lgs. 42/2004. In particolare:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia - art.142, lett. a);
 - b) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.

1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna - art.142, lett. c);

c) le zone di interesse archeologico- art.142, lett. m);

- il cavidotto, nella zona di approdo a terra, interferisce con l'area EUAP1192 "PARCO NATURALE REGIONALE COSTA OTRANTO - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase" (Elenco ufficiale delle aree naturali protette);
- un piccolo tratto del cavidotto interrato, in prossimità del punto di approdo a terra, interferisce con aree a pericolosità geomorfologica bassa perimetrate dal PAI;
- il tracciato del cavidotto si sovrappone a numerosi tratti del reticolo idrografico esistente interferendo con le aree a rischio idraulico (alluvioni) perimetrate dal PAI definite con grado di Rischio Basso;
- il cavidotto terrestre attraversa, per dei brevi tratti, due aree soggette a vincolo idrogeologico (secondo il R.D. 1126/1926).

- **Ambiente marino**

- il tracciato del cavidotto, nella fascia di fondale compresa tra la zona eufotica e la linea di costa, interessa habitat biocenotici caratterizzati dalla presenza di praterie di posidonia oceanica e a differenti profondità habitat coralligeni che costituiscono un ecosistema da tenere in considerazione nell'approccio metodologico alla realizzazione dell'approdo costiero del cavidotto; questi ecosistemi, infatti, risultano inclusi nella perimetrazione a mare dell'area ZSC IT 915002 Costa Otranto Santa Maria di Leuca;
- l'area di progetto dell'impianto eolico offshore e una prima parte del tracciato del cavidotto sottomarino ricadono nell'area EBSA "South Adriatic Ionian Straight".

In relazione all'interferenza con i beni paesaggistici, si segnala che il cavidotto interrato rientra tra gli interventi compresi nell'Allegato A del D.P.R. del 13 febbraio 2017, n. 31 esclusi dalla Autorizzazione Paesaggistica. Mentre per verificare l'eventuale impatto sulla componente archeologica, nelle successive fasi di progetto sarà prodotta la documentazione relativa alla Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico prevista dalla normativa vigente (art. 25 D.Lgs 50/2016).

Mentre risulta che l'area di progetto non interferisce direttamente con:

- Zone Umide (Ramsar), Aree marine protette di prossima istituzione, Aree specialmente protette di importanza mediterranea (ASPIM);
- Zone di protezione ecologica, Zone marine di tutela biologica, Zone marine di ripopolamento;
- Aree soggette a restrizione per la presenza di divieti di natura aeroportuale, militare, infrastrutturale o per la presenza di concessioni minerarie;
- Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Per quanto riguarda gli aspetti socio economici si deve evidenziare che l'ubicazione dell'impianto eolico risulta posizionata in un tratto di mare con ridotta densità delle rotte sia da pesca che navali per cui l'interferenza in questo caso si può definire di **BASSA** entità.

La valutazione preliminare dei potenziali indotti dalla realizzazione dell'impianto eolico offshore in progetto sulle diverse componenti analizzate, effettuata sulla base della letteratura di settore e, ove possibile, sulla base delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha evidenziato che nel complesso le principali interferenze risulteranno di bassa entità o addirittura trascurabili anche alla luce delle misure di mitigazione che saranno adottate.

L'impatto ambientale più rilevante, valutato come **MEDIO**, è dovuto all'interferenza con la biodiversità offshore durante la fase di realizzazione (posa del cavidotto marino). A tal proposito, particolare attenzione va posta nella conflittualità presentatasi tra il tracciato del cavidotto con la parte a mare e terrestre dell'area ZSC "IT 915002 Costa Otranto Santa Maria di Leuca".

Tuttavia, si sottolinea come l'utilizzo di un sistema di trivellazione orizzontale (*horizontal directional drilling* o HDD) permetterà di superare l'approdo costiero del cavidotto al di sotto del fondale marino e uscire nell'area terrestre senza interferire significativamente con gli habitat naturalistici più sensibili della fascia costiera, mitigando notevolmente l'impatto della fase di cantiere.

Inoltre, al fine di evitare ove possibile e minimizzare l'impatto con l'ambiente marino, l'intero percorso del cavo marino sarà oggetto di specifiche indagini subacquee, al fine di informare la Relazione di Incidenza Ambientale (VInCA) che sarà predisposta ai sensi della normativa vigente in tema di Rete Natura 2000 e a corredo dello Studio di Impatto Ambientale.

Quindi, verificata la compatibilità del progetto preliminare, le successive fasi di lavoro prevedono lo sviluppo delle attività di progettazione e il conseguente approfondimento degli studi di carattere ambientale richiesti dalla normativa vigente per ottenere tutte le necessarie autorizzazioni, pareri, nulla osta necessaria per la realizzazione dell'opera.

9 RIFERIMENTI

- /A1/ *Geoportale Nazionale, tratto da <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>*
- /A2/ *New European wind Atlas, tratto da <https://www.neweuropeanwindatlas.eu/>*
- /A3/ *Wind Europe Community, tratto da <https://windeurope.org/>*
- /A4/ *Sistema Informativo Territoriale – Regione Puglia <http://www.sit.puglia.it/>*
- /A5/ *AMP “Aree Marine Protette”. (s.d.).*
- /A6/ *CMEMS. (2020). CMEMS, Copernicus Marine Environment Monitoring Service. Tratto da <http://marine.copernicus.eu>*
- /A7/ *INGV <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>.*
- /A8/ *MarineTraffic. (2019). MarineTraffic: Global ship tracking intelligence. Tratto da <http://www.marinetraffic.com>*
- /A9/ *Web Map di DGSUNMIG - MISE - Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche DGS-UNMIG. (s.d.).*
- /A10/ *ZTB “Zone di Tutela Biologica”. (s.d.).*
- /A11/ *www.ser.org*
- /A12/ *<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142061521003677>*
- /A13/ *<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/floating-offshore-wind-turbine>*
- /A14/ *<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032118305355>*
- /A15/ *<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/ambiti-paesaggistici#mains>*
- /A16/ *<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/tutti-gli-elaborati-del-pptr#mains>*
- /A17/ *<https://trasparenza.regione.puglia.it/informazioni-ambientali/fattori-inquinanti/piano-regionale-qualita-dellaria>*
- /A18/ *https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html*
- /A19/ *http://www.ager.puglia.it/documents/10492387/49316042/DUP+2020_2022.pdf/46a15883-dc1f-4371-aabc-685e5a2db35e*
- /A20/ *<http://www.brindisiwebgis.it/sistcartinfo/cms/27-dpp-documento-programmatico-preliminare.html>*
- /A21/ *<https://www.mite.gov.it/pagina/aree-marine-istituite>*
- /A22/ *<https://www.mite.gov.it/pagina/aree-marine-di-prossima-istituzione>*
- /A23/ *<https://www.mite.gov.it/pagina/aree-marine-di-reperimento>*
- /A24/ *<https://www.emodnet-biology.eu/portal/>*
- /A25/ *<https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>*
- /A26/ *<https://www.cbd.int/ebsa/>*
- /A27/ *<https://www.marinemammalhabitat.org/>*
- /A28/ *<https://www.fao.org/gfcm/decisions/en/>*
- /A29/ *<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>*

- /A30/ <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin>
- /A31/ <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin/>
- /A32/ <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>
- /A33/ <https://corporate.aeroportidipuglia.it/azienda/gli-aeroporti/brindisi/>
- /A34/ <http://eventi.internazionalizzazione.regione.puglia.it/web/guest/logistica>
- /A35/ <http://www.omceofg.it/wp-content/uploads/2017/04/PIANO-DELLA-SALUTE-2008-2010-Consiglio-Regionale-Puglia-9-10-settembre-20080189.pdf>
- /A36/ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142061521003677>
- /A37/ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/floating-offshore-wind-turbine>
- /A38/ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032118305355>

RWE Aktiengesellschaft

RWE Platz 1
45141 Essen
Germany
www.rwe.com