



Nereus S.r.l.



Parco Eolico Offshore - Nereus

Studio Preliminare Ambientale

Doc. No. P0031639-6-H3 Rev.0 - Aprile 2023

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	JBA01	ANGIO	MACOM	04/04/2023

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

LISTA DELLE TABELLE	4
LISTA DELLE FIGURE	4
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	9
1 PREMESSA	12
2 SCOPO DEL DOCUMENTO	13
3 DESCRIZIONE DELL'ITER AUTORIZZATIVO	14
4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
4.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	15
4.2 RISORSA EOLICA	16
4.3 CONNETTIVITÀ ALLA RETE ELETTRICA	16
4.4 LAYOUT DEL PARCO EOLICO	17
4.5 ELEMENTI OFFSHORE	22
4.5.1 Tipologia di Aerogeneratori	22
4.5.2 Fondazione galleggiante e ormeggio	22
4.5.3 Sistemi di Ancoraggio	23
4.5.4 S/S Offshore	23
4.5.5 Schema Elettrico Preliminare	23
4.6 ELEMENTI ONSHORE	24
4.6.1 Tecnica di Approdo	24
4.6.2 Percorso Cavo Terrestre di Collegamento	24
4.6.3 Sottostazione Elettrica Lato Mare	24
4.6.4 Linea di connessione a 220 kV	25
4.6.5 Stazione Elettrica di Utente	25
4.7 FASE DI CANTIERE	25
4.7.1 Elementi Offshore	25
4.7.2 Elementi Onshore	27
4.8 FASE DI ESERCIZIO	27
4.9 DISMISSIONE	28
4.10 APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE	29
5 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI DI SENSIBILITÀ	30
5.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	30
5.1.1 Area Offshore	30
5.1.2 Area Onshore	32
5.2 CARATTERIZZAZIONE BATIMETRICA	35
5.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	37
5.3.1 Area Offshore	37
5.3.2 Area Onshore	38
5.4 INQUADRAMENTO SISMICO	39
5.4.1 Area Offshore	39
5.4.2 Area Onshore	41
5.5 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO, IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO	45
5.5.1 Area Offshore	45
5.5.2 Area Onshore	49
5.6 INQUADRAMENTO METEOMARINO	51

5.6.1	Dati Utilizzati	51
5.6.2	Regime Anemologico	54
5.6.3	Moto Ondoso	55
5.6.4	Variazioni del Livello Marino	57
5.6.5	Correnti Marine	58
5.7	BIODIVERSITÀ	59
5.7.1	Rete Natura 2000	59
5.7.2	Siti IBA	63
5.7.3	Aree Umide e Zone RAMSAR	65
5.7.4	Aree Naturali Protette	67
5.7.5	Carta della Natura della Regione Puglia	72
5.7.6	Habitat Marini	84
5.7.7	Fauna Marina	87
5.7.8	Avifauna	90
5.8	ELEMENTI DI POTENZIALE INTERESSE ARCHEOLOGICO	91
5.9	POPOLAZIONE E CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	100
5.10	TRAFFICO NAVALE	101
5.11	ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI	115
5.12	ASSERVIMENTI INFRASTRUTTURALI E AREE UXO	117
5.13	TITOLI MINERARI PER LA RICERCA E COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI IN MARE	118
5.14	ANALISI DEI VINCOLI DETTATI DALLA PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE	120
5.14.1	Piano di Gestione dello Spazio Marittimo dell'area Adriatico	120
5.14.2	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	129
5.14.3	Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923	133
5.14.4	Piano Territoriale Paesistico Regionale	134
5.14.5	Quadro di Assetto dei Tratturi	142
5.14.6	Piano Regionale delle Coste – PRC	143
5.14.7	Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico	146
5.14.8	Piano di Gestione Rischio Alluvioni	148
5.14.9	Piano di Tutela delle Acque – PTA	150
5.14.10	Piano Regionale di Qualità dell'Aria - PRQA	151
5.14.11	Piano Regionale Trasporti - PRT	153
5.15	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA	154
5.15.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Foggia	154
5.15.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale BAT (Barletta-Andria-Trani)	156
5.15.3	Piano Regolatore Generale Barletta	158
5.15.4	Piano Regolatore Comunale Margherita di Savoia	160
5.15.5	Piano Regolatore Generale Trinitapoli	161
5.15.6	Piano Regolatore Generale Cerignola	164
5.15.7	Piano Regolatore Generale Manfredonia	165
5.15.8	Piano Regolatore Generale Foggia	166
5.16	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA	167
5.16.1	Strategia Energetica Nazionale	167
5.16.2	Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)	167
5.16.3	Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR	169
6	DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE (FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)	172

6.1	ATMOSFERA- CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA	173
6.1.1	Interazioni tra Progetto e Componente	173
6.1.2	Elementi di potenziale Sensibilità presenti	173
6.1.3	Possibili Effetti del Progetto	174
6.2	RUMORE	175
6.2.1	Interazioni tra Progetto e Componente	175
6.2.2	Elementi di potenziale sensibilità presenti	175
6.2.3	Possibili Effetti del Progetto	175
6.3	AMBIENTE IDRICO E MARINO	177
6.3.1	Interazioni tra Progetto e Componente	177
6.3.2	Elementi di Sensibilità Presenti	177
6.3.3	Possibili Effetti del Progetto	178
6.4	SUOLO, SOTTOSUOLO E FONDALE	179
6.4.1	Interazioni tra Progetto e Componente	179
6.4.2	Elementi di Potenziale Sensibilità Presenti	179
6.4.3	Possibili Effetti del Progetto	180
6.5	SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE	181
6.5.1	Interazioni tra Progetto e Componente	181
6.5.2	Elementi di Sensibilità Presenti	181
6.5.3	Possibili Effetti del Progetto	181
6.6	BIODIVERSITÀ	183
6.6.1	Interazioni tra Progetto e Componente	183
6.6.2	Elementi di Sensibilità Presenti	183
6.6.3	Possibili Effetti del Progetto	184
6.7	PESCA	185
6.7.1	Interazioni tra Progetto e Componente	185
6.7.2	Elementi di Sensibilità Presenti	186
6.7.3	Possibili Effetti del Progetto	186
6.8	PRODUZIONE DI RIFIUTI	187
6.8.1	Interazioni tra Progetto e Componente	187
6.8.2	Elementi di Potenziale Sensibilità Presenti	187
6.8.3	Possibili Effetti del Progetto	187
6.9	PATRIMONIO PAESAGGISTICO E CULTURALE	188
6.9.1	Interazioni tra Progetto e Componente	188
6.9.2	Elementi di Sensibilità Presenti	188
6.9.3	Possibili Effetti del Progetto	189
6.10	CONTESTO SOCIO - ECONOMICO	192
6.10.1	Interazioni tra Progetto e Componente	192
6.10.2	Elementi di Sensibilità Presenti	192
6.10.3	Possibili Effetti del Progetto	192
6.11	EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE	193
7	IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI DISMISSIONE	195
8	CONCLUSIONI	196
	REFERENZE	199

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4.1:	Coordinate Aerogeneratori Nereus	17
Tabella 4.2:	Lista delle coordinate delle sottostazioni offshore	23
Tabella 4.3:	Risorse principali utilizzate per ogni componente dell'installazione	28
Tabella 5.1:	Caratteristiche climatiche di Vieste	45
Tabella 5.2:	Dati Climatici – Barletta	49
Tabella 5.3:	Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – Annuale	54
Tabella 5.4:	Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – Annuale	56
Tabella 5.5:	Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale	57
Tabella 5.6:	Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – Annuale	59
Tabella 5.7:	Parchi Nazionali della Regione Puglia	67
Tabella 5.8:	Parchi Naturali della Regione Puglia	69
Tabella 5.9:	Aree Marine Protette della Regione Puglia	71
Tabella 5.10:	Stazza delle navi e corrispondente classe GRT assegnata	105
Tabella 5.11:	Colori identificativi usati per tracciare le rotte appartenenti alle diverse classi GRT	105
Tabella 5.12:	Caratteristiche corridoi di traffico	113
Tabella 5.13:	Obiettivi specifici per la sub-area A/9	126
Tabella 5.14:	Attribuzione tipologica per la UP A/9_01/G	127
Tabella 5.15:	Elenco dei Beni di interesse culturale dichiarato sottoposti a vincolo culturale	132
Tabella 5.16:	Tratturi in interferenza con le opere in progetto	142
Tabella 5.17:	Obiettivi di crescita di potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 – PNIEC	168
Tabella 6.1:	Tipologie materiale di risulta nelle fasi di progetto	187
Tabella 8.1:	Sintesi dei probabili effetti significativi e attività per la predisposizione dello SIA e del Progetto di Monitoraggio Ambientale	197

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1:	Inquadramento Generale del Progetto	12
Figura 4.1:	Ubicazione parco eolico	15
Figura 4.2:	Mappa della densità di energia eolica in un intorno significativo del parco eolico in progetto. Fonte: Global Wind Atlas.	16
Figura 4.3:	Esempio di nave posa cavo	26
Figura 4.4:	Esempio di operazioni per approdo in HDD	26
Figura 5.1:	a) Mappa geologica schematica dell'Italia meridionale che mostra la zona di deformazione delle faglie di Mattinata e Gondola; b) Terremoti storici e strumentali dell'Appennino centrale e meridionale. Modificata da [15]	31
Figura 5.2:	Geomorfologia della regione Apula e delle tre province sedimentarie presenti sulla piattaforma continentale apula [20]. Sono riportati i dati rilevati presso le stazioni anemometriche di Termoli, Brindisi e Santa Maria di Leuca [21].	32
Figura 5.3:	Carta Geologica dell'area del cavidotto da stazione di sezionamento presso l'approdo fino al Fiume Ofanto (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)	33
Figura 5.4:	Carta Geologica dell'area del cavidotto dal Fiume Ofanto al Fosso della Pila (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)	34
Figura 5.5:	Carta Geologica dell'area del cavidotto dal Fosso della Pila alla Stazione Terna (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)	35

Figura 5.6:	DTM e batimetria dell'area marina di interesse e profilo batimetrico AA' lungo il cavidotto (dati: EMODNet)	36
Figura 5.7:	Mappa delle pendenze nell'area di interesse (dati: EMODNet)	36
Figura 5.8:	Distribuzione degli spessori dei sedimenti di alto stazionamento del tardo Olocene (modificata da [29])	37
Figura 5.9:	Profilo di elevazione del tracciato del cavidotto dall' approdo a terra al fiume Ofanto	38
Figura 5.10:	Studio erosione costiera dal Progetto Coste 2017 del Ministero dell'Ambiente (tracciato cavidotto in rosso)	38
Figura 5.11:	Modelli Sismotettonici Esistenti	39
Figura 5.12:	Catalogo dei Terremoti Storici	40
Figura 5.13:	Mappa pericolosità sismica sul territorio italiano	41
Figura 5.14:	Mappa delle Sorgenti Sismogenetiche nell'intorno del tracciato (Diss Working Group, 2021) (tracciato progetto in verde)	42
Figura 5.15:	Mappa delle faglie 'Capaci' nell'area di progetto (tracciato del progetto in verde)	42
Figura 5.16:	Magnitudo dei Terremoti nell'intorno dell'area di progetto estratti dal database CPTI15 (INGV) (Tracciato cavidotto in verde)	43
Figura 5.17:	Intensità massime dei Terremoti Risentiti a nell'area vasta di progetto, estratte dal CPTI15 (elissoide verde: area di progetto)	44
Figura 5.18:	Carta delle Accelerazioni Massime del Suolo (INGV) (Tracciato cavidotto in rosso)	44
Figura 5.19:	Andamento Mensile delle Precipitazioni (in blu) e Temperatura Media (in rosso) per il Sito di Vieste	46
Figura 5.20:	Venti Caratteristici del Mediterraneo [31]	46
Figura 5.21:	Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW)	47
Figura 5.22:	Schema di Circolazione delle Acque Intermedie (LIW)	48
Figura 5.23:	Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD)	48
Figura 5.24:	Carta idrogeologica della Puglia	50
Figura 5.25:	Isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 2003.	51
Figura 5.26:	Punti di Estrazione delle Serie Temporal dei Dati di Base	52
Figura 5.27:	Q-Q Plot tra Dati Satellitari e Serie CMEMS	53
Figura 5.28:	Wind_Off, Rosa Annuale del Vento	55
Figura 5.29:	Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco	56
Figura 5.30:	Rosa Annuale delle Onde	57
Figura 5.31:	Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea, Vieste, Gennaio 2022	58
Figura 5.32:	Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea, Pelagosa, Gennaio 2022	58
Figura 5.33:	Rosa Annuale della Corrente Superficiale	59
Figura 5.34:	Ubicazione dei siti Natura 2000 rispetto all'area di progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	60
Figura 5.35:	Ubicazione dei siti Natura 2000 nei pressi del Parco Eolico	61
Figura 5.36:	Ubicazione dei siti Natura 2000 nei pressi dell'area di approdo del corridoio dei cavi marini	62
Figura 5.37:	Ubicazione dei siti Natura 2000 rispetto al tracciato del Cavidotto Terrestre	62
Figura 5.38:	Aree IBA nella zona settentrionale della Regione Puglia	63
Figura 5.39:	Inquadramento delle aree IBA rispetto al Parco Eolico	64
Figura 5.40:	Inquadramento delle aree IBA rispetto all'area di approdo ed il Cavidotto Terrestre	65
Figura 5.41:	Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle aree RAMSAR	66
Figura 5.42:	Inquadramento delle aree RAMSAR rispetto all'area di approdo	66
Figura 5.43:	Inquadramento dell'area di intervento rispetto ai Parchi Nazionali della Regione Puglia	67
Figura 5.44:	Inquadramento del Parco Nazionale del Gargano rispetto al Parco Eolico	68
Figura 5.45:	Inquadramento rispetto all'area di approdo dei cavi marini e rispetto al Cavidotto Terrestre del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e del Parco Nazionale del Gargano	68

Figura 5.46:	Inquadramento dell'area di intervento rispetto ai Parchi Regionali	70
Figura 5.47:	Inquadramento dell'area di approdo di cavi sottomarini e del Cavidotto Terrestre rispetto al Parco Regionale "Fiume Ofanto"	70
Figura 5.48:	Inquadramento delle Aree Marine Protette rispetto alle opere di progetto	71
Figura 5.49:	Inquadramento dell'area di progetto rispetto alle Riserve Naturali	72
Figura 5.50:	Inquadramento dell'area del Cavidotto Terra-Stazione su Carta degli Habitat	73
Figura 5.51:	Area di Approdo - Carta del Valore Ecologico	74
Figura 5.52:	Area di Approdo - Carta della Sensibilità Ecologica	75
Figura 5.53:	Area di Approdo - Carta della Pressione Antropica	75
Figura 5.54:	Area di Approdo - Carta della Fragilità Ambientale	76
Figura 5.55:	Inquadramento dell'Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica su Carta degli Habitat	77
Figura 5.56:	Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta del Valore Ecologico	78
Figura 5.57:	Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta della Sensibilità Ecologica	78
Figura 5.58:	Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta della Pressione Antropica	79
Figura 5.59:	Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta della Fragilità Ambientale	79
Figura 5.60:	Inquadramento del Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat	80
Figura 5.61:	Quadrante 1 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat	81
Figura 5.62:	Quadrante 2 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat	82
Figura 5.63:	Quadrante 3 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat	83
Figura 5.64:	Quadrante 4 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat	84
Figura 5.65:	Ubicazione degli habitat rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)	85
Figura 5.66:	Ubicazione dell'habitat 1120 rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)	86
Figura 5.67:	Ubicazione dell'habitat 1170 rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)	87
Figura 5.68:	Osservazioni di mammiferi marini disponibili nella banca dati EUROBIS. Fonte: EMODnet	89
Figura 5.69:	Osservazioni di mammiferi marini nell'intorno dell'area di progetto. Fonte: EMODnet	89
Figura 5.70:	Carta delle principali rotte migratorie d'Italia (<i>La migrazione degli uccelli</i> , Toschi A., 1939)	91
Figura 5.71:	Inquadramento del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia	92
Figura 5.72:	Dettaglio 1 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia	93
Figura 5.73:	Dettaglio 2 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia	93
Figura 5.74:	Dettaglio 3 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia	94
Figura 5.75:	Dettaglio del Cavidotto Terrestre rispetto alle Aree di rispetto delle zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia	95
Figura 5.76:	Inquadramento del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	96
Figura 5.77:	Dettaglio 1 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	96
Figura 5.78:	Dettaglio 2 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	97
Figura 5.79:	Dettaglio 3 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	97
Figura 5.80:	Dettaglio 4 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	98
Figura 5.81:	Dettaglio 5 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	98
Figura 5.82:	Dettaglio 6 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: http://sirpac.regione.puglia.it/	99

Figura 5.83:	Localizzazione di relitti nei pressi dell'area di progetto. Fonte: http://www.datiopen.it/it/opensdata/Mappa_dei_relitti_in_Italia	100
Figura 5.84:	Mappa della densità mensile dell'attività di pesca nell'area nord della Regione Puglia. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2017-2021)	101
Figura 5.85:	Mappa di densità di tutte le rotte marittime. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)	102
Figura 5.86:	Mappa di densità delle rotte mercantili. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)	103
Figura 5.87:	Mappa di densità delle rotte passeggeri. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)	104
Figura 5.88:	Identificazione dell'area di interesse	105
Figura 5.89:	Traffico marittimo 2021 – GRT1	107
Figura 5.90:	Traffico marittimo 2021 – GRT 2	108
Figura 5.91:	Traffico marittimo 2021 – GRT 3	109
Figura 5.92:	Traffico marittimo 2021 – GRT 4	110
Figura 5.93:	Traffico marittimo 2021 – GRT 5	111
Figura 5.94:	Traffico marittimo 2021 – GRT 6	112
Figura 5.95:	Corridoi di traffico in seguito all'installazione del parco eolico	113
Figura 5.96:	Frequenza interazione con cavidotti per ciascun contributo legato al traffico marittimo, caratterizzato per KP di cavidotto	114
Figura 5.97:	Frequenza interazione con cavidotti per imbarcazioni adibite alla pesca a strascico, caratterizzato per KP di cavidotto	115
Figura 5.98:	Spazi aerei, zone esercitazioni militari e poligoni nella zona di progetto. Fonte: SID – Il portale del mare – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti	116
Figura 5.99:	Carte nautiche ed interferenze con aree militari. Fonte: Istituto Idrografico della Marina – Avviso ai naviganti	117
Figura 5.100:	Dumped Munitions Areas e Linee per le telecomunicazioni nell'area Puglia Nord. Fonte: EMODnet	118
Figura 5.101:	Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle zone marine aperte alla presentazione di nuove istanze	119
Figura 5.102:	Estratto della Carta delle Istanze e dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca, Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi. Fonte: http://unmig.mise.gov.it	120
Figura 5.103:	Delimitazione e zonazione interna dell'area marittima Adriatico	123
Figura 5.104:	Inquadramento dell'area di progetto all'interno della zonazione dell'area marittima Adriatico	124
Figura 5.105:	Unità di Pianificazione dell'area marittima Adriatico	125
Figura 5.106:	Identificazione delle unità di pianificazione della sub-area A/9	127
Figura 5.107:	Inquadramento delle opere in progetto rispetto alla EBSA South Adriatic Ionian Straight	129
Figura 5.108:	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex D. Lgs. 42/2004. Fonte: SITAP [1]	131
Figura 5.109:	Beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Fonte: vincoli in rete [2][1] , modificata	132
Figura 5.110:	Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923. Fonte: SIT Puglia [3]	134
Figura 5.111:	Componenti idrologiche del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	139
Figura 5.112:	Componenti botanico-vegetazionali del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	140
Figura 5.113:	Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	140
Figura 5.114:	Componenti culturali e insediative del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	141
Figura 5.115:	Componenti dei valori percettivi del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	141
Figura 5.116:	Inquadramento delle opere in progetto rispetto alla Rete Tratturi	143
Figura 5.117:	Classificazione costiera, criticità, secondo il PRC Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	145
Figura 5.118:	Classificazione costiera, ,sensibilità, secondo il PRC Puglia. Fonte: SIT Puglia	145
Figura 5.119:	Pericolosità idraulica del PAI Puglia. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [4]	147

Figura 5.120: Pericolosità geomorfologica del PAI Puglia. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [4]	147
Figura 5.121: Pericolosità idraulica del PGRA Puglia - Aggiornamento Mappe II Ciclo. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [6]	150
Figura 5.122: PTA Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]	151
Figura 5.123: Zonizzazione Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria. Fonte: Regione Puglia	153
Figura 5.124: PTCP - Tavola C: "Assetto Territoriale"	155
Figura 5.125: PTCP - Tavola S1: "Il Sistema della Qualità"	156
Figura 5.126: PTCP BAT	158
Figura 5.127: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Barletta	159
Figura 5.128: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Barletta – dettaglio approdo dei cavi marini	159
Figura 5.129: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Margherita di Savoia	161
Figura 5.130: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Trinitapoli	163
Figura 5.131: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Trinitapoli. Dettaglio centro abitato.	164
Figura 5.132: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Cerignola	165
Figura 5.133: Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla zonizzazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Manfredonia	166
Figura 5.134: Il governo dell'offerta dell'energia – La fonte eolica. Fonte: PEAR Puglia	171
Figura 6.1: Valutazione dell'altezza percepita (Ht) degli aerogeneratori in funzione della distanza dall'impianto eolico offshore	191

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

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

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

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

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale del Parco Eolico Offshore Flottante denominato “Nereus”.

Il progetto in oggetto è proposto dalla Nereus S.r.l., Società controllata interamente da Nexta Capital Partner, società di investimento focalizzata sullo sviluppo, la costruzione e la gestione di asset di energie rinnovabili.

Il progetto “Nereus” sarà composto da 120 aerogeneratori da 15 MW ciascuno, per una capacità totale installata pari a 1800 MW e sarà localizzato al di fuori delle acque territoriali italiane, quindi oltre le 12 miglia nautiche dalla linea di base, a largo della costa pugliese nello specchio acqueo antistante i comuni di Manfredonia e Barletta, a largo delle coste del Gargano. L’energia prodotta sarà trasportata per mezzo di cavidotti sottomarini per i quali è previsto l’approdo nel Comune di Barletta (BT), mentre l’allaccio alla rete di trasmissione nazionale è atteso presso la stazione elettrica 380 kV “Manfredonia” gestita da Terna S.p.A.

Il progetto prevederà anche la realizzazione di un sistema di produzione a terra di idrogeno verde tramite elettrolizzatori.

L’area dove è localizzato il parco eolico ha una profondità variabile compresa tra gli 80 m e i 120 m di profondità.

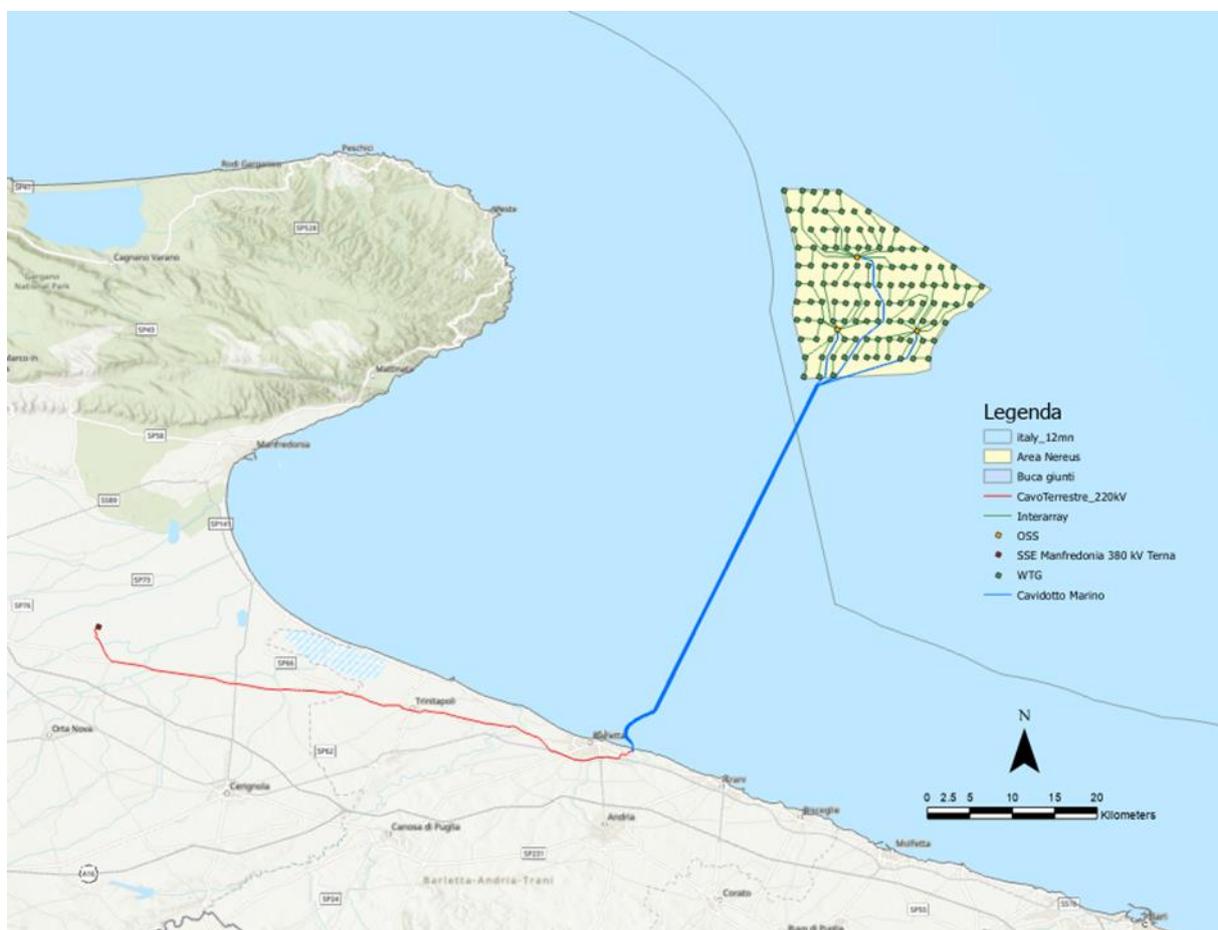


Figura 1.1: Inquadramento Generale del Progetto

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Come anticipato in premessa, Nereus S.r.l. intende sottoporre il progetto alla procedura di “Scoping” ai sensi dell’Art. 21 comma 1 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., per la definizione della portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale.

In tale contesto, come previsto dalla normativa citata, sono stati predisposti:

- ✓ il presente documento, che costituisce lo Studio Preliminare Ambientale;
- ✓ il “Piano di Lavoro per l’Elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale” (P0031639-6-H4).

A corredo dei documenti di cui sopra, è stata elaborata la seguente documentazione:

- ✓ la Relazione tecnica di valutazione impatto visivo (P0031639-6-H5);
- ✓ la Relazione tecnica di valutazione impatto acustico marino (P0031639-6-H6)
- ✓ la Relazione tecnica per la valutazione degli impatti emissivi elettromagnetici (EMF) sulla fauna marina (P0031639-6-H7).

In riferimento all’Allegato IV-bis “Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all’articolo 19” (Allegato alla parte II del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. introdotto dall’art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017), il presente Studio Preliminare Ambientale riporta:

1. La descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - Le caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto;
 - la localizzazione del progetto, con particolare riferimento alla sensibilità ambientale delle aree che potrebbero essere interessate;
2. La descrizione delle componenti dell’ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - l’uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Lo Studio Preliminare Ambientale illustra, inoltre, le possibili misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

In considerazione di quanto sopra il presente Studio Preliminare Ambientale, è stato strutturato in base ai seguenti macro-argomenti:

- ✓ Capitolo 3: Descrizione dell’Iter Autorizzativo per l’opera in esame;
- ✓ Capitolo 4: Descrizione del Progetto;
- ✓ Capitolo 5: Descrizione del Contesto Ambientale e Identificazione degli Elementi di Sensibilità;
- ✓ Capitolo 6: Descrizione dei Probabili Effetti Rilevanti del Progetto sull’Ambiente in Fase di Cantiere ed Esercizio;
- ✓ Capitolo 7: Descrizione dei Probabili Effetti Rilevanti del Progetto sull’Ambiente in Fase di Dismissione.

In relazione al progetto preliminare predisposto ai fini della procedura di scoping e delle aree identificate allo stato attuale per la localizzazione del progetto, si specifica che:

- ✓ in considerazione dello sviluppo tecnologico ed in funzione del percorso autorizzativo e progettuale previsto per l’opera, si potranno prevedere migliorie tecniche tali da incrementare le performance energetiche e ambientali del progetto;
- ✓ le aree di interesse e le relative occupazioni potranno essere anch’esse oggetto di ottimizzazione in considerazione dei dati che verranno raccolti in campo, per la caratterizzazione delle diverse componenti ambientali interessate, nonché dei pareri e delle indicazioni ricevute dagli enti competenti durante i procedimenti autorizzativi previsti.

3 DESCRIZIONE DELL'ITER AUTORIZZATIVO

L'Autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti eolici offshore è disciplinata dall'art. 12 del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, come modificato dal D.Lgs 199/2021 e dal D.L. n. 17/2022. La versione dell'art. 12 coordinata con le suddette modifiche recita: *“Per gli impianti off-shore, incluse le opere per la connessione alla rete, l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica di concerto il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, nell'ambito del provvedimento adottato a seguito del procedimento unico di cui al comma 4, comprensivo del rilascio della concessione d'uso del demanio marittimo”*.

A tal riguardo Nereus procederà con la presentazione di apposita istanza.

In relazione alla compatibilità ambientale dell'opera, gli impianti eolici offshore sono sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale secondo quanto previsto dall'art. 7 bis) dell'Allegato II alla parte II del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Quale procedura facoltativa, il D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii prevede all'art. 21, la possibilità per il proponente di avviare una fase di consultazione preliminare per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (c.d. procedura di Scoping). Nereus S.r.l. ha optato per tale scelta ed a tal proposito ha incaricato Rina Consulting S.p.A. per la predisposizione del presente Studio Preliminare Ambientale ed i relativi allegati.

Infine si evidenzia che Nereus ha presentato:

- ✓ La richiesta di soluzione per la connessione alla rete elettrica (STMG) riscontrata da Terna S.p.A. in data 16/12/2022. Si evidenzia che le opere onshore descritte nella documentazione presentata per lo Scoping sono in linea con la proposta formulata da Terna;
- ✓ La richiesta di concessione demaniale marittima per l'installazione e l'esercizio dell'impianto, comprensiva delle aree demaniali marittime riservate alle opere connesse, al Ministero delle Infrastrutture e delle Mobilità Sostenibili (in data 19 Luglio 2022)

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'area individuata per l'installazione del parco eolico è ubicata nel Mar Adriatico, e più precisamente ad Est del Promontorio del Gargano.

Le turbine, localizzate tutte al di fuori delle acque territoriali italiane (12 NM), distano circa 25 Km dal litorale del comune di Vieste (FG). L'area di progetto ha una profondità variabile compresa tra 80 m e i 120 m di profondità.

L'immagine di seguito riportata mostra il parco eolico offshore Nereus. L'impianto si estende su una superficie lorda, includendo quindi anche le aree comprese tra le turbine ma di fatto non occupate dalle stesse, di circa 264 km² ed è collegato alla terraferma da un sistema di cavi di lunghezza parca a circa 46 km.

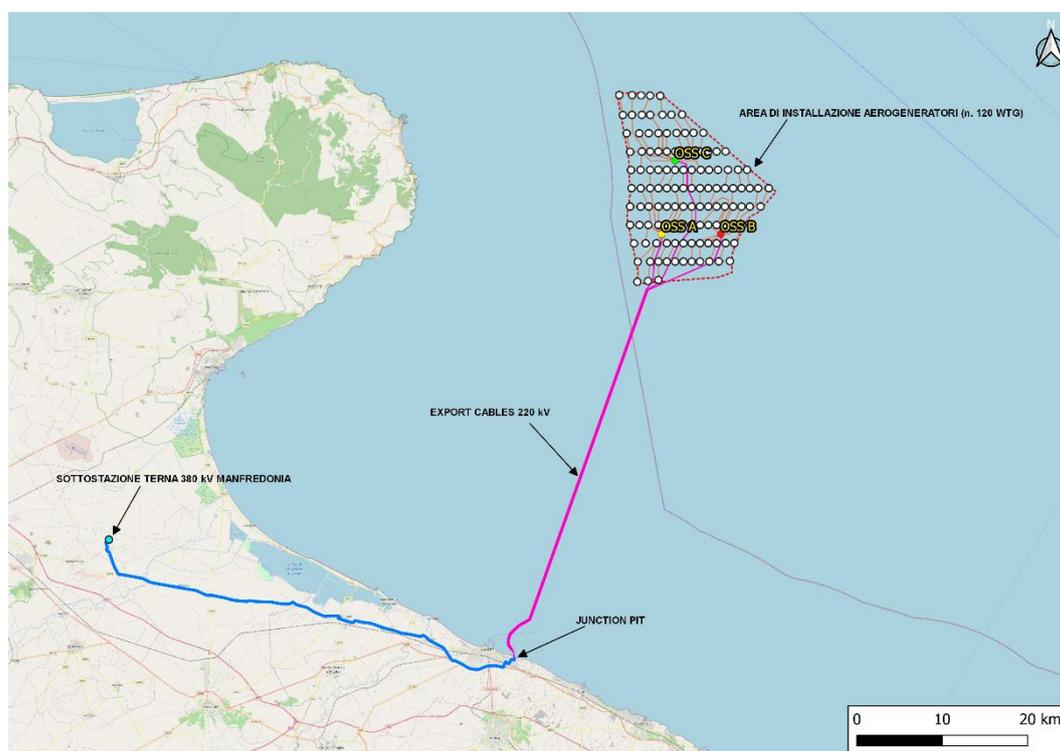


Figura 4.1: Ubicazione parco eolico

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

L'impianto, della potenza nominale complessiva di 1.800 MW, erogherà energia al sistema elettrico della Puglia, in prima ipotesi mediante connessione alla Rete Elettrica Nazionale operata presso la Stazione TERNA Manfredonia (FG).

La Stazione Elettrica a terra presenta nel punto mediano le seguenti coordinate (WGS84/UTM 32N):

563421,7364 Est	4588227,1710 Nord
------------------------	--------------------------

Quale utilizzo alternativo o complementare, rispetto all'immissione dell'energia prodotta nella rete di trasmissione nazionale, anche in linea con la strategia e gli obiettivi previsti dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e il Piano energetico Ambientale Regionale, il progetto prevede la produzione di idrogeno verde tramite elettrizzatori; tale gas potrà essere distribuito su scala regionale per soddisfare

il fabbisogno pugliese (settore industriale, energetico, trasporti o nell'ambito delle hydrogen valley) o se del caso anche esportato al di fuori della Regione Puglia.

4.2 RISORSA EOLICA

L'area scelta per l'installazione del parco eolico in oggetto può essere considerata ottimale nel rapporto tra la presenza di vento (ad un'altitudine di 150 m) e la ridotta potenziale interferenza visiva generata dalle torri eoliche. La densità di energia eolica all'interno dell'area di interesse è stimata pari a 492 W/m^2 a 150 m di altitudine con una velocità media del vento a questa altezza pari a circa $7,2 \text{ m/s}$ (fonte: *Global Wind Atlas*). I venti prevalenti soffiano sull'asse WNE-ESE.

Il posizionamento delle sezioni del parco eolico è stato scelto in virtù di accurati studi preliminari della risorsa eolica e distanza dalla costa. L'area scelta è stata individuata sulla base di criteri mirati a ridurre al minimo indispensabile o addirittura eliminare le interferenze con: navigazione, aree di pesca e acquacoltura, aree protette, attività di esplorazione, attività militare, traffico aereo e altre attività dello spazio marittimo e costiero.

L'immagine di seguito riportata presenta un'approssimazione dell'area di progetto rispetto alla densità del vento a 150 m di quota.

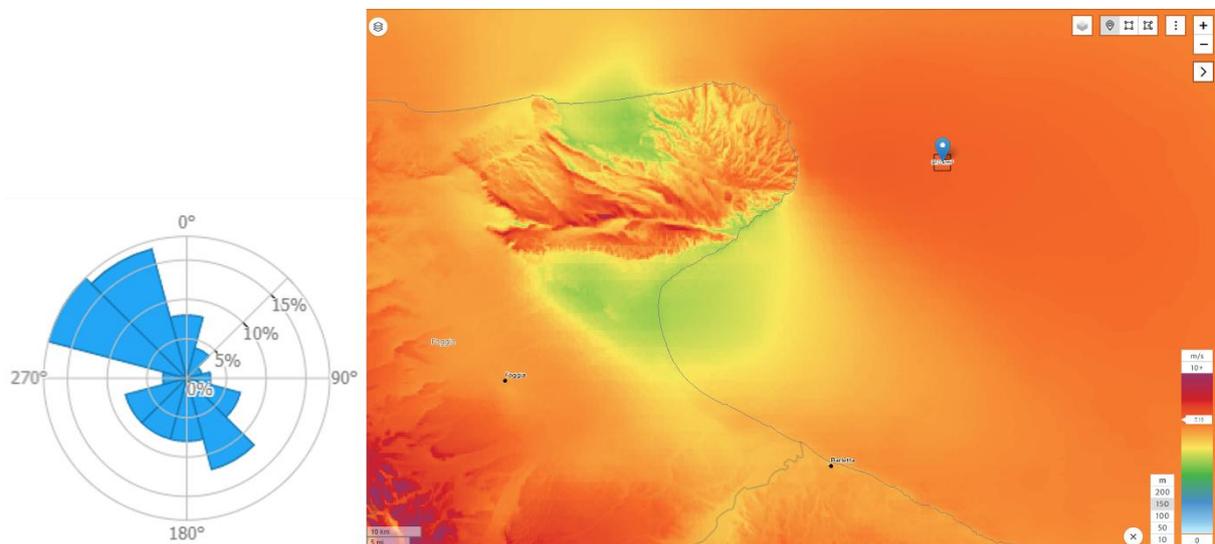


Figura 4.2: Mappa della densità di energia eolica in un intorno significativo del parco eolico in progetto. Fonte: *Global Wind Atlas*.

Poiché non è stata effettuata alcuna valutazione della risorsa eolica specifica dell'area, dove è prevista l'installazione degli aerogeneratori, le informazioni sono state dedotte da dati anemologici disponibili sui database meteo.

4.3 CONNETTIVITÀ ALLA RETE ELETTRICA

La Stazione Elettrica di Utente è stata posizionata in prossimità del punto in cui si ipotizza ci sarà la connessione al nodo di Terna. In detta stazione avviene l'innalzamento a 380 kV della tensione di sistema e l'eventuale compensazione della potenza reattiva capacitiva in accordo con il codice di Rete del TSO; inoltre, la gestione e controllo di tutto l'impianto di generazione tramite sistemi SCADA adeguatamente progettati.

L'area ospitante sarà di dimensioni tali da consentire un comodo alloggiamento dei macchinari, degli stalli a 380 kV, degli edifici contenenti: il sistema di protezione comando e controllo, quello di alimentazione dei servizi ausiliari e generali e tutto quanto altro necessario al corretto funzionamento dell'installazione. Le dimensioni preliminarmente ipotizzate per quest'area sono pari a $333 \text{ m} \times 242 \text{ m}$.

4.4 LAYOUT DEL PARCO EOLICO

Il parco eolico sarà composto da 120 aerogeneratori da 15 MW; fornitura e modello delle turbine saranno definite nel dettaglio, al momento della realizzazione dell'impianto, in ottemperanza a una progettazione allo stato dell'arte e in base alla disponibilità di mercato.

L'impianto eolico è suddiviso su tre sezioni, distribuite su un'unica area:

- ✓ La Sezione A [OSS_A] è costituita da 40 aerogeneratori, suddivisi su 8 stringhe da 5 WTG l'una, per una potenza complessiva pari a 600 MW il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato;
- ✓ La Sezione B [OSS_B] è costituita da 40 aerogeneratori, suddivisi su 8 stringhe da 5 WTG l'una, per una potenza complessiva pari a 600 MW, il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato;
- ✓ La Sezione C [OSS_C] è costituita da 40 aerogeneratori, suddivisi su 8 stringhe da 5 WTG l'una, per una potenza complessiva pari a 600 MW, il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato.

Nella Tabella seguente è presentata la lista delle posizioni ipotizzate ad oggi degli aerogeneratori, categorizzati in funzione del gruppo di appartenenza (1 o 2) e della stringa di locazione (per esempio A.n.1 = Aerogeneratore n.1 nella stringa A del gruppo n-esimo).

Tabella 4.1: Coordinate Aerogeneratori Nereus

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
1	A 1.1	1127945,93	4647473,99
2	A 1.2	1128768,77	4649710,09
3	A 1.3	1127123,11	4645236,93
4	A 1.4	1126971,11	4647405,65
5	A 1.5	1127793,94	4649641,73
6	A 2.1	1125902,24	4645026,49
7	A 2.2	1125996,29	4647337,31
8	A 2.5	1126593,03	4649557,51
9	A 2.3	1124663,51	4644839,99
10	A 2.4	1124541,31	4647217,19
11	A 3.1	1123948,36	4649352,91
12	A 3.2	1125308,77	4649461,4
13	A 3.3	1123340,8	4651513,76

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
14	A 3.4	1124427,32	4651589,98
15	A 3.5	1125469,55	4651656,05
16	A 4.1	1123188,78	4653680,37
17	A 4.2	1124416,81	4653753,46
18	A 4.3	1123202,44	4655864,64
19	A 4.4	1124277,14	4655927
20	A 4.5	1125374,55	4653833,76
21	A 5.1	1126210,38	4658247,13
22	A 5.2	1125235,58	4658178,67
23	A 5.3	1127185,18	4658315,6
24	A 5.4	1126362,66	4656078,45
25	A 5.5	1125387,86	4656010,02
26	A 6.1	1128160	4658384,07
27	A 6.2	1127337,48	4656146,89
28	A 6.3	1129134,83	4658452,54
29	A 6.4	1129287,13	4656283,78
30	A 6.5	1128312,3	4656215,34
31	A 7.1	1127489,64	4653979,18
32	A 7.2	1126514,82	4653910,77
33	A 7.5	1126667	4651742,07
34	A 7.4	1127641,82	4651810,46
35	A 7.3	1128464,47	4654047,6
36	A 8.1	1129439,31	4654116,02
37	A 8.2	1128616,65	4651878,85
38	A 8.3	1130414,16	4654184,44

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
39	A 8.4	1130566,35	4652015,64
40	A 8.5	1129591,49	4651947,24
41	B 1.1	1129895,62	4647610,67
42	B 1.2	1130870,49	4647679,01
43	B 1.3	1128920,77	4647542,33
44	B 1.4	1129743,62	4649778,46
45	B 1.5	1130718,48	4649846,83
46	B 2.1	1133338,77	4654389,71
47	B 2.2	1131541,21	4652084,03
48	B 2.3	1134313,67	4654458,14
49	B 2.4	1133490,98	4652220,83
50	B 2.5	1132516,09	4652152,43
51	B 3.1	1131236,84	4656420,68
52	B 3.2	1131389,02	4654252,86
53	B 3.3	1132211,7	4656489,13
54	B 3.4	1133186,58	4656557,58
55	B 3.5	1132363,89	4654321,28
56	B 4.1	1134375,44	4658832,73
57	B 4.2	1134161,48	4656626,03
58	B 4.3	1135537,85	4658927,48
59	B 4.4	1136111,3	4656762,94
60	B 4.5	1135136,38	4656694,49
61	B 5.1	1136608,7	4658999,68
62	B 5.2	1137086,22	4656831,4
63	B 5.3	1138499,61	4654758

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
64	B 5.4	1139306,78	4656985,32
65	B 5.5	1138061,06	4656899,86
66	B 6.1	1137238,43	4654663,43
67	B 6.2	1136263,5	4654595
68	B 6.3	1135288,58	4654526,57
69	B 6.4	1134465,88	4652289,24
70	B 6.5	1135440,79	4652357,64
71	B 7.1	1136533,84	4652426,28
72	B 7.2	1135722,74	4650207,88
73	B 7.3	1135350,43	4648052,52
74	B 7.4	1134049,14	4647923,01
75	B 7.5	1134697,12	4650132,92
76	B 8.1	1132950,16	4647838,91
77	B 8.2	1133643,12	4650051,95
78	B 8.3	1131845,36	4647747,36
79	B 8.4	1131693,35	4649915,2
80	B 8.5	1132668,23	4649983,57
81	C 1.1	1122988,72	4657994,68
82	C 1.2	1124098,95	4658098,84
83	C 1.3	1122172,09	4662304,93
84	C 1.4	1122735,55	4660135,04
85	C 1.5	1124108,56	4660278,83
86	C 2.1	1120984,85	4666768,29
87	C 2.2	1121572,03	4664446,04
88	C 2.3	1123556,62	4666910,92

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
89	C 2.4	1122494,02	4666861,35
90	C 2.5	1122644,76	4664534,55
91	C 3.1	1123654,82	4662409,14
92	C 3.2	1125083,24	4660347,31
93	C 3.3	1124772,35	4662499,77
94	C 3.4	1125905,7	4662583,46
95	C 3.5	1126058,03	4660415,8
96	C 4.1	1124609,57	4666961,82
97	C 4.2	1123803,78	4664615,04
98	C 4.3	1125806,98	4667013,82
99	C 4.4	1126213,03	4664801,57
100	C 4.5	1124778,45	4664683,57
101	C 5.1	1126880,5	4662651,98
102	C 5.2	1127032,83	4660484,3
103	C 5.3	1128026,62	4662757,72
104	C 5.4	1128982,47	4660621,29
105	C 5.5	1128007,65	4660552,79
106	C 6.1	1127273,17	4664888,2
107	C 6.2	1129036,42	4662828,7
108	C 6.3	1128524,87	4664989,31
109	C 6.4	1130019,76	4662910,91
110	C 6.5	1129957,31	4660689,78
111	C 7.1	1131169,38	4663004,82
112	C 7.2	1130932,16	4660758,28
113	C 7.3	1133931,74	4660989,2

Nr progressivo WTG	Sezione Nereus + N. Turbina	Coordinate WGS84 UTM 33 N	
		Longitudine (E)	Latitudine (N)
114	C 7.4	1132881,89	4660895,29
115	C 7.5	1131907,02	4660826,78
116	C 8.1	1133200,24	4658738,09
117	C 8.2	1132141,22	4658658,67
118	C 8.3	1130261,98	4656352,23
119	C 8.4	1130109,67	4658521,01
120	C 8.5	1131173,6	4658601,78

4.5 ELEMENTI OFFSHORE

Tutti gli elementi di seguito brevemente descritti e facenti parte del lato onshore dell'iniziativa sono maggiormente descritti nel doc P0031639-6-H10 - Relazione Elettrica

4.5.1 Tipologia di Aerogeneratori

La tecnologia che si è scelto di utilizzare nel presente progetto, per tutte le sezioni che lo compongono, è quella detta delle turbine eoliche galleggianti. Tale 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 loghi particolarmente favorevoli altrimenti inutilizzabili a causa della profondità del fondale.

Per ogni sezione dell'OWF la potenza nominale di riferimento di un singolo aerogeneratore è di 15 MW.

La configurazione generale è e maggiormente approfondito dal punto di vista elettrico nel doc. P0031639-6-M14 analogamente per tutte le sezioni del parco.

Lo schema unifilare è invece presentato nel doc. P0031639-6-M13/M14/M15, analogamente per ogni sezione del campo mostra la configurazione complessiva del sistema di trasporto e connessione alla RTN.

4.5.2 Fondazione galleggiante e ormeggio

Per la descrizione della fondazione galleggiante si fa riferimento alla Relazione ancoraggi e ormeggi Doc. No. P0031639-6-H13, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

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

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

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

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

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

4.5.3 Sistemi di Ancoraggio

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

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

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

4.5.4 S/S Offshore

Le sottostazioni offshore di trasformazione galleggianti, le cui posizioni sono indicate preliminarmente nella tabella sottostante, sono state localizzate internamente al perimetro dell'area del parco eolico. In dette sottostazioni avviene l'innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 220 kV.

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

Tabella 4.2: Lista delle coordinate delle sottostazioni offshore

Stazione Elettrica Offshore	Coordinate	
	Latitudine (° N)	Longitudine (° E)
OSS_A	41°45'35"	16°32'29"
OSS_B	41°45'31"	16°37'29"
OSS_C	41°50'15"	16°33'44"

I diversi concetti previsti per le fondazioni delle OSS sono simili ai progetti utilizzati per le turbine eoliche: semi-sommergibili, piattaforme a gambe di tensione (TLP), chiatte o persino longaroni.

4.5.5 Schema Elettrico Preliminare

La configurazione scelta prevede la suddivisione in tre sottogruppi formati da 8 stringhe con 5 aerogeneratori ciascuna, per un totale di 120 aerogeneratori il cui modello e la cui fornitura, fermo restando le caratteristiche tecniche essenziali più diffuse in ambito ingegneristico, saranno definite nel dettaglio alla luce dello stato dell'arte e della disponibilità di mercato.

La configurazione scelta prevede la suddivisione nelle sezioni di seguito indicate:

- ✓ A [OSS_A], composta da 8 stringhe di 5 aerogeneratori, per un totale di 40 aerogeneratori;
- ✓ B [OSS_B], composta da 8 stringhe di 5 aerogeneratori, per un totale di 40 aerogeneratori;
- ✓ C [OSS_C], composta da 8 stringhe di 5 aerogeneratori, per un totale di 40 aerogeneratori.

Per ogni stringa dalla “turbina centrale” è prevista la partenza del cavo di trasmissione marino a 66 kV diretto verso una delle tre sottostazioni elettriche offshore previste facenti parte della relativa sezione. Su queste sottostazioni è previsto l’innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 220 kV. Tali sottostazioni, prevedranno preliminarmente una soluzione di fondazione galleggiante. A valle di ogni singola OSS sono poi previste 2 terne di cavi, esercite a 220 kV, per un totale di 6 terne dirette verso la terraferma.

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

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

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

Maggiori dettagli tra cui le tecnologie e gli approcci considerati per:

- Standard di posa dei cavi tra le turbine e con la sottostazione galleggiante
- Percorso cavi marini di collegamento tra le OSS offshore ed il punto di giunzione
- Protezione del cavo marino di collegamento

Sono leggibili al doc. Relazione Generale come già accennato precedentemente.

4.6 ELEMENTI ONSHORE

Tutti gli elementi di seguito brevemente descritti e facenti parte del lato onshore dell’iniziativa sono maggiormente descritti nel doc P0031639-6-H10 - Relazione Elettrica.

4.6.1 Tecnica di Approdo

L’approccio alla costa è generalmente caratterizzato da una convergenza graduale dei cavi da una distanza di circa 0,6 km fino a 0,8 km dalla costa raggiungendo una inter-distanza limite pare a 10 m, seguendo sempre un approccio conservativo.

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 di tipo “No Dig”, in particolare, si ipotizza un passaggio tramite Trivellazione Orizzontale Controllata – TOC (n.d.r. HDD – Horizontal Directional Drilling) indicativamente per gli ultimi 0,8/0,9 km di corridoio.

4.6.2 Percorso Cavo Terrestre di Collegamento

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

Nelle vicinanze della buca giunti – ad una distanza di pochi metri - verrà poi posizionato la stazione di sezionamento e compensazione, da cui partirà il cavidotto verso la stazione di utenza.

4.6.3 Sottostazione Elettrica Lato Mare

Nelle vicinanze del punto di approdo e della giunzione tra cavi marini e corrispettivi cavi terrestri - ad una distanza di poche decine di metri- sarà posizionato la stazione di sezionamento, con dimensioni indicative di circa 48 m x 22 m.

In caso di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, sarà inoltre possibile sezionare la linea cavo in un punto intermedio tra le due infrastrutture sopra citate. Il locale sarà composto principalmente da una sala principale contenente gli equipaggiamenti GIS (Gas-Insulated Switchgear) di tipo blindato, ed un’area esterna sfruttabile eventualmente per la compensazione, al fine di ottimizzare la compattezza della struttura e ridurre l’ingombro e il conseguente impatto delle opere sul contesto locale.

4.6.4 Linea di connessione a 220 kV

A seguito di valutazione preliminari è stata prevista l'installazione di una seconda stazione elettrica, denominata "di Utente" per l'innalzamento del livello di tensione del sistema a quello adeguato per la connessione alla rete di Terna, ovvero 380 kV, e la gestione della compensazione della potenza reattiva capacitiva per adeguare l'immissione nella RTN agli standard del TSO. L'area in questione potrà inoltre essere sfruttata per ulteriori scopi, come per esempio la produzione di idrogeno verde a partire da elettrolizzatori alimentati dall'energia generata dal parco offshore in progetto.

La linea di collegamento tra la stazione di sezionamento e la stazione di utenza è lunga circa 60 km ed è stata progettata cercando di permettere una posa sulle principali direttrici pubbliche, limitando il passaggio all'interno di proprietà private e all'interno di centri abitati dall'elevato valore architettonico. Eventuali variazioni che potranno essere prese in considerazione dovranno essere concordate direttamente con il fornitore dei cavi.

4.6.5 Stazione Elettrica di Utente

La Stazione Elettrica di Utente, è stata posizionata in prossimità del punto in cui si ipotizza ci sarà la connessione al nodo di Terna (vedi Doc. No. P0031639-6-H10 - Relazione Elettrica).

4.7 FASE DI CANTIERE

4.7.1 Elementi Offshore

L'installazione di turbine eoliche galleggianti offshore richiede una serie di attività che possono variare a seconda della tipologia di fondazione flottante e ormeggio prescelte, oltreché della disponibilità di aree portuali con bacini da utilizzare per l'assemblaggio ed il varo.

In genere l'assemblaggio avviene su banchina e prevede l'installazione della turbina eolica sulla fondazione galleggiante. Il sistema integrato risultante viene trainato fino al sito di installazione, mediante l'utilizzo di rimorchiatori. La struttura è composta da diversi elementi modulari, che richiedono mezzi di sollevamento standard disponibili nella maggior parte dei porti industriali.

In generale, le principali fasi possono essere sintetizzate come segue:

- ✓ Costruzione delle componenti (fondazione galleggiante, torre e turbina) presso le aree di produzione. Tali aree possono essere anche ubicate lontano dalle aree di progetto.
- ✓ Le componenti pre-assemblate possono essere trasportate via mare fino al sito logistico di riferimento (esempio porto) per le eventuali operazioni di assemblaggio;
- ✓ Trasporto via mare del sistema integrato fondazione galleggiante-turbina verso il sito di installazione offshore;
- ✓ Ancoraggio sul fondale delle fondazioni galleggianti attraverso gli ormeggi;
- ✓ Installazione dei cavi elettrici sottomarini e terrestri;
- ✓ Costruzione della stazione elettrica di consegna a terra;
- ✓ Collaudo e messa in servizio dell'impianto.

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

- ✓ Lavori preparatori: A monte dell'installazione del cavo e della relativa protezione dello stesso dovranno essere avviate operazioni di ricognizione geofisica per confermare i dati ottenuti durante gli studi tecnici preliminari e identificare nuovi possibili rischi (rocce, detriti, ecc.);
- ✓ Installazione e protezione del cavo: una nave posacavo specializzata trasporta il cavo srotolandolo sul fondale del mare con l'assistenza di altre imbarcazioni. Il rinterro del cavo o la sua protezione con elementi prefabbricati o roccia, potrà essere prevista contestualmente o dopo la posa dello stesso.



Figura 4.3: Esempio di nave posa cavo

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

Per la realizzazione dell'approdo si potrà procedere con l'ausilio di mezzi navali di appoggio per il tiro a terra della parte terminale del cavo, tenuto in superficie tramite galleggianti durante le operazioni. La tecnica di approdo potrà essere realizzata con tecnica di tipo "trenchless", quale il "Horizontal Directional Drilling" HDD, microtunneling...etc: tali metodi consistono nella realizzazione di una perforazione, attraverso la quale, tramite un sistema di tiro viene fatto scorrere un estremo del cavo sottomarino, sino al punto di giunzione a terra.

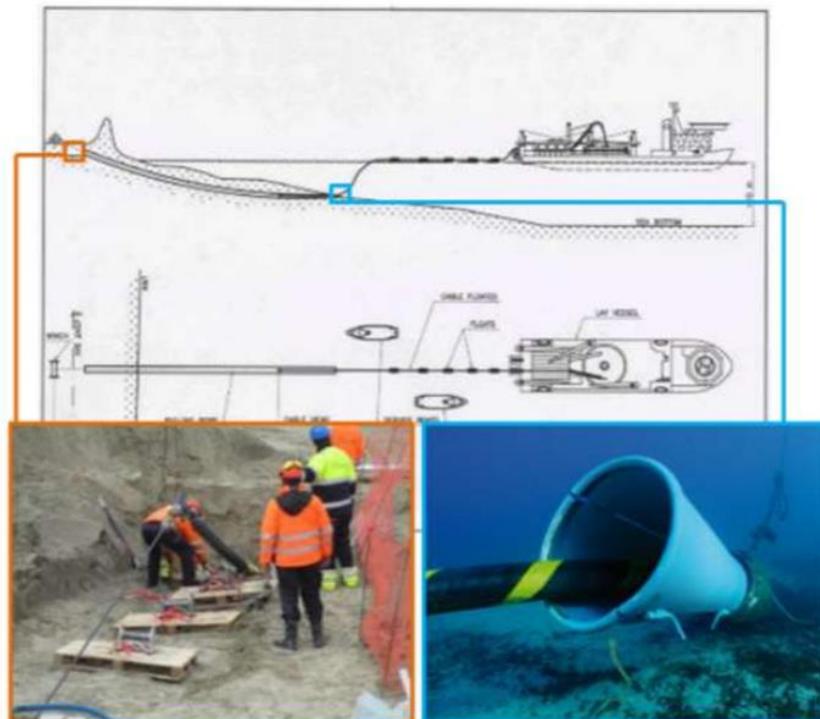


Figura 4.4: Esempio di operazioni per approdo in HDD

4.7.2 Elementi Onshore

La messa in opera del cavo interrato onshore prevede le seguenti attività:

- ✓ apertura della trincea tramite esportazione di terreno e temporaneo stoccaggio dello stesso al bordo della trincea;
- ✓ messa in opera del cavo e relative misure di protezione;
- ✓ rinterro della linea;
- ✓ ripristino dello stato dei luoghi.

La costruzione della Stazione Elettrica prevede le seguenti attività:

- ✓ scavi per la creazione delle fondazioni;
- ✓ getto delle fondazioni e parti in cls;
- ✓ Installazione delle apparecchiature elettromeccaniche;
- ✓ allacciamenti elettrici.

4.8 FASE DI ESERCIZIO

Una volta che la fase di costruzione sarà terminata, tramite il processo di commissioning, verrà messo in esercizio il parco eolico offshore. Al fine di garantire il supporto logistico necessario, il parco eolico offshore richiede un'infrastruttura portuale come supporto logistico per le operazioni di manutenzione.

Gli elementi offshore che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ gli aerogeneratori;
- ✓ le opere di galleggiamento e ancoraggio;
- ✓ le relative connessioni elettriche;
- ✓ il cavo sottomarino.

Tali elementi offshore saranno, come precedentemente indicato saranno oggetto di manutenzione durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Gli elementi onshore che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ la linea interrata;
- ✓ la Centralina Elettrica;
- ✓ le interconnessioni elettriche accessorie.

Tali elementi onshore, come precedentemente indicato saranno oggetto di manutenzione durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Gli elementi onshore che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ il sistema di giunzione all'approdo
- ✓ la linea interrata;
- ✓ la stazione elettrica;
- ✓ le interconnessioni elettriche accessorie.

Tali elementi onshore potranno essere oggetto di interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Le operazioni di manutenzione si possono suddividere in manutenzione programmata/correttiva leggera e manutenzione straordinaria. La manutenzione programmata, oltre ad essere pianificata dal gestore dell'impianto, è condotta secondo le specifiche tecniche dei fornitori dei vari componenti ed accessori che compongono gli impianti eolici. Il programma di manutenzione programmata è condiviso con le Autorità marittime preposte se prevede spostamenti e trasporto di accessori e componenti via mare oppure attività offshore nei pressi del parco eolico.

La manutenzione straordinaria potrà includere tipicamente la sostituzione degli elementi principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, etc.) e potrà interessare anche gli elementi di ancoraggio (sostituzione della catena, sostituzione della linea e relativa ancora, etc) e i cavi di collegamento dinamici tra le turbine (es in caso di danneggiamento o rottura). Tali operazioni non sono pianificabili e richiederanno l'utilizzo di opportuni mezzi e personale in relazione alla tipologia di intervento. Nel caso delle fondazioni galleggianti in progetto, in caso di necessità potrà essere previsto il rientro della turbina eolica in porto per la realizzazione delle necessarie riparazioni.

4.9 DISMISSIONE

La fase di dismissione delle opere offshore sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- ✓ Il disassemblamento a mare degli aerogeneratori dai sistemi di ancoraggio e galleggiamento;
- ✓ Il trasporto degli aerogeneratori fino all'area portuale designata;
- ✓ Lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature annesse e connesse.
- ✓ Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

La fase di dismissione delle opere onshore sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- ✓ La dismissione della Stazione Elettrica;
- ✓ Il ripristino dello stato delle aree occupate a terra;
- ✓ Il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

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

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

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

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

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

In relazione alle opere di ancoraggio degli ormeggi, in funzione della tipologia utilizzata, si potrà valutare di lasciarle in sito al termine della vita utile dell'opera, in maniera tale che costituiscano strutture artificiali idonee per il ripopolamento delle specie bentoniche.

Di seguito si riporta uno schema di massima sulle risorse principali utilizzate per la realizzazione dei diversi componenti dell'impianto eolico.

Tabella 4.3: Risorse principali utilizzate per ogni componente dell'installazione

Componente dell'installazione	Risorse principali	Posizionamento
WTG – Wind Turbine Generator	Acciaio	Componenti strutturali navicella, mozzo, trasformatore, parti meccaniche in movimento ecc...
	Fibra di Vetro	Pale, cover navicella, mozzo,

Componente dell'installazione	Risorse principali	Posizionamento
		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...
	Materiale Plastico	Parapetti e grigliati delle piattaforme
Cavi e Protezione cablaggi	Rame	Cavi e collegamenti
	Materiale Plastico	Isolamenti e cablaggi
	Inerte (Cis, pietrame)	Protezione cavi

4.10 APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE

Al fine di definire gli aspetti ambientali caratteristici dell'area di indagine, sarà necessario svolgere alcuni studi specialistici propedeutici allo sviluppo dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per disporre di informazioni ad hoc altrimenti non definibili in base a dati di bibliografia, letteratura etc.

In particolare, per stabilire, l'approccio ottimale in termini tecnici ed ambientali, come il posizionamento definitivo degli ancoraggi e dei cavi sottomarini, i predetti studi forniranno informazioni precise sulla morfologia e natura del fondale marino: profondità, presenza di ostruzioni o affioramenti rocciosi, ritrovamenti di qualsiasi natura.

Le indagini di dettaglio previste dal progetto saranno costituite da:

- ✓ rilievo morfobatimetrico MBES (Multi Beam Eco Sounder), per rappresentare il fondale mediante modellazione tridimensionale;
- ✓ esplorazione delle aree di fondale marino interessate con la tecnologia SSS (Side Scan Sonar) attraverso l'acquisizione e l'elaborazione di immagini acustiche relative ai fondali, restituendo una elaborazione grafica del sonogramma preso in esame;
- ✓ video ispezioni ROV in corrispondenza delle aree di maggiore interesse ambientale individuate sulla base delle suddette indagini SSS;
- ✓ campionamenti ed analisi su campionamenti di sedimenti e colonna d'acqua;
- ✓ monitoraggio avifauna per ottimizzazione progetto riducendo il rischio impatti con avifauna locale;

5 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI DI SENSIBILITÀ

5.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

In questo capitolo vengono descritti gli aspetti principali relativi all'inquadramento geologico dell'area in esame. Per gli aspetti di dettaglio si rimanda alla relazione geologica n° doc. P0031639-6-H12.

5.1.1 Area Offshore

Nel quadro geologico regionale, il mare Adriatico è un margine continentale passivo che fa parte del dominio di avampaese relativamente indeformato delle catene appenninica a Ovest e dinarico/ellenica a Est, che si fronteggiano con vergenza opposta sui due lati del bacino e che rappresentano il limite fra la placca africana e quella europea. È caratterizzato da una crosta continentale con spessore dell'ordine dei 30-32 km che si riduce a valori di circa 24 km nell'Adriatico meridionale e in corrispondenza del promontorio del Gargano [8].

La variazione laterale dello spessore litosferico della placca adriatica immergente verso ovest si riflette nella struttura segmentata di questa regione che dà origine ad un'area caratterizzata da sismicità intensa e ricorrente [9].

Il contesto geologico strutturale del bacino di avampaese (i.e. peripheral foreland basin) adriatico è il risultato di una evoluzione geologica di lungo termine che include la transizione da un margine passivo, durante il Mesozoico inferiore, ad un dominio di avampaese collisionale durante la messa in posto delle catene Alpina-Appenninica, Dinaride ed Ellenica (da Eocene–Oligocene a Plio-Pleistocene; [8]).

I principali elementi strutturali che caratterizzano l'attuale bacino periferico di avampaese adriatico sono stati riattivati frequentemente durante le fasi collisionale e post-collisionale nel Mesozoico e nel Cenozoico. In particolare, le faglie estensionali del Mesozoico inferiore con andamenti principali NE-SW e E-W (i.e. NE-SW trending Tremiti Deformation Belt e E-W-trending South Gargano Deformation Belt) sono state riattivate attraverso un processo noto come inversione tettonica come strutture compressive e trascorrenti durante il tardo Cenozoico [10][11][12]. Alcune di queste strutture erano originariamente delle faglie perimetrali che separavano la piattaforma carbonatica dai bacini adiacenti nel Giurassico superiore [7][11][13].

La zona di maggiore deformazione, conosciuta come Sistema Garganico [11][14] si estende sia a terra, con la faglia di Monte Sant'Angelo-Mattinata, che in mare, con la struttura di Gondola [10], un'ampia fascia deformativa con andamento E-O in corrispondenza del tratto di piattaforma continentale più ampio (Figura 5.1). La deformazione tettonica attiva lungo il margine continentale genera una serie di blande anticlinali e spostamenti verticali che interessano anche i depositi superficiali, particolarmente lungo la struttura deformativa di Gondola. L'analisi cinematica relativa a questa faglia [11][12], quindi la sua ricostruzione nel tempo, è dibattuta da diversi autori. Tutti gli autori sono in accordo, però, che la deformazione è stata attiva anche in tempi recenti (i.e. durante l'Olocene, un'epoca iniziata circa 11700 anni fa.) [14][15].

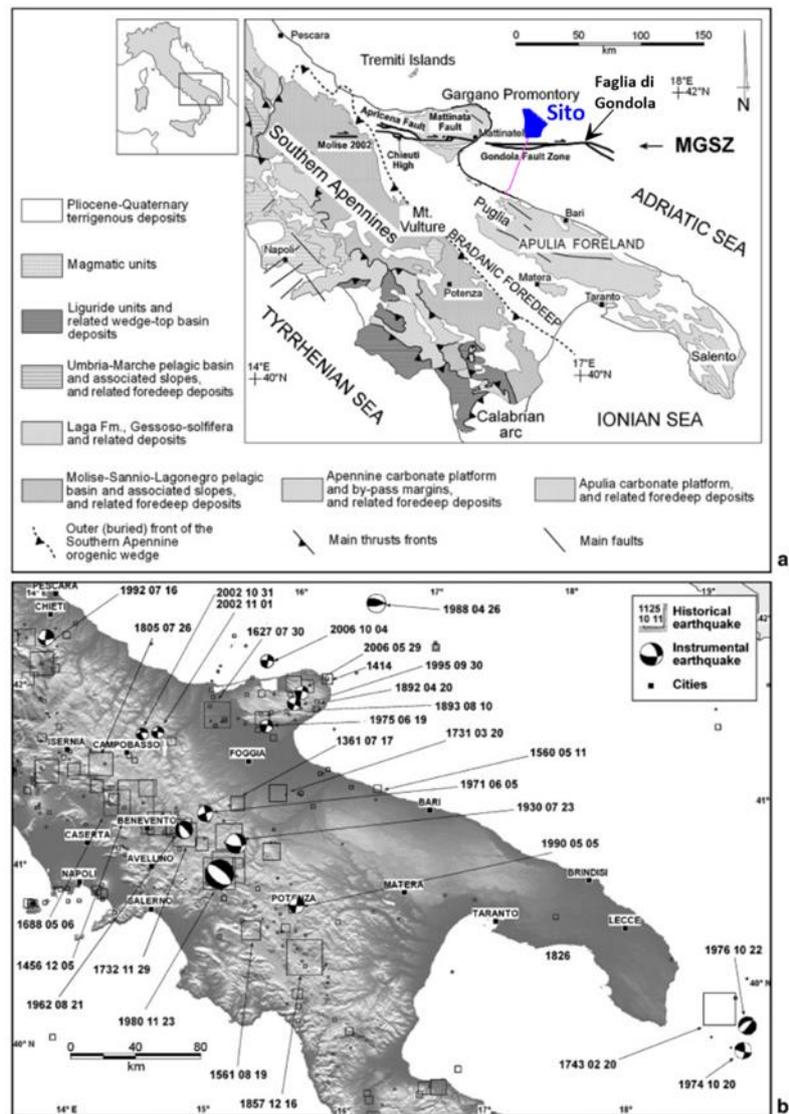


Figura 5.1: a) Mappa geologica schematica dell'Italia meridionale che mostra la zona di deformazione delle faglie di Mattinata e Gondola; b) Terremoti storici e strumentali dell'Appennino centrale e meridionale. Modificata da [15]

L'assetto strutturale è inoltre connesso dalla costruzione del margine durante il Plio-Quaternario, quando diversi episodi di progradazione sedimentaria si sono verificati in risposta sia al sollevamento tettonico regionale che alle variazioni del livello del mare.

L'avampaese Apulo ha subito due fasi geodinamiche [9]. La prima (Pliocene Medio- inizio Pleistocene) di forte subsidenza e la formazione della Fossa Bradanica, dove si è iniziato ad accumulare l'omonimo ciclo sedimentario di carbonati marini in acque poco profonde (unità della calcarenite di Gravina (GRA)) e seguita da depositi emipelagici (argille subappennine (ASP) (Figura 5.2). La seconda (dal Pleistocene medio) ha portato al sollevamento dell'Avampaese Apulo, indicato anche dalla formazione di terrazzi deposizionali marini e depositi continentali (Figura 5.2).

Successivamente, nel Pleistocene Medio-Superiore, la progradazione lungo il margine di piattaforma è avvenuta tramite la deposizione di quattro sequenze deposizionali composte essenzialmente da unità regressive [16][17][18]. Tali sequenze deposizionali registrano l'abbondanza di segnali glacio-eustatici lungo il margine adriatico sud-occidentale. La geometria deposizionale di queste sequenze è influenzata da tassi locali di deformazione e dal

sollevamento tettonico regionale [19]. Tuttavia, non si hanno a disposizione studi ad hoc nell'area sommersa per quantificare il processo.

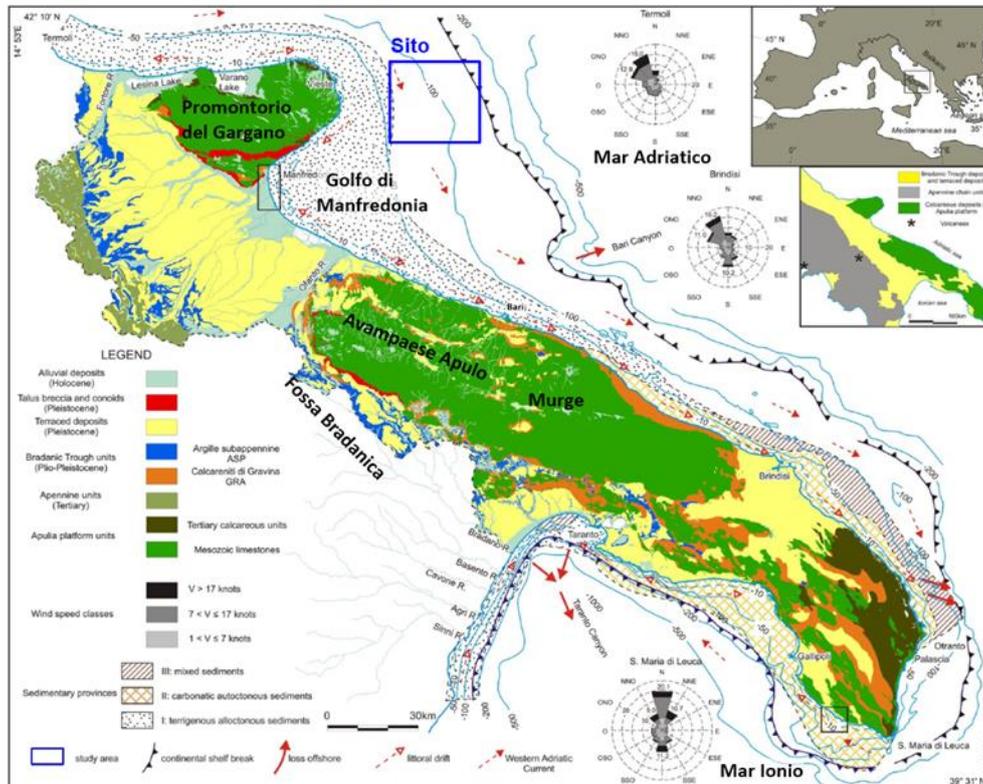


Figura 5.2: Geomorfologia della regione Apula e delle tre province sedimentarie presenti sulla piattaforma continentale apula [20]. Sono riportati i dati rilevati presso le stazioni anemometriche di Termoli, Brindisi e Santa Maria di Leuca [21].

5.1.2 Area Onshore

Dal punto di vista geologico, il percorso dei cavidotti dall'approdo alla stazione Terna interessa in sequenza:

- ✓ per i 2 km iniziali: inizialmente sabbie di spiaggia attuali;
- ✓ per circa 9 km intorno al centro abitato di Barletta: depositi marini pleistocenici post calabrianici (Qm) formati da sabbie fini in prevalenza quarzose con straterelli cementati e da calcareniti grossolane con fossili di lamellibranchi (Figura 5.3);
- ✓ per circa 9 km a ridosso del Fiume Ofanto fino quasi a Trinitapoli: depositi alluvionali recenti olocenici, sabbiosi e ciottolosi (a_1 in Figura 5.3, a in Figura 5.4);

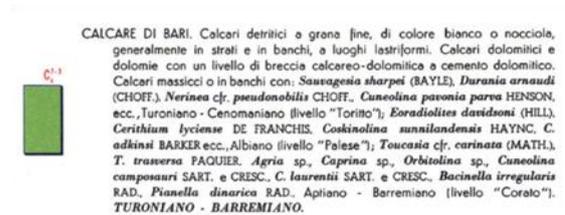
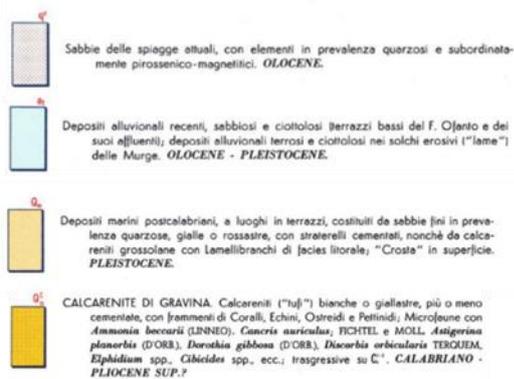


Figura 5.3: Carta Geologica dell'area del cavidotto da stazione di sezionamento presso l'approdo fino al Fiume Ofanto (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)

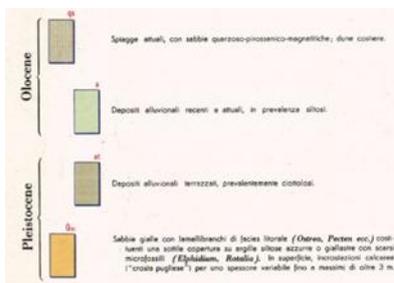
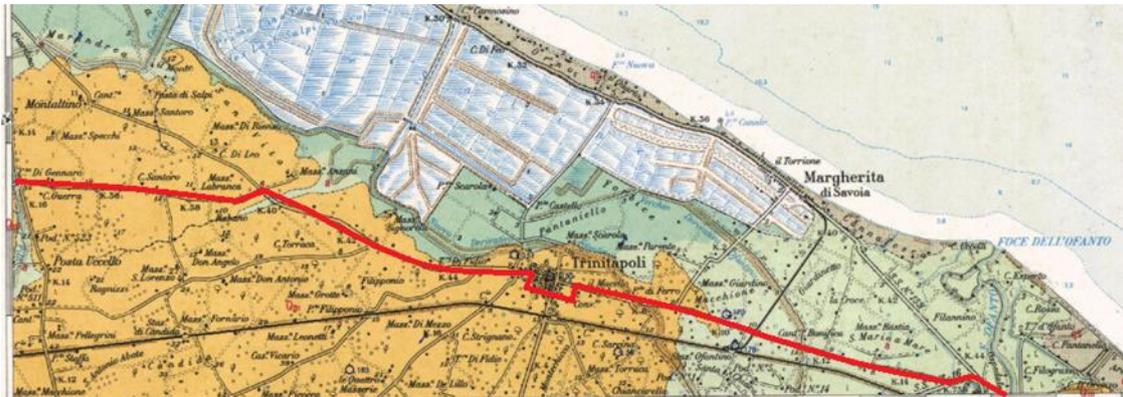


Figura 5.4: Carta Geologica dell'area del cavidotto dal Fiume Ofanto al Fosso della Pila (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)

- ✓ per circa 25 chilometri oltrepassando Trinitapoli fino oltre la località di Tressanti: sabbie giallastre con lamellibranchi e concrezioni calcaree del Pleistocene (Q_m in Figura 5.3, Q^{2m} in Figura 5.4);
- ✓ per i restanti 10km fino quasi alla stazione Terna presso Macchia Rotonda: prevalentemente su alluvioni terrazzate recenti oloceniche, costituite da ciottoli e sabbie e subordinatamente argille sabbiose (Q³), salvo un breve tratto su alluvioni recenti ed attuali(Q), ed un breve tratto su depositi marini terrazzati pleistocenici post calabrianici (Q^{2m}) formati da sabbie fini in prevalenza quarzose con straterelli cementati e da calcareniti grossolane con fossili di lamellibranchi (Figura 5.5).

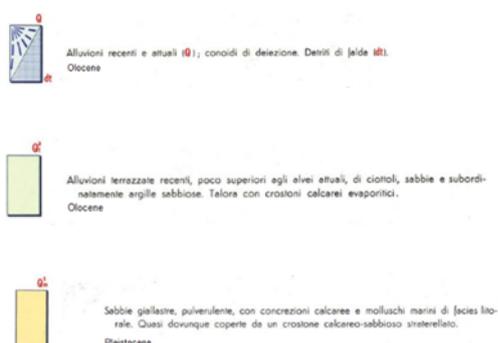
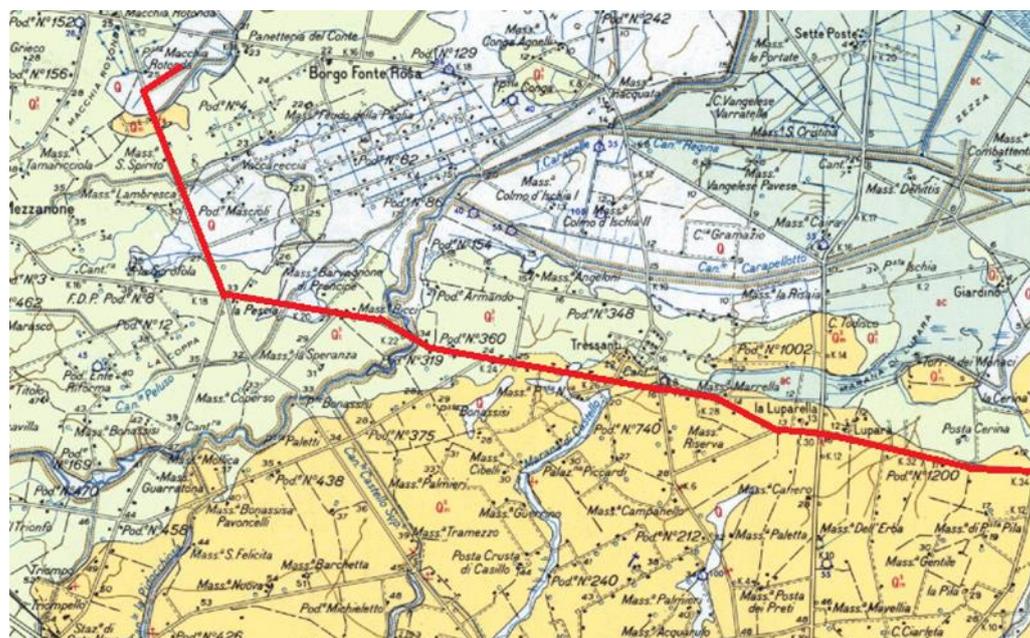


Figura 5.5: Carta Geologica dell'area del cavidotto dal Fosso della Pila alla Stazione Terna (da Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000) (tracciato cavidotto in rosso)

5.2 CARATTERIZZAZIONE BATIMETRICA

Per la caratterizzazione batimetrica si fa riferimento alla Relazione Geologica N° Doc. P0031639-6-H12, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Il sito interessato dal progetto per il parco eolico offshore si trova nel Mar Adriatico meridionale e si estende per circa 263 km² nel settore antistante la fascia costiera adriatica pugliese, ad una distanza minima dalla linea di costa di circa 25 km (dalla costa del Gargano). Questo settore presenta profondità che vanno da circa 83 m a 118 m, con pendenza media di circa 0.15° (Figura 5.7).

La zona destinata al parco eolico è collegata a terra da un corridoio destinato al cavidotto lungo 48 km, che parte da una zona situata circa 3.5 km a sud di Barletta (Figura 5.6). Il settore del cavidotto presenta una profondità minima di 0 m in prossimità della costa e una profondità massima di circa 87 m in prossimità del parco.

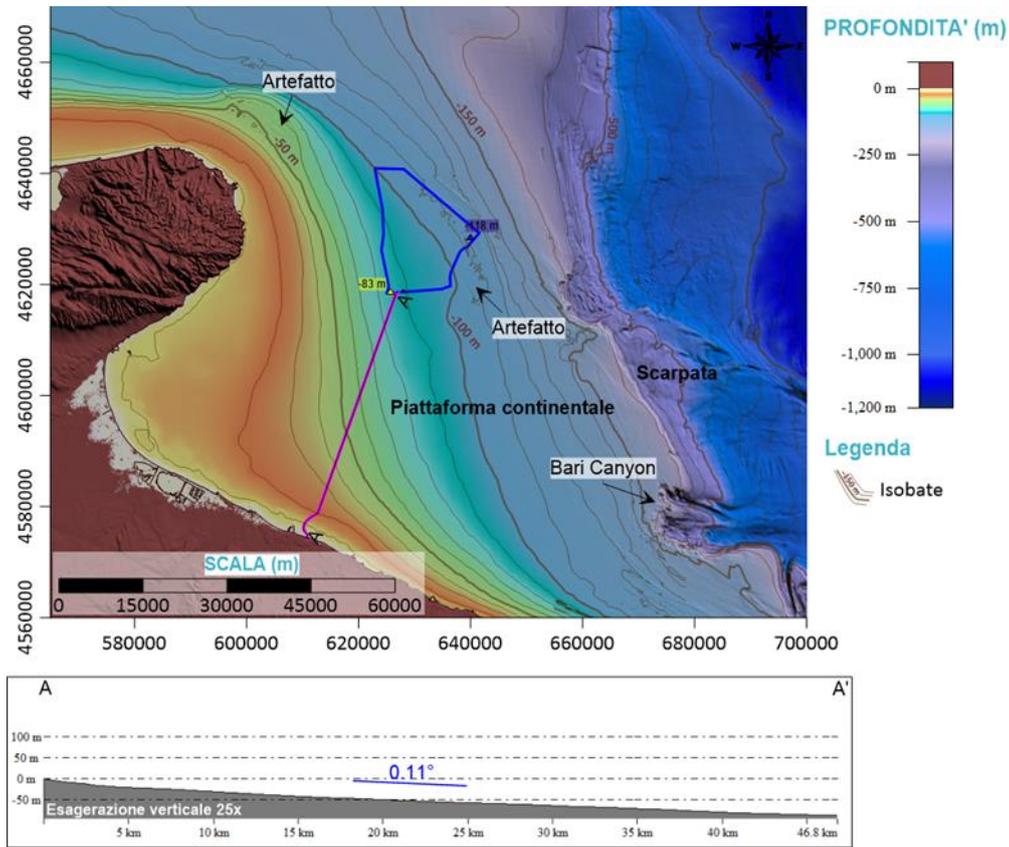


Figura 5.6: DTM e batimetria dell'area marina di interesse e profilo batimetrico AA' lungo il cavidotto (dati: EMODNet)

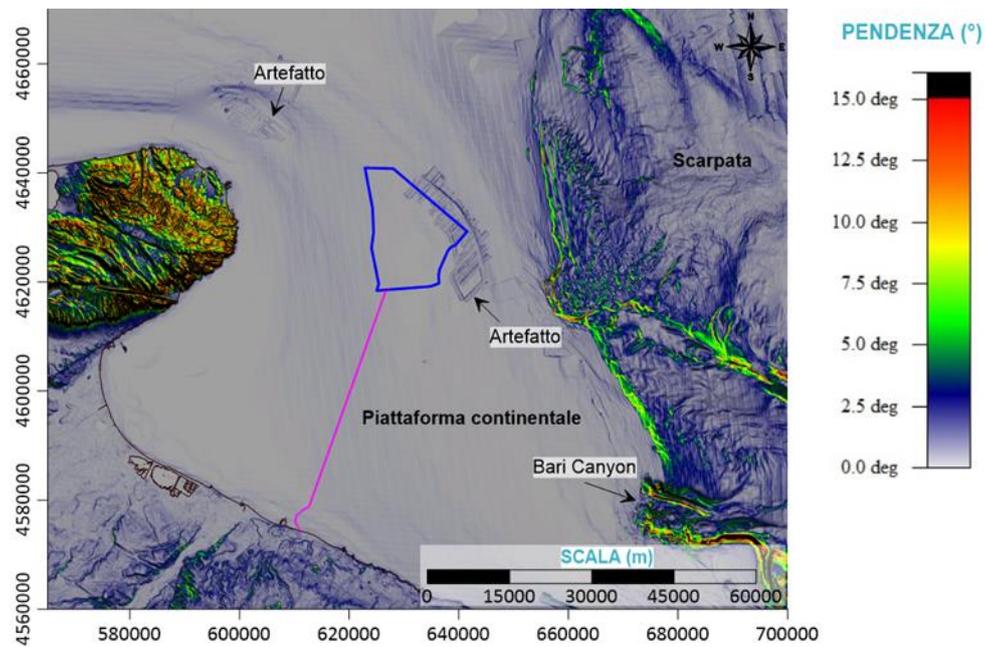


Figura 5.7: Mappa delle pendenze nell'area di interesse (dati: EMODNet)

5.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Per la caratterizzazione geomorfologica per la parte a terra e la parte a mare, si fa riferimento alla Relazione Geologica Doc. No. P0031639-6-H12 a cui si rimanda per maggiori dettagli.

5.3.1 Area Offshore

Da un punto di vista geomorfologico l'area si estende sulla piattaforma continentale adriatica.

L'area di piattaforma offshore compresa tra Vieste e Bari presenta una struttura morfologica e tettonico stratigrafica che riflette a grandi linee l'andamento delle aree emerse, ovvero è caratterizzata da un potente substrato calcareo mesozoico non affiorante, in quanto dislocato nel sottosuolo da sistemi di faglie. La profondità di dislocamento, generalmente crescente da ovest verso est, conferisce una struttura a "gradini" con approfondimento progressivo del substrato calcareo dalla zona costiera verso il margine esterno della piattaforma continentale.

Generalmente la crescente profondità di dislocamento del basamento mesozoico è accompagnata da un incremento dello spessore dei sedimenti di copertura, i quali, almeno in prossimità della costa, sono verosimilmente costituiti da una successione di depositi pelitico-sabbiosi del Pleistocene sormontati da depositi deltizi sabbiosi e peliti, da sistemi trasgressivi marini e da depositi di prodelta olocenici (Figura 5.8).

In particolare, l'area di studio è inoltre interessata dalla presenza di un complesso sistema deltaico chiamato PGCD (Paleo Gargano Compound Delta) che si è formato durante la trasgressione marina post-glaciale a largo del promontorio del Gargano [29].

Il margine della piattaforma adriatica meridionale è costituito da una ripida e complessa scarpata continentale e si estende per circa 400 Km dall'isola di Pelagosa fino al Canale di Otranto. Qui sono presenti frane sottomarine pleistoceniche, con nicchie di distacco che si estendono per circa 10 km di lunghezza lungo il ciglio della piattaforma (i.e. frana di Gondola), un sistema di faglie attive (i.e. la fascia deformativa di Gondola), il Canyon di Bari, che costituisce il principale condotto sedimentario attivo sin dall'ultimo intervallo glaciale [30] e un insieme di canyon e di canali minori relativamente poco incisi e lineari, nella porzione più meridionale della scarpata (Figura 5.2).

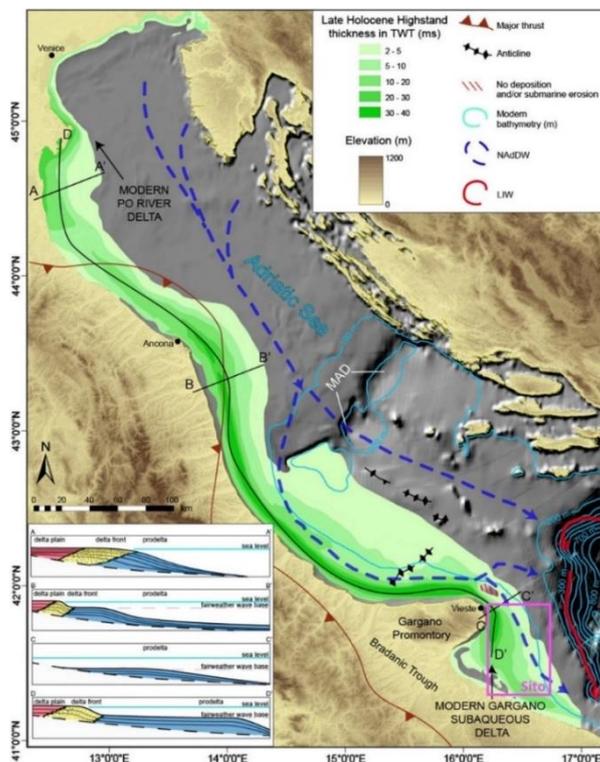


Figura 5.8: Distribuzione degli spessori dei sedimenti di alto stazionamento del tardo Olocene (modificata da [29])

5.3.2 Area Onshore

Il territorio dove si sviluppa il tracciato dall'approdo a sud di Barletta fino alla stazione Terna di Manfredonia, posta a circa 55 km ovest nord-ovest dall'approdo, è un'area pianeggiante del 'Tavoliere delle Puglie'. La pendenza media del tracciato è di circa 1 % e dalla quota di 3 metri della buca giunti presso l'approdo a terra si passa alla quota di 22m della stazione Terna presso Foggia.

I lineamenti morfologici dell'intero tracciato sono pressoché costanti e regolari, tipici delle ampie pianure costiere del tavoliere delle Puglie. La morfologia pianeggiante lungo il tracciato presenta soltanto in due tratti quote che crescono gradualmente fino a 30m s.l.m: nel tratto lungo la strada statale SS16 intorno a Barletta (Figura 5.9) e nella zona di località La Pescia circa 4 km prima della centrale Terna.



Figura 5.9: Profilo di elevazione del tracciato del cavidotto dall'approdo a terra al fiume Ofanto

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area di approdo è circondata da poche aree edificate. Il terreno naturale non edificato risulta generalmente coltivato. Salvo l'attraversamento dell'area periferica di Barletta e del centro di Trinitapoli, il percorso del tracciato verso la stazione Terna è principalmente extra urbano, lungo strade esistenti sempre attraverso aree agricole.

Riguardo la dinamica geomorfologica costiera dell'area di approdo a terra del cavidotto, dal 'Progetto coste 2017' del Ministero dell'Ambiente (http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=Progetto_coste_2017) (Figura 5.10) risulta che la spiaggia corrispondente all'approdo a terra del cavidotto è in fase di arretramento. Tuttavia, il progetto prevede l'approdo a terra del cavidotto in sotterraneo sotto la spiaggia, con l'uscita a piano campagna ('buca giunti') a circa 300m dal mare.

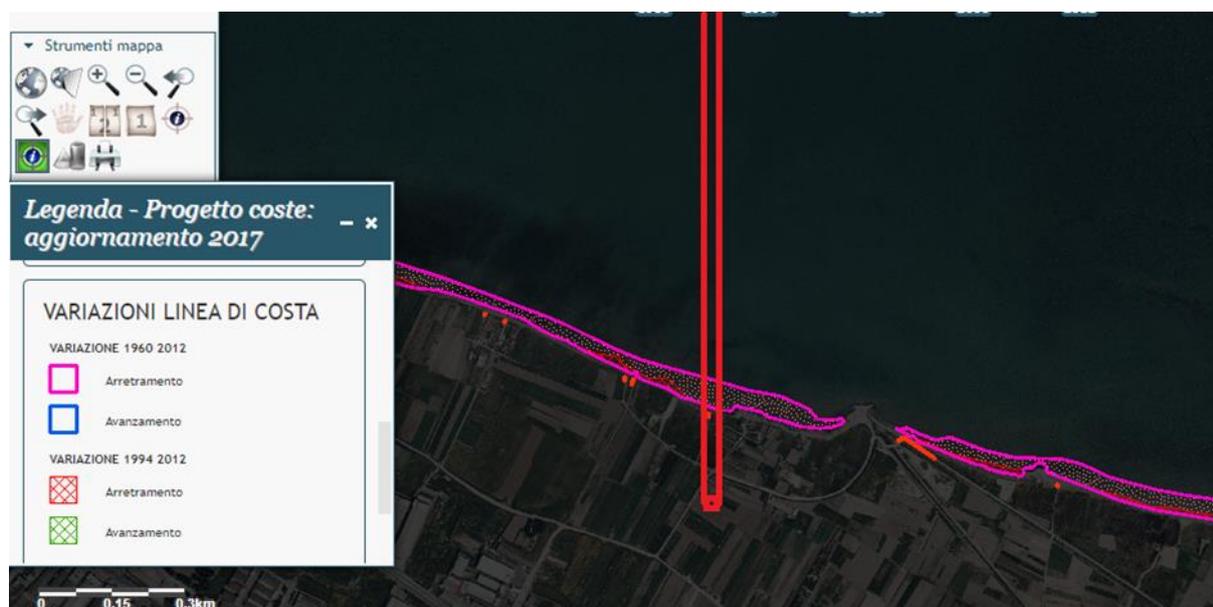


Figura 5.10: Studio erosione costiera dal Progetto Coste 2017 del Ministero dell'Ambiente (tracciato cavidotto in rosso)

5.4 INQUADRAMENTO SISMICO

Per la caratterizzazione geomorfologica per la parte a terra e la parte a mare, si fa riferimento alla Relazione Geologica N° Doc. P0031639-6-H12, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

5.4.1 Area Offshore

L'attività lungo il limite fra la placca africana e quella europea è testimoniata dalla sismicità ai margini del Mar Adriatico e si concentra principalmente lungo le catene montuose; tuttavia, è stata riscontrata anche una sismicità che si colloca all'interno del Mar Adriatico, in prossimità del promontorio del Gargano e lontano dai fronti delle catene, e più a Sud, nel Canale di Otranto.

Il margine adriatico meridionale è sismicamente attivo e terremoti di varia intensità sono ben documentati negli ultimi dieci secoli e negli ultimi decenni [22]. L'attività sismica sembra concentrarsi lungo le strutture tettoniche principali descritte precedentemente con terremoti superficiali che raggiungono tipicamente magnitudo tra 4 e 6 gradi della scala Richter [22] (Figura 5.1b e Figura 5.12). In particolare, alcuni terremoti localizzati a mare del promontorio del Gargano hanno raggiunto magnitudo di 6.6 gradi della scala Richter. Il sud Adriatico è stato colpito da onde di tsunami documentate in tempi storici [23]. La maggiore, avvenuta nel 1627, ha causato la distruzione di numerosi villaggi costieri e la morte di più di 5000 persone [32]. Quest'evento potrebbe essere stato scatenato da un'intensa attività sismica in mare, anche se rimane difficile spiegare perché onde distruttive abbiano colpito contemporaneamente la costa a nord e a sud del Gargano [22].

La sismicità dell'area in corrispondenza del sito viene qui presentata per mezzo di potenziali modelli di sorgenti sismogenetiche e della distribuzione dei terremoti storici nell'area circostante.

I modelli di sorgenti sismogenetiche mostrati in Figura 5.11 includono:

- ✓ DISS (Database of Individual Seismogenic Sources, DISS Version 3.3.0; <http://diss.rm.ingv.it/dissGM/> dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia [33];
- ✓ Seismic Hazard Harmonization in Europe (SHARE) model [34];
- ✓ ZS9 –Modello per l'Italia [35];
- ✓ Santulin et al. (2017) [36].

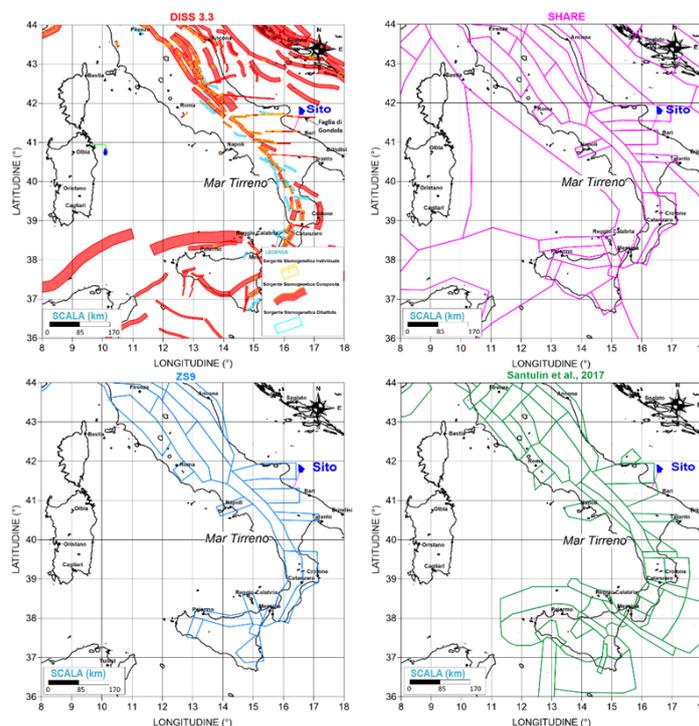


Figura 5.11: Modelli Sismotettonici Esistenti

La Figura 5.12 presenta la distribuzione e la magnitudo dei terremoti in base principalmente al catalogo nazionale italiano CPT115, considerato il catalogo più aggiornato per il territorio italiano, attentamente rivisto dall'INGV per eliminare gli eventi fittizi e multipli [37]. In base ai cataloghi dei terremoti storici, l'area non sembra essere stata soggetta ad eventi sismici importanti.

Come mostra il catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane [33], l'area di studio si trova in prossimità di sorgenti sismogenetiche individuali e composte. L'area al suo interno non presenta faglie, mentre il caviodotto attraversa la faglia Gondola, che presenta un'orientazione circa E-O Figura 5.1. Questa zona di faglia mostra attività almeno a partire dal Pleistocene medio e, localmente, anche fino a tempi recenti. In alcuni casi, segmenti di faglia attivi si propagano fino a sedimenti olocenici e al fondale [33]. Questo lineamento trascorrente è considerato attivo ed è classificato come sorgente sismogenetica composta [33].

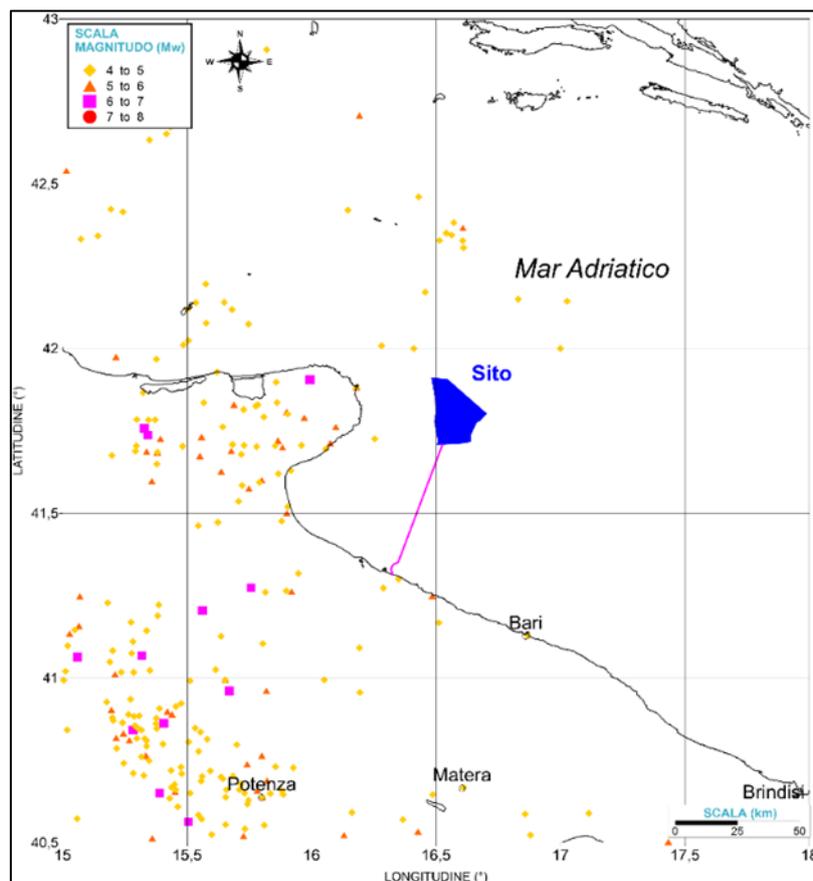


Figura 5.12: Catalogo dei Terremoti Storici

Complessivamente l'area proposta è caratterizzata da bassa sismicità e un'accelerazione massima compresa tra 0.075 – 0.100g per un periodo di ritorno di 475 anni (Figura 5.13). L'area offshore, in base a questa mappa della pericolosità a larga scala (Figura 5.13), può essere quindi classificata come ricadente in Zona 3 ($0.05 < a_g \leq 0.15g$) (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia").

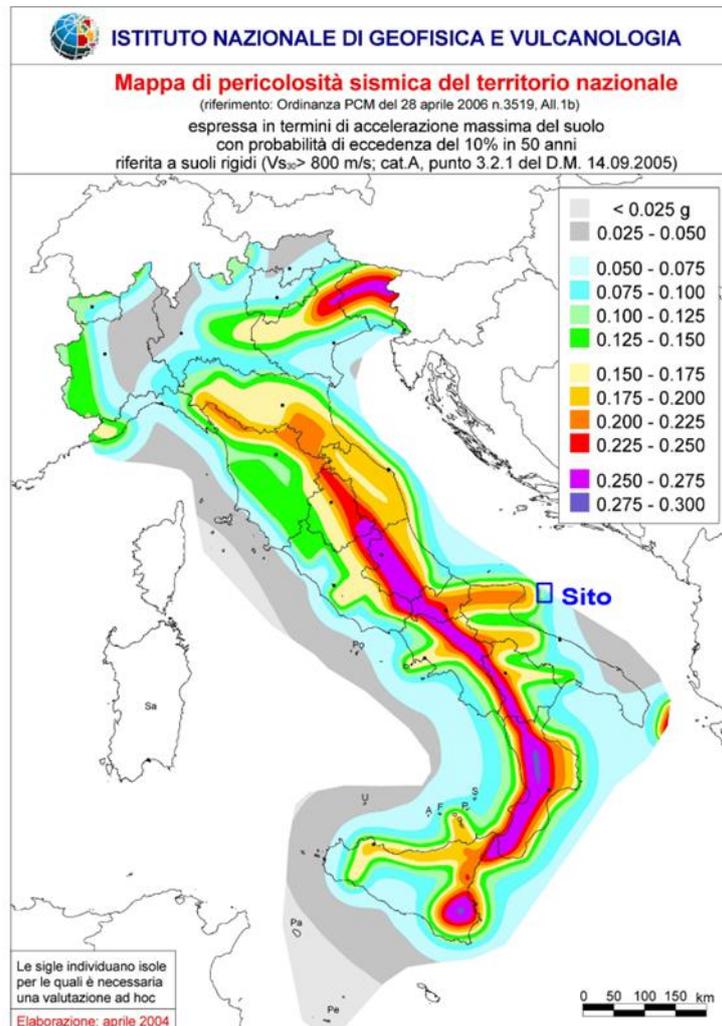


Figura 5.13: Mappa pericolosità sismica sul territorio italiano

5.4.2 Area Onshore

Dal catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane (Database of Individual Seismogenic Sources, DISS Version 3.3.0; <https://diss.ingv.it/diss330/dissmap.html> dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), l'area di studio non ricade all'interno di strutture sismogenetiche singole (ISS) o composite (CSS) [38]. In base alla mappa di inquadramento sotto riportata (Figura 5.14), si evidenzia che la parte iniziale del tracciato del cavidotto dista alcuni chilometri dalla struttura sismogenetica CSS classificata come ITCS004 "Castelluccio dei Sauri-Trani".

Questa struttura si trova a cavallo della pianura meridionale della Capitanata, attraverso la bassa valle del fiume Ofanto a sud della città di Foggia, e appartiene al sistema obliquo-laterale destrorso che interessa l'avampaese adriatico centrale e meridionale. Questa sorgente è legata alla faglia semi-verticale, immergente verso Nord, ad est del principale asse distensivo dell'Appennino meridionale. I cataloghi storici e strumentali mostrano una scarsa sismicità intermedia a dannosa in questa regione, ma anche i seguenti tre terremoti distruttivi (da ovest a est): 17 luglio 1361 (Mw 6.1, Ascoli Satriano), 20 marzo 1731 (Mw 6.3, Foggiano), e 11 maggio 1560 (Mw 5.7, Barletta-Bisceglie).

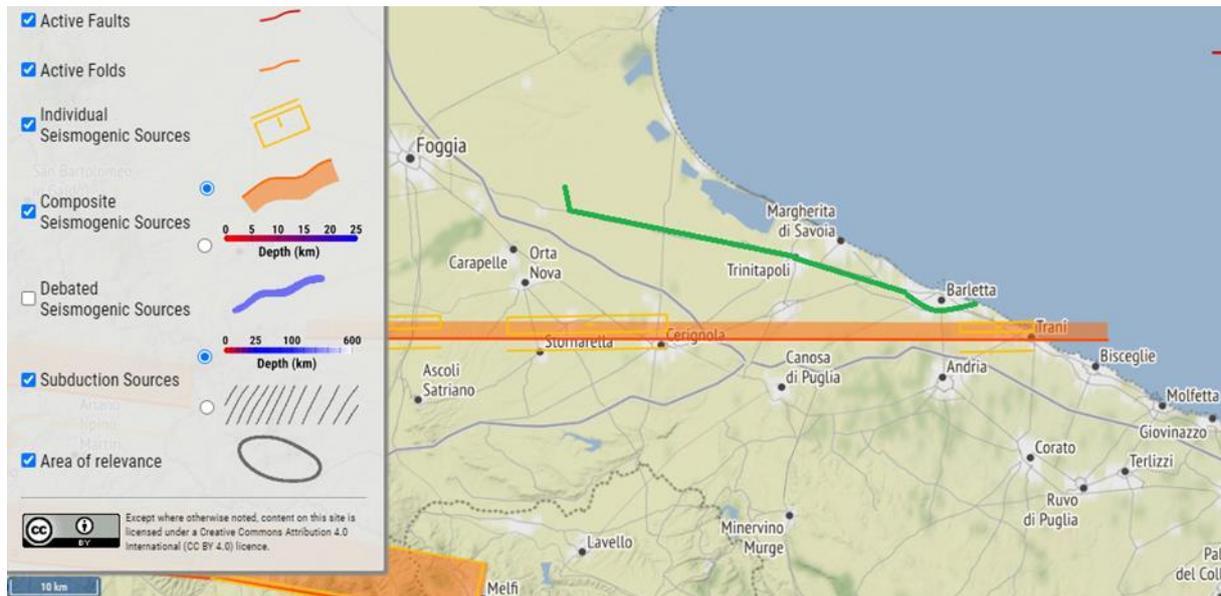


Figura 5.14: Mappa delle Sorgenti Sismogenetiche nell'intorno del tracciato (Diss Working Group, 2021) (tracciato progetto in verde)

Riguardo l'aspetto tettonico, l'elenco delle faglie attive e capaci del catalogo del Progetto Ithaca in continuo aggiornamento da parte di SGI – ISPRA [38], non riporta faglie 'capaci' in corrispondenza del tracciato del cavidotto (Figura 5.15). Come 'faglia capace' si indica il caso di faglia in grado di dislocare e/o deformare la superficie topografica, in occasione di eventi sismici di magnitudo, in genere, medio-elevata.

La faglia capace più vicina è situata a circa 6km a ovest della parte finale del cavidotto e dalla stazione Terna, faglia normale denominata 'Foggia-Cerignola' e classificata come 44101.



Figura 5.15: Mappa delle faglie 'Capaci' nell'area di progetto (tracciato del progetto in verde)

Il catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPT15) (<https://emidius.mi.ingv.it/CPT15-DBMI15>) fornisce dati parametrici omogenei, sia macrosismici, sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima risentita (I_{max}) ≥ 5 o magnitudo momento (M_w) ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2020. Il catalogo parametrico (Figura 5.16) evidenzia una sismicità media nell'area e nell'immediato intorno del sito.

Due terremoti sono stati localizzati nelle vicinanze del percorso a terra del cavidotto:

- ✓ un terremoto di Magnitudo calcolata MW pari a 4,9 del 21 settembre 1689 localizzato a circa 3 km a sud della parte iniziale del percorso del cavidotto intorno a Barletta;
- ✓ un altro terremoto di Magnitudo calcolata MW pari a 4,4 del 10 maggio 1731 localizzato a circa 3 km a sud-est lungo la costa a circa 3 km dall'approdo;
- ✓ un terremoto di Magnitudo calcolata MW pari a 4,9 del 10 ottobre 1731 localizzato a circa 6 km a sud della parte centrale del percorso del cavidotto.



Figura 5.16: Magnitudo dei Terremoti nell'intorno dell'area di progetto estratti dal database CPT115 (INGV) (Tracciato cavidotto in verde)

La figura seguente riporta la sismicità in un cerchio di 35 km di raggio dal tracciato dal catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPT115) in termini di intensità massima risentita (<https://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/>). In corrispondenza di Barletta è riportata una intensità massima risentita pari a 8, mentre in località Tressanti pari a 8-9.

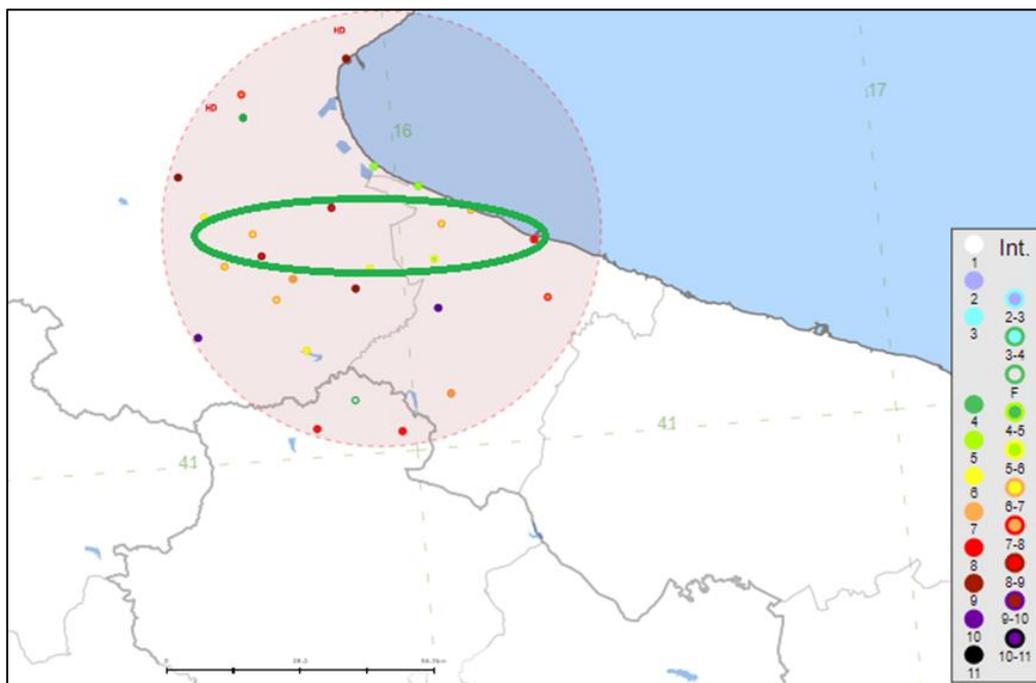


Figura 5.17: Intensità massime dei Terremoti Risentiti a nell'area vasta di progetto, estratte dal CPTI15 (elissoide verde: area di progetto)

Riguardo la pericolosità sismica, l'area di progetto, sulla base dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006, è caratterizzata da pericolosità sismica medio bassa dove i terremoti possono verificarsi con valori di accelerazione (a_g) tra 0.125 e 0.150g espressi con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferiti al substrato rigido caratterizzato da $V_s > 800\text{m/s}$ (Figura 5.18).

Il Comune di Barletta e di Trinitapoli, come gli altri comuni lungo il tracciato, ricadono in Zona Sismica 2 ($0,15 < a_g \leq 0,25$ g): zona con pericolosità sismica medio-alta dove possono verificarsi forti terremoti.

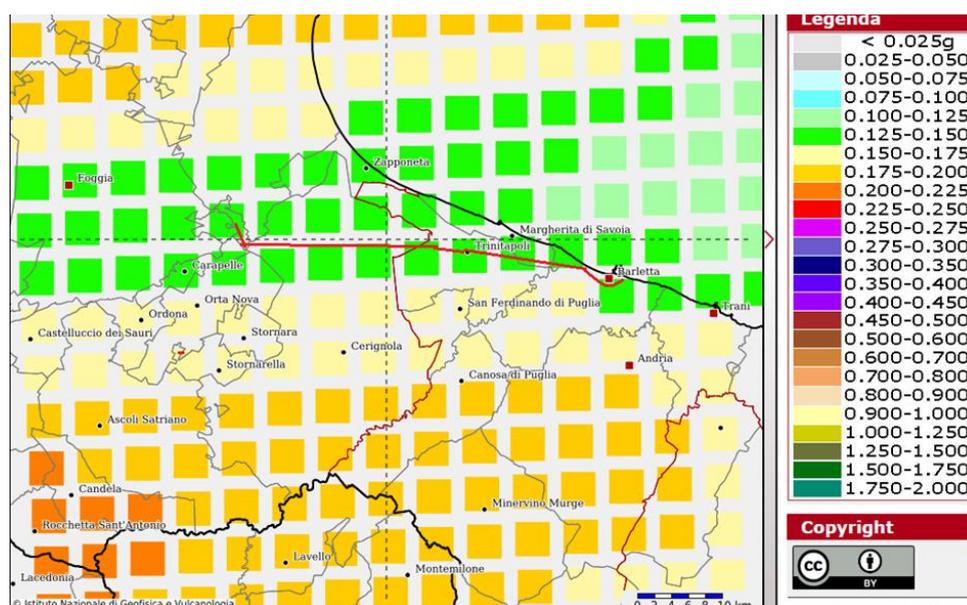


Figura 5.18: Carta delle Accelerazioni Massime del Suolo (INGV) (Tracciato cavidotto in rosso)

5.5 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO, IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO

Per l'inquadramento idrogeologico dell'area offshore si fa riferimento alla Relazione Geologica N° Doc. P0031639-6-H12 ed alla Relazione Meteomarina Oceanografica e Idraulica N° Doc. P0031639-6-H9, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Gli aspetti più salienti vengono riportati nei paragrafi seguenti.

5.5.1 Area Offshore

Il clima generale del sito è di tipo mediterraneo, caratterizzato da inverni miti e piovosi ed estati calde (Tabella 3.1).

In Figura 3.2 è riportato il tipico andamento mensile della piovosità e della temperatura media. Il mese più piovoso risulta essere dicembre con una media di circa 68 mm, mentre il più secco è agosto, durante i quali la media si abbassa a circa 14 mm.

La temperatura raggiunge il picco durante i mesi di luglio e agosto, tocca invece i valori minimi nel periodo gennaio-febbraio. La temperatura media si mantiene nel range 9,4-25,2°C nell'arco dell'anno, il picco massimo è di 27°C, mentre il minimo è pari a 7,9 °C.

Tabella 5.1: Caratteristiche climatiche di Vieste

VIESTE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media(°C)	9.4	9.4	11.3	13.9	17.9	22.4	25	25.2	21.5	17.9	14.2	10.7
Temperatura minima (°C)	7.9	7.8	9.5	12.1	16	20.4	23	23.3	19.8	16.3	12.7	9.2
Temperatura massima (°C)	10.8	11	13.1	15.7	19.7	24.1	26.8	27	23.2	19.5	15.7	12.1
Precipitazioni (mm)	59	49	49	38	23	20	16	14	47	54	76	68
Umidità(%)	72	71	72	74	73	69	66	68	70	75	74	73
Giorni di pioggia (g.)	7	6	5	5	4	2	2	2	4	6	7	8
Ore di sole (ore)	6.6	7.6	9.2	11.0	12.4	13.2	13.1	12.2	10.4	8.5	7.3	6.5

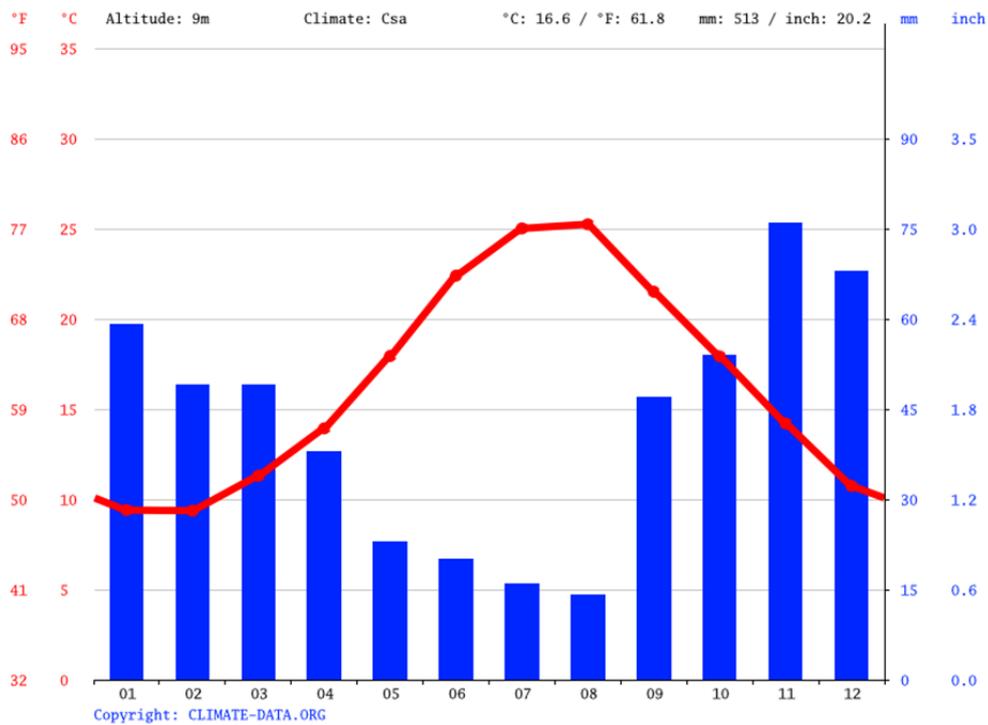


Figura 5.19: Andamento Mensile delle Precipitazioni (in blu) e Temperatura Media (in rosso) per il Sito di Vieste

Per quanto riguarda invece l'esposizione del paraggio, come si vede dalla Figura 5.20, l'area è soggetta prevalentemente a Scirocco, a meno di effetti locali.

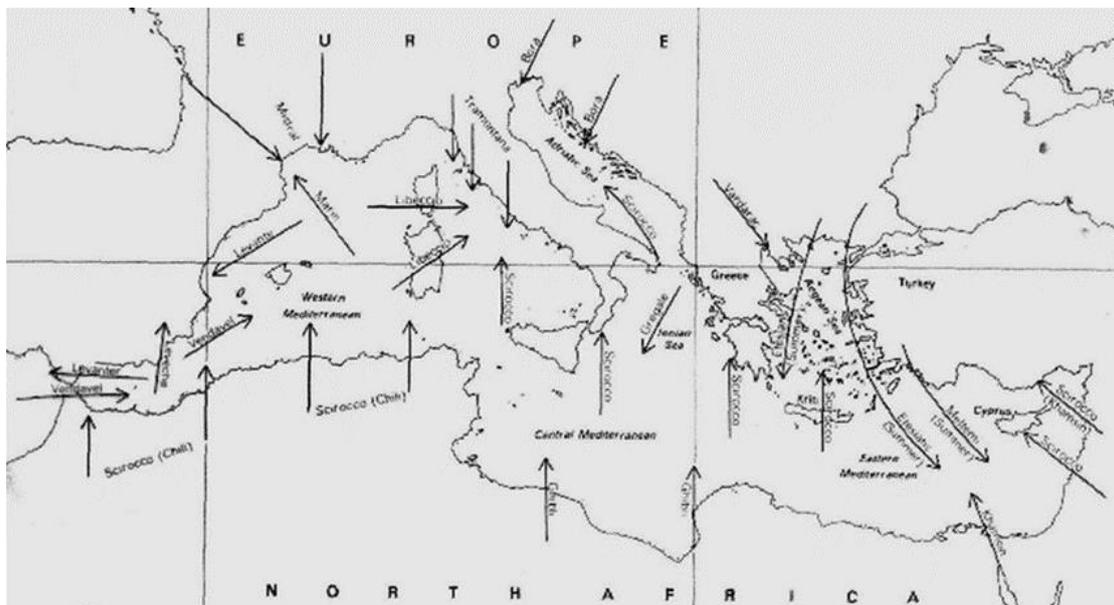


Figura 5.20: Venti Caratteristici del Mediterraneo [31]

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

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

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

- ✓ le Acque Modificate dell'Atlantico (MAW) (Figura 5.21);
- ✓ le Acque Levantine Intermedie (LIW) (Figura 5.22);
- ✓ le Acque Mediterranee Profonde (MDW) (Figura 5.23).

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

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

Le acque profonde (MDW) circolano sempre all'interno del loro bacino di appartenenza poiché si muovono al di sotto del minimo livello dello Stretto di Gibilterra e dello Stretto di Sicilia. Le sorgenti delle acque profonde sono il Mar Adriatico ed il Mar Egeo per il sottobacino orientale, mentre il Golfo dei Leoni per quello occidentale. Le acque profonde occidentali circolano a profondità di circa 1900-2000 m, mentre quelle orientali si muovono a circa 4000-5000 m.

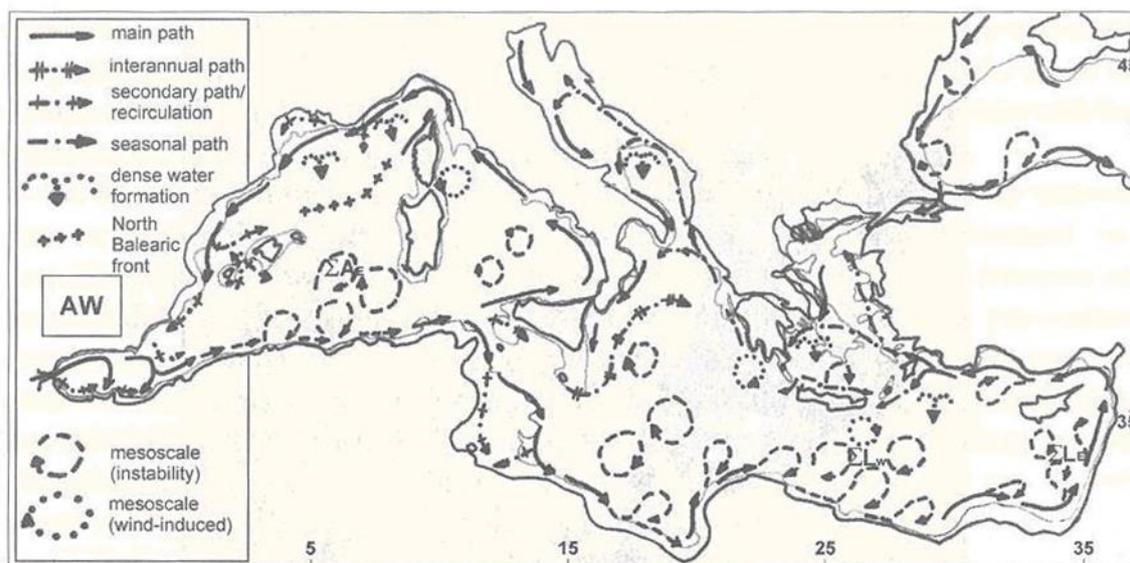


Figura 5.21: Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW)

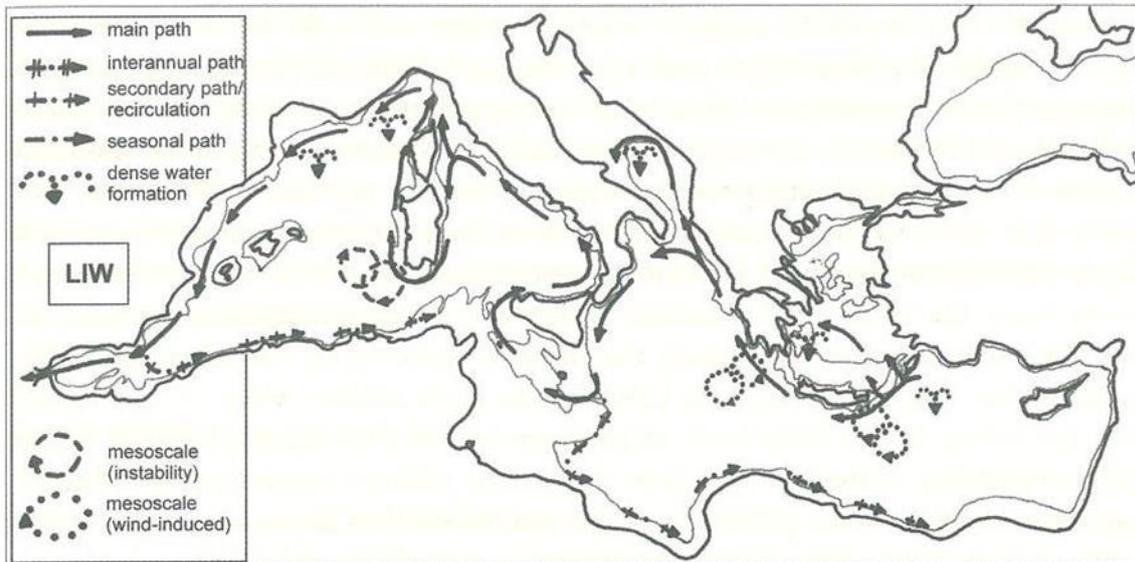


Figura 5.22: Schema di Circolazione delle Acque Intermedie (LIW)

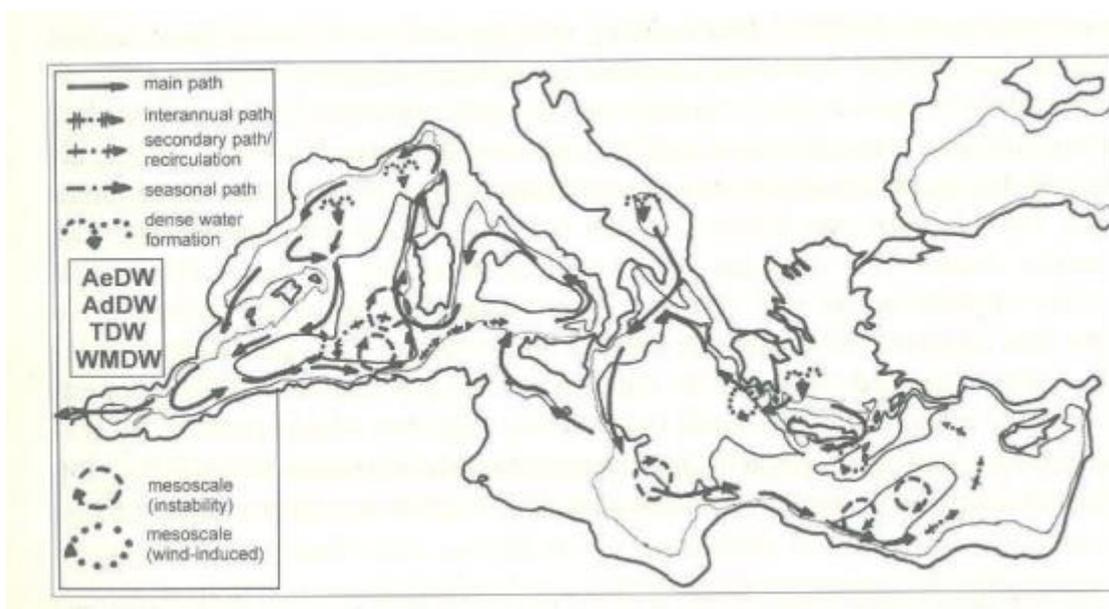


Figura 5.23: Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD)

La circolazione superficiale generale del Mare Adriatico, in particolare, è caratterizzata dalla presenza di strutture cicloniche (gyres) a larga scala, insieme a diverse strutture a sub scala, a larga variabilità stagionale. La presenza di tali strutture, inoltre, è verificata nella circolazione intermedia, soggetta prevalentemente a corrente che fluisce lungo la costa est, mentre nella circolazione profonda prevale il flusso diretto verso il versante ovest.

In particolare, il Mar Adriatico Meridionale vede la presenza di una struttura ciclonica superficiale distinta, altresì visibile nello strato intermedio, mentre la circolazione profonda è meno documentata in letteratura. Più precisamente, il gyre del bacino meridionale persiste per tutto l'anno, quello del bacino centrale è più evidente in estate ed autunno, nella parte settentrionale sembra essere presente solo in autunno.

I tre gyres sono collegati tra di loro da due correnti costiere, una che fluisce verso sud parallelamente alla costa occidentale per tutta la lunghezza del bacino (Western Adriatic Coastal Current, WACC) durante la stagione autunnale, la quale si presenta discontinua in primavera-estate, composta da tre distinti segmenti situati nei rispettivi sotto-bacini (Northern, Western-Middle e Southern Adriatic current); la seconda si dirige verso nord lungo la costa orientale sino a raggiungere il bacino centrale (Eastern Southern Adriatic Current, EAC o E-SAd current).

Nel bacino meridionale le caratteristiche delle masse d'acqua sono piuttosto omogenee e simili alle condizioni di mare aperto al di sotto dei 150 m di profondità, corrispondente alla massima profondità locale del termocline, con temperatura e salinità medie attorno rispettivamente ai 13,58°C e 38,6 psu.

5.5.2 Area Onshore

Per l'inquadramento idrogeologico dell'area onshore si faccia riferimento alla Relazione Geologica N° Doc. P0031639-6-H12, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Di seguito vengono riportati gli aspetti più salienti.

In termini di precipitazioni, nell'area di Barletta si ha una piovosità media annuale di 556 mm e una differenza di piovosità tra il mese più secco e il mese più piovoso pari a 44 mm. Il mese più secco è agosto con una media di 20 mm di pioggia, mentre il mese di novembre è il mese con maggiori precipitazioni (media di 64 mm). Le temperature medie variano di 17,4 °C durante l'anno. La Tabella 5.2 riporta i dati climatici disponibili per il territorio di Barletta (dati da: <https://it.climate-data.org/>).

Tabella 5.2: Dati Climatici – Barletta

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	8,6	8,9	11,4	14,5	18,7	23,2	25,9	28	21,9	17,9	13,8	9,9
Temperatura minima (°C)	5,8	5,8	7,9	10,6	14,7	19	21,6	21,8	18,4	14,7	10,9	7,1
Temperatura massima (°C)	11,7	12,2	15,1	18,3	22,5	26,9	29,7	30	25,4	21,4	17	12,8
Precipitazioni (mm)	58	53	56	52	38	29	22	20	52	60	64	64
Umidità(%)	75%	72%	71%	70%	67%	62%	58%	60%	66%	73%	74%	75%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	7	5	4	3	3	6	6	6	8
Ore di sole (ore)	6,3	7,0	8,7	10,4	12,0	13,0	12,9	12,0	10,1	8,1	7,0	6,3

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019:

Il tracciato del cavidotto attraversa la piana tra Barletta Trinitapoli e Foggia all'interno del 'Tavoliere della Puglia'.

Le particolari condizioni geologico - strutturali che caratterizzano il substrato del Tavoliere di Puglia hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi di caratteristiche idrogeologiche e di potenzialità di sfruttamento, profondamente differenti.

Procedendo dal basso, è possibile rinvenire la falda carsica, a notevoli profondità, nell'ambito delle rocce calcareo-dolomitiche del Mesozoico, presenti in questa area sotto i più recenti terreni plio-pleistocenici e quaternari. La circolazione idrica profonda del Tavoliere, ove esistente, è ovunque in pressione e, data la notevole profondità di rinvenimento del tetto della formazione carbonatica, ospita quasi sempre acqua salmastra o di contenuto salino non trascurabile.

Nell'ambito della formazione argillosa plio-pleistocenica che sovrasta i calcari cretacei, sono presenti strati sabbiosi, in genere denominati acquifero intermedio, entro cui si esplica una modesta circolazione idrica sotterranea in pressione, le cui condizioni di rinnovabilità sono modeste ed attualmente non completamente note.

Grande importanza ha invece assunto in passato la falda superficiale che circola negli spessi depositi alluvionali quaternari della pianura e che presentano ottime caratteristiche chimico-fisiche. Questi depositi alluvionali quaternari formati principalmente da sabbie e ciottoli, ma con intercalazioni di materiale fine, presentano una permeabilità per porosità variabile da strato a stato.

Questo acquifero superficiale del Tavoliere è in modesta parte esposto al fenomeno dell'intrusione marina, dato che gran parte di esso presenta livello di base a quota superiore a quella del livello mare

Il pelo libero della falda superficiale è posto a profondità modeste in vicinanza della costa e si approfondisce via via che si procede verso le aree più elevate interne.

Dall'estratto della carta idrogeologica della Puglia (Figura 5.24) e delle isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 2003 (Figura 5.25) consultabile in rete:

(<https://www.isprambiente.gov.it/files2017/publicazioni/periodici-tecnici/memorie-descrittive-della-carta-geologica-ditalia/volume-92>)

Le isopieze passano da 5 m s.l.m. nell'intorno di Barletta (profondità livello falda circa 15 m dal piano campagna), a -10 m s.l.m. presso Trinitapoli (profondità livello falda circa 15 m dal piano campagna) e 10 m s.l.m. presso la stazione Terna (profondità livello falda circa 15 m dal piano campagna).

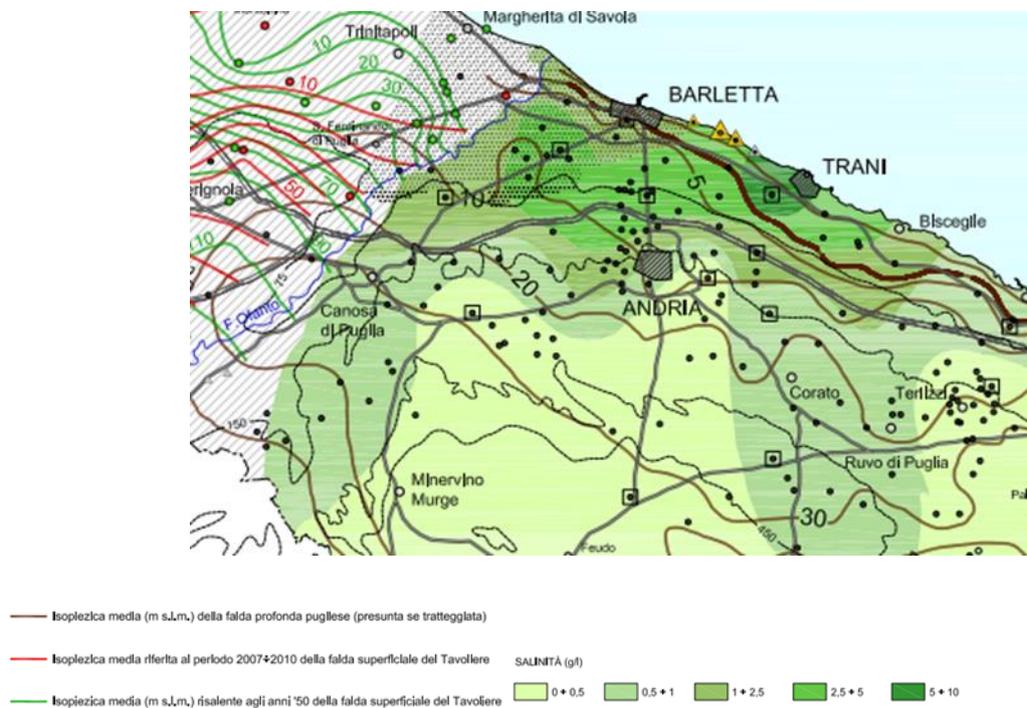


Figura 5.24: Carta idrogeologica della Puglia

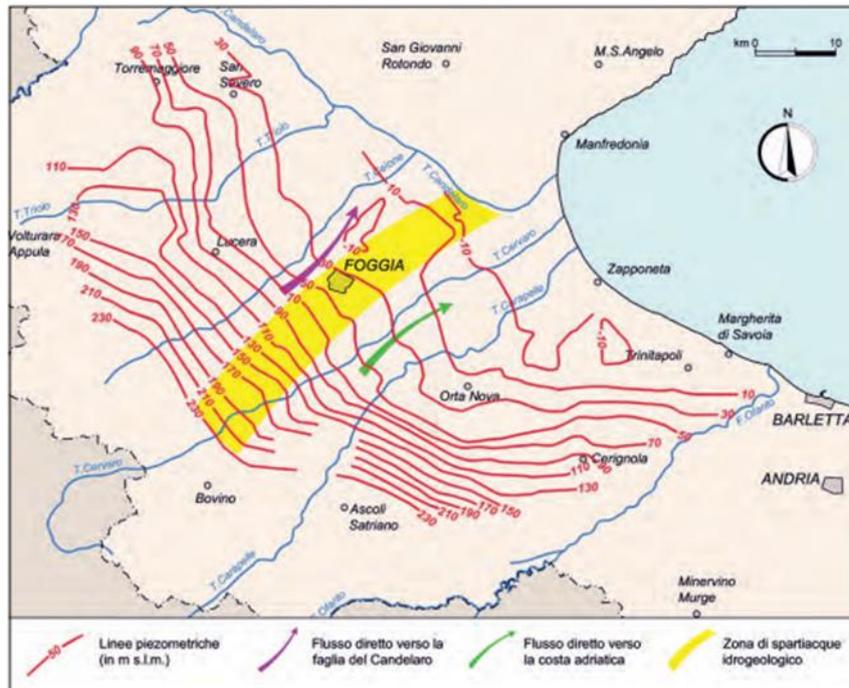


Figura 5.25: Isopiezometriche della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 2003.

5.6 INQUADRAMENTO METEOMARINO

Per l'inquadramento meteomarinario si faccia riferimento alla Relazione Meteomarina Doc. No. P0031639-6-H9, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Più specificatamente, in questo paragrafo si riportano una descrizione dei dati utilizzati e gli aspetti principali delle condizioni tipiche dell'area soggetta ad analisi per i seguenti aspetti:

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

5.6.1 Dati Utilizzati

I dati di vento e onda utilizzati in questo studio sono stati estratti dai database CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service) ed ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) ERA5.

La serie temporale utilizzata è stata scaricata dal database MEDSEA_MULTIYEAR_WAV_006_012, un dataset di onde pluriennale utilizzato per la previsione delle onde del Mar Mediterraneo. Questo database è una rianalisi pluriennale a partire dal gennaio 1993, composta da parametri d'onda orari con risoluzione orizzontale di $1/24^\circ$, che coprono il Mar Mediterraneo e si estendono fino a 18.125°W nell'Oceano Atlantico. Il sistema di modellazione delle onde si basa sul modello d'onda WAM 4.6.2 ed è stato sviluppato con due griglie innestate per garantire che lo swell che si propaga dal Nord Atlantico verso lo stretto di Gibilterra entri correttamente nel Mar Mediterraneo. La griglia grossolana copre l'Oceano Atlantico settentrionale da 75°W a 10°E e da 70°N a 10°S con una risoluzione di $1/6^\circ$ mentre la griglia fine innestata copre il Mar Mediterraneo da 18.125°W a 36.2917°E e da $30,1875^\circ\text{N}$ a $45,9792^\circ\text{N}$ con una risoluzione di $1/24^\circ$. Il sistema di modellizzazione discretizza lo spettro d'onda con 24 bin direzionali e 32 bin di frequenza distribuiti logaritmicamente. Il modello assimila i dati satellitari di altezza d'onda disponibili in CMEMS ed è forzato con le correnti medie giornaliere del modello Med-Physics(CMEMS) e con i dati di vento ERA5 (ECMWF).

La serie temporale oraria comprende i seguenti parametri:

- ✓ Hs: altezza d'onda significativa (m);
- ✓ Tp: periodo di picco (s);
- ✓ Tm,-10: periodo medio spettrale corrispondente al momento (-1,0) ;
- ✓ Tm,02 periodo medio spettrale corrispondente al momento (0,2);
- ✓ DM: direzione media di provenienza dell'onda totale(°N);
- ✓ Hwind: altezza d'onda da vento (m);
- ✓ Tmwind: periodo medio dell'onda da vento (s);
- ✓ Dwind: direzione media di provenienza dell'onda da vento (°N);
- ✓ Hswell: altezza d'onda da swell;
- ✓ Dswell: direzione media di provenienza dell'onda da swell (°N);
- ✓ Tmswell: periodo medio dell'onda da swell;
- ✓ Dp: direzione di provenienza dell'onda totale al picco(°N).

I parametri spettrali delle onde sono disponibili con una discretizzazione spaziale di $0.042^\circ \times 0.042^\circ$, dal 01/01/1993 al 31/05/2020 (circa 27 anni). I dati utilizzati per il presente studio si riferiscono al punto di coordinate 11.791° E, 37.6875° N (Figura 5.26).

I dati ERA5, rilasciati dal European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, provengono da una rianalisi del database globale di hindcast (onde e atmosfera), a partire da 1979 ad oggi.

Tutti i dati di hindcast vengono depurati dagli errori sistematici. I dati sono caratterizzati da step orario e comprendono i seguenti parametri:

- ✓ u e v rispettivamente componente sud-nord e ovest-est del vento a 10 m dal livello del mare;

I dati di vento, disponibili con una discretizzazione spaziale di 0.25° , sono stati estratti per il periodo 01/1979 – 12/2020 (42 anni) e per il punto ERA5 di coordinate 16.75° E, 41.65° N, ubicato a circa 40 km dalla costa (Figura 5.26).



Figura 5.26: Punti di Estrazione delle Serie Temporal dei Dati di Base

I dati satellitari di altezza d'onda sono stati estratti dal sito dell'Ifrermer Cersat allo scopo di validare i dati di onda CMEMS.

Le misure degli altimetri, provenienti dalle missioni ERS-1&2, TOPEX-Poseidon, GEOSAT Follow-ON (GFO), Jason-1, Jason-2, ENVISAT, Cryosat e SARAL, sono disponibili per un periodo di 26 anni (dal 1992 al 2017).

Il confronto con boe ondometriche [24][25][26][27] mostra che la stima dell'altimetro è, in generale, in accordo con le misure acquisite in sito, con deviazioni standard dell'ordine di 0.30 m, ma tende a sovrastimare leggermente sia le altezze significative più basse, sia le più alte. Ai dati grezzi, pertanto, vengono applicate delle correzioni, generalmente lineari (tranne che per ENVISAT), regolarmente aggiornate utilizzando il metodo di confronto con le boe di Queffeuou [27].

I dati satellitari mediati nel tempo e nello spazio sono stati confrontati con i dati CMEMS simultanei in prossimità del punto offshore CMEMS_Off, per mezzo della tecnica del Q-Q plot.

I risultati per il caso studio sono riportati nella figura seguente e mostrano un'ottima corrispondenza tra i dati satellitari e i dati CMEMS, per i quali non è stata necessaria alcuna calibrazione.

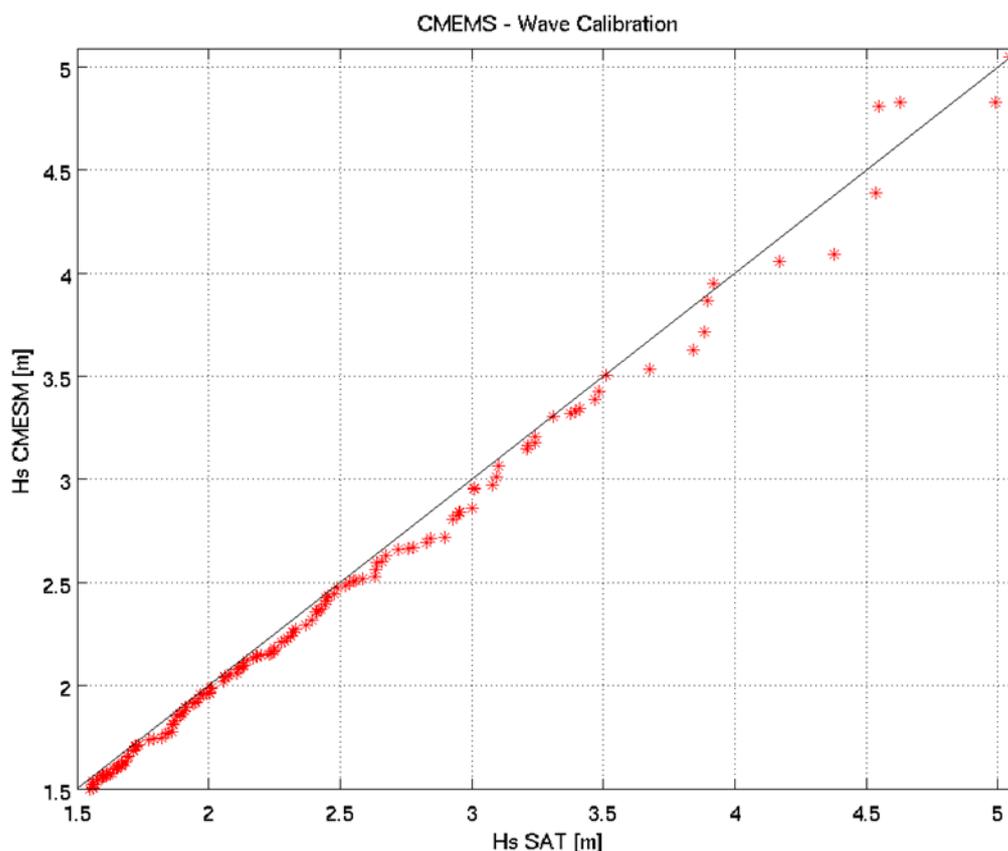


Figura 5.27: Q-Q Plot tra Dati Satellitari e Serie CMEMS

I dati di marea sono ricavati dalle stazioni di tipo "Tide Gauge" appartenenti all'International Hydrographic Organization (IHO) ubicate rispettivamente presso Vieste e Pelagosa, come riportato in Figura 5.26.

I dati relativi al regime idrodinamico sono estratti dal database E.U. Copernicus Marine Service Information, CMEMS MEDSEA_MULTIYEAR_PHY_006_004.

Il database di re-analisi fisica del Mar Mediterraneo è generato mediante un sistema numerico composto dal modello idrodinamico proveniente dal Nucleus for European Modelling of the Ocean (NEMO) con implementato

un complesso sistema di assimilazione dati (OceanVAR) di profili verticali di temperatura e salinità e di anomalie di livello del mare registrate da satellite lungo definiti track. La risoluzione orizzontale del modello è di 1/24° (ca. 4-5 km) mentre i livelli verticali sono 141.

I dati di corrente sono relativi ai seguenti parametri orari:

- ✓ ux: velocità zonale lungo i livelli verticali (m/s);
- ✓ uy: velocità zonale lungo i livelli verticali (m/s).

I dati sono riferiti ai punti CMEMS riportati in Figura 5.26.

Per quanto riguarda temperatura e salinità dell'acqua, i dati relativi ai parametri della colonna d'acqua sono estratti dal database E.U. Copernicus Marine Service Information, CMEMS MEDSEA_MULTIYEAR_PHY_006_004.

I dati estratti sono relativi ai parametri giornalieri di:

- ✓ T: temperatura (°C);
- ✓ S: salinità (PSU).

I dati sono riferiti ai punti CMEMS riportati in Figura 5.26.

5.6.2 Regime Anemologico

Di seguito si riportano le condizioni tipiche annuali di vento ottenute analizzando la serie temporale estratta dal database ERA5 in prossimità del punto scelto (16.75° E, 41.65°N) come caratteristico delle condizioni offshore. La Tabella 5.3 e la Figura 5.28 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento rispetto alla direzione di provenienza dello stesso. Dalla tabella si evince che le massime velocità ricadono nella classe 17.5-19.5 m/s e provengono dai settori direzionali 300-330°N e 120-150°N; il valore massimo della velocità del vento è pari a 20.6 m/s. I venti prevalenti spirano prevalentemente da nord ovest (circa il 40%) e da sud-est (circa il 28% degli eventi). Circa il 99% del totale degli eventi è caratterizzato da una velocità minore o uguale a 13.5 m/s, mentre solamente lo 0.5% ricade nelle classi più alte.

Tabella 5.3: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – Annuale

Dir (°N)	Project Site - Wind Speed (m/s) - Annual										
	3.5	5.5	7.5	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	> 19.5	TOT.
0	2.52	1.62	1.44	1.24	0.84	0.38	0.11	0.02	*		8.18
30	1.61	0.77	0.62	0.48	0.26	0.11	0.02	*			3.87
60	1.47	0.47	0.26	0.14	0.08	0.03	0.01				2.43
90	1.83	0.56	0.24	0.11	0.08	0.05	0.01				2.88
120	2.91	2.44	1.64	0.91	0.37	0.16	0.05	0.01	*		8.48
150	3.22	3.22	2.61	1.54	0.78	0.26	0.06	0.02	*		11.72
180	2.61	2.26	1.86	1.08	0.35	0.05	0.01	*			8.22
210	2.07	1.61	1.43	0.93	0.32	0.04	*				6.40
240	1.86	1.10	0.94	0.62	0.25	0.04	*				4.80
270	2.33	1.41	0.75	0.24	0.06	0.01	0.01	*			4.80
300	3.65	5.63	6.23	2.92	0.69	0.19	0.04	0.01	*		19.37
330	4.06	5.07	4.59	3.09	1.44	0.47	0.10	0.03	0.01	*	18.87
TOT.	30.14	26.15	22.60	13.29	5.52	1.77	0.42	0.10	0.01	*	100.00

* Value lower than 0.01 %

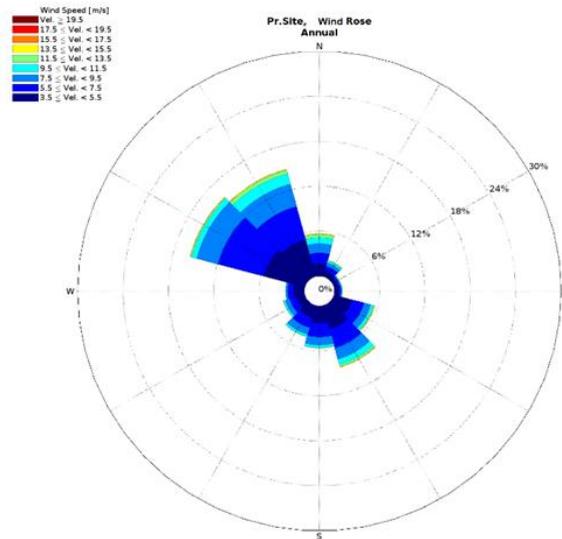


Figura 5.28: Wind_Off, Rosa Annuale del Vento

Le tabelle di distribuzione di frequenza mensile sono riportate in nell'elaborato specifico Doc. No. P0031639-6-H9-Relazione Meteomarina, a cui si rimanda per maggiori dettagli ed approfondimenti.

Dall'analisi mensile si evince che luglio ed agosto sono i mesi caratterizzati dalla minore intensità di vento, i cui valori massimi infatti ricadono nella classe 13.5-15.5 m/s, provenienti da nord ovest. I mesi in cui si verificano le maggiori intensità invece sono novembre-marzo, con venti massimi provenienti da nord ovest e sud est.

5.6.3 Moto Ondoso

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

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

$$H_s = 0.055 * T_p^2$$

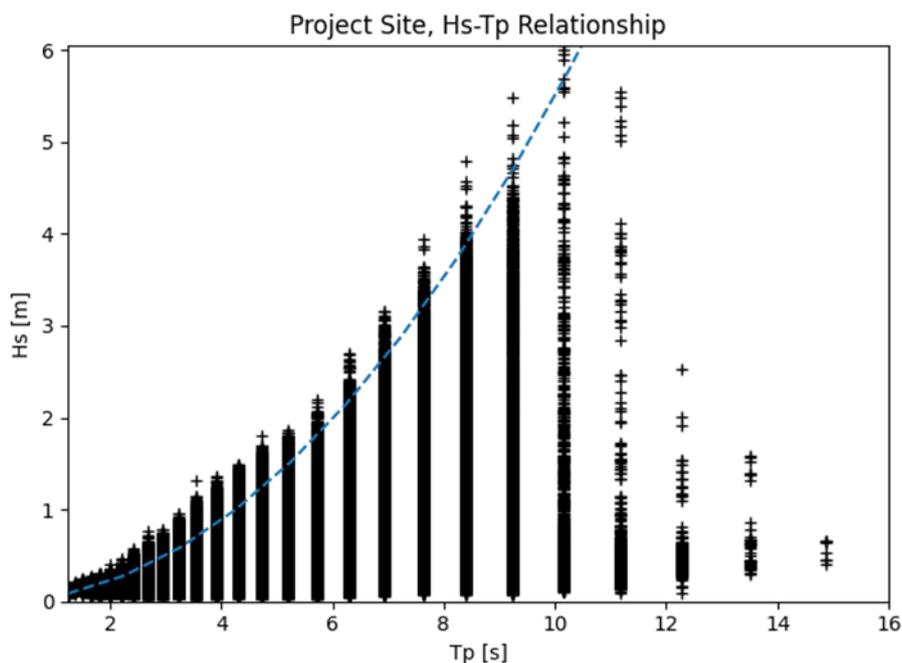


Figura 5.29: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco

Di seguito si riportano le condizioni tipiche annuali di onda ottenute analizzando le serie temporali estratte dal database CMEMS.

La Tabella 5.4 e la Figura 5.30 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento degli eventi di onda in termini di altezza significativa rispetto alla direzione di provenienza media, relativa ai dati CMEMS. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da altezze significative minori o al più uguali a 2.7 m, mentre soltanto l'1% delle onde risultano maggiori di tale valore. Le onde provengono prevalentemente da sud/ovest (circa il 45% degli eventi), caratterizzati da onde alte fino a un massimo di 6 m e da un secondo settore di provenienza, il sud, caratterizzato da onde più basse, fino a 5.2 m di altezza, con il 37% degli eventi.

La Tabella 5.5 riporta la distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai periodi di picco. I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 2 e 6 s, per un totale di circa il 90% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe dei 14 s e sono più frequentemente associati ad altezze d'onda molto basse.

Tabella 5.4: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – Annuale

Dir (°N)	Project Site - SWH [m] - Annual													TOT.	
	0.20	0.70	1.20	1.70	2.20	2.70	3.20	3.70	4.20	4.70	5.20	5.70	> 5.70		
0	0.09	1.45	0.79	0.09											2.41
30	0.05	0.41	0.08	*											0.54
60	0.03	0.14	0.02	*											0.19
90	0.03	0.13	0.02	*											0.17
120	0.04	0.22	0.03	0.01											0.30
150	0.35	2.23	0.91	0.32	0.07	0.01	*								3.88
180	1.32	9.36	5.58	2.33	0.80	0.24	0.08	0.04	0.01	*	*				19.75
210	2.34	11.13	2.69	1.05	0.47	0.22	0.09	0.06	0.02	*	*				18.06
240	3.23	13.75	6.93	3.78	1.83	0.93	0.37	0.14	0.05	0.02	*	*	*		31.03
270	3.11	9.32	1.37	0.30	0.15	0.09	0.05	0.02	0.01	*	*	*			14.42
300	0.72	4.38	0.73	0.15	0.05	0.02									6.04
330	0.16	1.78	0.99	0.27	0.02										3.21
TOT.	11.46	54.28	20.13	8.28	3.37	1.51	0.59	0.25	0.09	0.02	0.01	*	*		100.00

* Value lower than 0.01 %

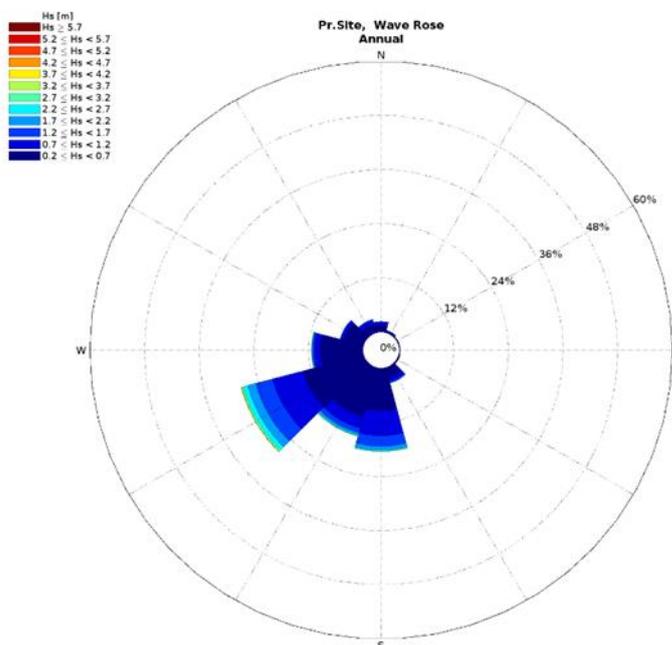


Figura 5.30: Rosa Annuale delle Onde

Tabella 5.5: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – Annuale

Tp (s)	Project Site - SWH [m] - Annual														TOT.
	0.20	0.70	1.20	1.70	2.20	2.70	3.20	3.70	4.20	4.70	5.20	5.70	> 5.70		
2	4.56	6.76	0.01												11.34
4	5.06	27.99	4.36	0.34											37.76
6	1.59	17.12	14.00	5.61	1.48	0.31	0.03								40.14
8	0.17	1.69	1.56	2.18	1.76	1.10	0.46	0.16	0.04	*					9.13
10	0.07	0.48	0.18	0.14	0.12	0.10	0.09	0.09	0.05	0.02	0.01	*	*		1.34
12	0.02	0.21	0.02	0.01	*	*	*	*	*	*	*	*	*		0.28
14	*	0.02	*	*											0.02
TOT.	11.46	54.28	20.13	8.28	3.37	1.51	0.59	0.25	0.09	0.02	0.01	*	*		100.00

* Value lower than 0.01 %

Le tabelle di distribuzione di frequenza mensile sono riportate nell'elaborato specialistico e dalla loro analisi si evince che giugno ed agosto sono i mesi caratterizzati dalle altezze d'onda minori, i cui valori massimi infatti ricadono nella classe 3.7 m, provenienti da sud/ovest. I mesi in cui si verificano le maggiori intensità invece sono novembre-gennaio, con valori provenienti sempre da sud/ovest.

5.6.4 Variazioni del Livello Marino

La Figura 5.31 e Figura 5.32 riportano l'oscillazione del livello marino dovuta alla marea astronomica per il singolo mese, allo scopo di rappresentare l'oscillazione mensile, rispettivamente per la località di Vieste e Pelagosa. I valori sono riferiti al livello medio del mare. L'escursione di marea è circa pari a 38 cm, da un minimo di -0.16 m.s.l.m. ad un massimo di circa 0.19 m.s.l.m per la località di Vieste, mentre è di 45 cm per la stazione di Pelagosa, da un minimo di -0.22 m.s.l.m ad un massimo di 0.22 m.s.l.m.

Il regime è semidiurno, caratterizzato quindi da due alte e due basse maree nell'arco di 24 ore.

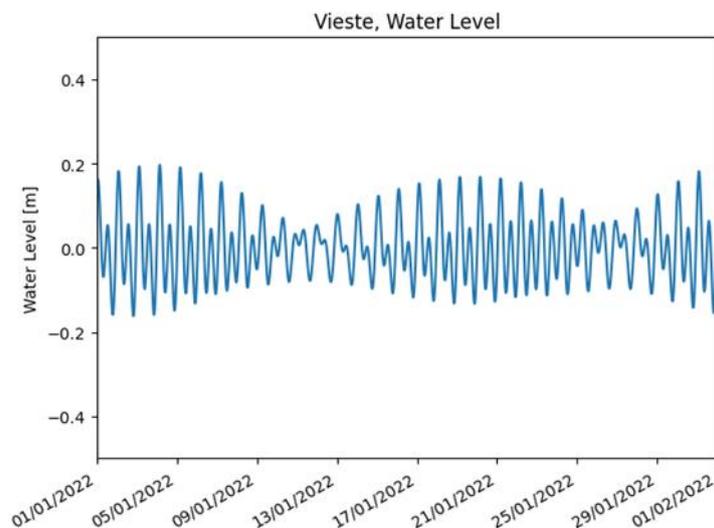


Figura 5.31: Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea, Vieste, Gennaio 2022

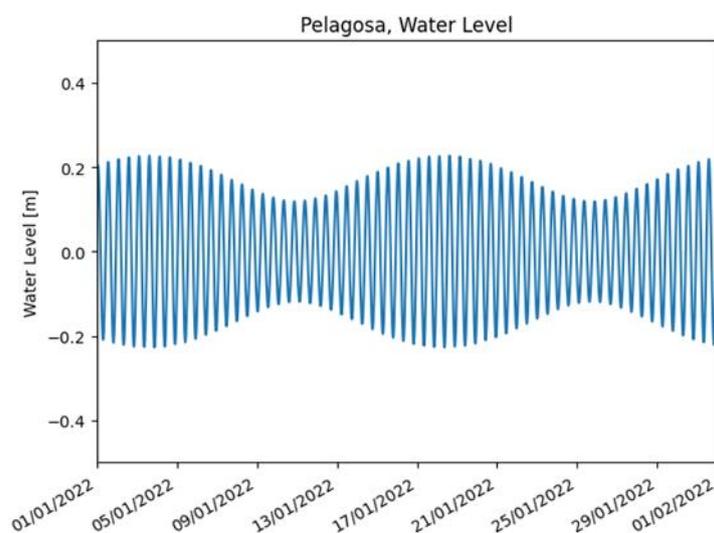


Figura 5.32: Oscillazione del Livello Dovuta alla Marea, Pelagosa, Gennaio 2022

5.6.5 Correnti Marine

La Tabella 5.6 e la Figura 5.33 riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento degli eventi di corrente superficiale rispetto alla direzione di propagazione, relativa ai dati CMEMS. Circa il 99% degli eventi totali è caratterizzato da velocità di corrente minori o al più uguali a 0.6 m/s, mentre soltanto l'1% delle velocità risultano maggiori di tale valore. Il regime di corrente è diretto prevalentemente verso sud (circa il 46% degli eventi), caratterizzati da regimi di corrente fino a un massimo di 1.35 m/s con frequenza minore verso sud/est, con velocità fino a 1 m/s, con il 26% degli eventi.

Tabella 5.6: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale vs Direzione di Propagazione – Annuale

Dir (°N)	Project Site - Surface Current Velocity (m/s) - Annual														TOT.
	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	> 1.30	
0	1.24	0.70	0.22	0.07	0.03	0.01	*	*							2.26
30	1.41	0.98	0.49	0.15	0.04	0.01	*								3.08
60	1.59	1.45	0.60	0.15	0.03	0.01	*								3.84
90	1.96	1.77	0.61	0.16	0.03	0.01									4.54
120	2.99	3.09	1.52	0.44	0.11	0.03	*	*							8.17
150	6.79	8.06	6.20	3.66	1.23	0.27	0.05	0.01	*	*					26.28
180	10.75	11.16	7.73	5.88	2.81	0.99	0.30	0.08	0.01	0.01	*	*	*	*	39.71
210	2.46	2.32	1.23	0.47	0.14	0.04	0.01	*	*						6.66
240	1.06	0.63	0.18	0.05	0.01	*	*								1.93
270	0.70	0.27	0.06	0.01	*										1.04
300	0.72	0.25	0.05	0.01	*										1.02
330	0.95	0.38	0.10	0.02	0.01	*									1.46
TOT.	32.62	31.06	18.98	11.06	4.43	1.35	0.36	0.10	0.01	0.01	*	*	*	*	100.00

* Value lower than 0.01 %

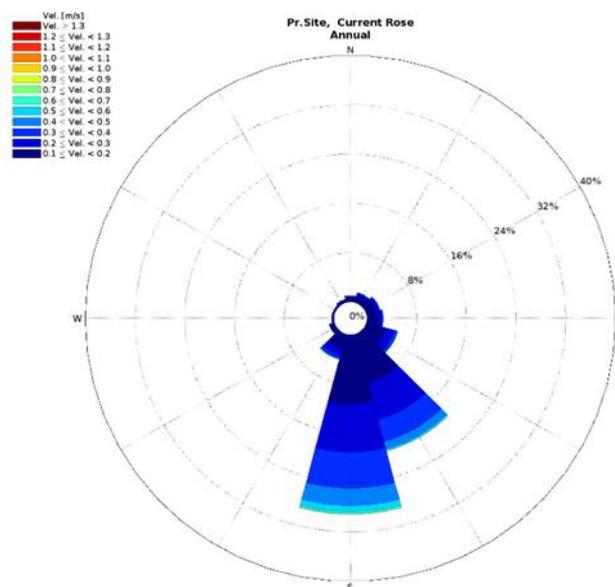


Figura 5.33: Rosa Annuale della Corrente Superficiale

Le tabelle di distribuzione di frequenza mensile sono riportate nell'elaborato specialistico, a cui si rimanda per approfondimenti ed ulteriori dettagli. Dall'analisi mensile si evince che luglio ed agosto sono i mesi caratterizzati da regimi di corrente non superiori a 0.8 m/s, diretti in prevalenza verso sud. I mesi in cui si verificano le maggiori intensità invece sono ottobre, novembre, marzo e giugno.

5.7 BIODIVERSITÀ

5.7.1 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva

92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

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

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

La Rete Natura 2000 in Puglia attualmente è formata da 87 siti, di cui 7 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 75 siti di tipo "B" Zone Speciali di Conservazione e 5 siti di tipo "C", nei quali SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS.

La figura seguente mostra le zone tutelate in riferimento all'area di progetto.

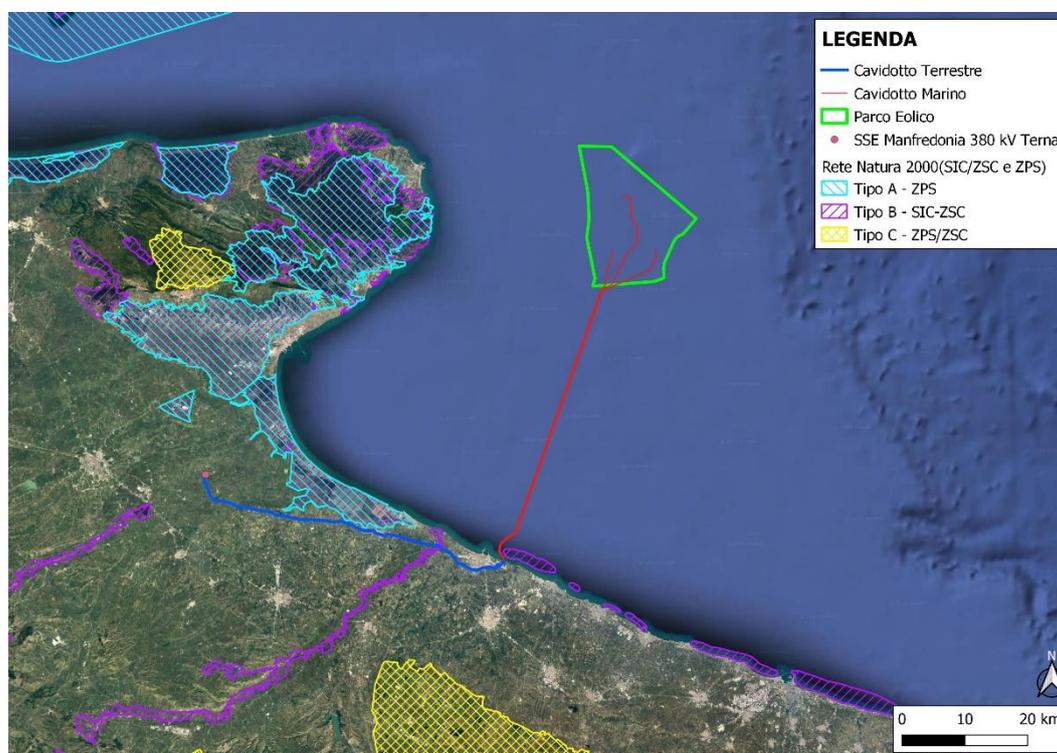


Figura 5.34: Ubicazione dei siti Natura 2000 rispetto all'area di progetto. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Rispetto alla localizzazione del Parco Eolico, le aree Rete Natura 2000 più prossime sono la ZPS IT9110039 – "Promontorio del Gargano", ad una distanza di 25 km, la ZSC IT9110012 – "Testa del Gargano", ad una distanza di 24,5 km e la ZSC IT9110025 – "Manacore del Gargano", distante 31 km.

Riguardo la zona di approdo dei cavi sottomarini, specificatamente alla stazione di sezionamento, ad una distanza di circa 1 km, si rileva la presenza della ZSC IT9120009 – "Posidonieto San Vito - Barletta"; è necessario evidenziare che il passaggio del Cavidotto Marino, che si trova ad una distanza inferiore (circa 400 m) rispetto alla medesima ZSC, è stato progettato per non interferire con la perimetrazione del sito Natura 2000. Sempre con riferimento alla zona di approdo dei cavi sottomarini, ad una distanza maggiore (circa 10 km) si rileva la presenza della ZSC IT9120011 – "Valle Ofanto – Lago di Capaciotti".

Per quanto riguarda il tracciato del Cavidotto Terrestre (che si estende per circa 62 km) si rileva un'interferenza con la perimetrazione della ZSC IT9120011 – "Valle Ofanto – Lago di Capaciotti" in corrispondenza del tratto della SS13

che la percorre; inoltre, il percorso del Cavidotto Terrestre per un tratto di circa 20 km si sviluppa parallelamente sia alla ZSC IT9110005 "Zone umide della Capitanata", sia alla ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia", discostandosi dalle stesse per distanze comprese tra 2,5 km a 0,25 km.

Le figure seguenti riportano con maggior dettaglio il Parco Eolico, la zona di approdo ed il Cavidotto Terrestre.



Figura 5.35: Ubicazione dei siti Natura 2000 nei pressi del Parco Eolico

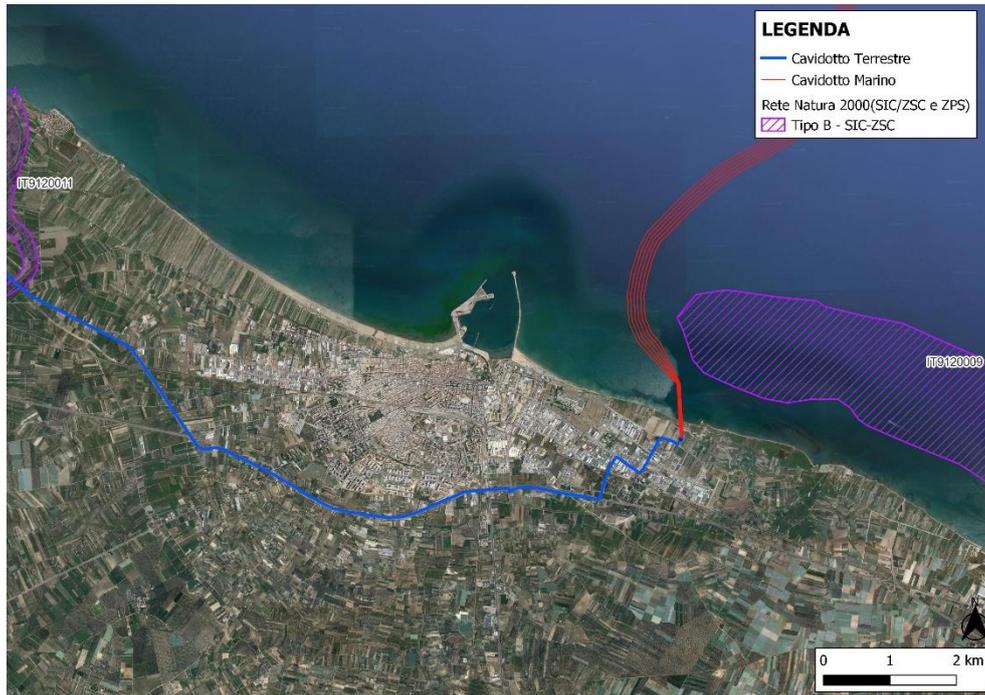


Figura 5.36: Ubicazione dei siti Natura 2000 nei pressi dell'area di approdo del corridoio dei cavi marini



Figura 5.37: Ubicazione dei siti Natura 2000 rispetto al tracciato del Cavidotto Terrestre

5.7.2 Siti IBA

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

Nella figura di seguito riportata sono invece identificate le aree IBA (*Important Bird Areas*) ricadenti nella zona settentrionale della Regione Puglia.



Figura 5.38: Aree IBA nella zona settentrionale della Regione Puglia

Come mostrato in dettaglio nella seguente figura, le IBA più prossime al Parco Eolico sono la IBA203 e la IBA222, dal quale distano, rispettivamente, circa 23 km e 34 km; entrambe le IBA si dividono in una parte terrestre ed una parte marina.



Figura 5.39: Inquadramento delle aree IBA rispetto al Parco Eolico

Per quanto riguarda l'area di approdo dei cavi sottomarini, anche in questo caso la IBA più prossima è la IBA203, distante circa 10 km; il Cavidotto Terrestre invece lambisce il perimetro della stessa IBA pressappoco per 20 km, sviluppando il suo percorso lungo il tracciato della SS544, al di sotto del manto stradale.

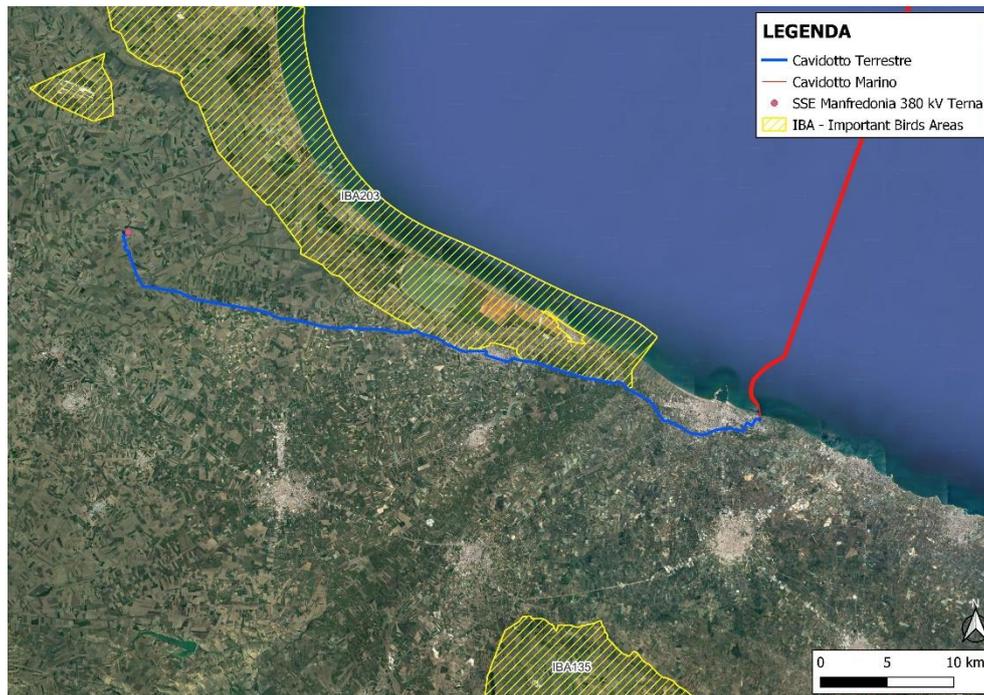


Figura 5.40: Inquadramento delle aree IBA rispetto all'area di approdo ed il Cavidotto Terrestre

Non si registrano interferenze dirette rispetto alle aree IBA. Studi più approfonditi in una fase successiva del progetto potranno determinare meglio eventuali impatti delle opere previste con le specie di uccelli presenti.

5.7.3 Aree Umide e Zone RAMSAR

Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati.

Tra le zone umide censite in Puglia figurano anche le zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".

L'area di intervento non ricade in aree RAMSAR, la Zona RAMSAR più vicina all'area di progetto è individuata nelle "Saline di Margherita di Savoia" e si trova a circa 15 km dal punto di approdo dei cavi sottomarini; tuttavia, il percorso del Cavidotto Terrestre si sviluppa, per un tratto di circa 20 km, parallelamente alla suddetta zona Ramsar, discostandosi dalla stessa per una distanza che varia dai 2,5 km agli 0,6 km.



Figura 5.41: Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle aree RAMSAR

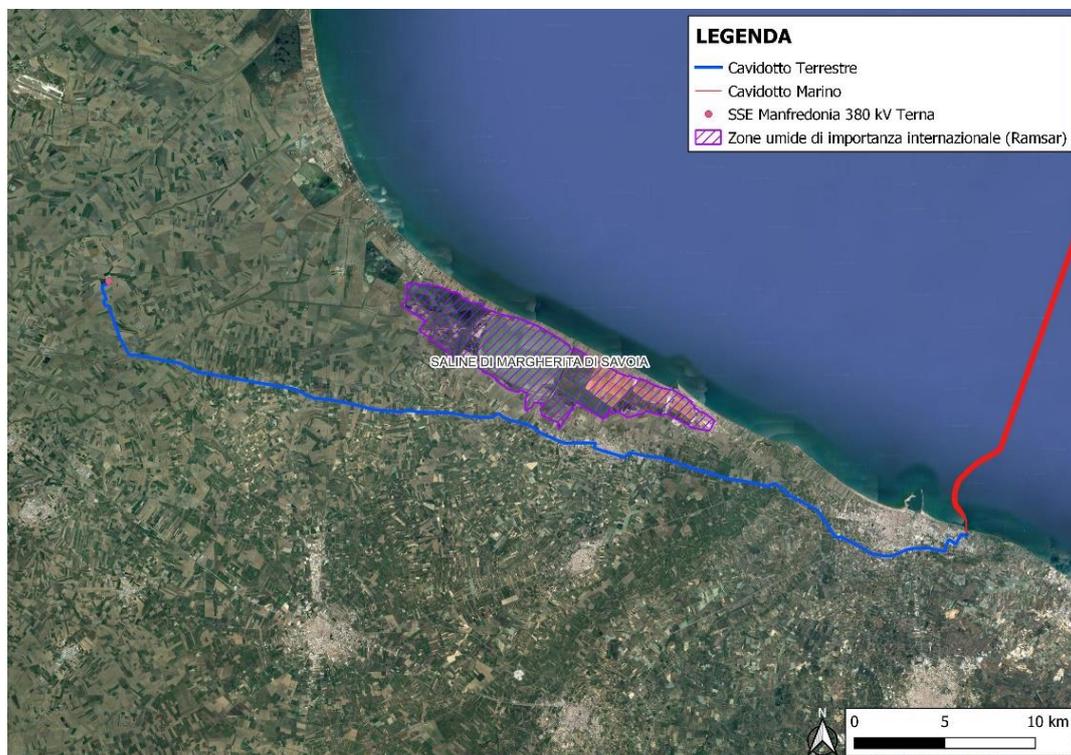


Figura 5.42: Inquadramento delle aree RAMSAR rispetto all'area di approdo

5.7.4 Aree Naturali Protette

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

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

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

Le Aree naturali protette della Puglia interessano il 13,8% del territorio regionale e comprendono 2 Parchi Nazionali, 11 Parchi Naturali Regionali, 3 Aree Marine Protette, 7 Riserve Naturali Regionali e 16 Riserve Naturali Statali.

Nella tabella seguente sono riportati i Parchi Nazionali della Regione Puglia:

Tabella 5.7: Parchi Nazionali della Regione Puglia

Id	Codice	Descrizione	Area (ha)
1	EUAP0005	Parco Nazionale del Gargano	118.144
2	EUAP0852	Parco Nazionale dell'Alta Murgia	68.033

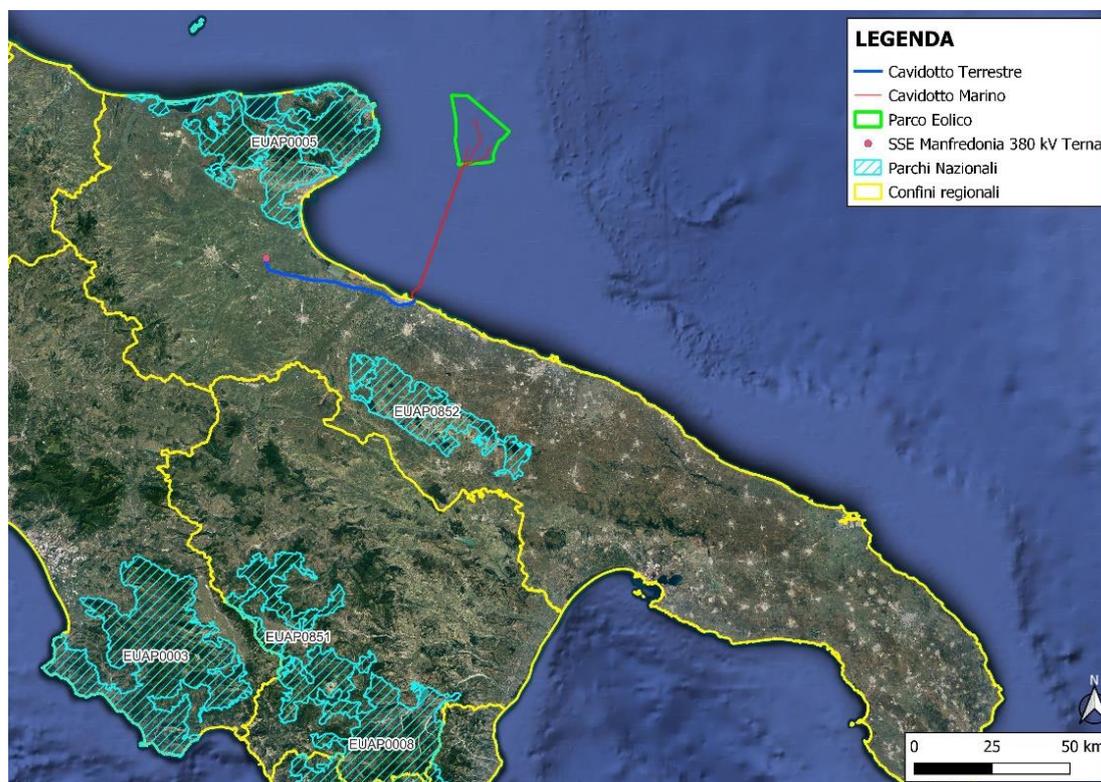


Figura 5.43: Inquadramento dell'area di intervento rispetto ai Parchi Nazionali della Regione Puglia

Le opere di progetto non interferiscono direttamente con le Aree Parco; come mostrato nelle seguenti figure, rispetto al Parco Nazionale del Gargano (EUAP0005) il Parco Eolico si colloca a circa 25 km, l'area di approdo a 43 km e il Cavidotto Terrestre a circa 13 km; rispetto al Parco Nazionale dell'Alta Murgia (EUAP0852) l'area di approdo dei cavi sottomarini ed il Cavidotto Terrestre si collocano, rispettivamente, a circa 20 km e 17 km.



Figura 5.44: Inquadramento del Parco Nazionale del Gargano rispetto al Parco Eolico



Figura 5.45: Inquadramento rispetto all'area di approdo dei cavi marini e rispetto al Cavidotto Terrestre del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e del Parco Nazionale del Gargano

Nella tabella seguente sono riportati i Parchi Naturali della Regione Puglia:

Tabella 5.8: Parchi Naturali della Regione Puglia

Id	Codice	Descrizione	Area (ha)
1	EUAP0683	Bosco e Paludi di Rauccio	1.593
2	EUAP1188	Bosco Incoronata	1.000
3	EUAP1192	Costa Otranto – S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase	3.180
4	EUAP1193	Dune costiere da Torre Canne a Torre S. Leonardo	935,48
5	EUAP1195	Fiume Ofanto	24.883
6	EUAP1191	Isola di S. Andrea – Litorale di Punta Pizzo	698
7	EUAP0225	Lama Balice	504
8	EUAP1194	Litorale di Ugento	1.635
9	EUAP1167	Porto Selvaggio e Palude del Capitano	1.122
10	EUAP0580	Salina di Punta della Contessa	1.697
11	EUAP0894	Terra delle Gravine	28.016

Le opere di progetto interferiscono direttamente con il Parco Regionale del Fiume Ofanto (EUAP1195), con cui si rileva un'interferenza in corrispondenza dell'attraversamento dello stesso da parte della SS13; in questo tratto di strada, infatti, correrà il Cavidotto Terrestre, posato sotto la sede stradale esistente. Oltre a quello già citato, il Parco Regionale più prossimo è il Parco Regionale Bosco Incoronata (EAUP1168), distante circa 9 km dal percorso del Cavidotto Terrestre; gli altri Parchi Regionali si trovano a distanze maggiori ai 10 km.

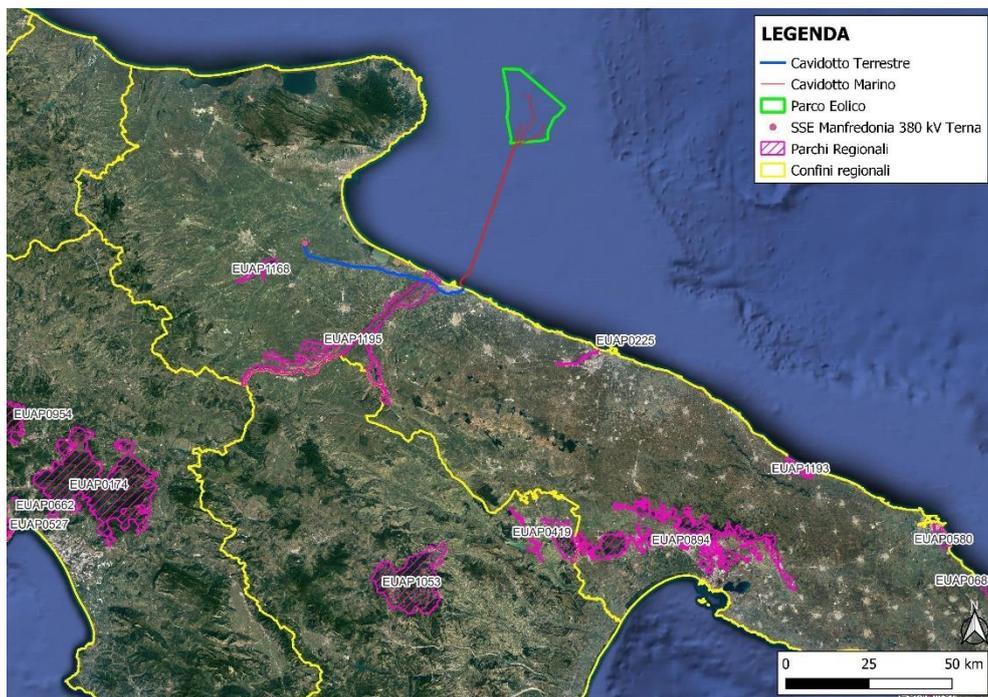


Figura 5.46: Inquadramento dell'area di intervento rispetto ai Parchi Regionali



Figura 5.47: Inquadramento dell'area di approdo di cavi sottomarini e del Cavidotto Terrestre rispetto al Parco Regionale "Fiume Ofanto"

Nella tabella seguente sono riportate le aree marine protette della Regione Puglia.

Tabella 5.9: Aree Marine Protette della Regione Puglia

Id	Codice	Descrizione	Area (ha)
1	EUAP0168	Isole Tremiti	1.466
2	EUAP0950	Porto Cesareo	16.654
3	EUAP0169	Torre Guaceto	2.227

Come si può evincere dalla figura seguente, le opere in progetto non interferiscono direttamente con le Aree Marine Protette.



Figura 5.48: Inquadramento delle Aree Marine Protette rispetto alle opere di progetto

Nella figura seguente si riporta la distribuzione delle Riserve Naturali Istituite presenti nell'area vasta di intervento. Dall'esame della cartografia non si registrano interferenze dirette con la rete delle Riserve Naturali.

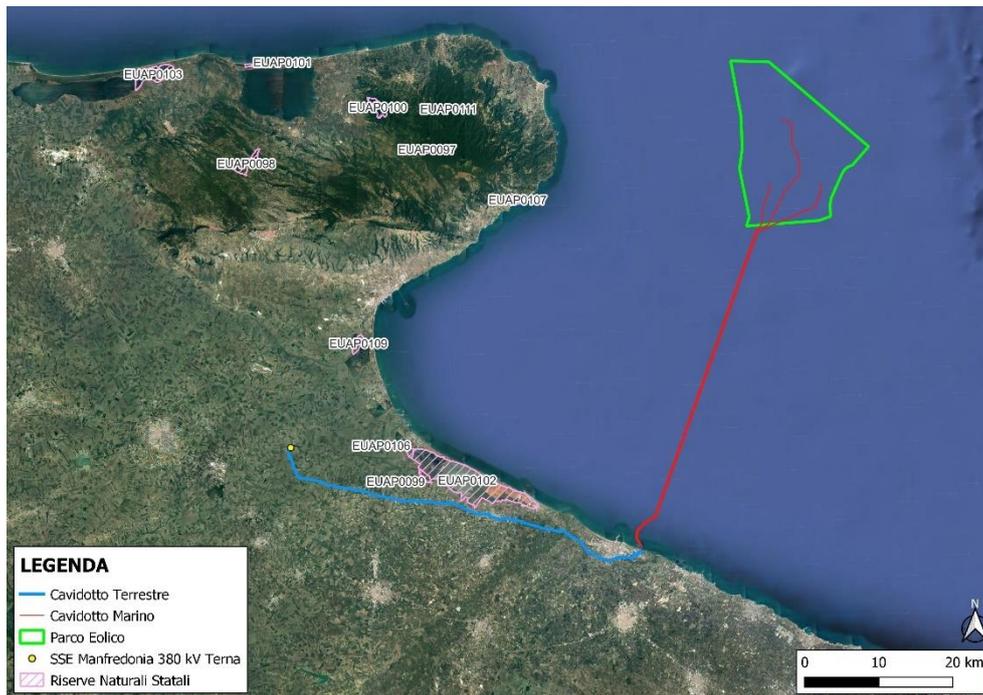


Figura 5.49: Inquadramento dell'area di progetto rispetto alle Riserve Naturali

5.7.5 Carta della Natura della Regione Puglia

La principale ragione che ha spinto ARPA Puglia a realizzare il Progetto “Carta della Natura alla scala 1:50.000” in Puglia risiede innanzitutto nel riconoscimento della singolarità del patrimonio naturale e paesaggistico regionale.

Nonostante il territorio della Puglia si sviluppi principalmente su superfici pianeggianti o collinari senza raggiungere quote molto elevate, il suo patrimonio naturale e paesaggistico, infatti, è tutt'altro che “piatto” ma mostra al contrario una varietà di ambienti e di specie considerevole che andrebbero attentamente salvaguardati.

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

L'identificazione e la cartografia degli habitat, pur nella loro articolazione e complessità e con i limiti della semplificazione necessaria alla leggibilità dello strumento cartografico, costituiscono una base fondamentale di conoscenze per la valutazione degli aspetti qualitativi di un territorio e per le azioni di programmazione in un'ottica di utilizzo sostenibile delle risorse.

Con tali premesse, il Sistema Carta della Natura prevede la realizzazione della Carta degli Habitat alla scala 1:50.000 secondo linee guida metodologiche ISPRA che, basandosi sulla classificazione degli habitat CORINE-Biotopes, tende a costruire un quadro unitario e confrontabile sia tra le diverse regioni italiane, sia a più vasto raggio con quelle europee.

Tale metodologia individua gli habitat in riferimento alla legenda di Corine Biotopes (pubblicata dalla Commissione Europea - DG Environment nel 1991) e ne indica le corrispondenze con i sistemi di classificazione EUNIS e Natura2000 (allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE).

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

Le tipologie oliveti, colture intensive ed estensive, vigneti e centri urbani (5 tipologie su 80) da sole costituiscono quasi l'80% dell'intero territorio regionale. Questo dato permette di focalizzare l'attenzione sul fatto che gli habitat naturali in Puglia, pur essendo molti, sono di limitata estensione e tale caratteristica li rende particolarmente vulnerabili.

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

Gli Indici di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica sono derivati ciascuno dal calcolo di un set di Indicatori. La Fragilità Ambientale deriva invece dalla combinazione di Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica.

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

5.7.5.1 Area di approdo cavidotto

Come mostrato nella seguente figura, il punto di approdo del Cavidotto Terra-Stazione interessa una piccola porzione, di circa 10 metri, dell'habitat 16.1 – Spiagge, un tratto di circa 110 metri dell'habitat 34.81 – Praterelli del Mediterraneo, un tratto di circa 80 metri dell'habitat 82.3 – Colture di tipo intensivo ed un tratto di circa 15 metri dell'habitat 53.1 – Vegetazione a canneti di *Phragmites australis* e altre elofite, per poi proseguire lungo l'asse stradale esistente fino alla Stazione Elettrica.

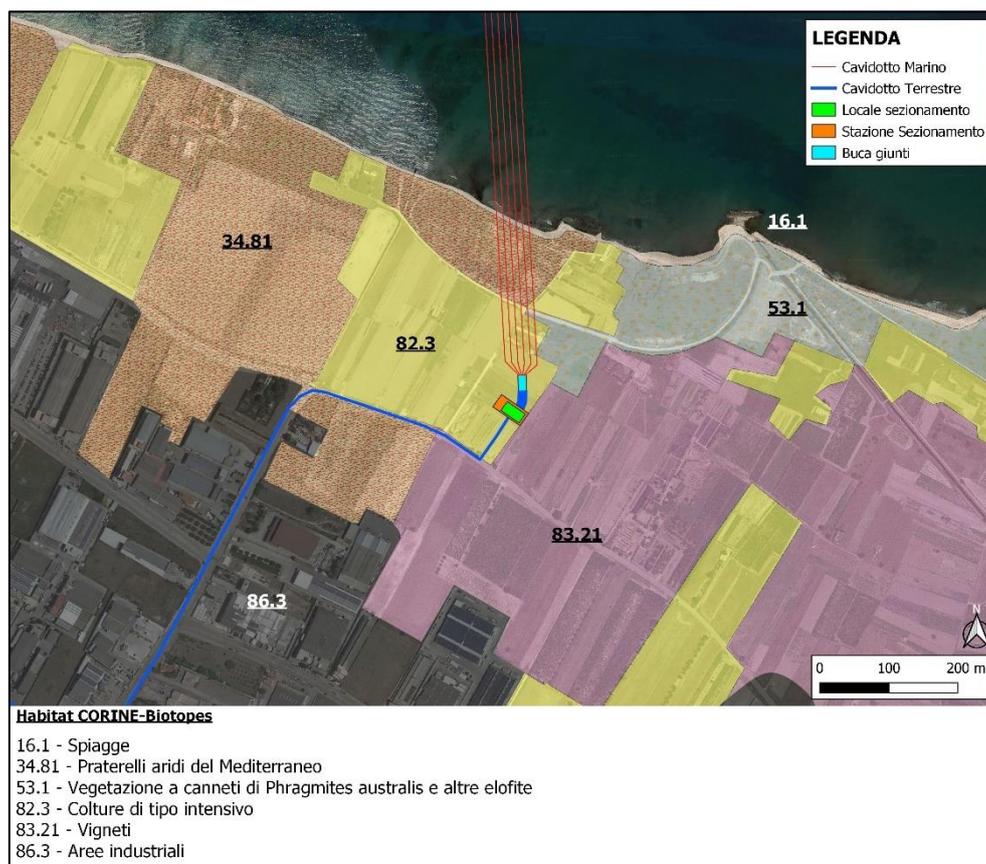


Figura 5.50: Inquadramento dell'area del Cavidotto Terra-Stazione su Carta degli Habitat

Nelle figure seguenti vengono rappresentati gli indici descritti precedentemente. La voce di Legenda "Non valutato" fa riferimento a tutti gli habitat completamente artificiali (gruppi 86 e 89 del Corine Biotopes) per i quali non si applica il sistema di valutazione.

Facendo riferimento all'habitat 16.1 – Spiagge si evidenzia la seguente classificazione:

- ✓ Valore Ecologico "Alto"
- ✓ Sensibilità Ecologica "Media"
- ✓ Pressione Antropica "Media"
- ✓ Fragilità Ambientale "Media"



Figura 5.51: Area di Approdo - Carta del Valore Ecologico

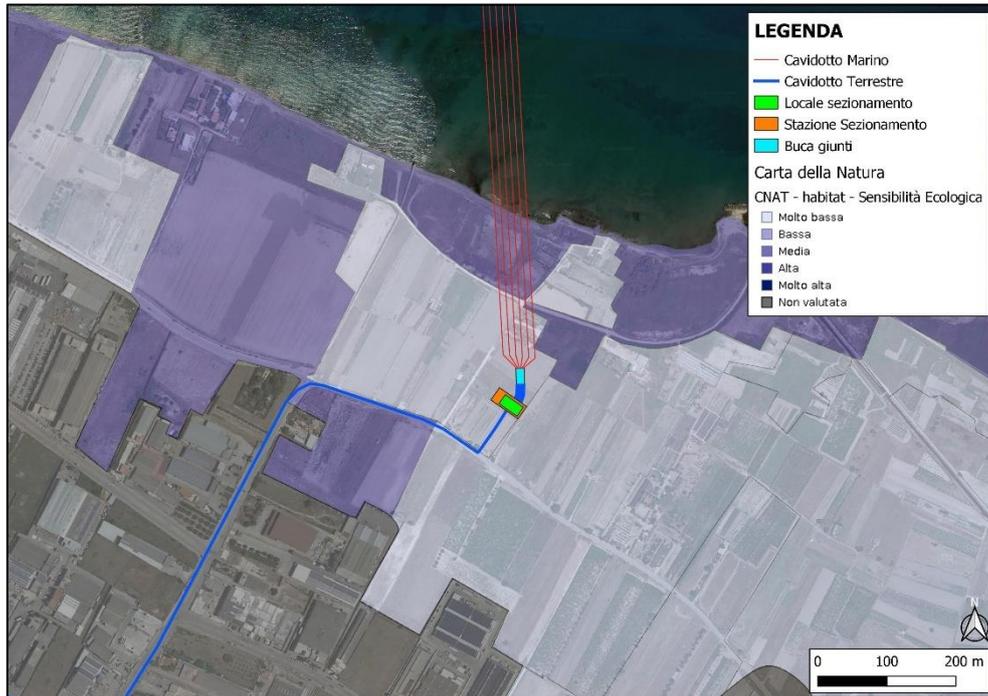


Figura 5.52: Area di Approdo - Carta della Sensibilità Ecologica

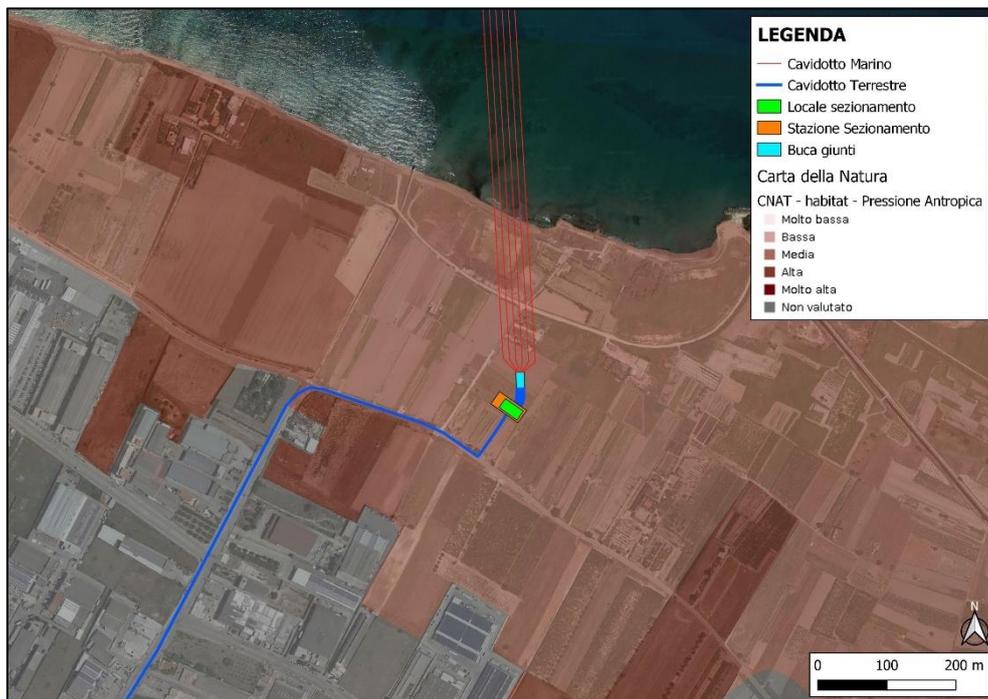


Figura 5.53: Area di Approdo - Carta della Pressione Antropica

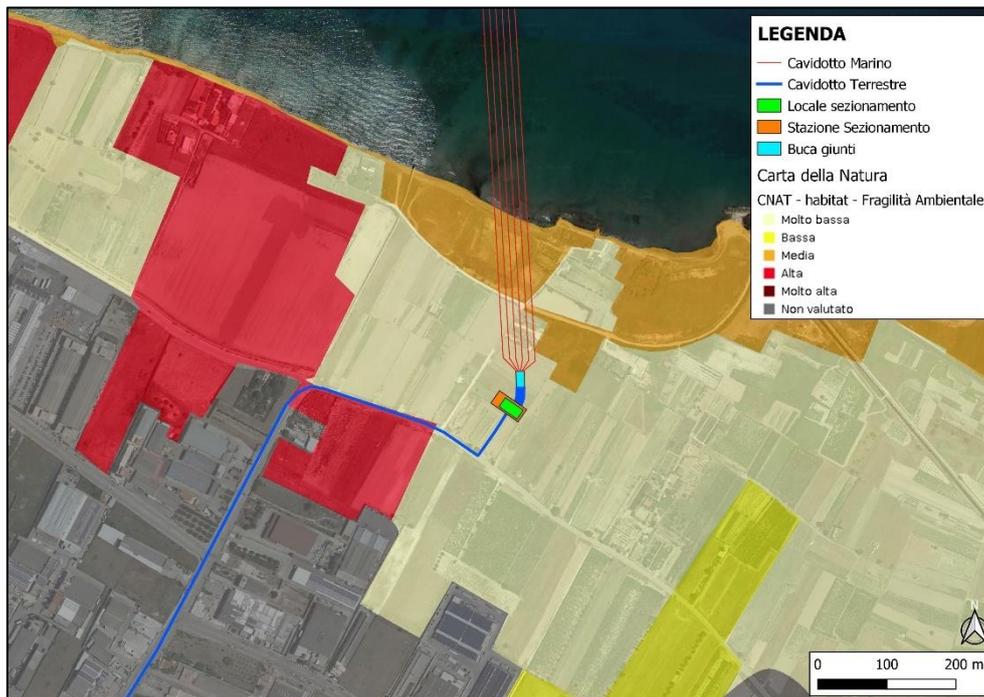


Figura 5.54: Area di Approdo - Carta della Fragilità Ambientale

5.7.5.2 Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica

Come evidenziato nella figura seguente, l'Area Stazione Utenza e la Sottostazione Elettrica interessano esclusivamente l'habitat 82.1 – *Colture intensive*. Per quanto riguarda il Cavidotto Terrestre, che costeggia l'habitat 83.21 – *Vigneti*, si ricorda che svilupperà il suo percorso al di sotto del manto stradale della viabilità esistente.

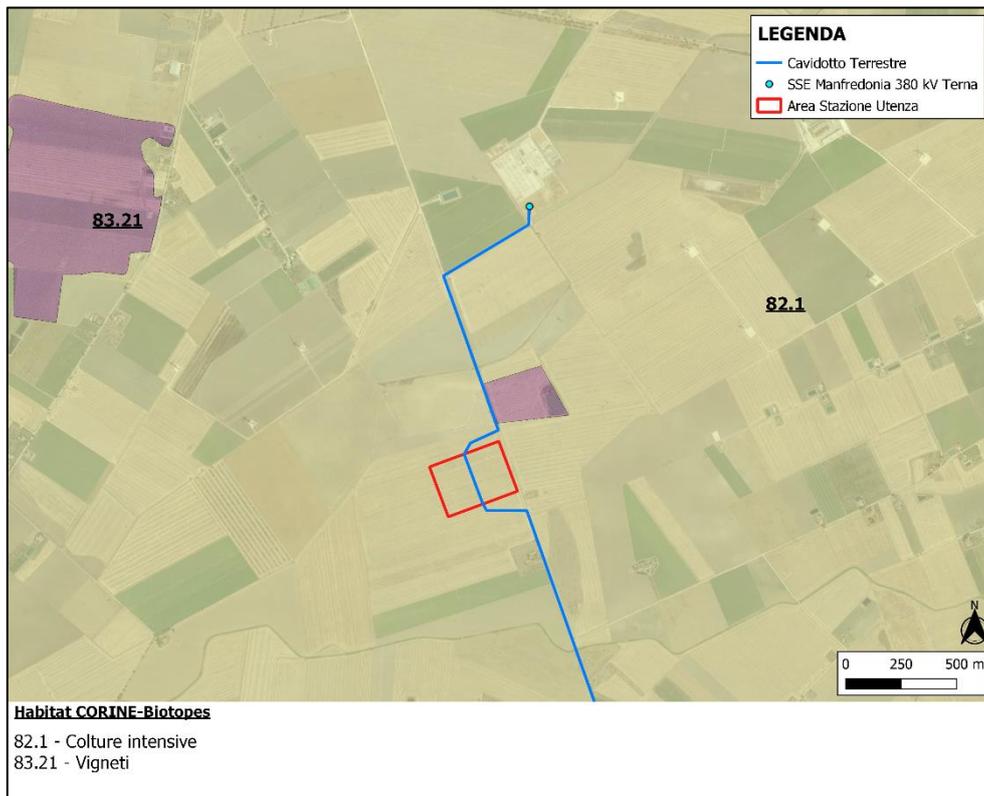


Figura 5.55: Inquadramento dell'Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica su Carta degli Habitat

Per la valutazione degli indici descritti in precedenza si fa riferimento quindi al solo habitat *82.1 – Colture intensive*, per cui si evidenzia la seguente classificazione:

- ✓ Valore Ecologico “Basso”
- ✓ Sensibilità Ecologica “Molto bassa”
- ✓ Pressione Antropica “Bassa”
- ✓ Fragilità Ambientale “Molto Bassa”

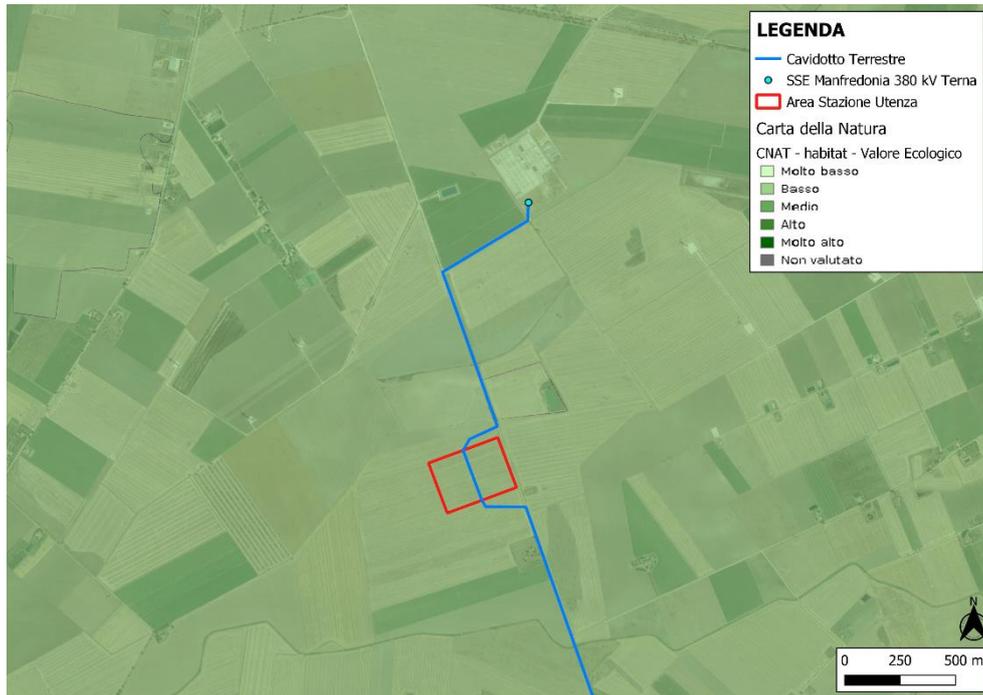


Figura 5.56: Area Stazione Utente e Sottostazione Elettrica – Carta del Valore Ecologico

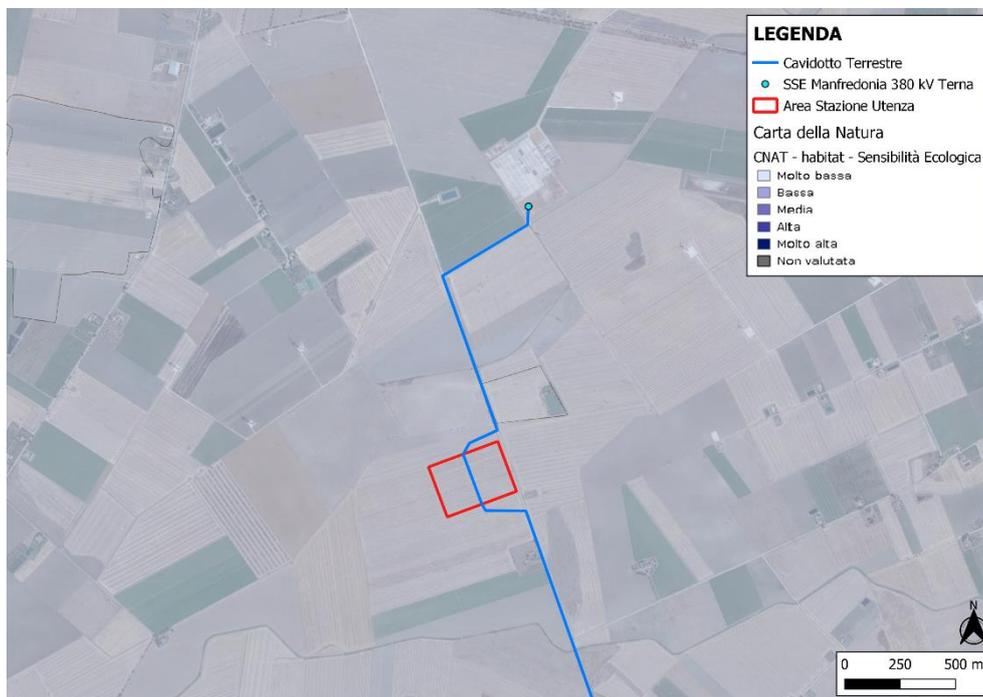


Figura 5.57: Area Stazione Utente e Sottostazione Elettrica – Carta della Sensibilità Ecologica

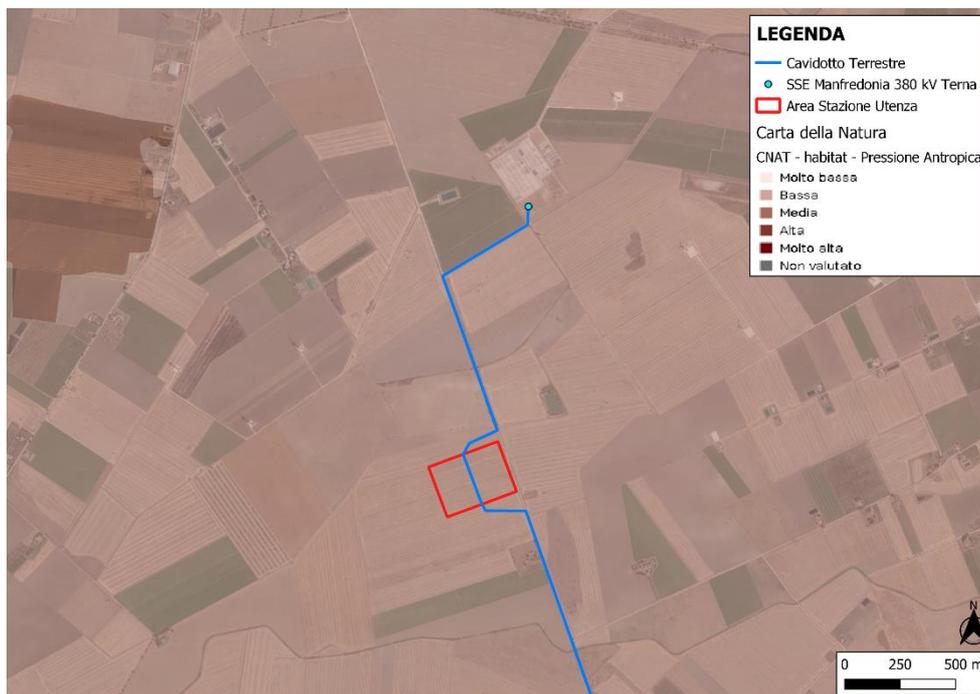


Figura 5.58: Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta della Pressione Antropica

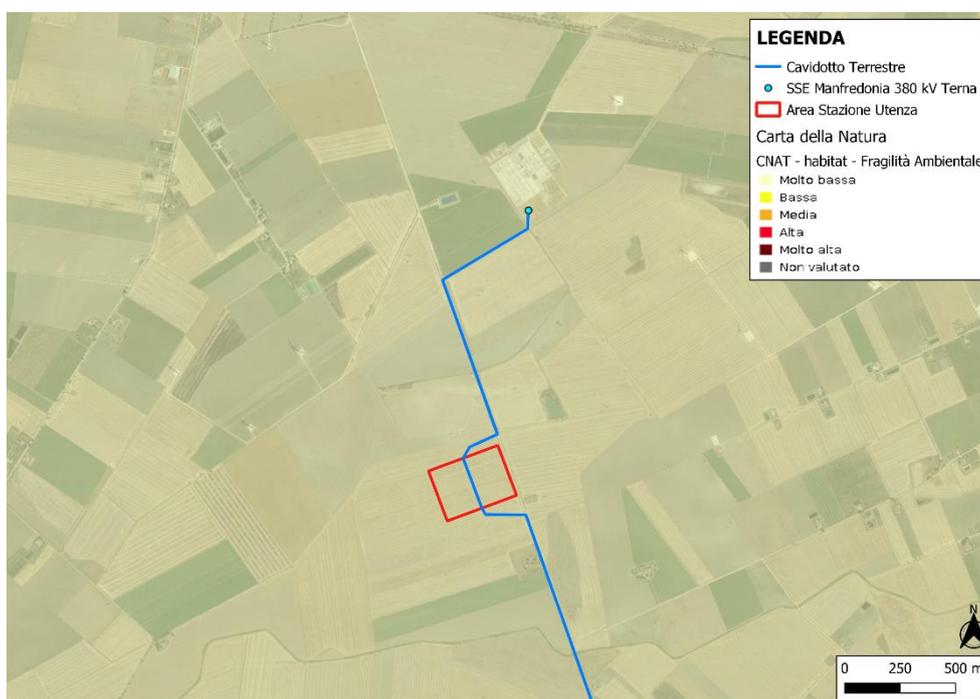


Figura 5.59: Area Stazione Utenza e Sottostazione Elettrica – Carta della Fragilità Ambientale

5.7.5.3 Cavidotto Terrestre

Per quanto riguarda il Cavidotto Terrestre, che sarà interrato in quanto svilupperà totalmente il suo percorso al di sotto del manto stradale della viabilità esistente, la valutazione è stata fatta su vasta scala in modo da avere una

visione complessiva; considerata la vastità dello sviluppo l'area di studio è stata suddivisa in quadranti al fine di individuare su area vasta le tipologie di habitat presenti.

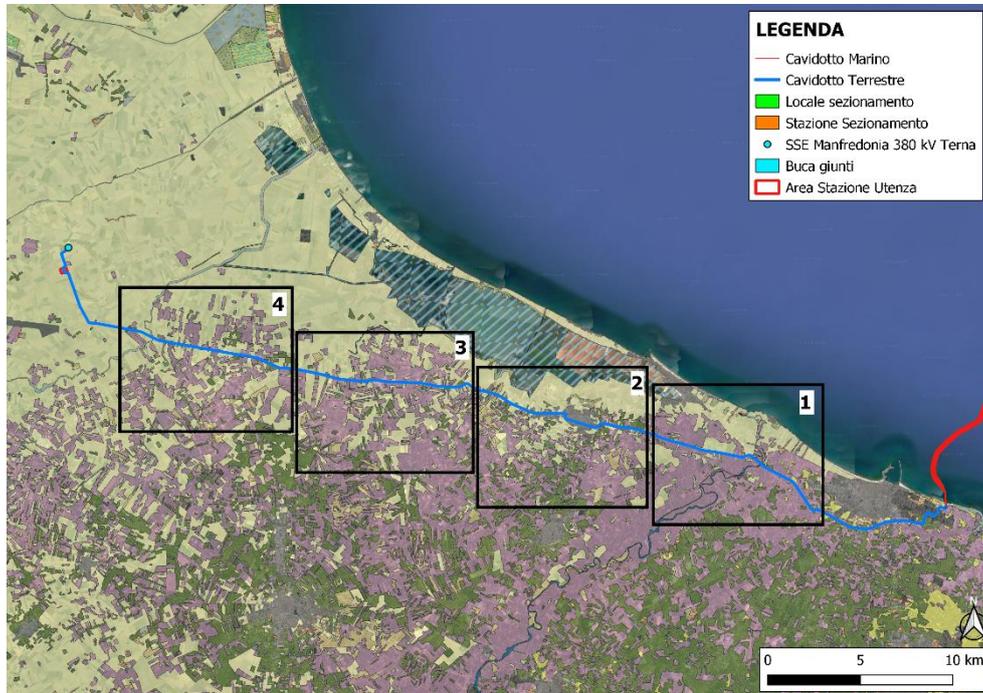


Figura 5.60: Inquadramento del Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat

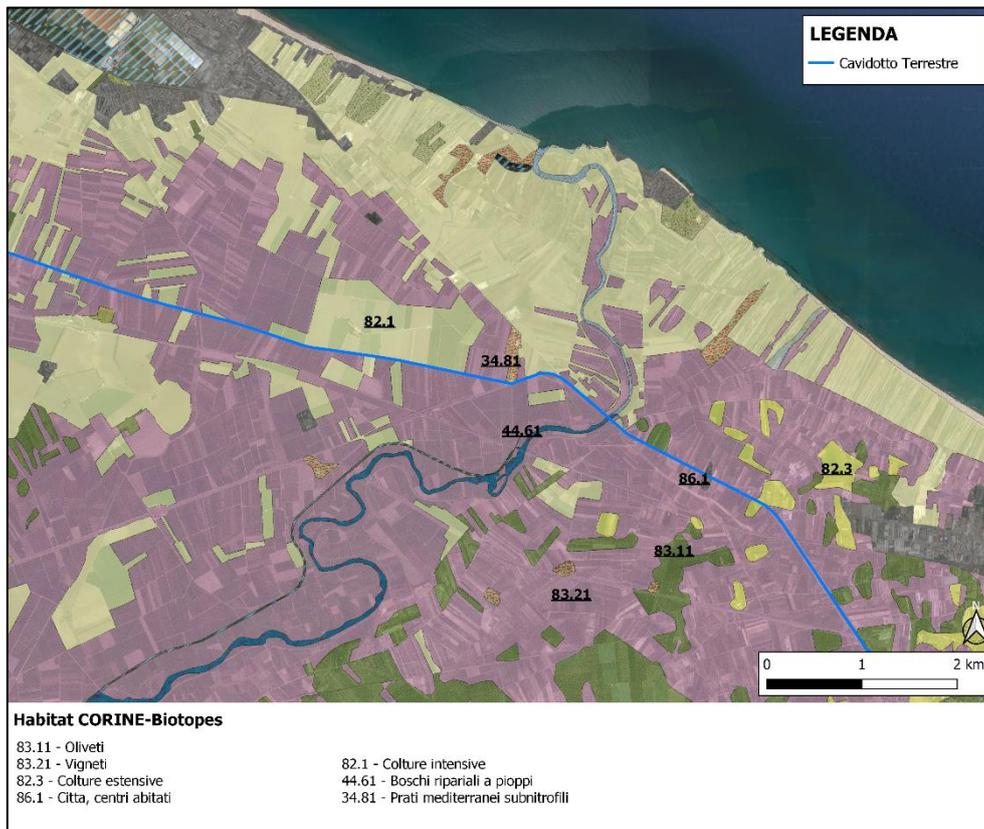


Figura 5.61: Quadrante 1 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat

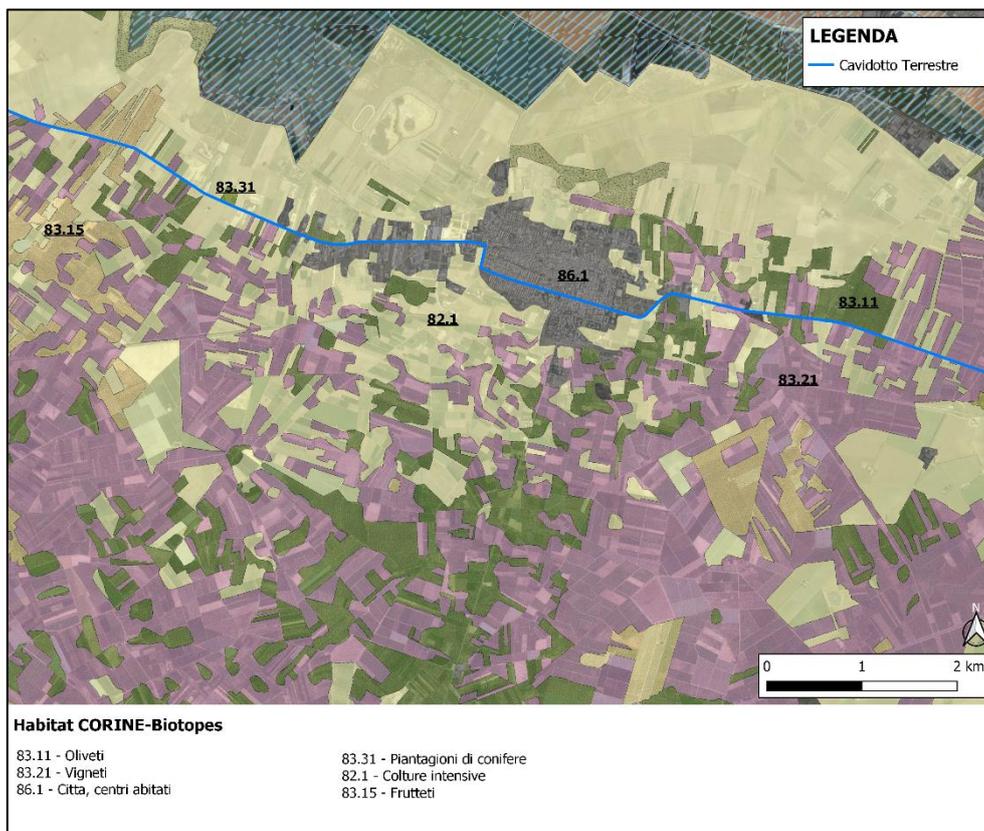


Figura 5.62: Quadrante 2 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat



Figura 5.63: Quadrante 3 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat

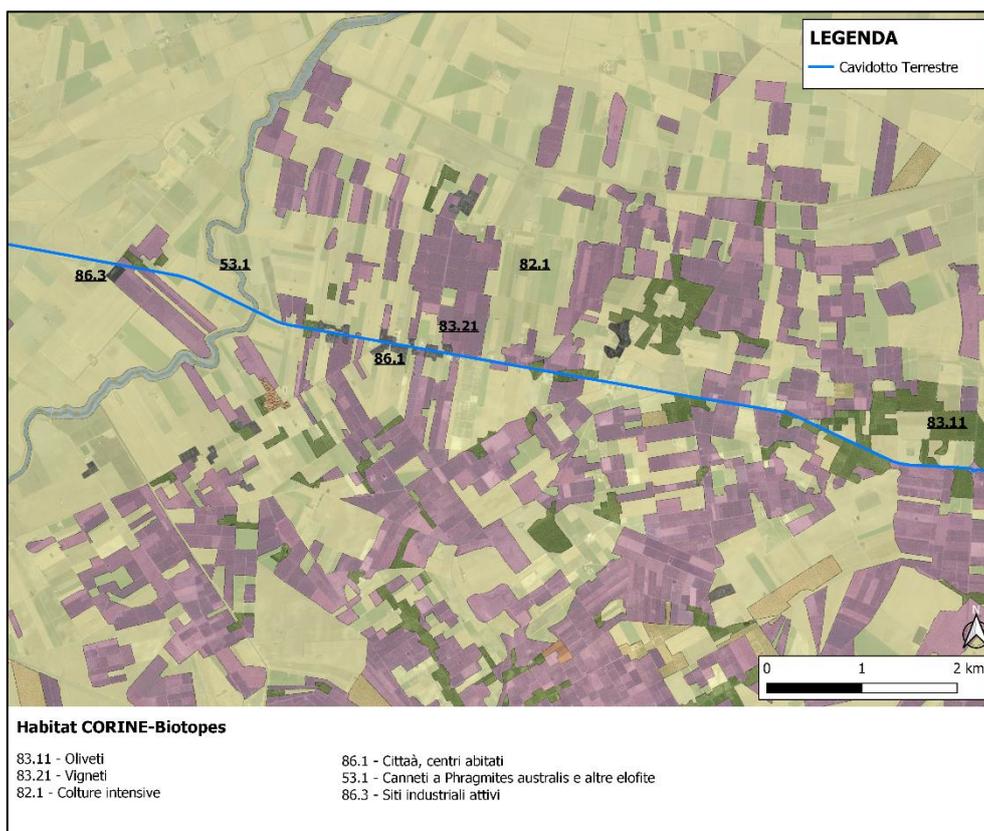


Figura 5.64: Quadrante 4 – Dettaglio Cavidotto Terrestre su Carta degli Habitat

5.7.5.4 Conclusioni

Come illustrato nelle figure precedenti, si rileva che:

- ✓ In corrispondenza del punto di approdo del cavidotto marino, esso è localizzato in un'area caratterizzata da habitat 16.1 – *Spiagge*. La buca giunti ed il primo tratto di Cavidotto Terrestre sono localizzati in habitat 82.3 – *Colture intensive*, seguendo poi il percorso della viabilità esistente. Quest'ultimo habitat è caratterizzato da Valore Ecologico Basso, Sensibilità Ecologica Molto Bassa, Pressione Antropica Media, Fragilità Ambientale Molto Bassa. Tale considerazione vale anche per la Stazione di Sezionamento, ubicata nello stesso habitat.
- ✓ In corrispondenza della Stazione Utente il percorso del Cavidotto Terrestre abbandona la SP80 per la connessione presso la stazione. Il tratto di collegamento al Punto di Consegna è disposto di nuovo lungo la SP80 per poi abbandonarla definitivamente e proseguire lungo sentieri non asfaltati carrabili. L'habitat attraversato dal Cavidotto Terrestre nelle vicinanze della Stazione Utente, l'area dov'è ubicata la Stazione Utente ed il cavidotto di collegamento della stessa al Punto di Consegna è l'habitat 82.1 – *Colture intensive*, caratterizzato da Valore Ecologico Basso, Sensibilità Ecologica Molto Bassa, Pressione Antropica Bassa, Fragilità Ambientale Molto Bassa.
- ✓ Per gli altri habitat presenti vale la descrizione data in precedenza per gli altri tratti di Cavidotto Terrestre.

5.7.6 Habitat Marini

Al fine di fornire un inquadramento della presenza di specie marine vegetali di interesse conservazionistico presenti nell'area di progetto vengono riportati di seguito i dati resi disponibili nell'ambito del Progetto EMODnet (European Marine Observation and Data Network).

La consultazione della banca dati ha consentito di individuare nell'area vasta la presenza sia di *Posidonia oceanica*, fanerogama endemica del Mar Mediterraneo che trova l'habitat ottimale su fondali mobili, come fango e sabbia, ma è presente anche su fondali rocciosi, sia di *Biocenosi dei fondi a coralligeno* o meglio la biocenosi coralligena, è definita come il concrezionamento prodotto dagli organismi, sia animali, sia vegetali, in grado di produrre calcare

(carbonato di calcio), che permettono lo sviluppo di un substrato solido creando così nuove condizioni sia per la fauna sessile (che si fissa al substrato), sia per quella sedentaria o moderatamente vagile che può occupare gli anfratti interni della massa concrezionata.

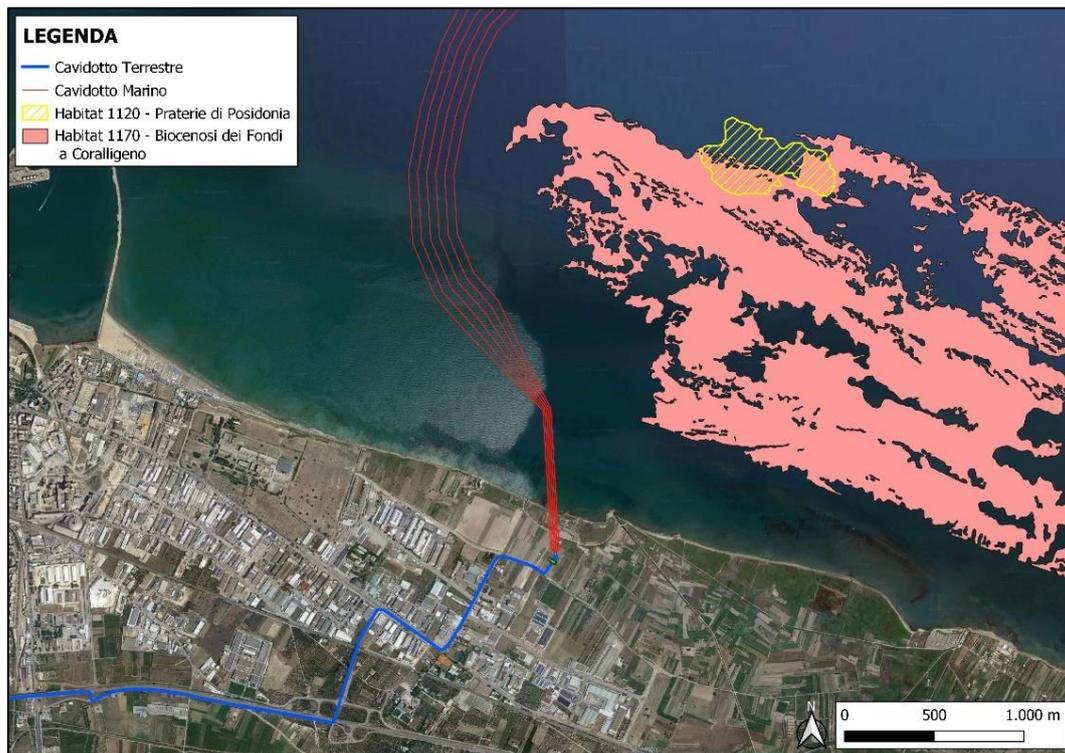


Figura 5.65: Ubicazione degli habitat rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)

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

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

La figura seguente mostra la distribuzione nota di *Posidonia Oceanica* rispetto all'intera area di progetto ed in dettaglio nell'area di approdo. Come si può evincere dalle elaborazioni grafiche proposte, tale habitat non verrà attraversato dal cavidotto sottomarino.



Figura 5.66: Ubicazione dell'habitat 1120 rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)

Per quanto riguarda il coralligeno, la distribuzione del suo popolamento è sottoposta ad una combinazione di fattori biotici e abiotici tra i quali: la luce, la circolazione delle acque, la temperatura, il deposito di sedimenti e le interazioni biologiche. Il coralligeno si ritrova sulle pareti rocciose o sulle rocce dove le alghe calcaree possono costituire delle costruzioni biogeniche. A causa della loro sensibilità alla luce queste alghe calcaree sono limitate verso l'alto per la forte illuminazione ed hanno un'estensione verso il basso limitata a causa della quantità di energia luminosa necessaria alla loro fotosintesi. La profondità media di questo habitat è situata tra i -30 e -60m. Se le acque sono molto limpide il Coralligeno si sposta più in profondità fino a -60 -90 m. Al contrario, dove le acque sono molto torbide, si assiste ad una risalita verso profondità minori. Una tale risalita può anche essere osservata lungo le pareti rocciose debolmente illuminate. L'escursione termica delle variazioni stagionali a questo livello è variabile; è stata osservata una certa tolleranza alle fluttuazioni di salinità ed una sedimentazione eccessiva delle particelle fine rende la crescita più lenta. Il coralligeno può presentare diversi tipi fisionomici come il coralligeno di parete, che ricopre il substrato roccioso al di là delle alghe fotofile con un concrezionamento più o meno spesso, e un'abbondanza di grandi invertebrati come *Paramuricea clavata*, *Eunicella spp.*, *Lophogorgia sarmentosa*.

La partecipazione animale alla costruzione è limitata a circa il 20% e consiste in un apporto secondario poco consolidato, molto eterogeneo dal punto di vista meccanico e sotto la dipendenza diretta del concrezionamento vegetale. La componente animale costruttrice è rappresentata principalmente da scheletri calcarei di briozoi e da cnidari scleractinari, tra questi *Leptopsammia pruvoti*, *Caryophyllia inornata* e *Hoplangia durotrix*, che producono scheletri sviluppati in altezza estremamente solidi e indispensabili alla costruzione. Infine, alcune spugne insinuanti, come *Fasciospongia cavernosa*, hanno la capacità di legare il materiale.

Il risultato è una massa con un sottile strato vivente superficiale e un cuore di roccia dura cementata e resistente, ma con numerosi buchi e cavità.

La figura seguente mostra la distribuzione nota del Coralligeno rispetto all'intera area di progetto ed in dettaglio nell'area di approdo. Come si può evincere dalle elaborazioni grafiche proposte, tale habitat non verrà attraversato dal cavidotto sottomarino.

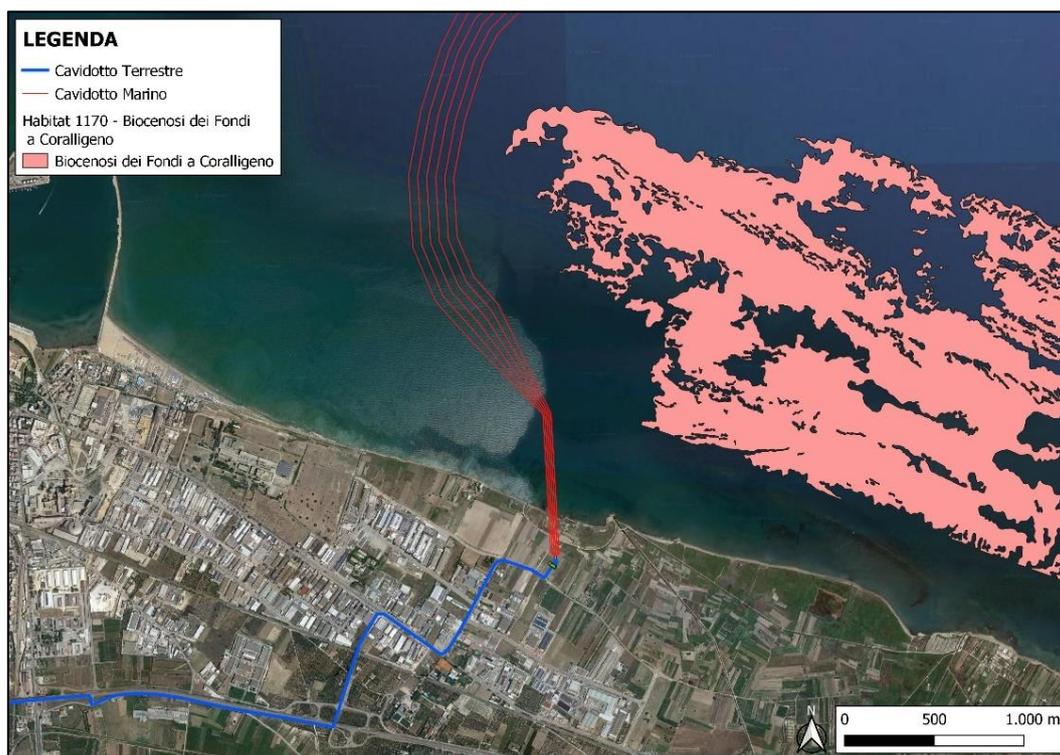


Figura 5.67: Ubicazione dell'habitat 1170 rispetto alle opere di progetto. Fonte: EMODnet (Dati ISPRA)

5.7.7 Fauna Marina

La cetofauna del Mar Mediterraneo può essere considerata come un sottoinsieme di quella nordatlantica. Delle 86 specie conosciute di cetacei, 19 sono state osservate in Mediterraneo. Di queste 19 specie, 8 possono essere considerate come regolari, 4 occasionali e 7 accidentali. Le specie regolari sono definite tali in quanto svolgono tutte le loro funzioni vitali in Mediterraneo. Esse vivono, si riproducono e si alimentano nei nostri mari, a differenza di quelle occasionali che generalmente non si riproducono in questo mare, ma vi possono stanziare per alcuni periodi. Infine, sono definite accidentali le specie che entrano accidentalmente in Mediterraneo poiché questo mare non è tra i loro habitat. Le 8 specie di cetacei (di cui una di Mysticeti e sette di Odontoceti) che vivono regolarmente nel Mar Mediterraneo sono: la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), lo zifio (*Ziphius cavirostris*), il globicefalo (*Globicephala melas*), il grampo (*Grampus griseus*), il tursiope (*Tursiops truncatus*), la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) e il delfino comune (*Delphinus delphis*).

In base alle loro preferenze di habitat, esse sono suddivise in tre gruppi principali:

- ✓ pelagiche (si incontrano a profondità superiore a 2.000 m) - la balenottera comune, lo zifio, il globicefalo e la stenella striata;
- ✓ di scarpata profonda (si incontrano a una profondità compresa tra 1.000 e 1.500 m) – il capodoglio e il grampo;
- ✓ costiere (si incontrano a profondità inferiore a 500 m) – il tursiope e il delfino comune.

Oltre ai mammiferi sopra riportati, di particolare interesse conservazionistico è la foca monaca del Mediterraneo (*Monachus monachus*), unica specie di focide presente in Mediterraneo. La recente distinzione delle due specie sopravvissute ad oggi, la foca monaca del Mediterraneo e la foca monaca delle Hawaii (*Neomonachus schauinslandi*) in due generi distinti sottolinea la valenza della specie sotto il profilo conservazionistico, filogeografico ed evolutivo.

Le colonie riproduttive note sono attualmente distribuite in Atlantico, lungo le coste africane della penisola di Cabo Blanco (Mauritania/Sahara atlantico) e le coste portoghesi delle Isole Desertas, e in Mediterraneo lungo le coste greche, turche e cipriote.

La specie è segnalata con avvistamenti di esemplari in Marocco, Tunisia, Libia, Egitto, Israele, Libano, Siria, Albania, Montenegro ed in Italia ma, causa l'assenza di monitoraggio e la natura criptica della specie, non è noto

ad oggi quale sia l'entità di frequentazione, sia in termini numerici, sia temporali-spaziali e biologici (aree di alimentazione, sosta e muta, riproduzione), delle aree oggetto di avvistamento. La distribuzione e l'abbondanza della specie nel suo insieme è considerata in espansione ma lo stato di conservazione complessiva è tale da attribuirle, secondo la lista rossa IUCN, la categoria di rischio "in pericolo" (endangered).

In Italia la specie sopravviveva fino alla metà del secolo scorso in alcune località continentali italiane, della Sicilia, della Sardegna e delle isole minori. L'assenza di evidenza di attività riproduttive e la complessiva riduzione degli avvistamenti dagli anni 80 in poi ha portato a considerare la scomparsa della specie, intesa come una popolazione stabilmente residente, e gli avvistamenti di esemplari come esemplari solitari di origine incerta. Dal 1998 ad oggi, gli avvistamenti, filtrati secondo una specifica procedura di validazione, sono stati registrati lungo le coste della Puglia fino alla Calabria Ionica, della Sicilia, della Sardegna, delle Isole Pontine, dell'Arcipelago Toscano (Giglio) e della costa Ligure (fonte: banca dati avvistamenti ISPRA).

Per quel che riguarda la possibile presenza di mammiferi marini, lungo le coste pugliesi sono stati registrati negli anni passati degli avvistamenti di foca monaca (*Monachus monachus*); la specie, per via dell'esiguo numero di esemplari nel Mediterraneo e per il notevole interesse conservazionistico che ricopre, merita un particolare livello di attenzione (Bundone, 2016). Nel dettaglio, un avvistamento recente (gennaio 2020) e di notevole interesse riguarda il rinvenimento di un cucciolo di foca monaca sulla spiaggia di San Cataldo, mentre un altro avvistamento recente si segnala ad aprile 2022 a Vieste, nel Gargano. Negli anni precedenti ci sono stati avvistamenti sulle isole Tremiti e, soprattutto, nel Salento per via della vicinanza geografica con le coste albanesi e greche, sede di importanti nuclei riproduttivi.

Tuttavia, per quanto riguarda l'area di progetto, non sono disponibili ad oggi studi e pubblicazioni di dati recenti che diano evidenza della presenza della foca monaca nell'area.

Ulteriore gruppo di notevole importanza biologica è rappresentato dalle tartarughe marine.

Delle sette specie di tartarughe marine ancora oggi esistenti solo due utilizzano stabilmente il Mediterraneo ed hanno evoluto popolazioni locali, la tartaruga comune, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e la tartaruga verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758). Una terza specie, la *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) viene sporadicamente avvistata nelle acque di questo bacino che sfrutta, presumibilmente, a scopo alimentare. Esistono infine rare segnalazioni di esemplari di tartaruga embricata, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), e di tartaruga di kemp, *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), ma, data la limitatissima casistica e le difficoltà legate ad un'identificazione certa di queste specie, la loro presenza nel Mediterraneo è da ritenersi del tutto accidentale.

Caretta caretta è la tartaruga marina più abbondante e con la più ampia ripartizione nel mar Mediterraneo, con popolazioni sia di origine atlantica sia mediterranea.

Le principali aree di nidificazione sono in Grecia, Cipro, Turchia e Libia, ed in minore entità in Siria, Libano, Israele, Egitto, Tunisia. In Italia i siti di deposizione sono principalmente situati lungo le coste meridionali continentali e nelle isole, sebbene negli ultimi anni si sia verificato un graduale ampliamento dell'areale anche in regioni più centrali quali la Campania e la Toscana. Ad oggi, la costa meridionale della Calabria rappresenta il sito di nidificazione più importante in termini di regolarità di deposizione e abbondanza di nidi in Italia.

Al fine di fornire un inquadramento generale riguardante la distribuzione di presenza di mammiferi marini nell'area vasta oggetto di studio, nelle mappe seguenti si riportano i dati delle osservazioni disponibili nella banca dati EURODIS estratti da EMODnet (The European Marine Observation and Data Network).

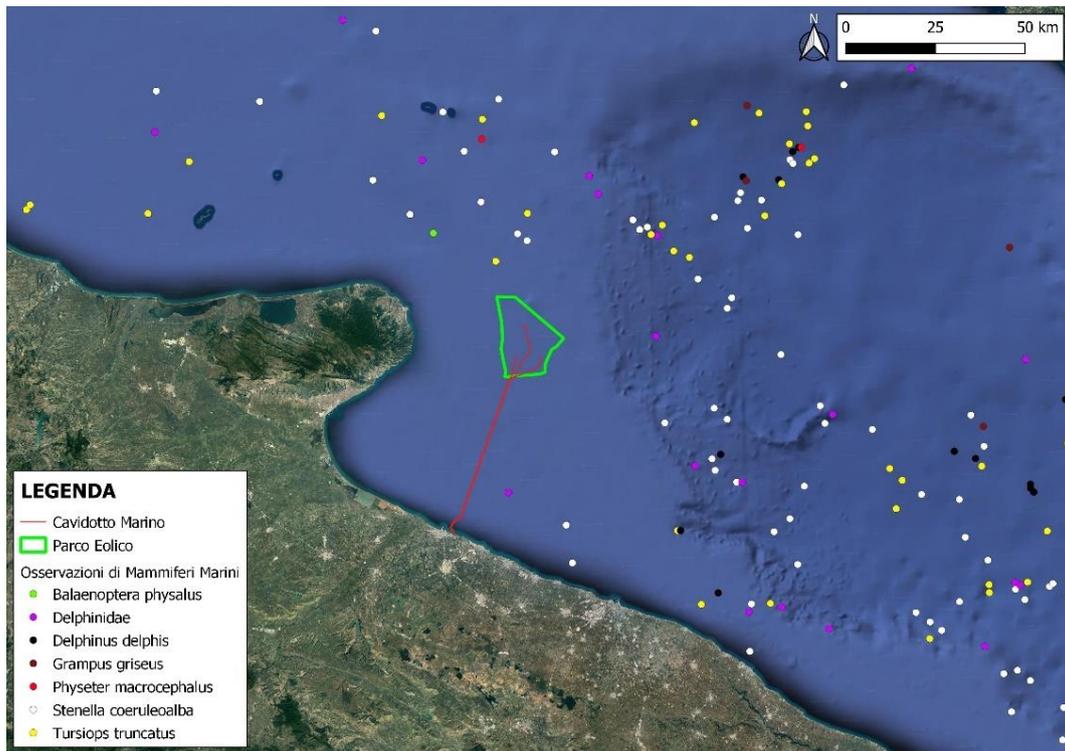


Figura 5.68: Osservazioni di mammiferi marini disponibili nella banca dati EUROBIS. Fonte: EMODnet

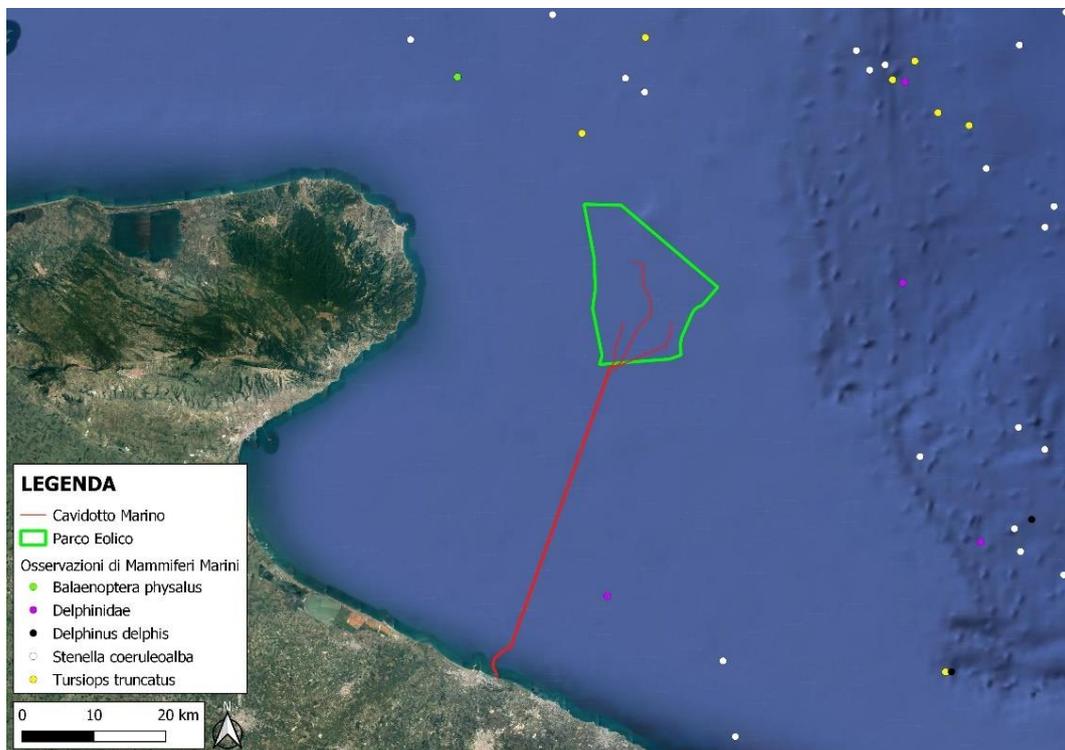


Figura 5.69: Osservazioni di mammiferi marini nell'intorno dell'area di progetto. Fonte: EMODnet

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

5.7.8 Avifauna

Il territorio pugliese, per la sua collocazione geografica, a poche decine di km dalle coste balcaniche, e per la sua abbondanza di zone umide, ogni anno è interessato diffusamente da importanti flussi migratori di uccelli.

Nel territorio pugliese si trovano infatti 3 zone umide RAMSAR, inoltre la Puglia è ricca di zone umide idonee alla sosta dell'avifauna. In regione sono codificati 42 comprensori di zone umide. Come nel resto d'Italia, ciascun comprensorio è spesso costituito da più zone umide elementari G148 in totale. La provincia con un minore numero di comprensori di zone umide da censire è quella di Taranto con 4 zone, seguita da Brindisi e Bari rispettivamente con 8 e 9 macrozone; Foggia/BAT e Lecce ospitano il maggior numero di macrozone, rispettivamente 14 e 15.

Solo poche zone umide sono situate nella porzione interna della regione, molto più numerose ed estese sono quelle situate lungo il litorale. Tra queste vi sono più comunemente lagune o altre aree umide costiere associate ai tratti di costa e mare antistante, ma anche zone costituite esclusivamente da tratti di mare (comprendenti porti o meno) e la corrispondente costa, soprattutto nella provincia di Bari e a nord e sud del promontorio del Gargano.

In Puglia svernano mediamente oltre 191 mila uccelli acquatici all'anno, con un picco di 239 mila individui censiti nel 2007, un minimo di circa 147 mila rilevato nel 2018 e una tendenza complessivamente alla diminuzione nel periodo considerato.

Le specie numericamente più importanti a livello regionale sono il Gabbiano comune, la Folaga, il Gabbiano reale, il Gabbiano corallino e il Piovanello pancianera, tutte presenti con abbondanze massime annue superiori ai 15.000 individui. Delle 114 specie complessivamente censite, 55 (poco meno del 50%) sono state osservate con regolarità in regione. Ventidue specie (circa il 20%) sono state all'opposto osservate solamente in uno o due inverni (Gli uccelli acquatici svernanti in Puglia 2007 – 2019, IWC).

Le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma ancora lontani si è da una definizione geografica dettagliata delle rotte di migrazione nella regione. Esistono, infatti, differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, che caratterizza il territorio pugliese, ed alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici, anche se molte specie migrano in maniera diffusa su tutto il territorio regionale.

Come rappresentato nella seguente figura, l'area del Parco Eolico, interessa in parte, un corridoio di passaggio utilizzato dall'avifauna durante la fase migratoria.

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

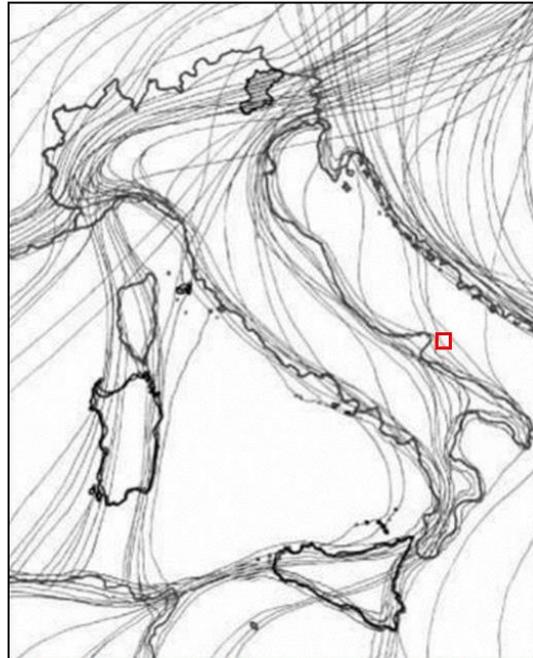


Figura 5.70: Carta delle principali rotte migratorie d'Italia (*La migrazione degli uccelli*, Toschi A., 1939)

5.8 ELEMENTI DI POTENZIALE INTERESSE ARCHEOLOGICO

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

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

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

- ✓ 6.1. Struttura idrogeomorfologica
 - 6.1.1 Componenti idrologiche
 - 6.1.2 Componenti geomorfologiche
- ✓ 6.2. Struttura ecosistemica e ambientale
 - 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali
 - 6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ✓ 6.3. Struttura antropica e storico-culturale
 - 6.3.1 Componenti culturali e insediative
 - 6.3.2 Componenti dei valori percettivi

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

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

Per quanto riguarda l'area di progetto, non si rilevano interferenze dirette con le zone di interesse archeologico; tuttavia, il percorso del Cavidotto Terrestre si sviluppa in prossimità di alcune zone individuate dal Piano. Nello specifico a meno di 1 km di distanza dal percorso del suddetto cavidotto si riscontra la presenza degli insediamenti neolitici siti nel comune di Barletta loc. Callano (cod. ARC0016, ARC0017) ed in loc. Masseria S. Lazzaro (cod. ARC0021), nel comune di Trinitapoli in loc. Madonna di Loreto (cod. ARC0046, ARC0608), la presenza di un insediamento pluristratificato sito nel comune di Cerignola nelle località Salapia/Cerina/Lupara (cod. ARC0024, ARC0025, ARC0028, ARC0029, ARC0030, ARC0031, ARC0032, ARC0033, ARC0034) e, sempre nel comune di Cerignola, la presenza di una villa romana con impianto termale in loc. Bravagnone/Tressanti (cod. ARC0027).

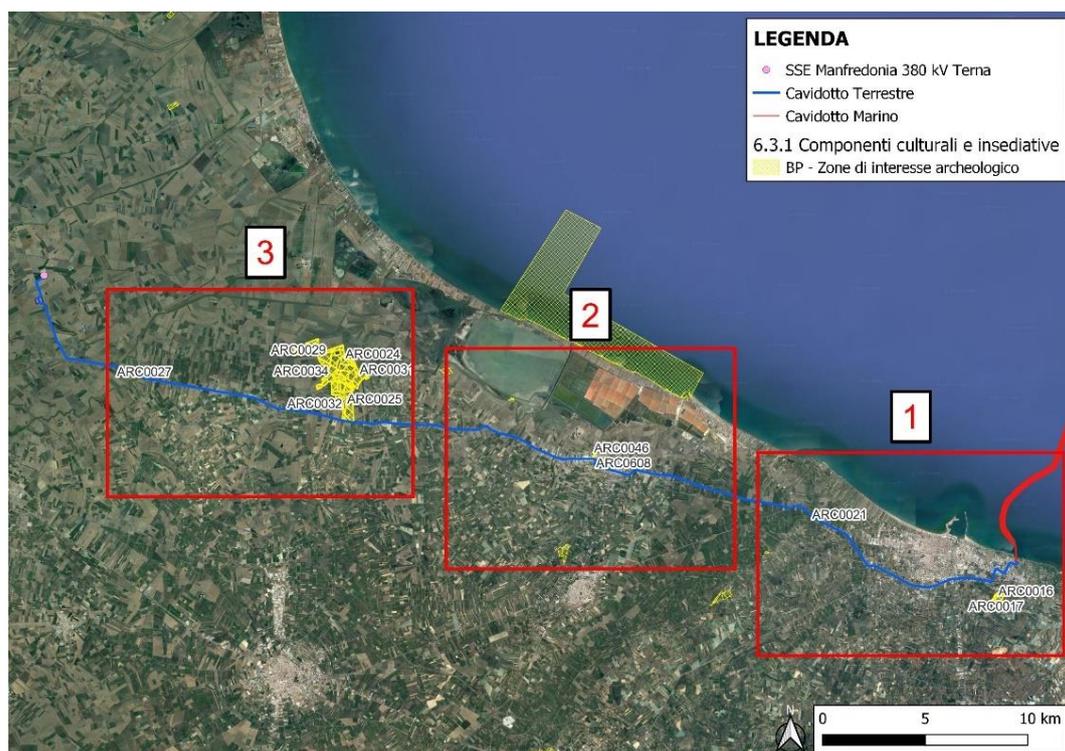


Figura 5.71: Inquadramento del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico.
Fonte: PPTR Regione Puglia

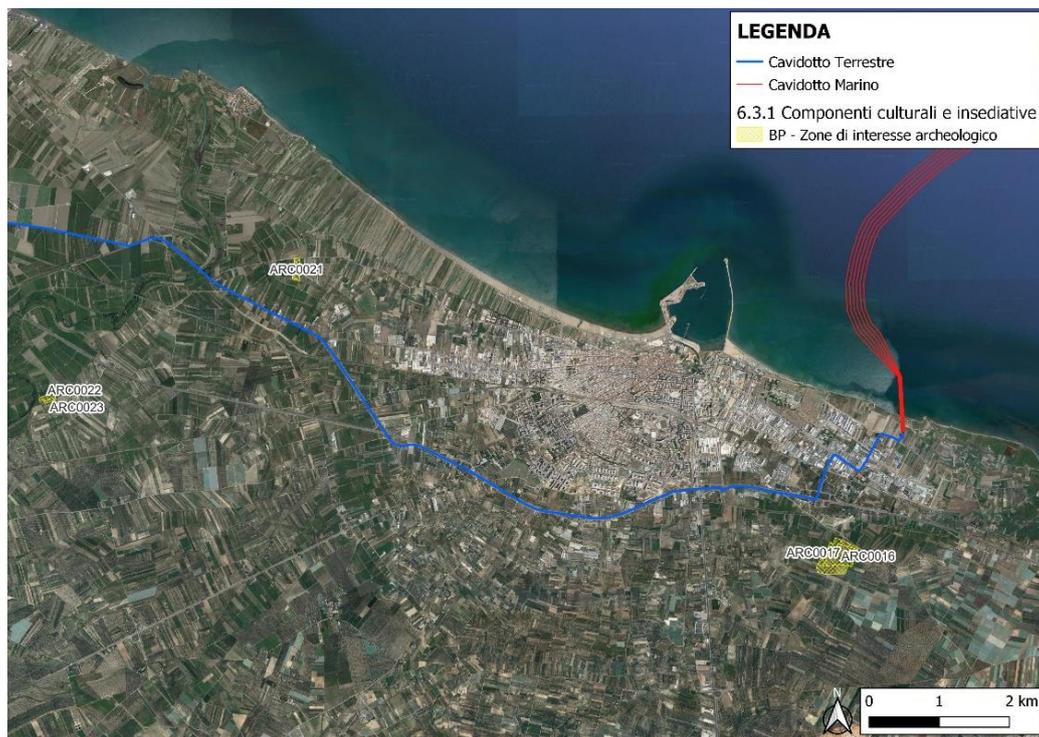


Figura 5.72: Dettaglio 1 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia



Figura 5.73: Dettaglio 2 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia



Figura 5.74: Dettaglio 3 del Cavidotto Terrestre rispetto alle Zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia

Relativamente all'insediamento pluristratificato sito nel comune di Cerignola nelle località Salapia/Cerina/Lupara (cod. ARC0024, ARC0025, ARC0028, ARC0029, ARC0030, ARC0031, ARC0032, ARC0033, ARC0034) si segnala un'interferenza del Cavidotto Terrestre con le aree di rispetto delle zone di interesse archeologico, individuate dal Piano con una fascia di rispetto di 100 metri dal perimetro della zona in esame. Tuttavia, come è possibile verificare dalla figura seguente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svilupperà lungo la SS544, rendendo di fatto nulla l'interferenza rilevata essendo posato al di sotto della sede stradale esistente.

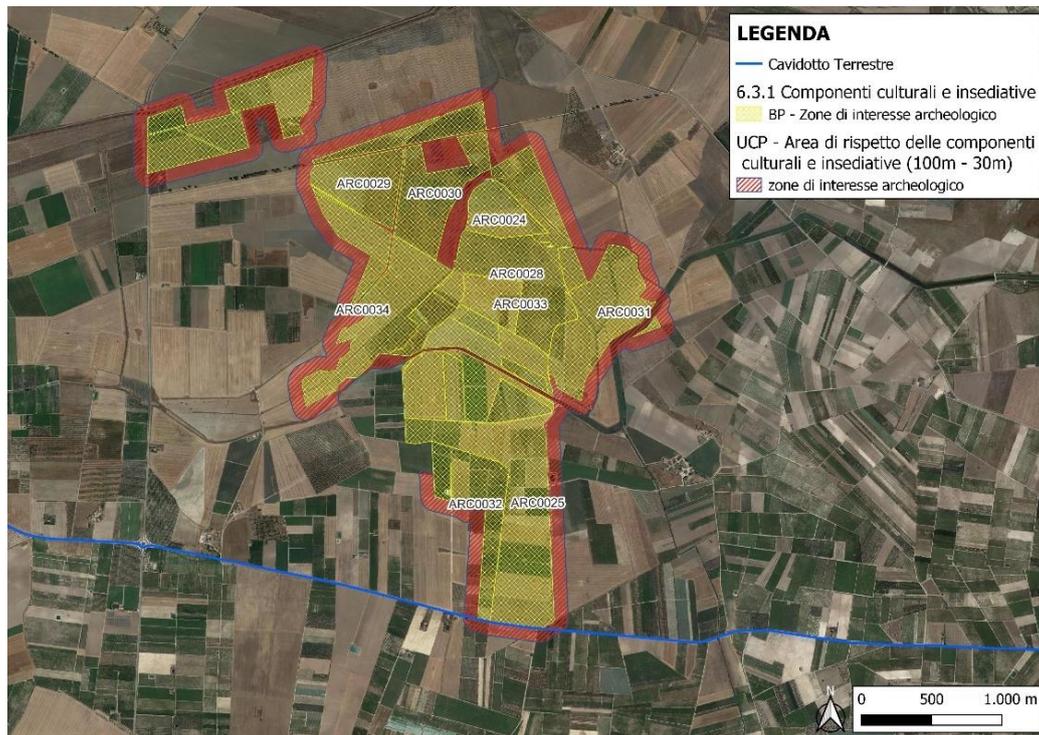


Figura 5.75: Dettaglio del Cavidotto Terrestre rispetto alle Aree di rispetto delle zone di interesse archeologico. Fonte: PPTR Regione Puglia

Ulteriori informazioni, riguardanti elementi di potenziale interesse archeologico, sono state estrapolate dalla consultazione della Carta dei Beni Culturali della Puglia, nello specifico si è fatto riferimento al progetto CartApulia-La Carta dei Beni Culturali Pugliesi (progetto approvato con la deliberazione di Giunta regionale 28 novembre 2006). Questo progetto rappresenta una piattaforma che raccoglie i dati del Patrimonio Culturale della Regione, attraverso un censimento georeferenziato dei beni immobili, dei beni vincolati e dei siti di valore culturale e paesaggistico.

Si propone come "Carta del rischio", come strumento per la definizione di strategie di governance, di conservazione ma anche di tutela e di valorizzazione del Patrimonio Culturale. Essa si articola in tre aree tematiche essenziali: Carta del Paesaggio, Carta Archeologica e Carta del Patrimonio monumentale e storico-culturale.

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

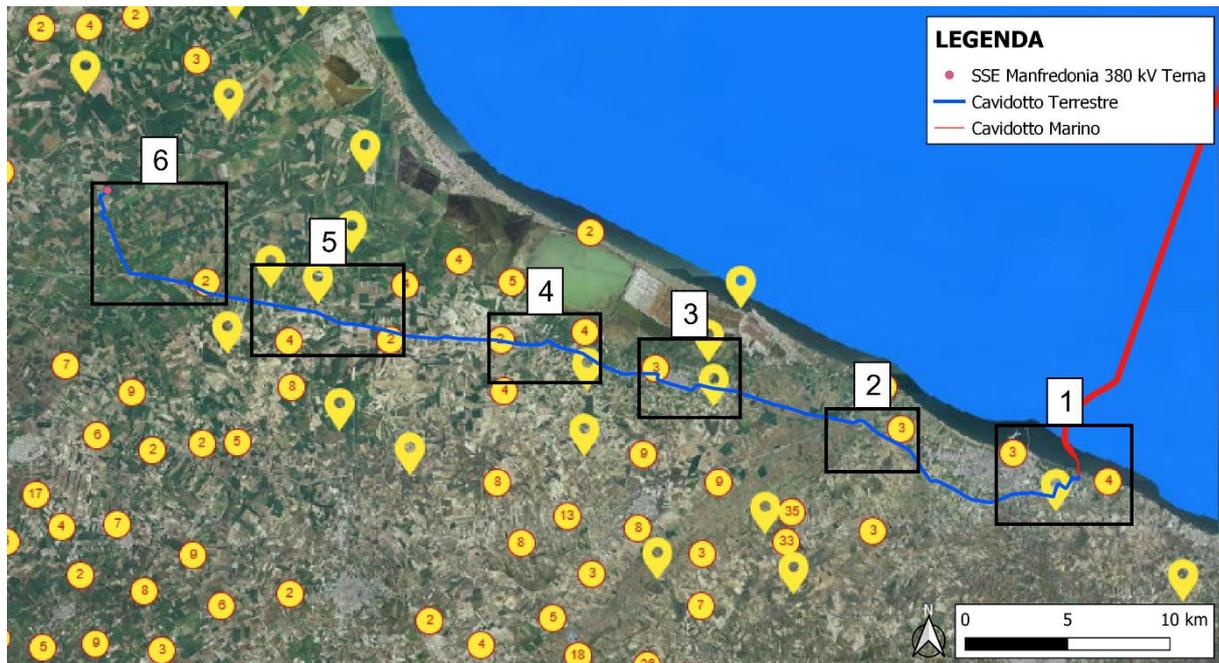


Figura 5.76: Inquadramento del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>



Figura 5.77: Dettaglio 1 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>

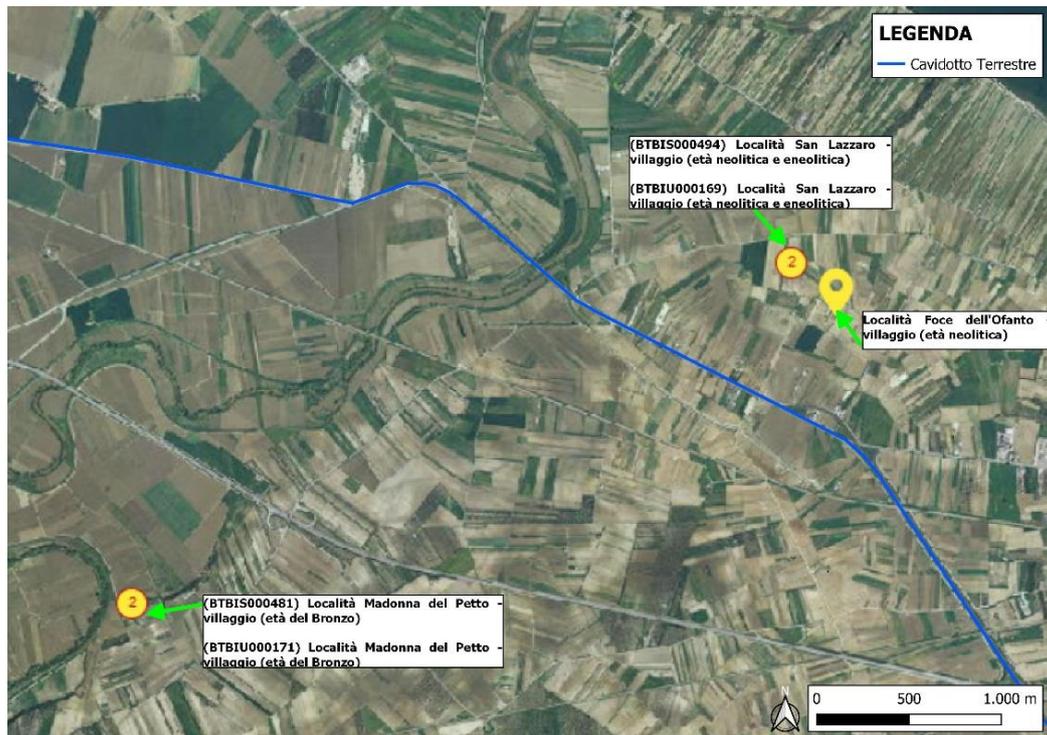


Figura 5.78: Dettaglio 2 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>



Figura 5.79: Dettaglio 3 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>



Figura 5.80: Dettaglio 4 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>

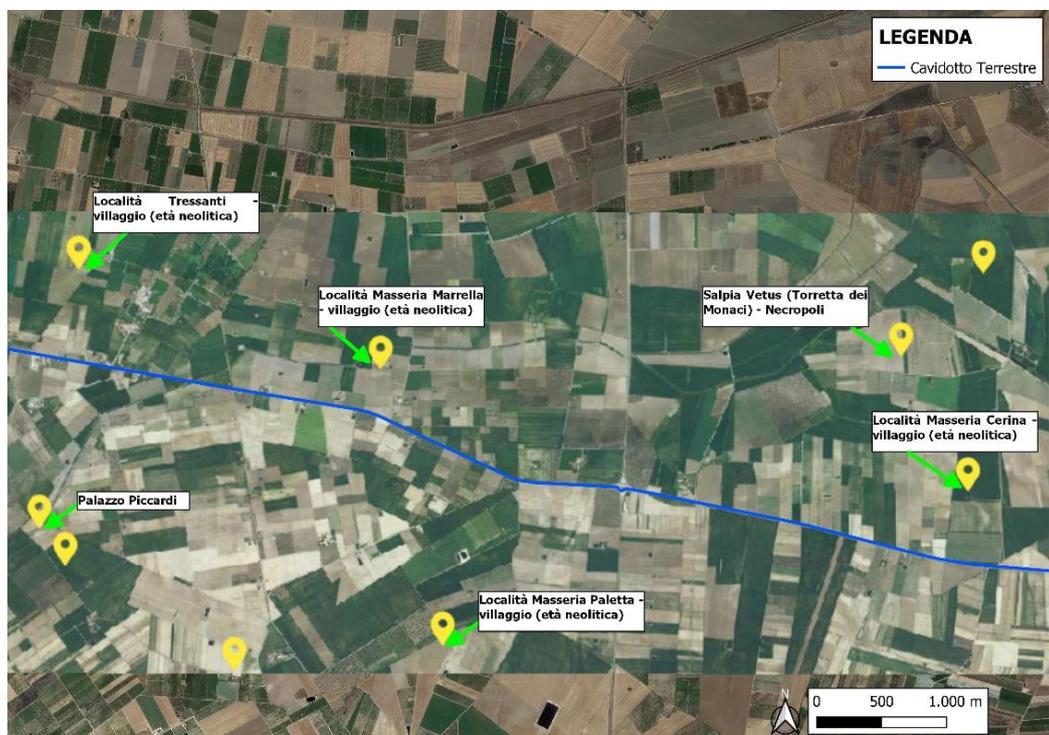


Figura 5.81: Dettaglio 5 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>

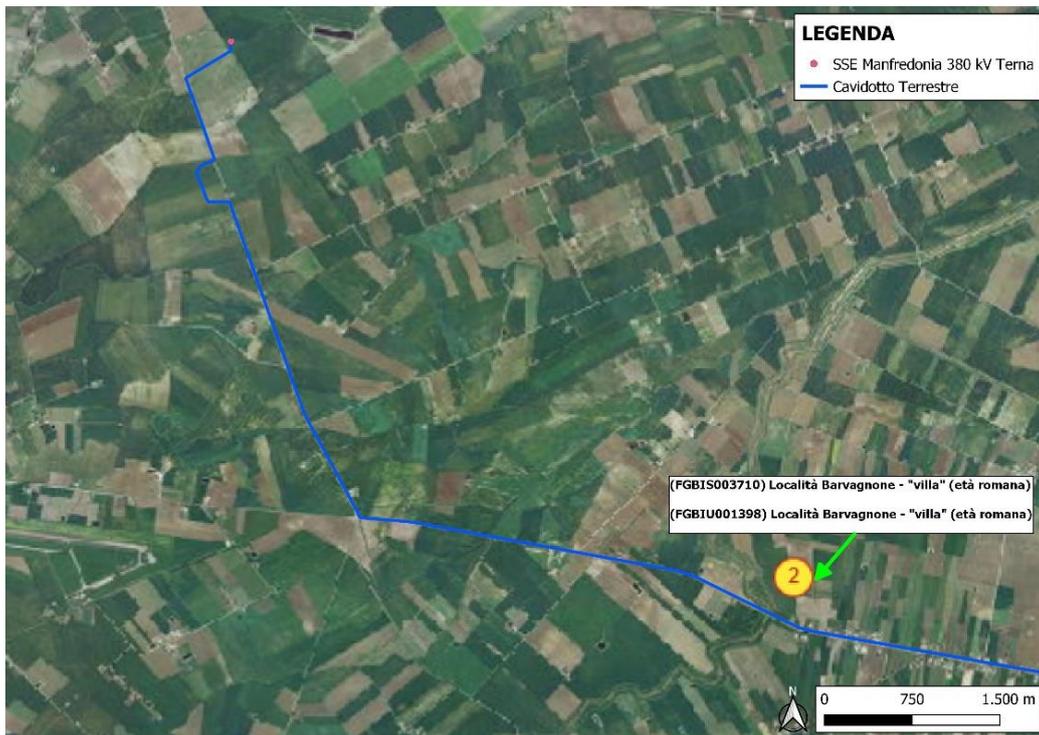


Figura 5.82: Dettaglio 6 del passaggio del Cavidotto Terrestre rispetto ai beni archeologici individuati dalla Carta dei Beni Culturali Pugliesi. Fonte: <http://sirpac.regione.puglia.it/>

Nelle vicinanze dell'area di progetto sono stati inoltre identificati alcuni relitti. La figura seguente mostra il posizionamento di questi elementi, evidenziando come non interferiscano con il progetto.

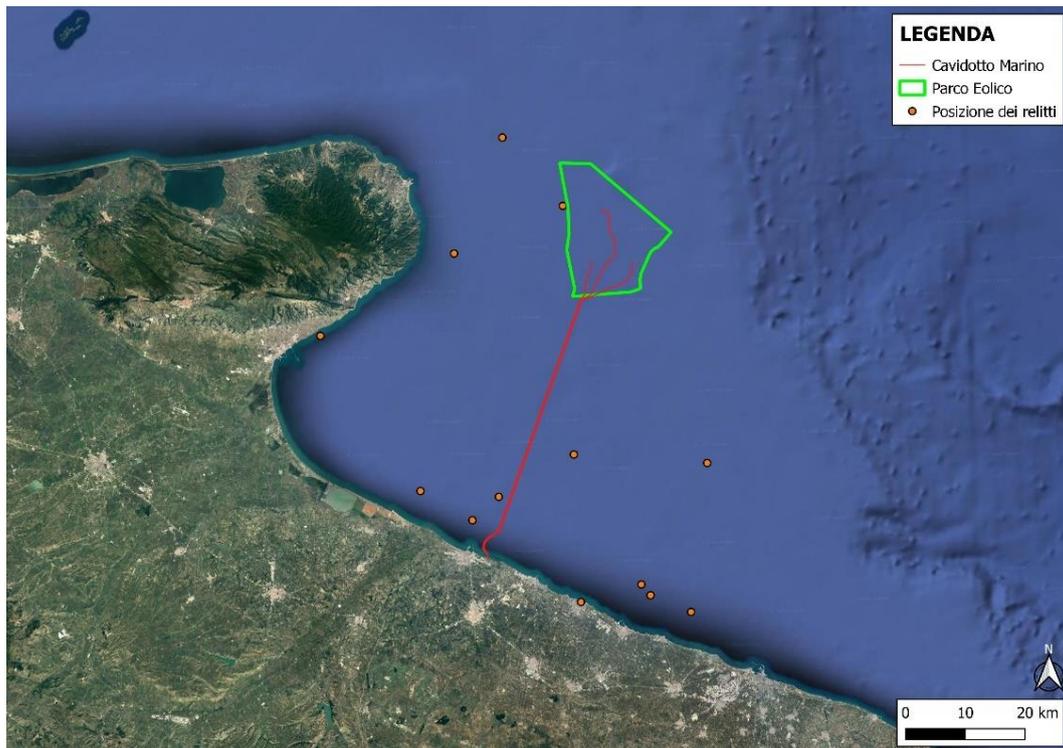


Figura 5.83: Localizzazione di relitti nei pressi dell'area di progetto. Fonte: http://www.datiopen.it/it/opendata/Mappa_dei_relitti_in_Italia

Nello specifico, in prossimità del Parco Eolico si segnala la presenza di un relitto a circa 80/90 m di profondità a circa 0,8 km di distanza dall'area coperta dal Parco Eolico stesso.

Non si rilevano quindi interferenze, ma si rimanda a studi più approfonditi per determinare la potenziale presenza di zone ad oggi non riportate in bibliografia.

5.9 POPOLAZIONE E CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

Secondo i dati demografici Istat, al 31 Dicembre 2021 (post-censimento) nel territorio della Provincia BAT risiedevano 380.616 abitanti, con un'incidenza negativa sulla popolazione regionale di circa il 0.5% rispetto agli anni precedenti. Nei comuni di Andria e Barletta, dove vivono quasi la metà (51%) degli abitanti della provincia.

Pur se l'istituzione della BAT come provincia autonoma è avvenuta solamente nel 2004, all'analisi dei dati mostra come i residenti nell'insieme dei territori che compongono la provincia BAT siano andati progressivamente aumentando, ad eccezione dei periodi a cavallo delle vicende belliche. In particolare, dagli Anni Settanta in poi la crescita complessiva è proseguita ad un ritmo pressoché costante.

Per quanto attiene il comparto economico, i principali settori di attività economica sono così rappresentati per circa il 50% costituito da imprese collegate al settore terziario (commercio, alberghi e ristoranti, trasporti, intermediazione monetaria, attività immobiliare, istruzione, sanità e altri servizi sociali, servizi domestici presso famiglie), circa un quarto appartiene al settore agricolo, minori frazioni operano nel settore industriale in senso stretto (estrazioni di minerali, attività manifatturiere, produzione energia elettrica); e al settore delle costruzioni.

Da quanto emerge dal censimento ISTAT, al 31 Dicembre 2021, per la Provincia di Foggia, risiedevano 599.028 abitanti con una variazione negativa di residenti, rispetto all'anno precedente del 0.56%.

L'economia della Provincia di Foggia ha un peso sul valore aggiunto regionale di circa 1/6 (paragonabile a quello della popolazione). La composizione settoriale del valore aggiunto evidenzia una preponderanza del settore dei servizi (circa i tre quarti) e minori percentuali per agricoltura e industria (circa un decimo ciascuno) e costruzioni (un ventesimo).

I vincoli connessi con la presenza delle attività della pesca nell'area d'esame, grazie all'utilizzo dei dati del sistema AIS (Automatic Identification System) possono essere caratterizzati tramite i dati pubblicati da EMODNET Human Activities. I dati relativi alle attività di pesca, per il periodo compreso tra il 2017 ed il 2021, sono presentati nella figura di seguito riportata. Si rimanda all'elaborato Doc. No P0031639-6-H8 - Rischi Navigazione per maggiori dettagli.

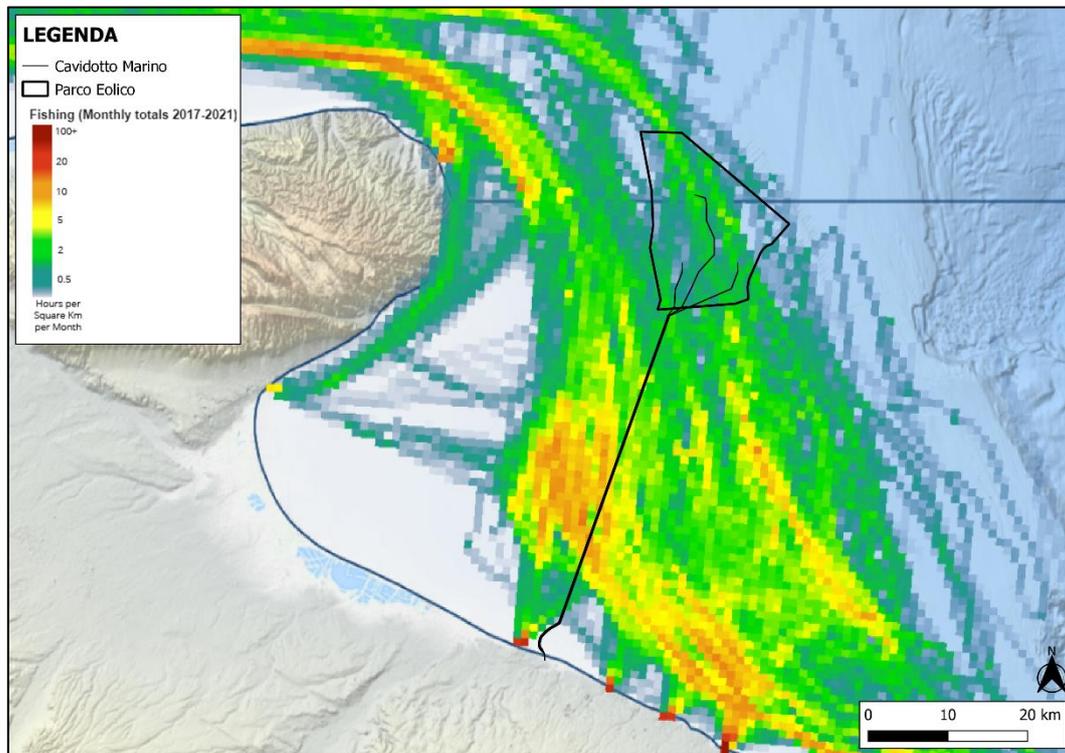


Figura 5.84: Mappa della densità mensile dell'attività di pesca nell'area nord della Regione Puglia.
Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2017-2021)

Come si denota dall'immagine precedente, le aree soggette a pesca aventi un'intensità media bassa si collocano in parte all'interno del perimetro del Parco Eolico offshore e le valutazioni inerenti alle interferenze sono riportate all'interno dello studio specialistico P0031639-6-H8_Rischi Navigazione

5.10 TRAFFICO NAVALE

Per lo studio del traffico navale si riporta, anzitutto, una mappa di densità mensile, relativa al periodo 2019-2023, delle rotte senza distinzione di classe GRT (Gross Registered Tonnage)per meglio individuare i corridoi di traffico in seguito descritti.

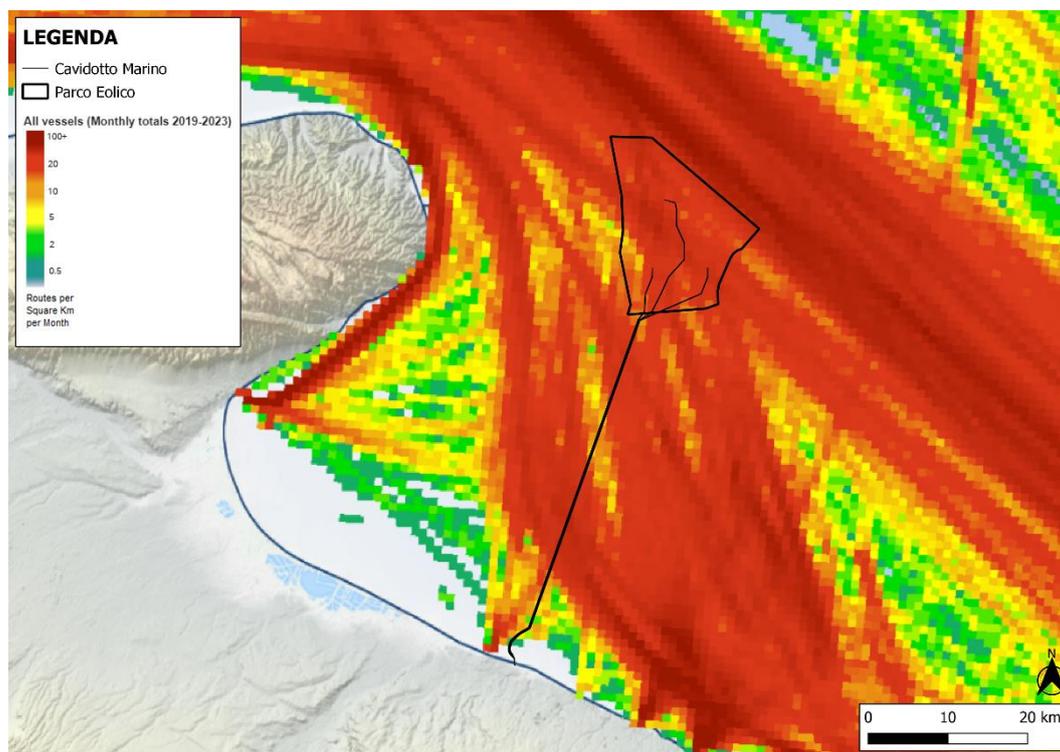


Figura 5.85: Mappa di densità di tutte le rotte marittime. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)

Vengono riportate di seguito la mappa di densità delle rotte mercantili e la mappa delle rotte relative alle navi passeggeri, relative sempre alla media mensile per il periodo 2019-2023.

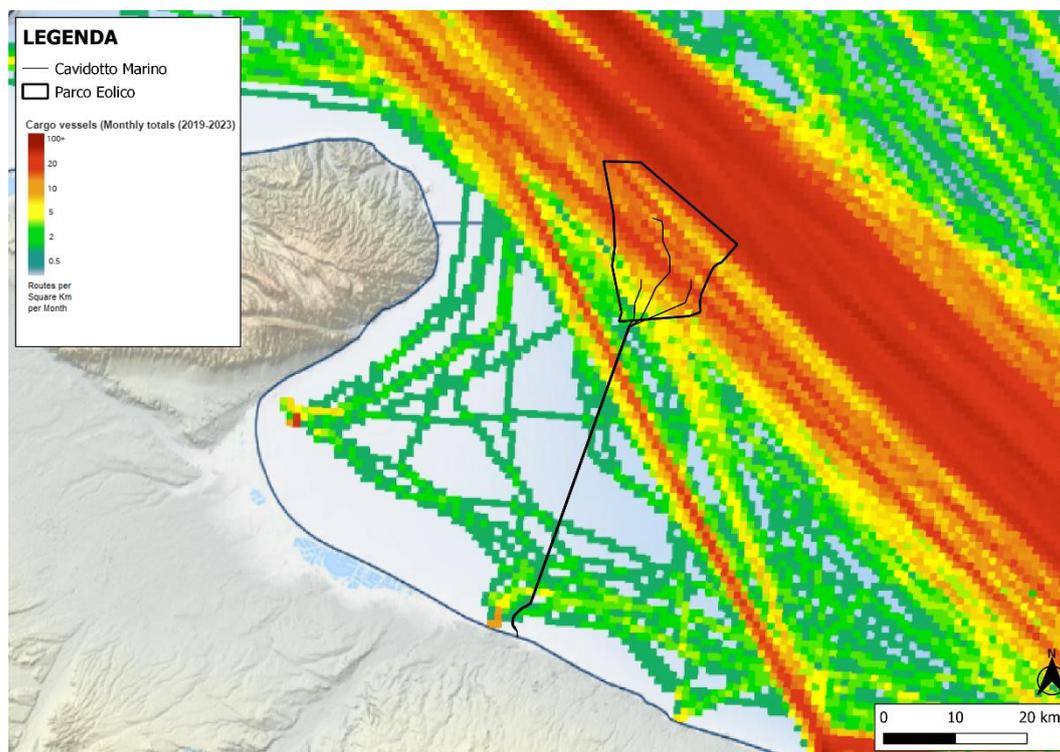


Figura 5.86: Mappa di densità delle rotte mercantili. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)

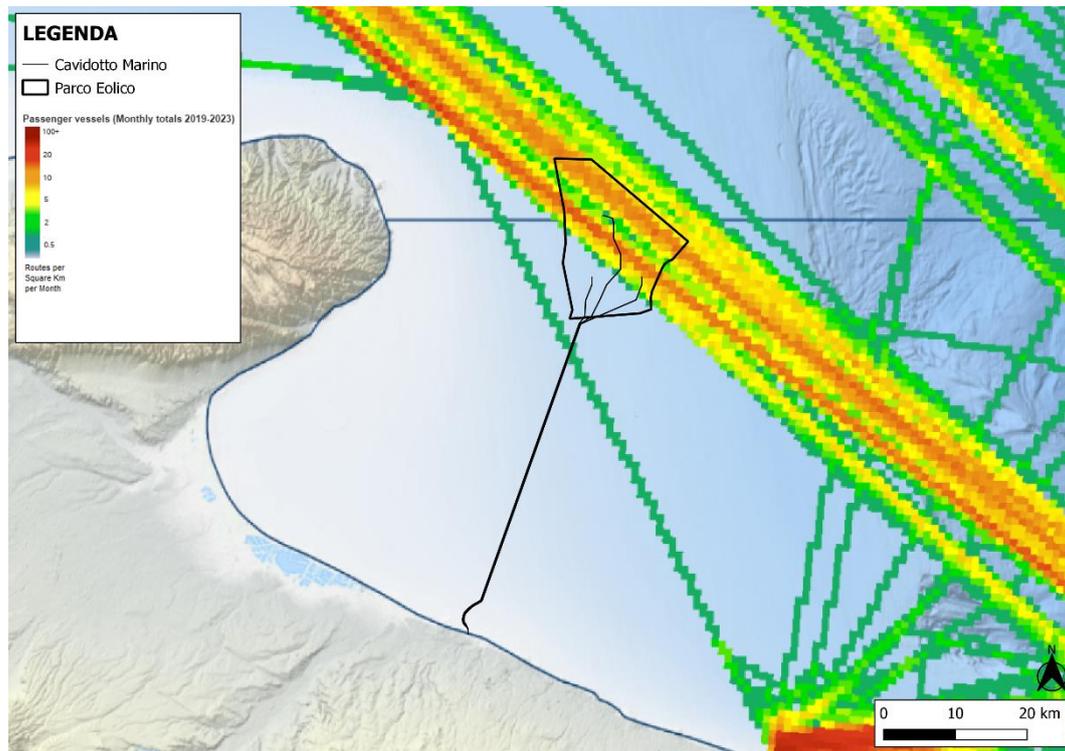


Figura 5.87: Mappa di densità delle rotte passeggeri. Fonte: EMODnet Human Activities (periodo 2019-2023)

Per la descrizione del traffico navale nell'area di impianto si riporta di seguito un estratto della "Relazione di valutazione del rischio legato alla navigazione". Si rimanda all'elaborato Doc. No. P0031639-6-H8 per maggiori dettagli.

Nello studio sopra citato sono stati analizzati tipici scenari incidentali dovuti all'interazione che il traffico marittimo può avere con le strutture sottomarine (ovvero i cavidotti) e a quelle sulla superficie del mare (ovvero gli aerogeneratori e sottostazioni).

In particolare, gli eventi incidentali che possono comportare un danno per le strutture sulla superficie del mare possono essere urti di vario tipo con le navi transitanti nella zona del parco eolico, mentre per le strutture sottomarine tali eventi possono essere:

- ✓ Impatto dovuto ad affondamento di navi;
- ✓ Impatto causato da caduta di oggetti trasportati da navi mercantili (container);
- ✓ Interazione con ancore in caso di ancoraggio di emergenza e/o condizioni atmosferiche avverse (considerando urto diretto e trascinamento);
- ✓ Interazione con attrezzature da pesca.

Il traffico marittimo nella zona è ottenuto dai dati AIS. L' AIS (Automatic Identification System) è un sistema automatico di tracciamento utilizzato dalle navi e dai servizi VTS (Vessel Tracking Services) per l'identificazione e la rilevazione della posizione delle navi basato sul continuo scambio di informazioni tra navi vicine e tra navi e basi AIS (sia terrestri che satellitari). Le informazioni scambiate dai sistemi AIS comprendono l'identificazione univoca della nave, la sua posizione, rotta, velocità, direzione e tipo di imbarcazione.

Per l'analisi in oggetto sono stati acquisiti i dati AIS relativi all'intero anno 2021.

L'analisi del traffico marittimo nell'area prevista per il parco eolico è stata effettuata sulla base dell'elaborazione dei dati di traffico navale rilevato dai tracciati AIS e condotta su un'area di circa 4.000 km² intorno alla posizione del parco.

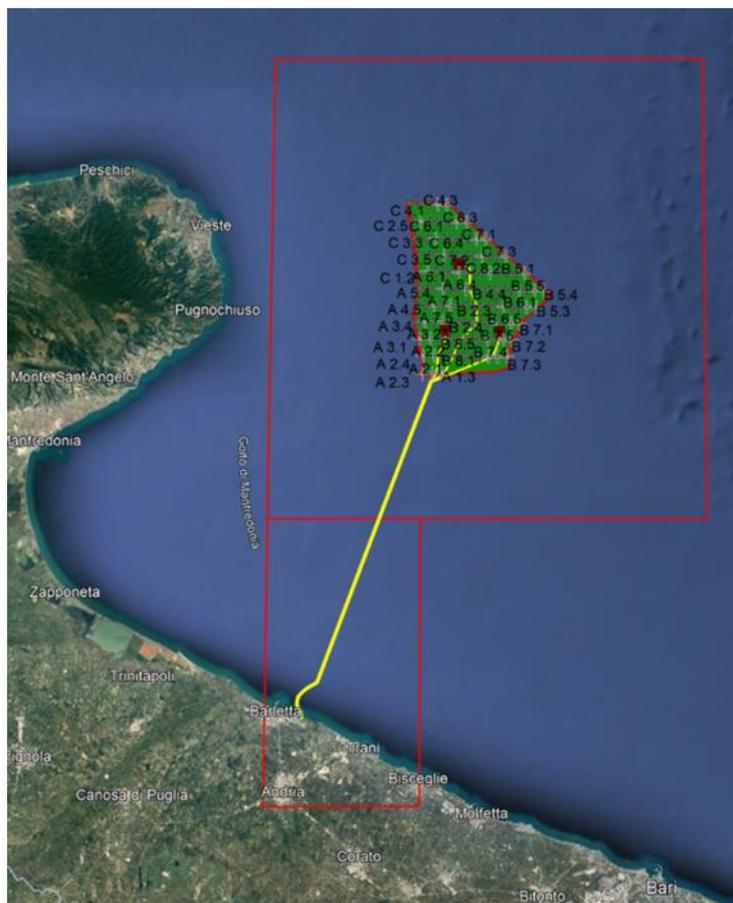


Figura 5.88: Identificazione dell'area di interesse

In Tabella 5.10 sono dettagliate le classi di stazza utilizzate per suddividere il traffico marittimo, mentre in Tabella 5.11 sono riportati i colori usati per tracciare le rotte appartenenti alle differenti classi GRT.

Tabella 5.10: Stazza delle navi e corrispondente classe GRT assegnata

GRT (tonn)	Classe GRT
< 1500	1
1500-5000	2
5000-10000	3
10000-30000	4
30000-60000	5
> 60000	6
NULL	NULL

Tabella 5.11: Colori identificativi usati per tracciare le rotte appartenenti alle diverse classi GRT

Classe GRT	Colore
GRT 1	Magenta
GRT 2	Rossocastano
GRT 3	Verde oliva
GRT 4	Purpureo
GRT 5	Ciano
GRT 6	Arancione

La dicitura "NULL" rappresenta tutte quelle navi per cui non si dispone di informazioni inerenti alla stazza e non è quindi possibile stabilire la relativa classe GRT.

È importante notare che esiste un legame tra lunghezza delle navi e stazza GRT; utilizzando i dati delle navi per cui sia lunghezza che stazza GRT sono disponibili è stata ricavata una relazione funzionale; sulla base di questa relazione è stato quindi possibile definire la stazza GRT di quelle navi per cui era nota solo la lunghezza. In questo modo, è stato possibile rendere utilizzabili un numero maggiore di registrazioni.

Le rotte calcolate per ogni classe GRT per l'anno 2021 sono riportate nelle seguenti figure (Figura 5.89, Figura 5.90, Figura 5.91, Figura 5.92, Figura 5.93, Figura 5.94).



Figura 5.89: Traffico marittimo 2021 – GRT1



Figura 5.90: Traffico marittimo 2021 – GRT 2

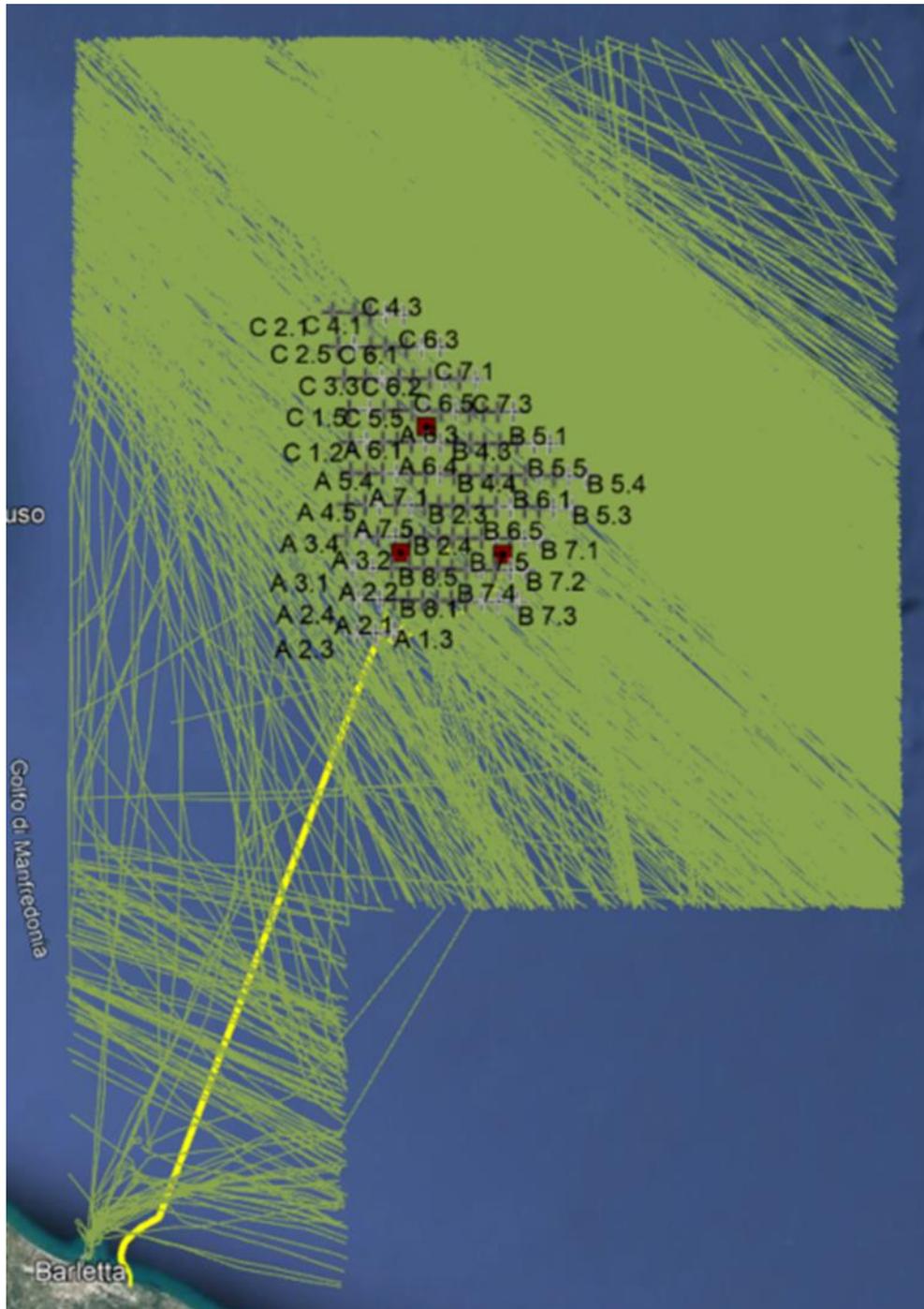


Figura 5.91: Traffico marittimo 2021 – GRT 3

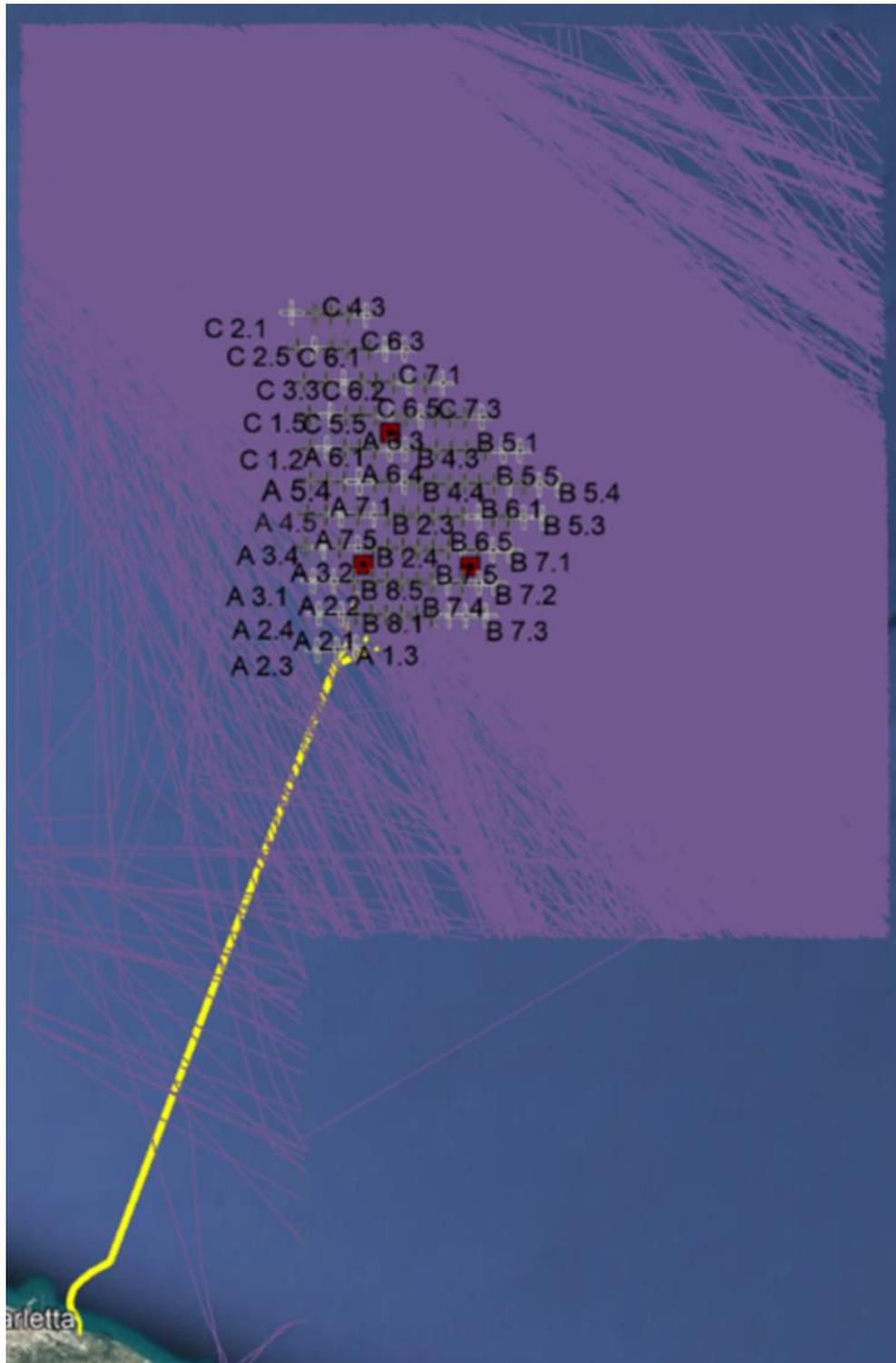


Figura 5.92: Traffico marittimo 2021 – GRT 4

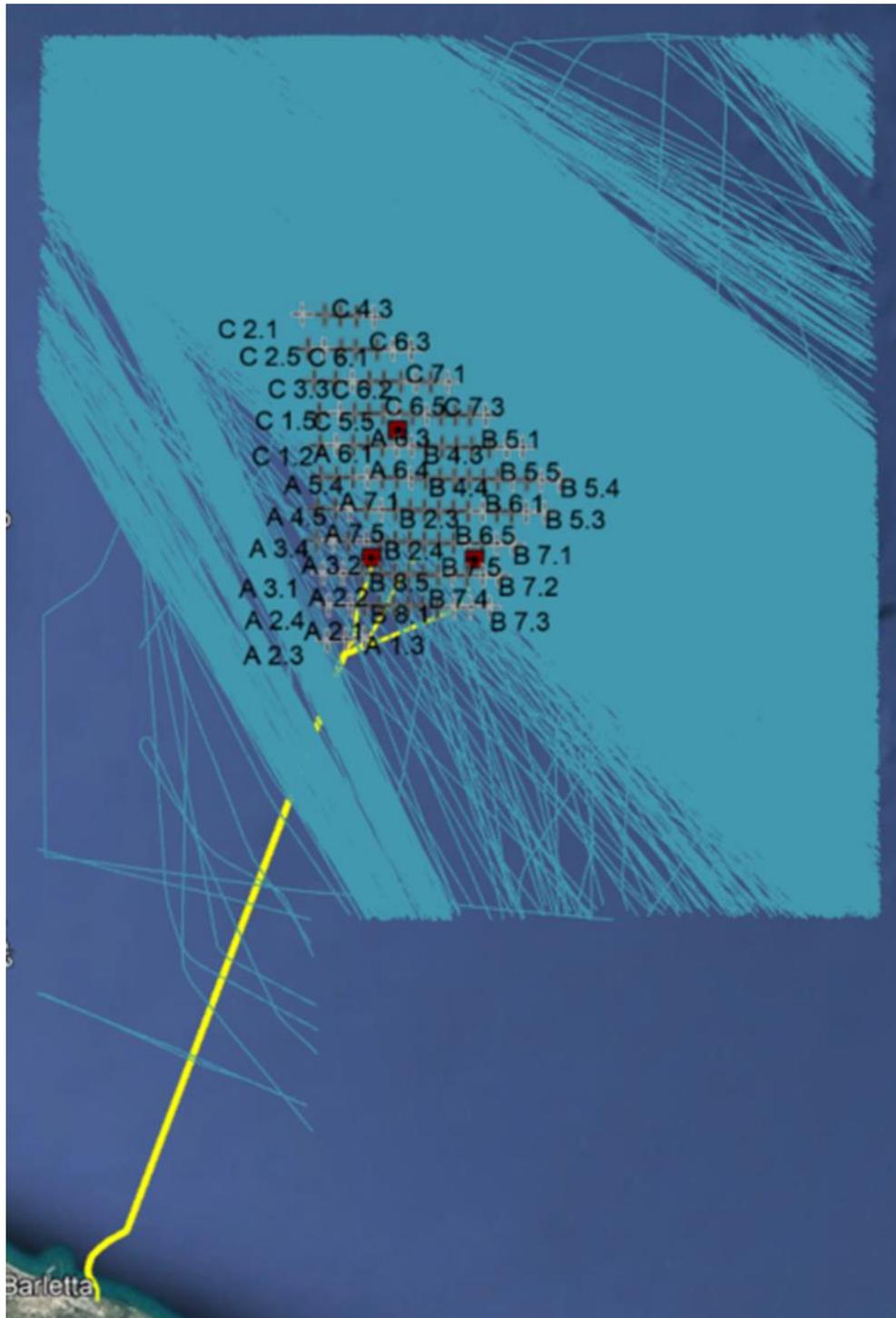


Figura 5.93: Traffico marittimo 2021 – GRT 5

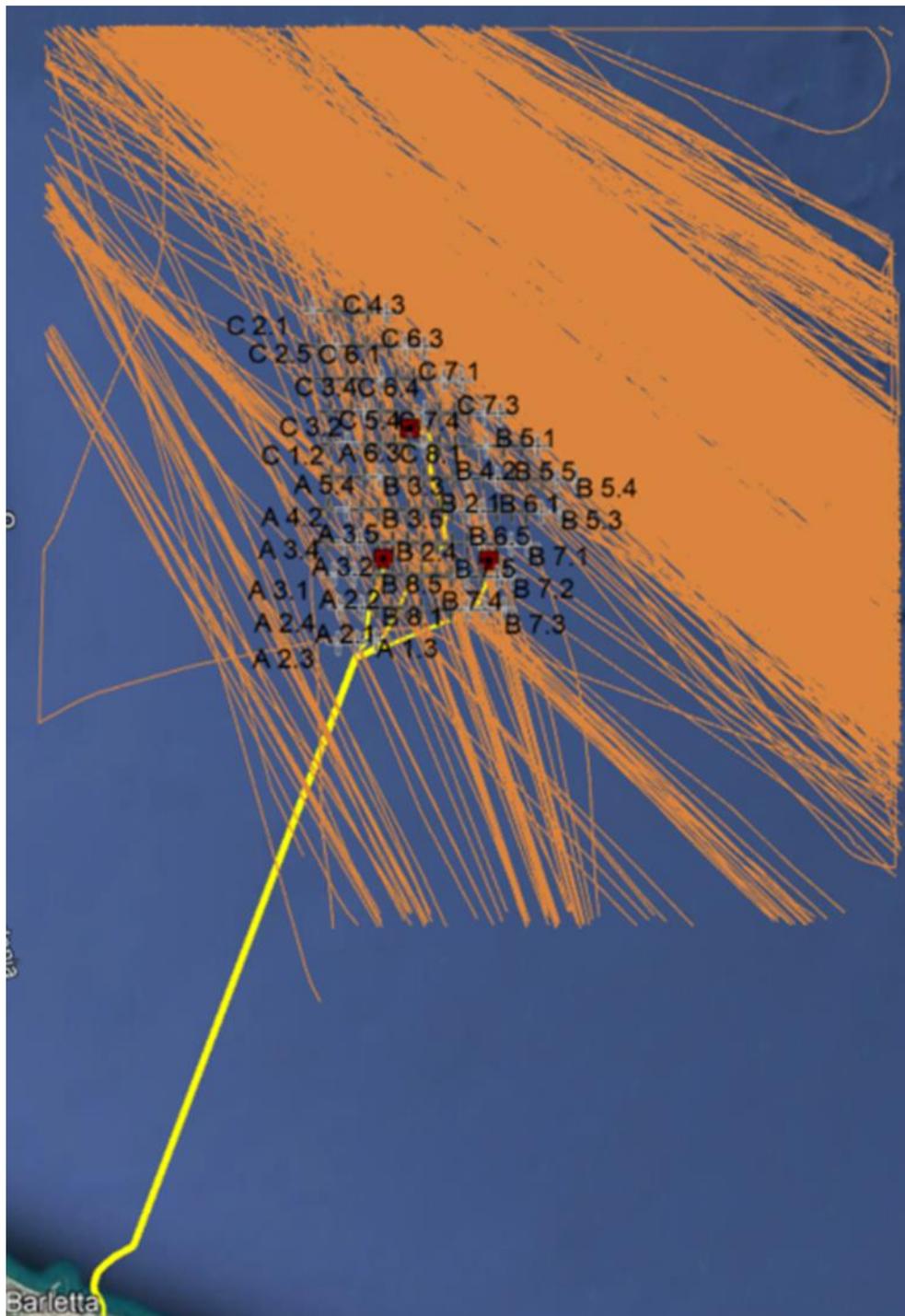


Figura 5.94: Traffico marittimo 2021 – GRT 6

Osservando le figure riportate sopra si può notare che per quanto riguarda la classe GRT 1 è difficile identificare dei corridoi principali, ma le rotte sono distribuite in tutta l'area considerata senza apparenti corridoi o direzioni principali.

Per quanto riguarda invece le altre classi GRT il principale corridoio di traffico è la direttrice Sud-Est Nord-Ovest che attraversa tutto il mare Adriatico e che passa a nord del parco eolico intersecandolo in parte.

Sono altresì presenti dei corridoi di ingresso e uscita dal porto di Barletta per le classi di stazza inferiore (GRT 1, 2, 3) che non interferiscono con la futura posizione del parco eolico ma intersecheranno solamente il cavidotto.

In seguito all'installazione del parco eolico sono stati ipotizzati 5 corridoi di traffico, di cui 3 corridoi per la classe GRT 1 e gli altri 2 per le classi di stazza GRT 2-3-4-5-6 (Figura 5.95):

1. Corridoio direzione NO-SE passante a Nord-Est del parco (Classe GRT 1)
2. Corridoio direzione N-S passante ad Ovest del parco (Classe GRT 1)
3. Corridoio direzione E-O passante a Sud del parco (Classe GRT 1)
4. Corridoio direzione NO-SE passante a Nord-Est del parco (Classi GRT 2-3-4-5-6)
5. Corridoio direzione NO-SE passante a Sud-Ovest del parco (Classi GRT 2-3-4-5-6)



Figura 5.95: Corridoi di traffico in seguito all'installazione del parco eolico

Le caratteristiche dei corridoi in termini di larghezza e distanza dal parco sono riportate in Tabella 5.12.

Tabella 5.12: Caratteristiche corridoi di traffico

	Larghezza [nm]	Distanza dal parco [nm]
Corridoio 1	10	0.27
Corridoio 2	10	0.27
Corridoio 3	10	0.27
Corridoio 4	9	0.27
Corridoio 5	9	0.27

Per quanto riguarda la redistribuzione del traffico marittimo passante nella zona in cui sarà presente il parco, le rotte sono state ricollocate sulla base di considerazioni ingegneristiche e facendo riferimento all'attuale distribuzione delle rotte stesse.

La frequenza di interazione del traffico marittimo con gli aerogeneratori è stata calcolata rispetto ai principali corridoi di traffico lungo cui le rotte sono state assunte disporsi una volta che il parco eolico sarà installato.

Infine, le rotte sono state assunte essere distribuite secondo una distribuzione gaussiana (con valore medio centrato nel corridoio) nell'ampiezza del corridoio.

Dall'analisi dei risultati presentati è possibile osservare che:

- ✓ 33 target (27% del totale) hanno una frequenza di interazione inferiore a 10^{-7} interazioni/anno
- ✓ 16 target (13% del totale) hanno una frequenza di interazione nell'ordine di 10^{-7} interazioni/anno
- ✓ 36 target (29% del totale) hanno una frequenza di interazione nell'ordine di 10^{-6} interazioni/anno
- ✓ 26 target (21% del totale) hanno una frequenza di interazione nell'ordine di 10^{-5} interazioni/anno
- ✓ 12 target (10% del totale) hanno una frequenza di interazione nell'ordine di 10^{-4} interazioni/anno
- ✓ Nella maggior parte dei casi, la classe GRT che ha la più alta frequenza di interazione con aerogeneratori e sottostazioni è la GRT 1 seguita dalla classe GRT 4

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato specialistico, a cui si rimanda.

Sulla base dell'elaborazione dei dati AIS, per i cavidotti oggetto del presente studio è stata calcolata la frequenza di interazione con attività esterne legate al traffico marittimo nelle zone interessate. I cavidotti per cui è stata condotta l'analisi sono quelli che collegano il campo a terra.

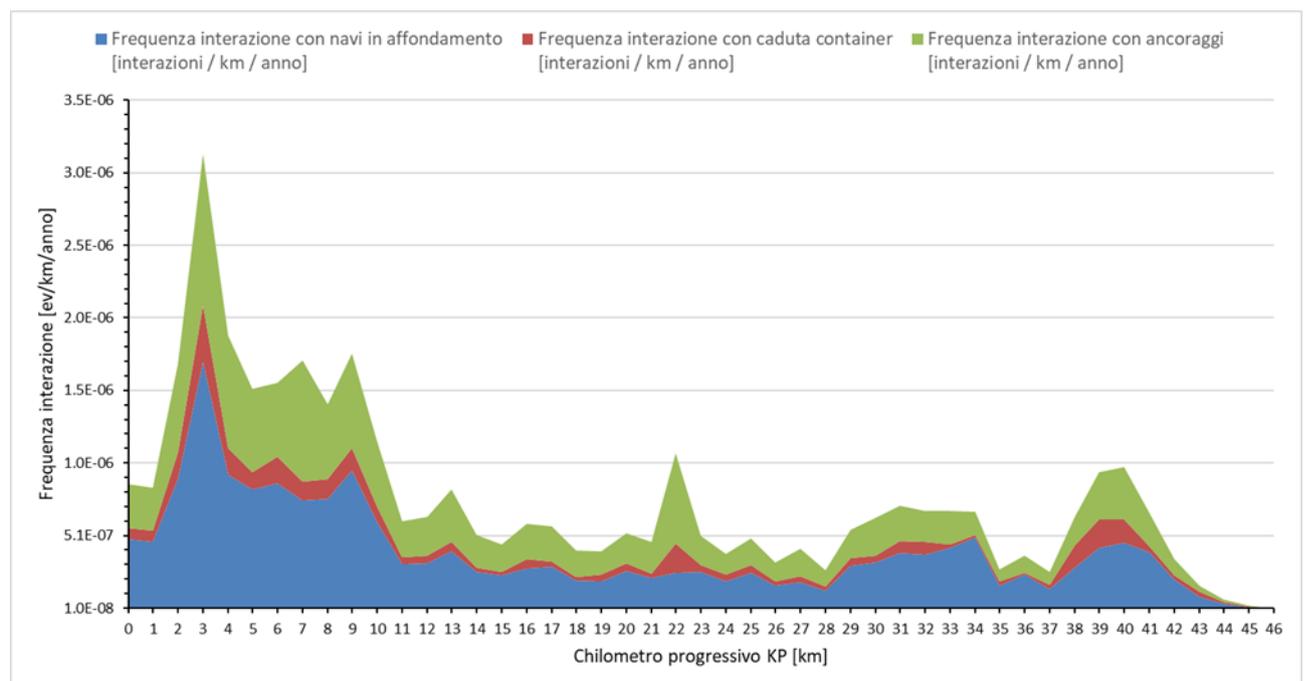


Figura 5.96: Frequenza interazione con cavidotti per ciascun contributo legato al traffico marittimo, caratterizzato per KP di cavidotto



Figura 5.97: Frequenza interazione con cavidotti per imbarcazioni adibite alla pesca a strascico, caratterizzato per KP di cavidotto

Dall'analisi dei dati è possibile osservare che:

- ✓ Per tutti i KP di cavidotto, le cause di maggiore interazione sono l'affondamento della nave e l'ancoraggio accidentale;
- ✓ Gli ultimi 22 km del cavidotto verso terra hanno una profondità inferiore ai 50 metri e pertanto le interazioni con la pesca a strascico sono 0 (pesca a strascico illegale). Per tutti gli altri KP del cavidotto, la pesca a strascico potrebbe costituire un potenziale problema; tuttavia, è bene ricordare che i risultati relativi alla pesca a strascico sono stati calcolati considerando cautelativamente che:
 - tutti i passaggi di navi da pesca appartengono a imbarcazioni adibite alla pesca a strascico (informazione non specificata nei dati AIS);
 - tutti i passaggi corrispondono ad attività di pesca in corso, pertanto l'informazione riportata in Figura 5.97 rappresenta più correttamente il numero di passaggi annuali di navi da pesca per ogni KP di cavidotto; infatti, per ottenere la reale frequenza di interazione con i cavidotti occorre conoscere la reale tipologia di pesca condotta e il dato di probabilità di pesca in corso nel momento in cui avviene l'imbarcazione interseca il percorso dei cavidotti;
- ✓ Il KP 3 (situato a ridosso del parco eolico) è il chilometro di cavidotto con una maggior frequenza di rottura complessiva ($3.1E^{-06}$ eventi all'anno);
- ✓ La frequenza di rottura del cavidotto è:
 - Nell'ordine di 10^{-9} interazioni anno per 1 km
 - Nell'ordine di 10^{-8} interazioni anno per 2 km
 - Nell'ordine di 10^{-7} interazioni anno per 34 km
 - Nell'ordine di 10^{-6} interazioni anno per 10 km

5.11 ASSERVIMENTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE CIVILI E MILITARI

L'aeroporto più vicino all'area di progetto è quello di Bari, ubicato a circa 41 km di distanza dall'area di approdo in direzione Sud-Est. Le strutture degli aerogeneratori off-shore del parco eolico Nereus sono situate a circa 64 km di distanza dall'aeroporto di Bari, al di fuori dei relativi asservimenti.

In particolare, si segnala un'interferenza per quanto riguarda l'area di approdo, con la **R51/D** "Zona 'AMC Manageable'. Spazio aereo regolamentato da FL195 a FL370 per intensa attività aerea militare. Orario: dal lunedì al venerdì 0400-2100; sabato 0400-1200; festivi esclusi.", come illustrato in Figura 5.98.

Si segnala, inoltre, un'interferenza dell'approdo con la R303/A e la R303/B, le quali si sovrappongono in parte con la R51/D, e di cui si riportano di seguito le prescrizioni:

- ✓ **R303/A**, in località Barletta. *Traffico aereo proibito durante i periodi di reale occupazione per attività militare APR da 7000ft AMSL a FL 165.*
- ✓ **R303/B**, in località Barletta bis. *Traffico aereo proibito durante i periodi di reale occupazione per attività militare APR da FL 165 a FL 190.*

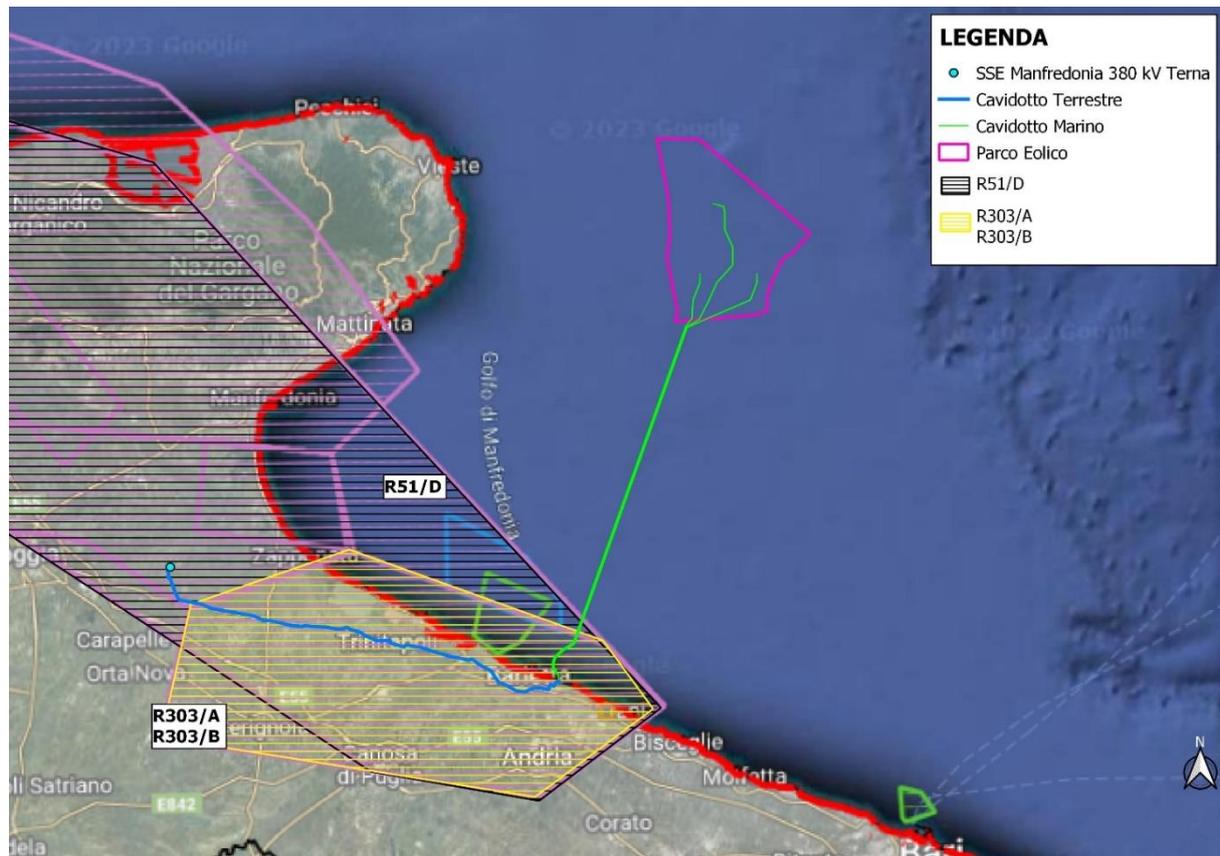


Figura 5.98: Spazi aerei, zone esercitazioni militari e poligoni nella zona di progetto. Fonte: SID – Il portale del mare – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Lungo le coste italiane esistono alcune zone di mare nelle quali sono saltuariamente eseguite esercitazioni navali di Unità di superficie e di sommergibili, di tiro, di bombardamento, di dragaggio ed anfibe.

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

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.

Le navi che si trovano a transitare in prossimità delle zone suddette dovranno attenersi, alle disposizioni contenute nell'Avviso ai Naviganti che dà notizia di una esercitazione in corso od in programma ed in ogni caso, in mancanza di un Avviso particolare, dovranno navigare con cautela durante il transito nelle acque regolamentate, intensificando il normale servizio di avvistamento (ottico e radar).

Si richiama in particolare l'assoluta necessità di ottemperare alle comunicazioni di Unità di scorta a sommergibili in immersione intese ad evitare situazioni di emergenza.

Per dette zone l'Avviso di interdizione alla navigazione oppure di pericolosità viene emanato di volta in volta dal competente Comando Marittimo a mezzo Avvisi ai Naviganti divulgati via radio, con ordinanza delle Autorità Marittime o con il Fascicolo Avvisi ai Naviganti.

Nel caso specifico, come riportato in Figura 5.99, si segnala che il parco eolico offshore ricade parzialmente in un'area individuata come "**Zona Regolamentata**", ossia uno "*spazio aereo di dimensioni definite, al di sopra del territorio o delle acque territoriali di uno Stato, entro il quale il volo degli aeromobili è subordinato a determinate specifiche condizioni*".

L'interferenza si ha con la **R311**, in località Vieste; per tale area è riportato che "*Traffico aereo proibito durante i periodi di reale occupazione per attività militare APR da SFC a FL80. Attiva con preavviso a mezzo NOTAM.*"

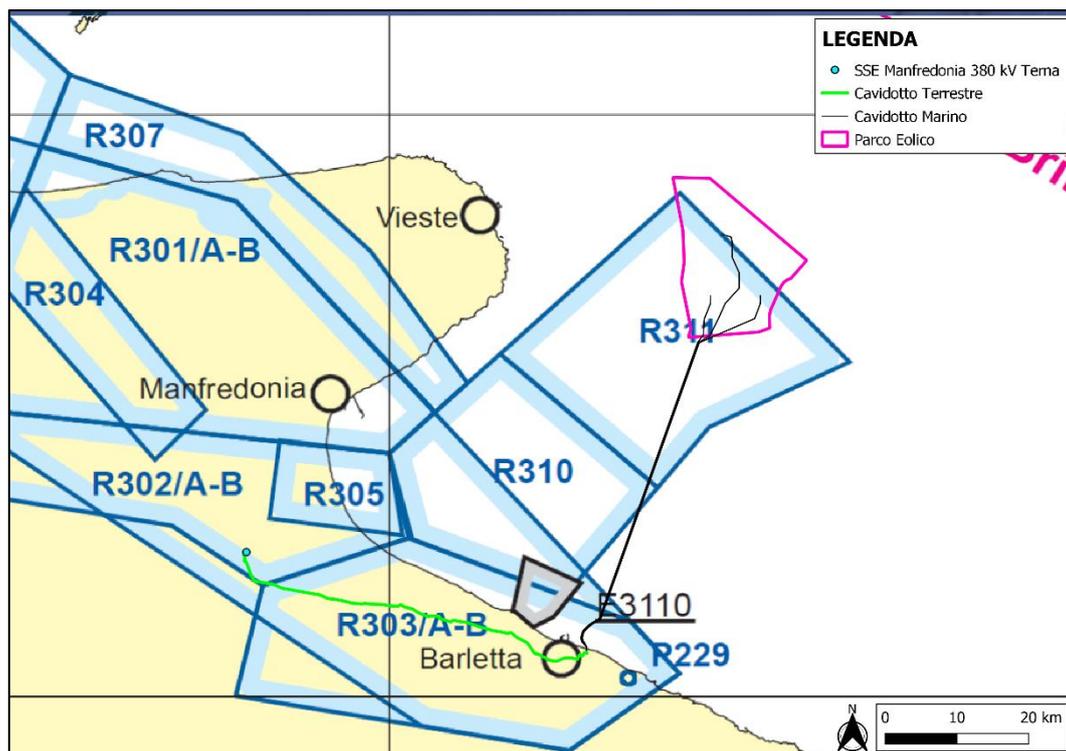


Figura 5.99: Carte nautiche ed interferenze con aree militari. Fonte: Istituto Idrografico della Marina – Avviso ai naviganti

5.12 ASSERVIMENTI INFRASTRUTTURALI E AREE UXO

Come si evince dalle figura seguente Figura 5.100, l'area di progetto non interferisce con asservimenti infrastrutturali e aree UXO (Unexploded Ordnance). Si segnala comunque la presenza di:

- ✓ Rete sottomarina: sono presenti quattro cavi di telecomunicazioni sottomarini (vedi figura di seguito riportata), denominati Italy-Albania, Greece-Western Europe Network (GWEN), Jonah, Asia Africa Europe-1 (AAE-1). Si vuol precisare che le rappresentazioni cartografiche riportate di seguito fanno riferimento ad una distribuzione spaziale di tipo schematico. Nelle fasi successive del progetto saranno approfonditi e identificati gli effettivi tracciati.
- ✓ Aree UXO: sono presenti diversi poligoni, di dimensioni non molto vaste, corrispondenti ad aree di possibile rilascio di munizioni inesplose (vedi figura di seguito riportata), i quali non interferiscono con le opere di progetto; allo stesso modo anche i siti puntuali noti di rilascio di munizioni non interferiscono con il progetto. Le torri eoliche offshore distano circa 13 km dal poligono più vicino tra quelli sopra descritti, mentre il cavidotto marino si trova a circa 4 km dal poligono più prossimo. In conclusione non si prevederanno ulteriori analisi di dettaglio per le aree UXO.

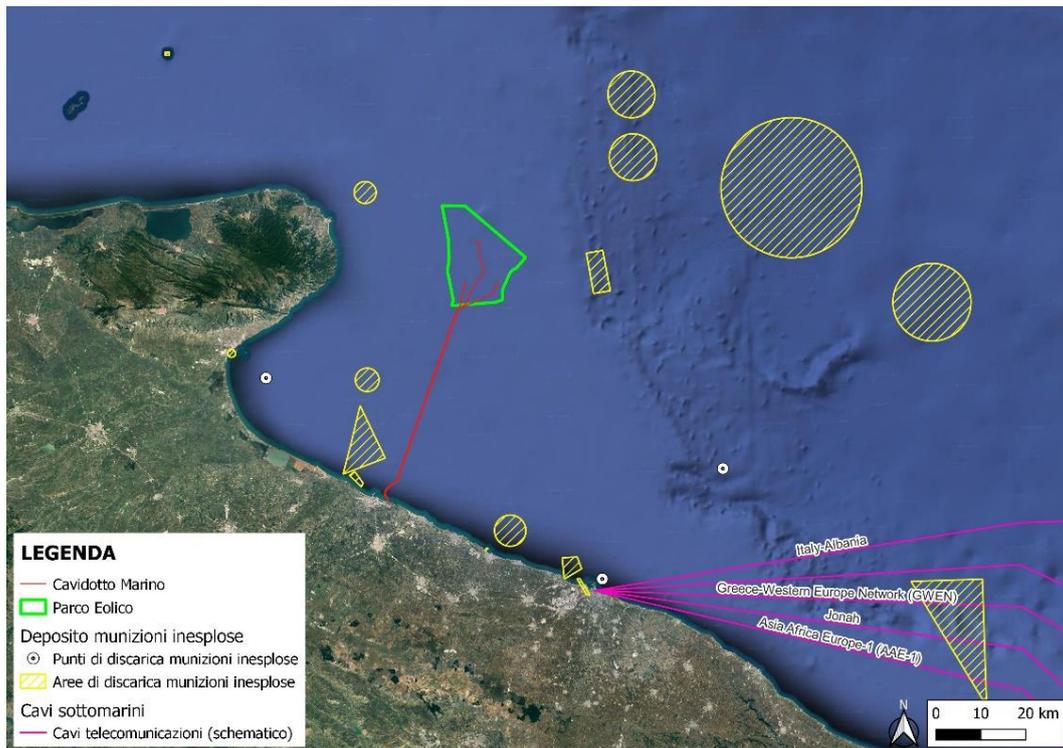


Figura 5.100: Dumped Munitions Areas e Linee per le telecomunicazioni nell'area Puglia Nord. Fonte: EMODnet

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

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

La figura seguente è l'estratto della Carta delle Istanze e dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca, Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi (Fonte UNMIG – aggiornamento al 28 febbraio 2023) focalizzata sull'area di interesse del progetto.

Come si evince dalla figura, il campo eolico si colloca all'esterno di concessioni minerarie ad oggi vigenti. L'area di Progetto si sviluppa nella ZONA D.

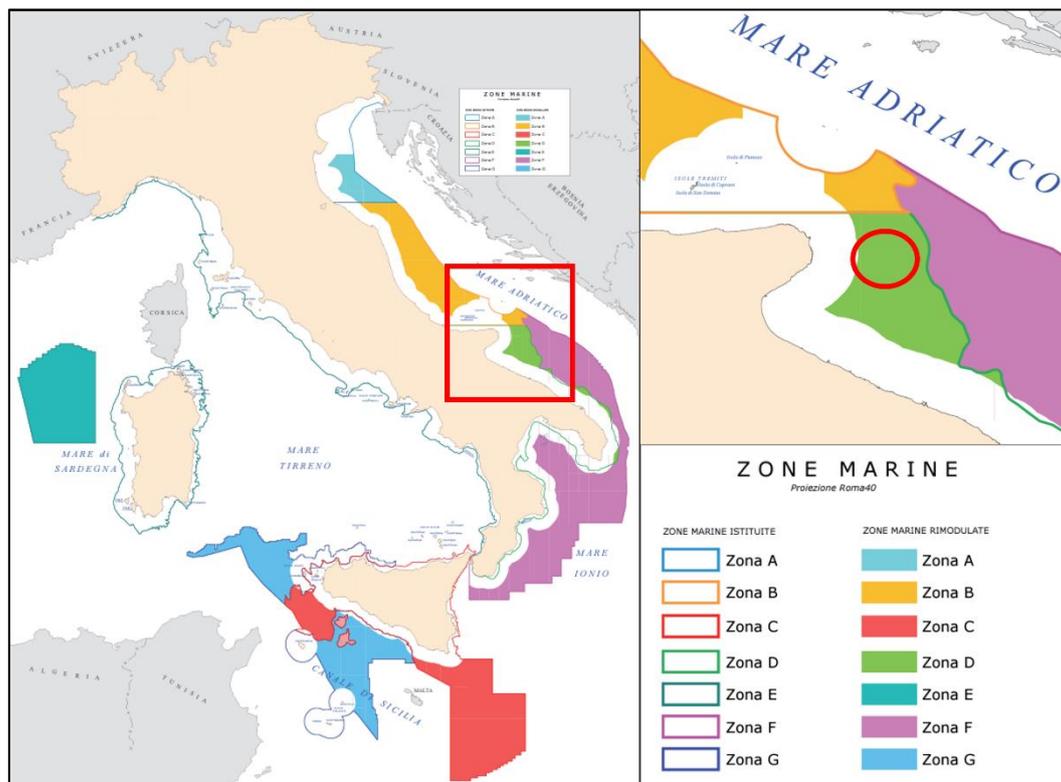


Figura 5.101: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle zone marine aperte alla presentazione di nuove istanze

Istituita con Legge 21 luglio 1967, n. 613 la Zona D si estende nel mare Adriatico meridionale e nel mare Ionio ed è delimitata ad ovest dalla linea di costa delle regioni Puglia, Basilicata e Calabria, fino allo stretto di Messina; a est dalla isobata dei 200 metri.

La zona D si estende per circa 18.470 kmq e costituisce circa il 3 % della piattaforma continentale italiana.

La competenza territoriale è dell'UNMIG di Napoli.

In conclusione, ed in considerazione degli aspetti legati ai titoli minerari presenti nella zona di indagine, non si registrano particolari vincoli alla costruzione delle opere di Progetto.

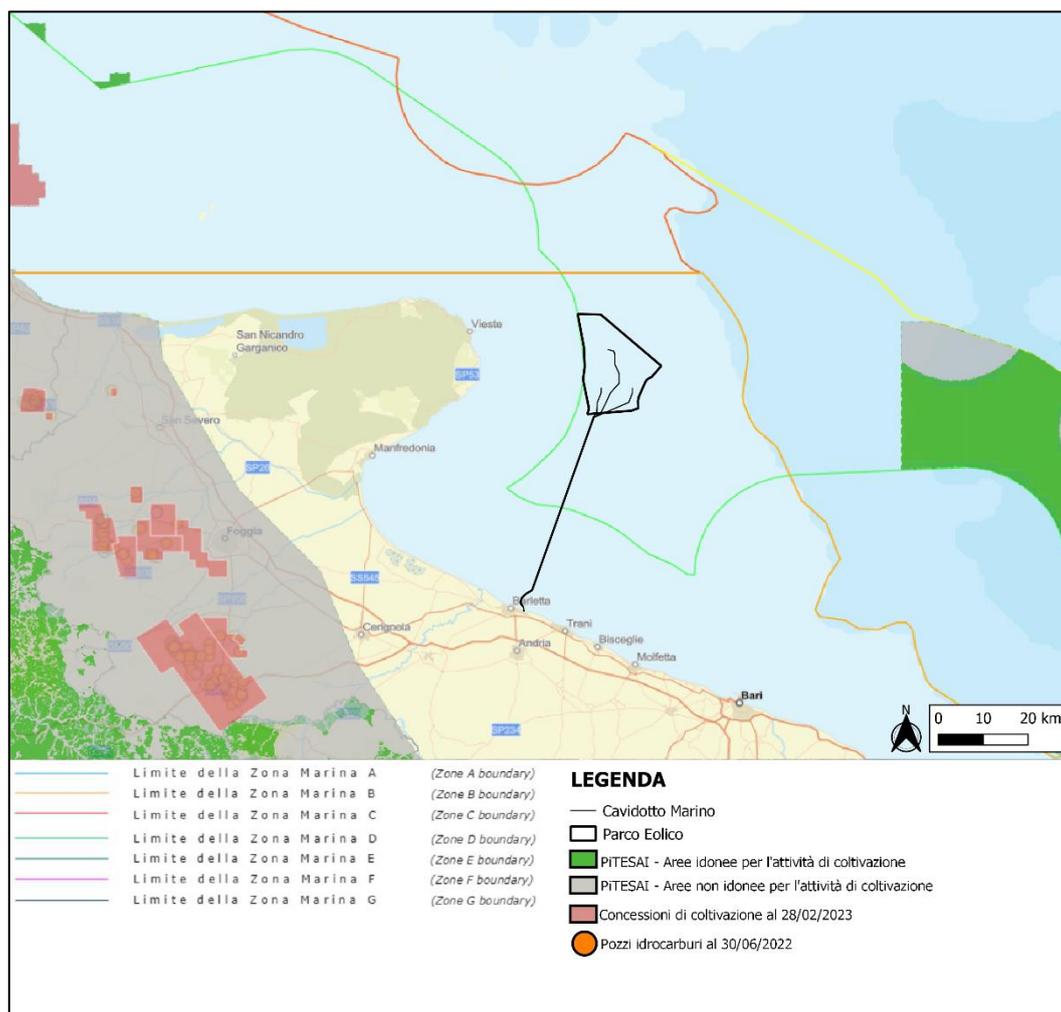


Figura 5.102: Estratto della Carta delle Istanze e dei Titoli Minerari Esclusivi per Ricerca, Coltivazione e Stoccaggio di Idrocarburi. Fonte: <http://unmig.mise.gov.it>

5.14 ANALISI DEI VINCOLI DETTATI DALLA PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE

5.14.1 Piano di Gestione dello Spazio Marittimo dell'area Adriatico

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

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

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

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

Attualmente si è conclusa la fase di consultazione pubblica dei documenti relativi ai Piani di Gestione dello Spazio Marittimo, e le osservazioni ricevute in questa fase sono pubblicate in un report sul sito del Ministero.

Come riportato sul Portale del *Ministero della Transizione Ecologica* alla sezione “Valutazioni e autorizzazioni Ambientali”, in data 02/02/2022 è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica - VAS del Piano di gestione dello spazio marittimo italiano per l’area marittima Adriatico, il quale si trova attualmente in fase di consultazione del pubblico.

Secondo quanto riportato nel Rapporto Preliminare, la Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM) non è solo indispensabile come strumento per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità richiesti dalla Marine Strategy Framework Directive (MSFD) e dalla nuova Strategia per la biodiversità 2030 dell’UE, ma lo è anche per raggiungere una sostenibilità sociale ed economica nel pieno rispetto dell’ecosistema marino.

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 sono, in modo non esaustivo, i seguenti:

- ✓ zone di acquacoltura;
- ✓ zone di pesca;
- ✓ impianti e infrastrutture per la prospezione, lo sfruttamento e l'estrazione di petrolio, gas e altre risorse energetiche, di minerali e aggregati e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ✓ rotte di trasporto marittimo e flussi di traffico;
- ✓ 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 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.

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 confluire» (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 di gestione dello Spazio Marittimo Italiano si attua in tre processi, paralleli e coordinati, nelle tre Aree Marittime individuate dalle Linee Guida (Adriatico, Ionio-Mediterraneo Centrale, 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 (1. Adriatico; 2. Ionio e Mediterraneo Centrale; 3. Tirreno e Mediterraneo Occidentale) 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 da 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 e adottare.

L'area marittima in cui ricadono le opere in progetto rientra nell'area Mar Adriatico (A).

La proposta di Piano di gestione dello Spazio Marittimo per l'area marittima "Adriatico" (Figura 5.103), oggetto del presente RPA, è delimitata a Est dai limiti della piattaforma continentale già formalmente concordata con i Paesi confinanti (Jugoslavia, 1969; Albania, 1992; Grecia, 1977 e 2020) ed a Sud dalla linea di delimitazione fra le sotto-regioni marine "Mare Adriatico" e "Mare Ionio – Mediterraneo Centrale" della Direttiva sulla Strategia Marina, come anche indicato nel D.Lgs. 201/2016. Al suo interno, l'area è suddivisa in 9 sub-aree di cui 6 all'interno delle acque territoriali.

I limiti delle sub-aree devono essere considerati come limiti permeabili, dal punto di vista degli usi, dal punto di vista ambientale/ecosistemico e dal punto di vista del sistema di governance, in modo da garantire la massima coerenza rispetto alla pianificazione di area vasta e delle sub-aree limitrofe.

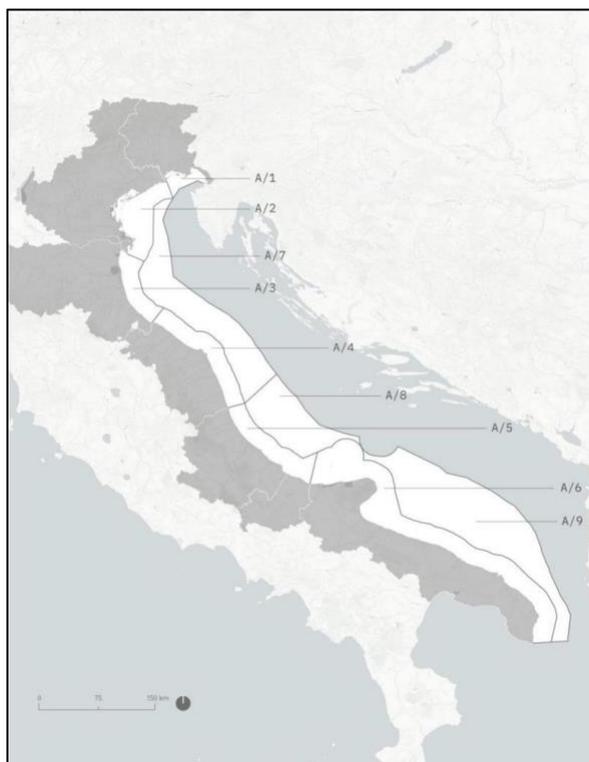


Figura 5.103: Delimitazione e zonazione interna dell'area marittima Adriatico

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 stati i seguenti:

- ✓ limiti giuridici ed amministrativi nazionali e internazionali: la prima distinzione nella determinazione delle sub aree è stata determinata del limite tra acque territoriali (dalla linea di costa alla linea delle 12 NM) e piattaforma continentale (dalle 12 NM alla linea mediana). I confini delle sub-aree lungo la linea di costa sono stati definiti tenendo conto dei confini delle zone marittime e delle regioni Friuli-Venezia Giulia (sub-area A/1), Veneto (A/2), Emilia-Romagna (A/3), Marche (A/4), Abruzzo e Molise (A/5) e Puglia fino al Capo di Leuca, confine stabilito della Marine Reporting Unit MSFD (A/6). Tali confini sono stati prolungati fino alla demarcazione delle 12 NM seguendo confini demarcati da zonazioni già esistenti ed utilizzate per attività di pianificazione e gestione settoriali (ad es. tra A/2 e A/3 lungo la linea di separazione tra i Siti Natura 2000 in fase di istituzione nelle acque marine al largo del Delta del Po) o seguendo i confini delle Direzioni Marittime (zone);
- ✓ caratteristiche morfologiche ed oceanografiche: la proposta di divisione in sub-aree "off-shore" (a largo delle 12 NM) ha tenuto principalmente conto delle caratteristiche geomorfologiche, oceanografiche ed idrologiche del Mar Adriatico, che variano marcatamente lungo il gradiente nord-sud.

La porzione settentrionale del mar Adriatico, che costituisce la più larga area di piattaforma continentale dell'intero Mar Mediterraneo, è stata racchiusa nella sub-area A/7, delimitata dal limite della scarpata che arriva nelle acque profonde fino a circa 270 m della complessa depressione della Fossa di Pomo. Il confine tra le sub-aree A/7 e A/8 è stato tracciato in continuità con quello tra A/4 e A/5 per garantire coerenza con la pianificazione in acque territoriali. Considerando invece che al di sotto del Promontorio del Gargano il Mar Adriatico meridionale mostra una profonda depressione, fino a -1225 m, racchiudendo aree di piattaforma di superficie variabile e una relativamente ampia area batiale, il confine tra sub-aree A/8 e A/9 è stato identificato nel punto di coincidenza tra linea delle 12 NM e linea mediana, al confine concordato tra l'arcipelago delle Isole Tremiti (Italia) e quello di Pelagosa (Croazia). Tale suddivisione è coincidente con la linea di demarcazione tra le Geographical Subareas (GSAs) 17 e 18, salvo per una limitata porzione settentrionale della sub-area A/9 (circa 70.000 ha).

L'area di progetto si localizza nella sub-area A/9.



Figura 5.104: Inquadramento dell'area di progetto all'interno della zonazione dell'area marittima Adriatico

L'economia marittima del sistema Adriatico italiano è legata a una molteplicità di settori. Tra i più rilevanti si annoverano il trasporto commerciale e passeggeri (ivi incluso quello crocieristico), il turismo (in particolare quello balneare e diportistico), la pesca, l'acquacoltura e lo sfruttamento dei giacimenti di idrocarburi. La strategia complessiva di sviluppo e pianificazione per tali settori tiene conto delle criticità legate alle interferenze tra usi e ambiente, in particolare nel contesto dei cambiamenti climatici, al fine di consentire uno sviluppo sistemico armonico e sostenibile finalizzato a tutelare e valorizzare il patrimonio paesaggistico, ambientale e storico culturale, in un ambiente marino e costiero in buono stato ambientale.

Le risorse marine e gli ambienti costieri rappresentano beni preziosi e opportunità di crescita per le coste adriatiche italiane che ospitano molteplici settori strategici. Per essi, il Piano per lo Spazio Marittimo Adriatico promuove soluzioni di sviluppo mirate a implementarne le modalità di coesistenza e per consentirne uno sviluppo sistemico armonico e sostenibile.

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

La visione integrata per i diversi temi trasversali e settori d'uso e per le diverse sub-aree, è espressa e rappresentata spazialmente nella seguente figura (Figura 5.105), che riporta l'insieme delle Unità di Pianificazione definite e delle vocazioni prioritarie ove presenti con l'obiettivo di regolame 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 UP in ciascuna sub-area tiene conto di una serie di criteri di seguito elencati:

- ✓ Stato attuale degli usi e delle componenti ambientali;

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

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

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

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

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

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

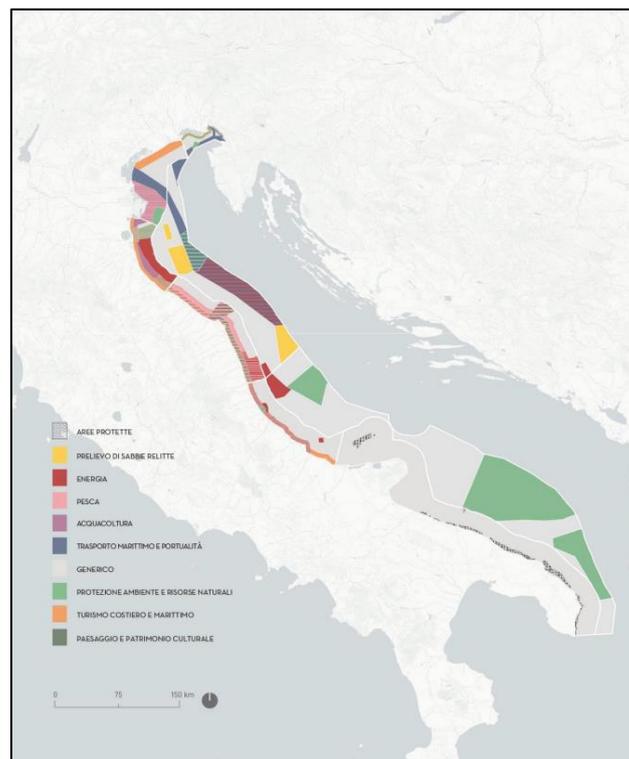


Figura 5.105: Unità di Pianificazione dell'area marittima Adriatico

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

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

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

In ragione di questo, vanno attuate azioni per:

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

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

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

Tabella 5.13: Obiettivi specifici per la sub-area A/9

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

Le unità di pianificazione individuate per la sub-area A/9 sono rappresentate nella figura da cui si evince che l'area di progetto rientra nella UP **A/9_01/G**.

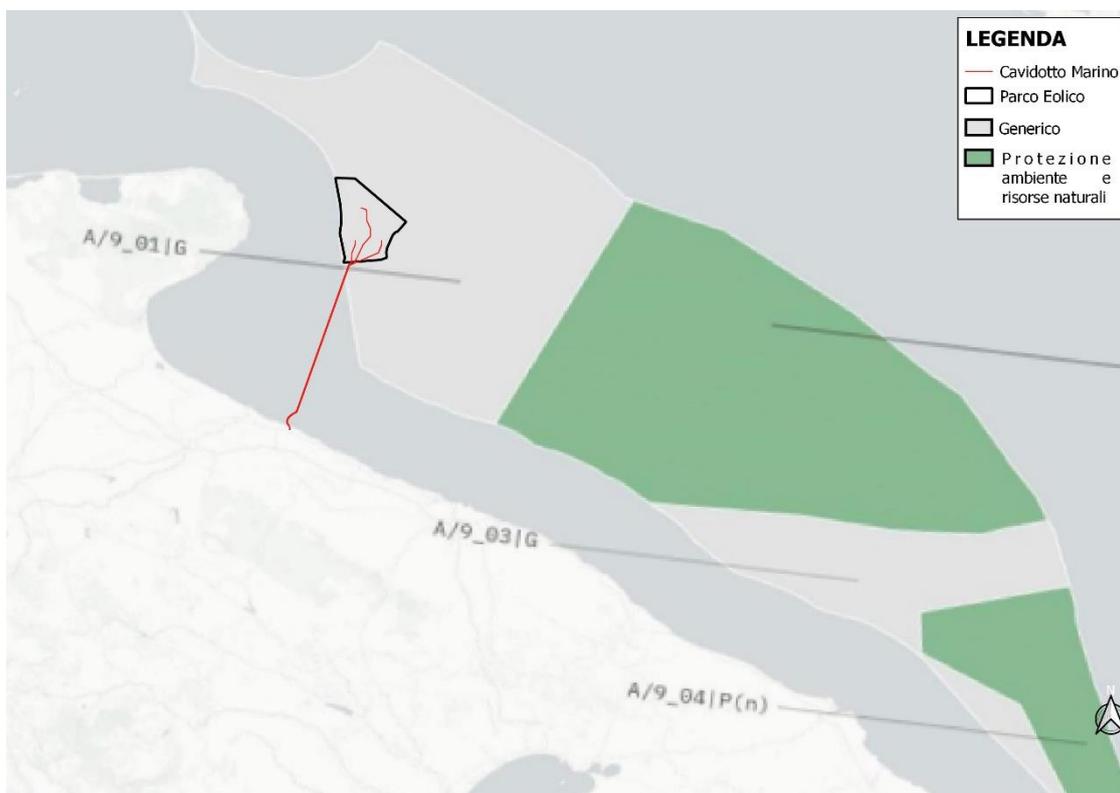


Figura 5.106: Identificazione delle unità di pianificazione della sub-area A/9

La tabella seguente definisce l'attribuzione tipologica per l'UP A/9_01/G.

Tabella 5.14: Attribuzione tipologica per la UP A/9_01/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_01	G Uso Generico	Usi vari che condividono il medesimo spazio nel rispetto delle regole specifiche di ciascuno uso e di regole di coesistenza fra usi	Usi presenti sono: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesca ✓ Traffico marittimo ✓ Energia 	Attività di pesca con attrezzi da posta e con attrezzi trainati consentite nel rispetto della normativa vigente. UP ricadente nelle Zone Marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi B, D e F rimodulata.	Parte dell'area è inclusa nell'EBSA (Ecologically or Biologically Significant Areas - CBD) "South Adriatic Ionian Straight". Elevata valenza naturalistica per alta densità di specie (mammiferi marini e Caretta caretta ed altra megafauna) protette. Area di riproduzione e accrescimento di specie aliutiche di interesse commerciale.

5.14.1.2 Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSA) – South Adriatic Ionian Strait

Un'EBSA è un'area marina che ha un'importanza particolare per le sue caratteristiche ecologiche e biologiche, ad esempio, fornendo habitat essenziali, fonti di cibo o terreni di riproduzione per particolari specie.

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

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

1. Unicità o rarità
2. importanza particolare per le fasi della vita delle specie
3. importanza per le specie e/o gli habitat minacciati, minacciati o in declino
4. vulnerabilità, fragilità, sensibilità o recupero lento
5. produttività biologica
6. diversità biologica
7. naturalezza

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

Ad oggi, ci sono più di 321 aree EBSA in tutto il mondo. Si trovano in tutte le regioni del pianeta dai poli all'equatore, e in tutte le profondità d'acqua dalla costa all'oceano profondo. Si trovano nelle acque nazionali, attraversano i confini territoriali, si trovano parzialmente o interamente all'interno di aree al di fuori della giurisdizione nazionale e possono persino sovrapporsi. Non esiste una dimensione minima o massima per un EBSA, possono essere piccole o coprire vaste distese oceaniche.

L'area EBSA più prossima al Parco Eolico in progetto è la "South Adriatic Ionian Strait" e, come è evidenziato nella figura seguente, le opere in progetto risultano esterne alla sua perimetrazione.



Figura 5.107: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alla EBSA South Adriatic Ionian Strait

L'area si trova al centro della parte meridionale del bacino dell'Adriatico meridionale e del Mar Ionio settentrionale, distante circa 12 km in direzione Nord Est dall'area di progetto. È caratterizzata da pendii ripidi, alta salinità e una profondità massima compresa tra 200 m e 1500 m. Lo scambio di acqua con il Mar Mediterraneo avviene attraverso il Canale di Otranto, che ha un davanzale profondo 800 m.

Questa zona contiene importanti habitat per le balene di Cuvier (*Ziphius cavirostris*), una specie del l'allegato II del protocollo relativo alle zone specialmente protette e alla diversità biologica nel Mediterraneo (protocollo ZPS/BD) nel quadro della convenzione di Barcellona, e densità significative di altre megafauna come la razza diavolo gigante (*Mobula mobular*), il delfino striato (*Stenella coeruleoalba*), la foca monaca mediterranea (*Monachus Monachus*) e la tartaruga caretta (*Caretta Caretta*), tutte elencate nell'allegato II del protocollo SPA/BD.

Comprende comunità coralline di acque fredde di acque profonde e aggregazioni di spugne di acque profonde, che rappresentano importanti serbatoi di biodiversità e contribuiscono al riciclaggio trofico della materia organica. Tonno, pesce spada e squali sono comuni anche in questa zona.

5.14.2 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

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

I vincoli paesaggistici identificati dal Codice riguardano:

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

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

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

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

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

Dalla figura nel seguito riportata è possibile constatare che le opere onshore, rappresentate dal cavidotto interrato in corrispondenza della zona di approdo, interferiscono con la fascia di rispetto coste e corpi idrici, consistente in 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e 150 metri da ogni sponda del singolo corpo idrico, vincolata ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a) del Codice. In particolare, si ricorda che il percorso del Cavidotto Terrestre si svilupperà lungo la viabilità esistente.

¹ Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, <http://sitap.beniculturali.it/>

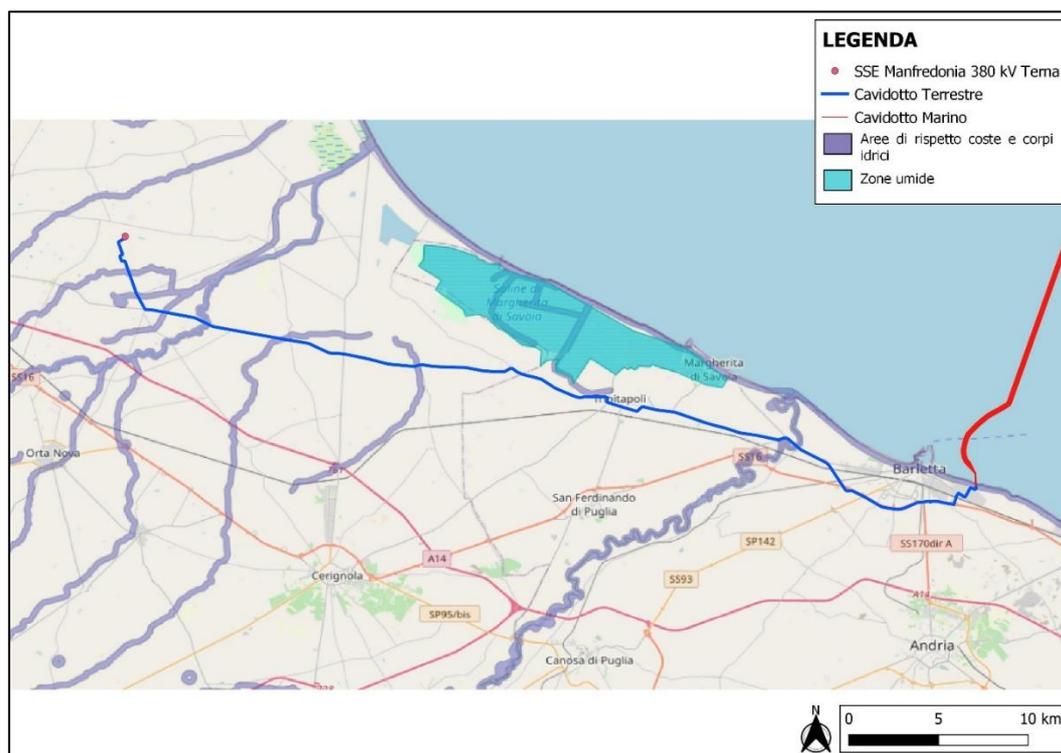


Figura 5.108: Aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex D. Lgs. 42/2004. Fonte: SITAP [1]

In merito alla sovrapposizione del cavidotto con le aree di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a) del Codice, si segnalano le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica per alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.

In particolare, il suddetto Allegato al punto A15 recita:

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

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

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente e Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero.

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

Rientrano dunque in questa categoria anche i siti archeologici per i quali sia stato riconosciuto, tramite provvedimento formale, l'interesse culturale.

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

Con riferimento ai beni di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica, il sito non ricade in alcuna area né interferisce direttamente con beni di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica ai sensi del D. Lgs. 42/2004, segnalati da tale fonte.

Tuttavia, occorre in ogni caso evidenziare che la realizzazione del tracciato del cavidotto onshore è prevista lungo l'esistente viabilità, tramite posa al di sotto del manto stradale, e che questa è prossima ad alcuni beni culturali immobili (Figura 5.109), sia architettonici di interesse culturale non verificato sia archeologici di interesse culturale dichiarato (Tabella 5.15).



Figura 5.109: Beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Fonte: vincoli in rete [2][1], modificata

Tabella 5.15: Elenco dei Beni di interesse culturale dichiarato sottoposti a vincolo culturale

ID	Denominazione	Comune	Via	Interesse culturale
3749676	CHIESA DELLA MADONNA DELLO STERPETO	Barletta	Via Madonna dello Sterpeto	Architettonico di interesse culturale non verificato
346861	SANTUARIO DELLA MADONNA DI LORETO	Trinitapoli	Via Largo Loreto	Architettonico di interesse culturale non verificato

ID	Denominazione	Comune	Via	Interesse culturale
299643	PARCO ARCHEOLOGICO DEGLI IPOGEI	Trinitapoli	Via Mare	Archeologico di interesse culturale dichiarato
284674	RESTI DI UNA VILLA ROMANA (II A.C. - I D.C.)	Cerignola	SS544	Archeologico di interesse culturale dichiarato

5.14.3 Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923

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

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.

L'art. 7 del R.D.L. 3267 postula un divieto di effettuare le seguenti attività: trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura, trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

Di seguito si riporta l'analisi delle interazioni tra le zone sottoposte a vincolo idrogeologico e l'intervento proposto, condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati dal Servizio Informativo Territoriale della Regione Puglia [3].

Secondo la zonizzazione del Vincolo Idrogeologico ex R.D. 3267/1923, le opere onshore previste dal progetto non interferiscono con zone sottoposte a vincolo.



Figura 5.110: Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923. Fonte: SIT Puglia [3]

5.14.4 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale Tematico (PPTR) della Puglia è stato approvato con DGR delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015).

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

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 e del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e s.m.i., nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

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

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

Gli obiettivi generali del PPTR sono di seguito elencati:

- ✓ realizzare l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici;
- ✓ sviluppare la qualità ambientale del territorio;
- ✓ valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;

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

In particolare, il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a. la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b. la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- c. la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- d. la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- e. l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- f. l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- g. la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- h. la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- i. le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- j. le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

In riferimento agli elaborati costitutivi del PPTR esso è costituito da:

- ✓ Relazione generale
- ✓ Norme Tecniche di Attuazione
- ✓ Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico
- ✓ Lo Scenario strategico
- ✓ Schede degli Ambiti Paesaggistici
- ✓ Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti
- ✓ Il rapporto ambientale.

L'area oggetto di studio ricade nell'ambito della "Puglia Centrale" come individuato dalle Schede degli Ambiti Paesaggistici del PPTR.

L'ambito della Puglia Centrale è caratterizzato dalla prevalenza di una matrice olivetata che si spinge fino ai piedi dell'altopiano murgiano. La delimitazione dell'ambito si è attestata principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dalla linea di costa e dal gradino murgiano nord-orientale, individuabile nella fascia altimetrica, compresa

tra i 350 e i 375 metri slm, in cui si ha un infittimento delle curve di livello e un aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra il paesaggio della Puglia centrale e quello dell'Alta Murgia sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra la matrice olivetata e il fronte di boschi e pascoli che anticipa l'altopiano murgiano), sia della struttura insediativa (tra il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e il vuoto insediativo delle Murge). A sud e ad ovest, a causa della mancanza di delimitazioni morfologiche evidenti, sono stati considerati prevalentemente i confini comunali. Il perimetro che delimita l'ambito segue, a Nord-Ovest, i confini dei comuni della Valle dell'Ofanto (Canosa e parte del Comune di Barletta, includendo l'insediamento), a Sud-Ovest, la viabilità interpodereale che delimita i boschi e i pascoli del costone murgiano orientale, a Sud e Sud-Est, i confini del Comune di Gioia del Colle e quelli della Valle d'Itria, a Nord-Est la linea di costa fino alla foce dell'Ofanto.

Nello specifico, l'area in oggetto ricade all'interno dell'Unità Minima di Paesaggio 5.1 "Piana Olivata del Nord Barese".

Nel titolo VI delle N.T.A. - Disciplina dei Beni Paesaggistici e degli Ulteriori Contesti -, il PPTR "*individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione*".

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

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

Per ogni Componente il Piano individua:

- ✓ indirizzi
- ✓ direttive
- ✓ prescrizioni
- ✓ misure di salvaguardia e utilizzazione
- ✓ linee guida.

Gli indirizzi sono disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR da conseguire.

Le direttive sono disposizioni che definiscono modi e condizioni idonee a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR negli strumenti di pianificazione, programmazione e/o progettazione. Esse, pertanto, devono essere recepite da questi ultimi secondo le modalità e nei tempi stabiliti dal PPTR nelle disposizioni che disciplinano l'adeguamento dei piani settoriali e locali, contenute nel Titolo VII delle presenti norme, nonché nelle disposizioni che disciplinano i rapporti del PPTR con gli altri strumenti.

Le prescrizioni sono disposizioni conformative del regime giuridico dei beni paesaggistici volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale.

Le misure di salvaguardia e utilizzazione, relative agli ulteriori contesti come definiti all'art. 7 co. 7 in virtù di quanto previsto dall'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, sono disposizioni volte ad assicurare la conformità di piani, progetti e interventi con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e ad individuare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite per ciascun contesto.

In applicazione dell'art. 143, comma 8, del Codice le linee guida, tra cui le *Linee guida sulla progettazione e localizzazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili*, nel seguito descritte, sono raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché la

previsione di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici, il cui recepimento costituisce parametro di riferimento ai fini della valutazione di coerenza di detti strumenti e interventi con le disposizioni di cui alle presenti norme.

L'analisi delle interazioni tra il PPTR e l'intervento proposto, condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati sullo specifico portale istituzionale della Regione Puglia (<http://www.sit.puglia.it>), ha consentito di porre in evidenza che le opere onshore interessano tratti limitati lungo il tracciato (che sarà realizzato al di sotto della sede stradale esistente) con i seguenti areali/beni puntuali; si riporta l'art. 37 "Individuazione degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso", a cui si rimanda in molti casi per valutare l'ammissibilità degli interventi per la singola componente:

1. "In coerenza con gli obiettivi generali e specifici dello scenario strategico di cui al Titolo IV, Elaborato 4.1, il PPTR ai sensi dell'art. 135, comma 3, del Codice, in riferimento a ciascun ambito paesaggistico, attribuisce gli adeguati obiettivi di qualità e predispose le specifiche normative d'uso di cui all'Elaborato 5 – Sezione C2.
2. Gli obiettivi di qualità derivano, anche in maniera trasversale, dagli obiettivi generali e specifici dello scenario strategico di cui al Titolo IV, nonché dalle "regole di riproducibilità" delle invariati, come individuate nella Sezione B) delle schede degli ambiti paesaggistici, in ragione degli aspetti e caratteri peculiari che connotano gli undici ambiti di paesaggio.
3. Essi indicano, a livello di ambito, le specifiche finalità cui devono tendere i soggetti attuatori, pubblici e privati, del PPTR perché siano assicurate la tutela, la valorizzazione ed il recupero dei valori paesaggistici riconosciuti all'interno degli ambiti, nonché il minor consumo del territorio.
4. Il perseguimento degli obiettivi di qualità è assicurato dalla normativa d'uso costituita da indirizzi e direttive specificamente individuati nella Sezione C2) delle schede degli ambiti paesaggistici, nonché dalle disposizioni normative contenute nel Titolo VI riguardante i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti ricadenti negli ambiti di riferimento.
5. 4bis. Le disposizioni normative di cui innanzi, con particolare riferimento a quelle di tipo conformativo, vanno lette alla luce del principio in virtù del quale è consentito tutto ciò che la norma non vieta.
6. Il PPTR sostiene le proposte di candidatura UNESCO relative a territori espressione dei caratteri identitari dei paesaggi di Puglia, come individuati nelle strutture di cui al Titolo VI e assicura la salvaguardia dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO."

✓ **Componenti idrologiche (Figura 5.111):**

- reticolo idrografico di connessione della R.E.R.², disciplinato dall'art.47 delle NTA del PPTR "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,";*
- territori costieri (fascia di profondità costante di 300 m, a partire dalla linea di costa individuata dalla Carta Tecnica Regionale), disciplinati dall'art. 45 delle NTA del PPTR "Fatte salve la procedura di autorizzazione paesaggistica e le norme in materia di condono edilizio, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti: [...] **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";**

² Rete Ecologica Regionale (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice). Consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata.

- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (fascia di ampiezza di 150 m da ogni sponda), disciplinati dall'art. 46 delle NTA del PPTR *"Nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 41, punto 3, si applicano le seguenti prescrizioni. Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano [...] 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."*;

✓ **Componenti botanico-vegetazionali (Figura 5.112)**

- formazioni arbustive in evoluzione naturale (art 143, comma 1, lett. e, del Codice), disciplinate dall'art.66 delle NTA del PPTR, in cui non sono riportati elementi ostativi alla realizzazione del Cavidotto interrato;
- aree di rispetto dei boschi, disciplinate dall'art. 63 delle NTA del PPTR *"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: [...] 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"*;

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici (Figura 5.113)

- aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100 m), disciplinate dall'art. 72 delle NTA del PPTR *"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"*. Non si ravvisano elementi ostativi alla realizzazione del cavidotto interrato;
- parco naturale regionale (art. 142, comma 1, lett. f, del Codice) facente parte dalla categoria Parchi e Riserve, disciplinate dagli art. 68, 69, 70, 71 delle NTA del PPTR *"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"*. Non sono previsti elementi ostativi alla realizzazione del cavidotto interrato;
- ZSC, classificate come siti di rilevanza naturalistica e consistono nei siti ai sensi della Dir. 79/409/CEE, della Dir. 92/43/CEE di cui all'elenco pubblicato con decreto Ministero dell'Ambiente 30 marzo 2009 e nei siti di valore naturalistico classificati all'interno del progetto Bioitaly come siti di interesse nazionale e regionale per la presenza di flora e fauna di valore conservazionistico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice), disciplinate dagli art. 68, 69, 70, 71 delle NTA del PPTR, per cui valgono le considerazioni riportate al punto precedente;

✓ **Componenti culturali e insediative (Figura 5.114)**

- città consolidata, (art 143, comma 1, lett. e, del Codice). Consistono in quella parte dei centri urbani che va dal nucleo di fondazione fino alle urbanizzazioni compatte realizzate nella prima metà del Novecento;
- aree appartenenti alla rete dei tratturi ed aree di rispetto della rete tratturi, come definite all'art.76 e 77 delle NTA del PPTR, in cui non si rilevano elementi ostativi alla realizzazione del cavidotto interrato sotto il manto stradale esistente;
- aree di rispetto delle componenti culturali e insediative, come definite all'art.76 e 77 delle NTA del PPTR, in cui non si rilevano elementi ostativi alla realizzazione del cavidotto interrato sotto il manto stradale esistente;

✓ **Componenti dei valori percettivi (Figura 5.115)**

- strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche (art 143, comma 1, lett. e, del Codice), disciplinate dall'art.87 e 88 delle NTA del PPTR *"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", in ogni caso sono si rilevano elementi ostativi ai fini della realizzazione delle opere in progetto.

In relazione alla natura delle opere in progetto le suddette interferenze non risultano ostative alla realizzazione delle stesse.

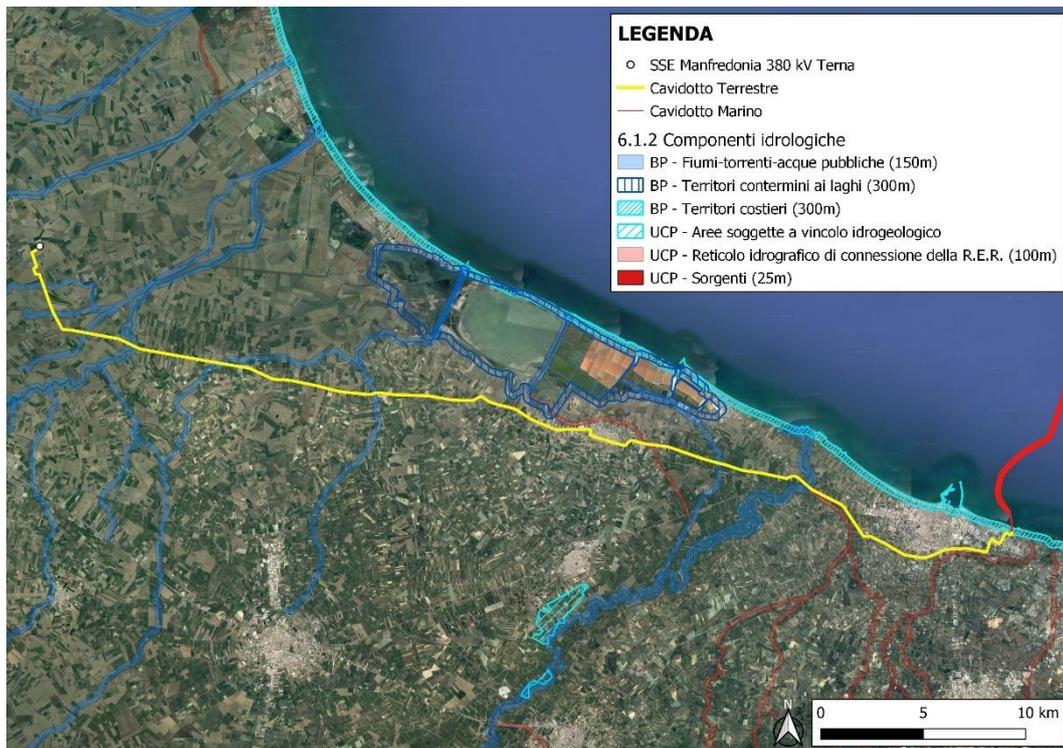


Figura 5.111: Componenti idrologiche del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

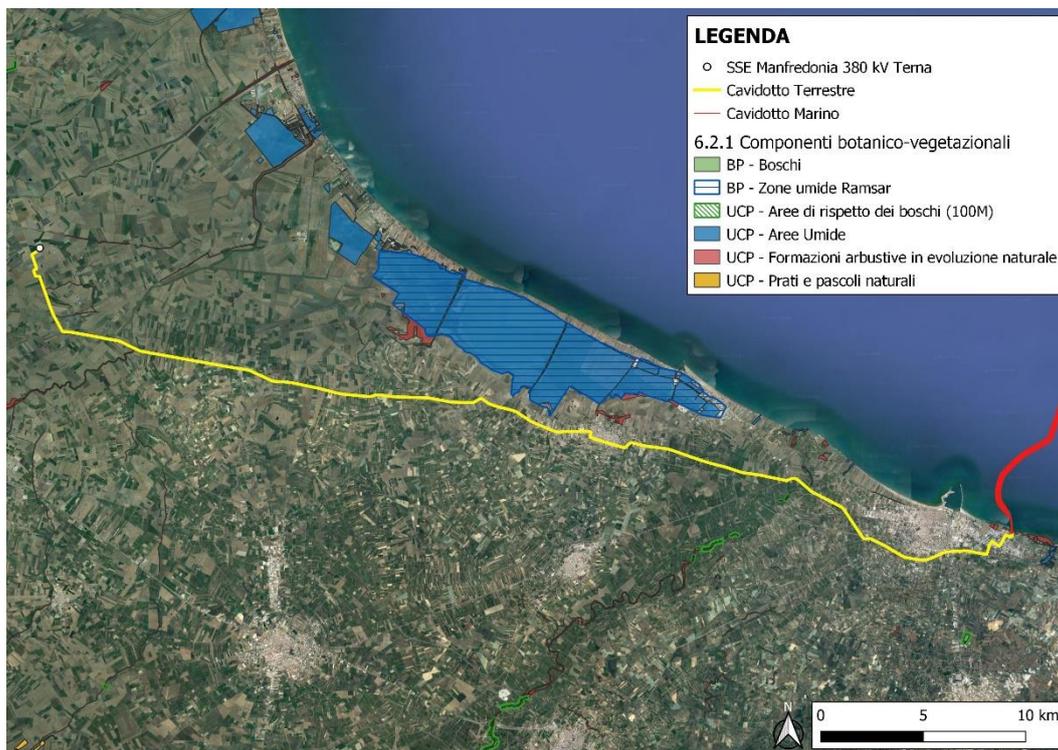


Figura 5.112: Componenti botanico-vegetazionali del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

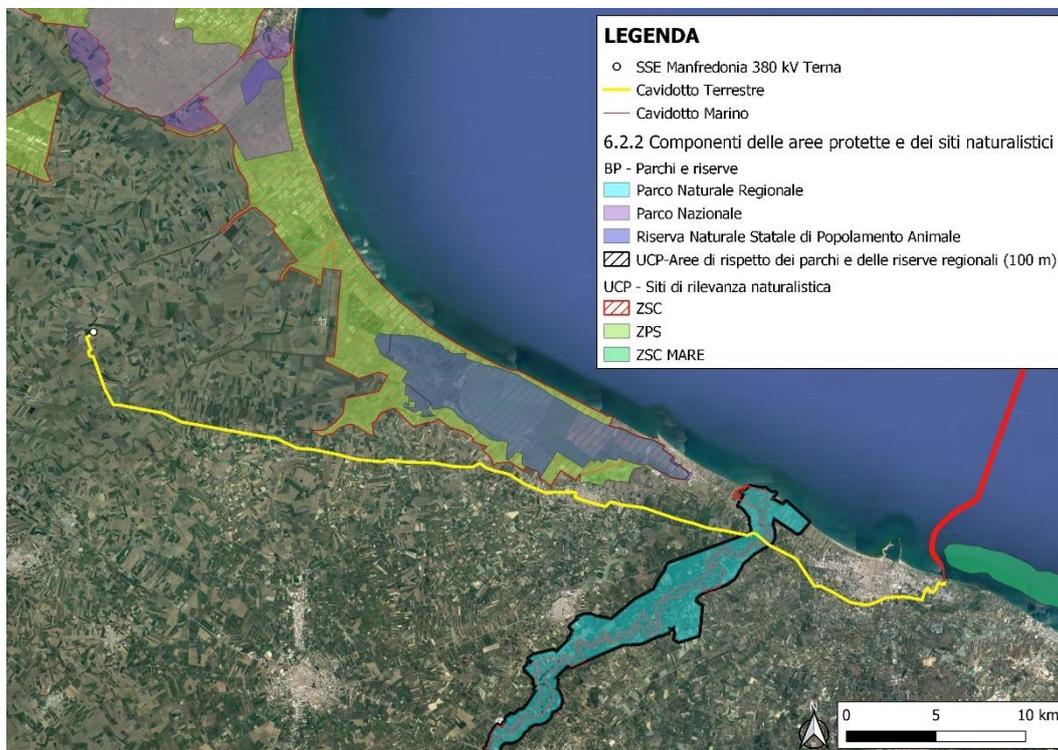


Figura 5.113: Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

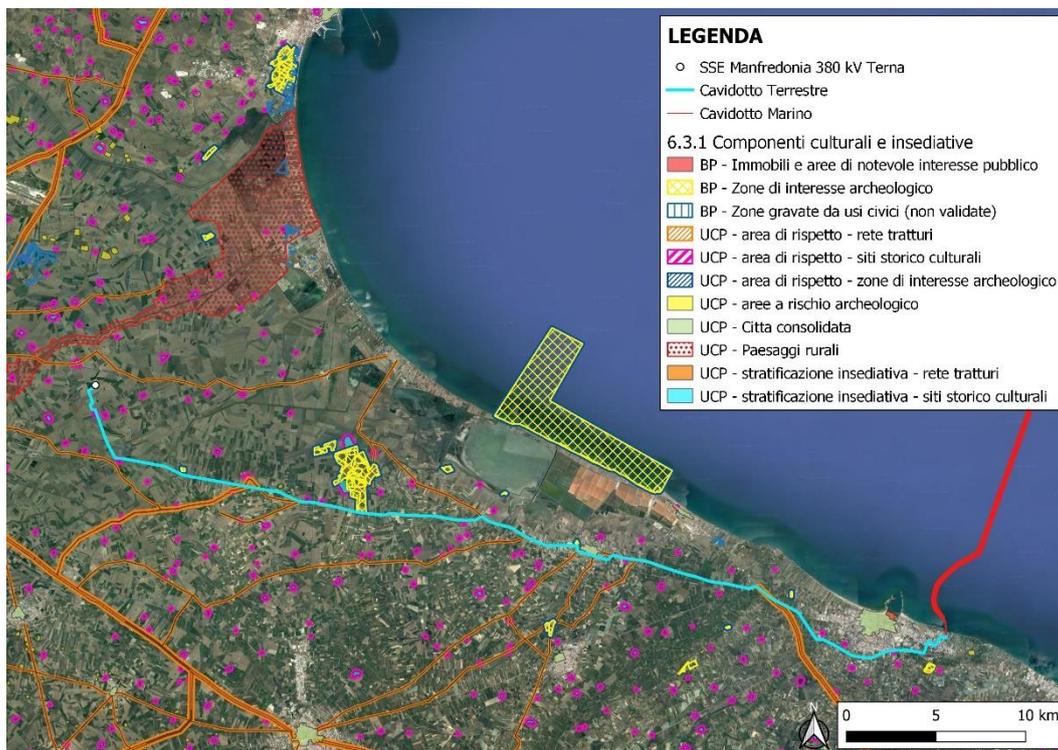


Figura 5.114: Componenti culturali e insediative del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

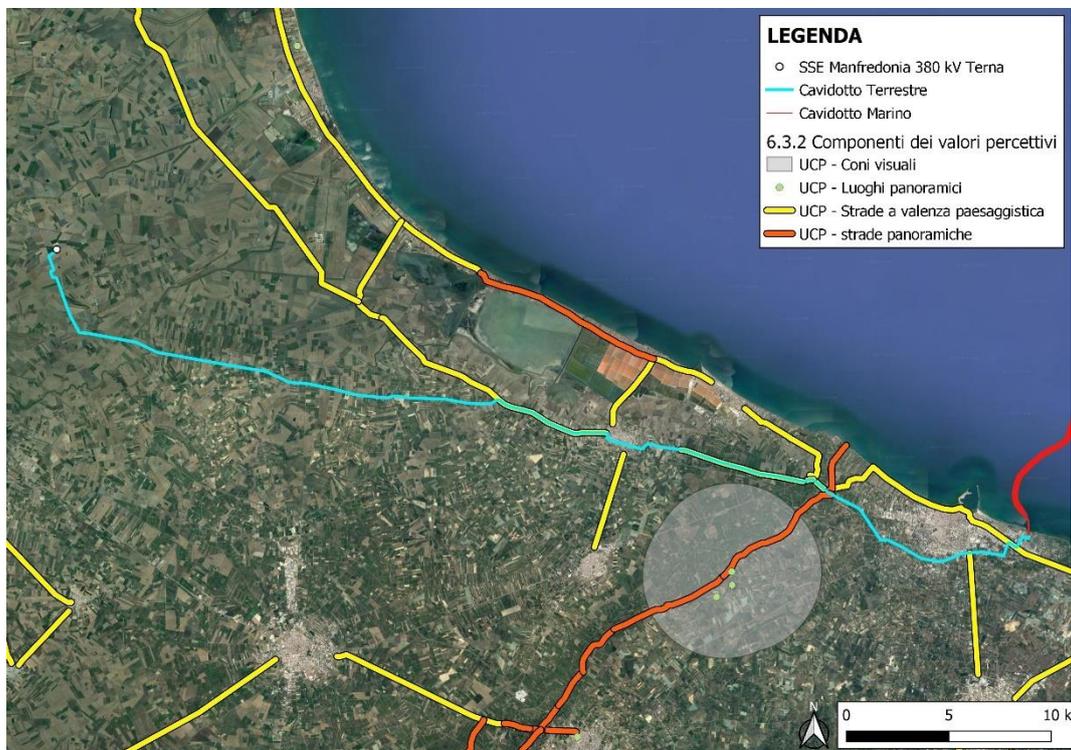


Figura 5.115: Componenti dei valori percettivi del PPTR Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

In riferimento alle Linee guida sulla progettazione e localizzazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili del PPTR (Elaborato del PPTR 4.4.1), ed in particolare per l'Eolico offshore si determina quanto segue:

- ✓ le centrali eoliche offshore dovranno essere localizzate ad una distanza minima dalla costa di 4 km;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore in aree protette;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore in corrispondenza di aree dove si riscontri la presenza di posidonieti e biocenosi marine di interesse conservazionistico;
- ✓ non è consentita la localizzazione di impianti offshore nell'ambito dei coni visuali dei paesaggi costieri tutelati.

Relativamente alle suddette linee guida la localizzazione prevista delle opere in progetto risulta in linea con i dettami del PPTR.

In considerazione delle caratteristiche dei fondali pugliesi, con particolare riferimento alle biocenosi presenti, nonché all'andamento delle isobate, il Piano del PTPR e l'allegato 4.4.1, privilegiano l'uso di strutture galleggianti che consentano l'installazione degli aerogeneratori a profondità maggiori dei 60 m e che richiedano un ancoraggio ad impatto limitato.

La fattibilità di impianto ed opere accessorie, oltre che da un punto di vista ambientale, secondo il Piano dovrà essere verificata e dimostrata da un punto di vista tecnico. In particolare, la producibilità di ogni singola macchina d'impianto dovrà essere certificata da enti di ricerca e/o società accreditate nel settore e non dovrà essere inferiore alle 2000 ore equivalenti.

Dovranno effettuarsi indagini mirate ad accertare le interferenze dei cavidotti sottomarini con le specie biocenosi esistenti, e adottare tecniche di posa ed approdo mirate alla minimizzazione dell'impatto. La posa interrata dei cavidotti sottomarini è consentita esclusivamente su fondali a fango, privi di biocenosi rilevanti.

5.14.5 Quadro di Assetto dei Tratturi

Il Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT) è stato redatto con le finalità ed i contenuti previsti dall'art. 6, comma 1, della legge regionale n. 4/2013.

Il QAT prevede l'assetto definitivo delle destinazioni dei tratturi regionali, attraverso l'individuazione e la perimetrazione:

1. dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico – ricreativo (**classe A**);
2. delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico (**classe B**);
3. delle aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia (**classe C**).

Le aree tratturali sono quelle che hanno irreversibilmente perduto la loro originaria caratteristica di tratturo e, come tali, di beni di interesse archeologico.

Il Quadro di assetto è approvato anche ai fini del piano quadro di cui al decreto del Ministero dei beni culturali e ambientali 22 dicembre 1983, che ha dichiarato i Tratturi di Puglia "cose di interesse storico e archeologico" ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089 (Tutela delle cose d'interesse artistico e storico).

Il QAT è stato definitivamente approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 819 del 2 maggio 2019 (pubblicata sul BURP n.57 del 28 maggio 2019).

Dalla cartografia tematica relativa alla Rete dei Tratturi – Quadro di Assetto Approvato, si rilevano delle interferenze del Cavidotto Terrestre con alcuni tratturi; nello specifico:

Tabella 5.16: Tratturi in interferenza con le opere in progetto

Numero di riferimento	Qualifica e denominazione	Classe
18	Regio Tratturo Barletta Grumo	A
41	Regio Trattarello Foggia Tressanti Barletta	A

17	Regio Tratturello Orta Tressanti	A
----	----------------------------------	---



Figura 5.116: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alla Rete Tratturi

Tuttavia, il Cavidotto Terrestre, che è l'opera in progetto interessata dall'interferenza, svilupperà il suo percorso lungo la viabilità esistente, al di sotto del manto stradale, essendo lo stesso interrato.

Pertanto, in relazione a ciò, le indicazioni del QAT non risultano ostative alla realizzazione dell'opera in progetto.

5.14.6 Piano Regionale delle Coste – PRC

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) della Puglia, di cui all'art. 3 della LR n.17 del 23.06.2006, è stato adottato dalla Giunta Regionale nel luglio 2009 (con la delibera n. 1392 del 28/07/2009) e approvato con DGR n.2273 del 13.10.2011.

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) è lo strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative. Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo imprescindibile dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali.

Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo. In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali ambiti costiero - marini omogenei e unitari.

Il PRC costituisce altresì uno strumento di pianificazione, in relazione al recente trasferimento di funzioni amministrative agli Enti locali (rilascio di concessioni demaniali marittime), il cui esercizio in modo efficace ed efficiente può essere garantito solo da un'azione coordinata e coerente da parte della Regione. In tal senso il PRC fornisce le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC).

Secondo il PRC, la costa è stata suddivisa in diverse differenti classi aventi livelli di criticità all'erosione e sensibilità ambientale.

Per una più specifica articolazione normativa di quanto si individuano i seguenti livelli di classificazione delle aree costiere, dal più elevato (corrispondente al valore 1) al più basso (corrispondente al valore 9):

1. C1.S1 C1. Costa ad elevata criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;
2. C1.S2 C1. Costa ad elevata criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
3. C1.S3 C1. Costa ad elevata criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale;
4. C2.S1 C2. Costa a media criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;
5. C2.S2 C2. Costa a media criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
6. C2.S3 C2. Costa a media criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale;
7. C3.S1 C3. Costa a bassa criticità; S1. Costa ad elevata sensibilità ambientale;
8. C3.S2 C3. Costa a bassa criticità; S2. Costa a media sensibilità ambientale;
9. C3.S3 C3. Costa a bassa criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale.

Dalla cartografia tematica relativa al PRC, consultabile per mezzo del SIT Puglia [3], il tratto costiero interessato dalle opere in progetto (Figura 5.117) ricade in prossimità di una zona "C3.S3, C3 Costa a bassa criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale". Ai sensi dell'art.6.2.9 delle *Norme Tecniche di Attuazione e Indirizzi Generali per la redazione dei Piani Comunali delle Coste*, nelle zone classificate C3.S3 non sono previste particolari restrizioni d'uso se non l'attività di monitoraggio che avvalorati a livello locale la classificazione effettuata su base regionale. Possono essere rilasciate - per la stessa classe di criticità - concessioni demaniali, senza particolari prescrizioni rivenienti dalla classificazione dei diversi livelli di criticità e sensibilità ambientale.

Pertanto, in relazione a quanto disciplinato dal PRC, le prescrizioni del Piano non risultano ostative alla realizzazione dell'opera in progetto.



Figura 5.117: Classificazione costiera, criticità, secondo il PRC Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]



Figura 5.118: Classificazione costiera, sensibilità, secondo il PRC Puglia. Fonte: SIT Puglia

5.14.7 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, approvato dal comitato istituzionale della ex Autorità di bacino regionale della Puglia con delibera n. 39 del 30 novembre 2005 e successivi aggiornamenti, è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità suddette sono realizzate, dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- a. la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- b. la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- c. l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- d. la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- e. la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- f. la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.
- d. Nel seguito viene riportata l'analisi delle interazioni tra il PAI e l'intervento proposto, condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati sullo specifico portale istituzionale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale [4].
- e. Per quanto concerne il cavidotto terrestre, questo risulta interferire con diverse aree a pericolosità idraulica alta (AP), media (MP) e bassa (BP), disciplinate rispettivamente dagli articoli 7, 8 e 9 delle NTA del PAI (Figura 5.119).
- f. L'art.7 delle NTA riporta un elenco degli interventi consentiti nelle aree a pericolosità idraulica alta, in cui non sono contemplati gli interventi in progetto. Tuttavia, ai sensi del comma 1 dello stesso art.7, in dette aree sono inoltre consentiti gli interventi indicati all'art.6. Ai sensi del comma 4 dell'art. 6 delle NTA in dette aree è consentita la *realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.*
A tal proposito si ritiene utile sottolineare, inoltre, che la realizzazione del cavidotto terrestre non comporterà la modifica permanente della morfologia del terreno, non inciderà sugli assetti idraulici e si tratterà di un'opera completamente interrata ed allocata lungo la viabilità esistente.
- g. In riferimento alle aree a pericolosità geomorfologica e da frana, gli interventi in progetto non interferiscono con zone sottoposte a vincoli PAI (Figura 5.120).

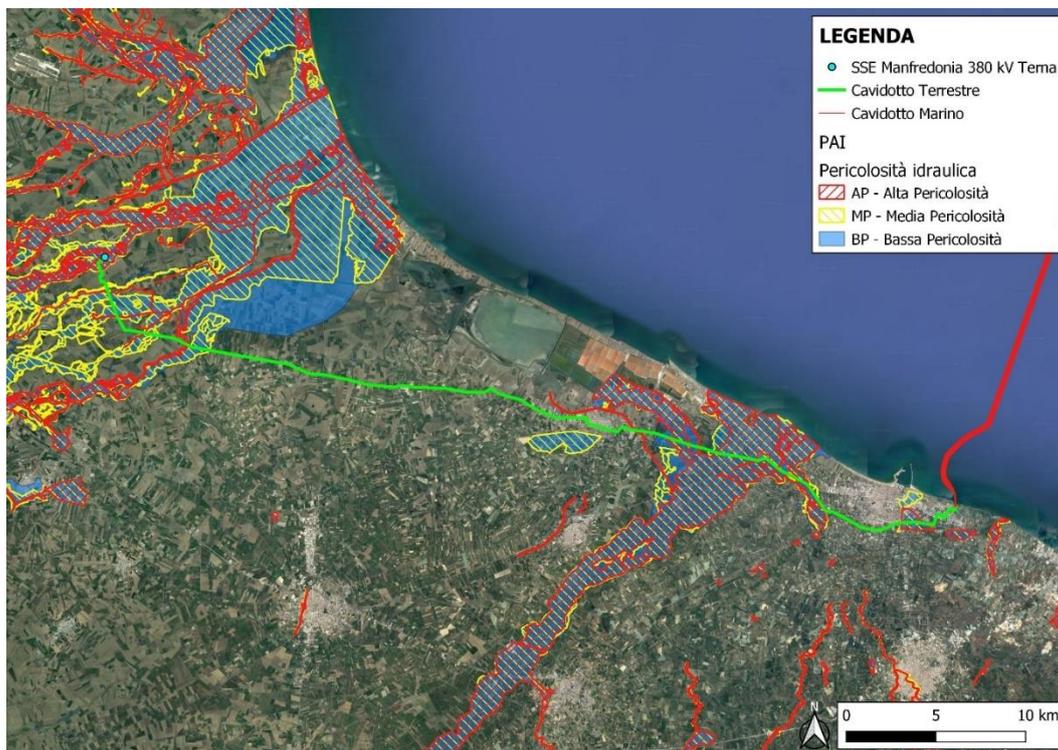


Figura 5.119: Pericolosità idraulica del PAI Puglia. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [4]



Figura 5.120: Pericolosità geomorfologica del PAI Puglia. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [4]

5.14.8 Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) nasce come strumento di ambito distrettuale e definisce, in linea generale, la strategia per la gestione del rischio di alluvioni, che ricomprende le azioni del tempo differito (parte A del Piano di competenza delle AdB) e quelle del tempo reale (parte B di competenza delle Regioni) riferendola ai 4 obiettivi specifici condivisi a livello nazionale:

1. Salvaguardia della vita e della salute umana;
2. Protezione dell'ambiente;
3. Tutela del patrimonio culturale;
4. Difesa delle attività economiche.

Il Piano di Gestione, ai sensi delle disposizioni della Direttiva 2007/60/CE, viene predisposto per fasi con aggiornamento periodico ogni sei anni. Ogni Ciclo prevede tre fasi, come di seguito sintetizzate:

- ✓ I ciclo (2011 - 2016 terminato)
 - I fase, valutazione preliminare del rischio di alluvioni (2011) - non svolta per l'Italia in quanto ci si è avvalsi delle conoscenze dei PAI esistenti in coerenza con le misure transitorie di cui all'art. 11, comma 1, del D.Lgs. 49/2010;
 - II fase, predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (2013);
 - III fase predisposizione del Piano (201).
- ✓ II ciclo (2016 - 2021 in corso)
 - I fase, I aggiornamento della valutazione preliminare (presa d'atto della CIP nella seduta del 27/12/2018);
 - II fase, I aggiornamento mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (presa d'atto della CIP nella seduta del 21/12/2019);
 - III fase, I aggiornamento del Piano di Gestione (adottato dal CIP con Delibera n.2 del 20.12.2021).

Il PGRA deve, di fatto, contenere i seguenti elementi:

- ✓ valutazione preliminare del rischio di alluvioni prevista dall'articolo 4 sotto forma di una mappa di sintesi del distretto idrografico di cui all'articolo 3, che delimiti le zone di cui all'articolo 5 oggetto del primo Piano di gestione del rischio di alluvioni;
- ✓ mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni predisposte ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. 49/2010;
- ✓ descrizione degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni, definiti a norma dell'articolo 7, comma 2;
- ✓ elenco delle misure e relativo ordine di priorità per il raggiungimento degli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino meridionale - Il ciclo di gestione, di cui all'art. 1, risulta così articolato:

- ✓ Valutazione preliminare del rischio di alluvioni composta da:
 - Relazione metodologica,
 - Cartografia (a scala distrettuale 1:600.000) n. 4 tavole: inquadramento distretto; uso del suolo; topografia/altimetria; aree a potenziale rischio di alluvioni (APFSR);
 - Cartografia (a scala di UOM 1:150.000) n. 15 aree a potenziale rischio di alluvioni per singola UOM;
- ✓ Aggiornamento mappe di pericolosità e rischio di alluvioni composto da:
 - Relazione metodologica;
 - Files vettoriali della pericolosità e del rischio di alluvioni suddivisi per UOM;
- ✓ Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio di alluvioni Il ciclo:
 - Relazione metodologica;
 - allegato 1 - schedario delle Misure (n. 17 elaborati per UOM);
 - allegato 2 - contributo del Dipartimento di protezione civile nazionale.

Le mappe del PGRA, aggiornate dal DS n. 248 del 04/05/2020, non sono dotate di un sistema di Norme di attuazione vincolistico sul territorio ma, con DS n. 540 del 13 ottobre 2020, sono adottate, ai sensi dell'articolo 68 comma 4 ter del D.Lgs. n. 152/2006, le Misure di salvaguardia sulle aree oggetto di modifica della perimetrazione e/o di modifica della classificazione della pericolosità e/o del rischio configurate nelle proposte di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA del Distretto Appennino Meridionale.

Gli effetti del Piano di Gestione sono pertanto costituiti dall'attuazione dei contenuti delle misure, tra i quali, può evidentemente rientrare anche la predisposizione di strumenti normativi di competenza degli Enti Attuatori (piani, direttive, circolari ecc.).

Il complesso delle misure è articolato secondo i seguenti quattro aspetti principali denominati aspetti della gestione:

- ✓ Prevenzione (Misure M2) riguardano le attività volte ad evitare o ridurre la vulnerabilità del valore (entità) dei beni esposti. Si intendono azioni generalmente non strutturali quali l'adozione di provvedimenti finalizzati ad impedire la costruzione in aree allagabili, rendere i beni esposti meno vulnerabili alle alluvioni, attenuare gli effetti al suolo previsti e promuovere un uso appropriato del suolo;
- ✓ Protezione (Misure M3) riguardano le attività volte a ridurre la pericolosità (probabilità e intensità) di evento, la frequenza delle alluvioni e il loro impatto in specifiche località. Esse si identificano con gli interventi strutturali tradizionalmente volti a ridurre la probabilità di alluvioni in uno specifico luogo;
- ✓ Preparazione (Misure M4) riguardano le attività volte a incrementare la capacità di gestire e reagire agli eventi, a evitare o a ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi. Queste attività, definite "non strutturali" o "strumenti previsionali" o "strumenti di informazione";
- ✓ Recupero delle condizioni pre-evento (Misure M5) sono costituite da azioni quali: sostenere la popolazione; verificare ripristinare i sistemi e servizi compromessi dall'evento.

Le misure del Piano sono incardinate nelle due parti che compongono il Piano stesso, ovvero nella parte A e parte B:

- ✓ la definizione delle misure di tipo M2 e M3 ricadono nella Parte A - Pianificazione di Distretto, pertanto definite dall'AdB distrettuale;
- ✓ la definizione delle misure di tipo M4 e M5 ricadono invece nella Parte B – sistema di Protezione Civile, pertanto sono definite di concerto tra le Regioni con relative strutture di Protezione Civile e il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

In tal senso, il PGRA si pone quale strumento dinamico ed innovativo per la gestione strategica delle aree a rischio da alluvioni, a scala distrettuale, all'interno del quale devono necessariamente confluire le previsioni dei vigenti Piani Stralcio ereditati dalle ex AdB di cui alla L. 183/1989 e calibrati a livello di UoM [5].

Per quanto concerne il cavidotto terrestre, questo non risulta interferire con alcuna area individuata dal Piano. Inoltre, come detto al paragrafo precedente, la realizzazione del cavidotto terrestre non comporterà la modifica permanente della morfologia del terreno, non inciderà sugli assetti idraulici e si tratterà di un'opera completamente interrata ed allocata lungo la viabilità esistente. Pertanto, le disposizioni del PGRA non risultano ostative alla realizzazione dell'opera in progetto.

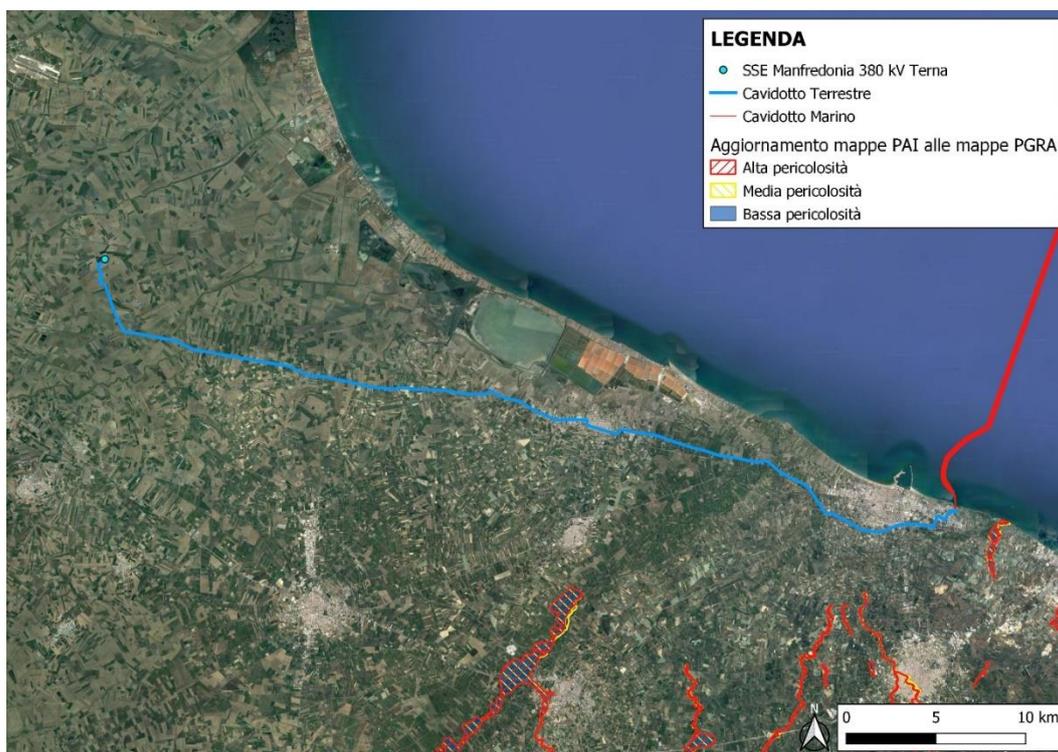


Figura 5.121: Pericolosità idraulica del PGRA Puglia - Aggiornamento Mappe II Ciclo. Fonte: AdB Distretto Appennino Meridionale [6]

5.14.9 Piano di Tutela delle Acque – PTA

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Il PTA è stato approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009; con Delibera di Giunta Regionale n° 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

In linea generale gli obiettivi del PTA sono:

- ✓ prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- ✓ conseguire il miglioramento dello stato delle acque;
- ✓ perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- ✓ mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere Comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- ✓ mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;

- ✓ impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

Dall'analisi della cartografia di Piano³, condotta attraverso l'ausilio degli strati informativi pubblicati dal Servizio Informativo della Regione Puglia [3], emerge che il cavidotto terrestre di progetto ricade, in parte, all'interno degli Acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile della Murgia Costiera, attraversando nel tratto più vicino alla costa una vasta area vulnerabile alla contaminazione salina come disciplinato dall'art.53 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA e, proseguendo verso la stazione elettrica, un'area identificata come Bacino Area Sensibile (art. 17 NTA del PTA), oltre che due aree di tutela quantitativa, disciplinate dall'art. 55 delle NTA del PTA.

Ad ogni buon conto, in relazione alla natura delle opere in progetto, le norme del PTA non sono ostative alla realizzazione dell'intervento di che trattasi.

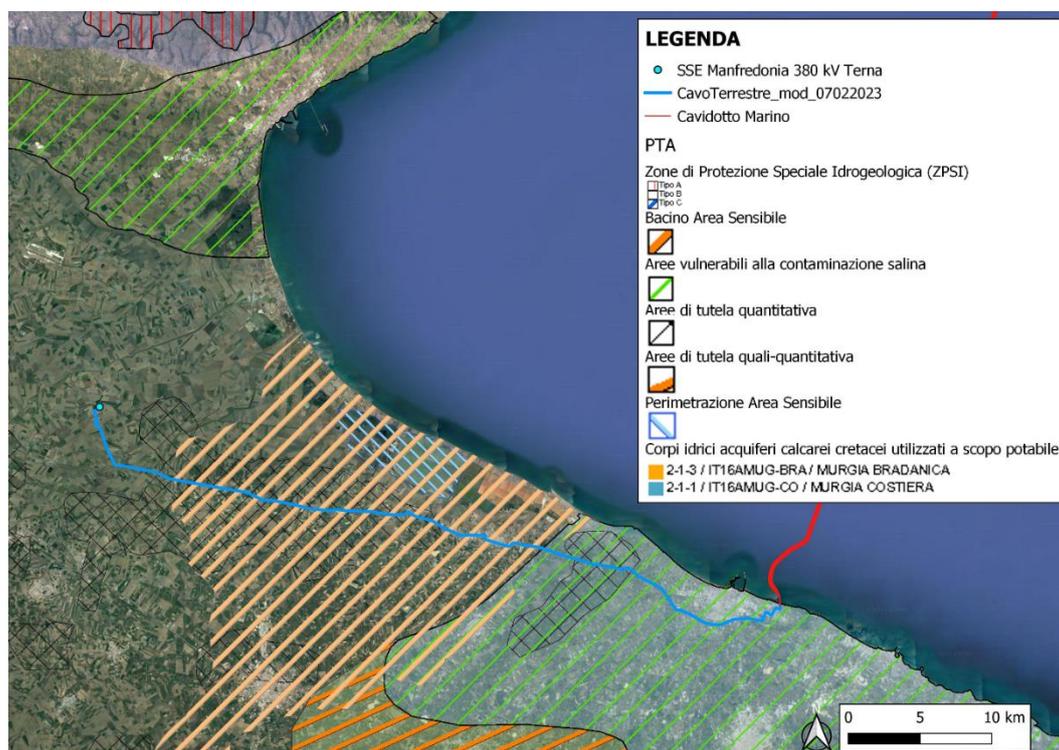


Figura 5.122: PTA Puglia. Fonte: SIT Puglia [3]

5.14.10 Piano Regionale di Qualità dell'Aria - PRQA

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti".

Il medesimo articolo 31 della L.R. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano:

- ✓ contiene l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria

³ L'analisi del Piano è stata condotta riferendosi all'Aggiornamento 2015-2021 del PTA, adottato definitivamente con D.G.R. n. 1521 del 07/11/2022.

ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;

- ✓ individua le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisce le modalità di gestione;
- ✓ definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- ✓ definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- ✓ stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- ✓ individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- ✓ individua i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- ✓ definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;
- ✓ assicura l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore. Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare.

Con Deliberazione n. 2436 del 20.12.2019, la Giunta Regionale ha preso atto dei documenti allegati:

- ✓ allegato 1 "Documento programmatico preliminare";
- ✓ allegato 2 "Rapporto preliminare di orientamento" comprensivo del "Questionario per la consultazione preliminare";
- ✓ dando atto altresì che nel procedimento di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettere q) e r) del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

L'Autorità competente è la Regione Puglia – Dipartimento mobilità, Qualità urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, Sezione Autorizzazioni Ambientali.

L'Autorità procedente: Regione Puglia – Dipartimento mobilità, Qualità urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, Servizio Pianificazione Strategica Ambiente, Territorio e Industria.

Tuttavia, trattandosi di un documento programmatico preliminare non ancora adottato, si fa riferimento al precedente Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, con cui la Regione Puglia aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM₁₀ e NO₂, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- ✓ conformità alla normativa nazionale;
- ✓ principio di precauzione;
- ✓ completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

La figura di seguito riportata mostra la zonizzazione dei comuni interessati secondo il PRQA:

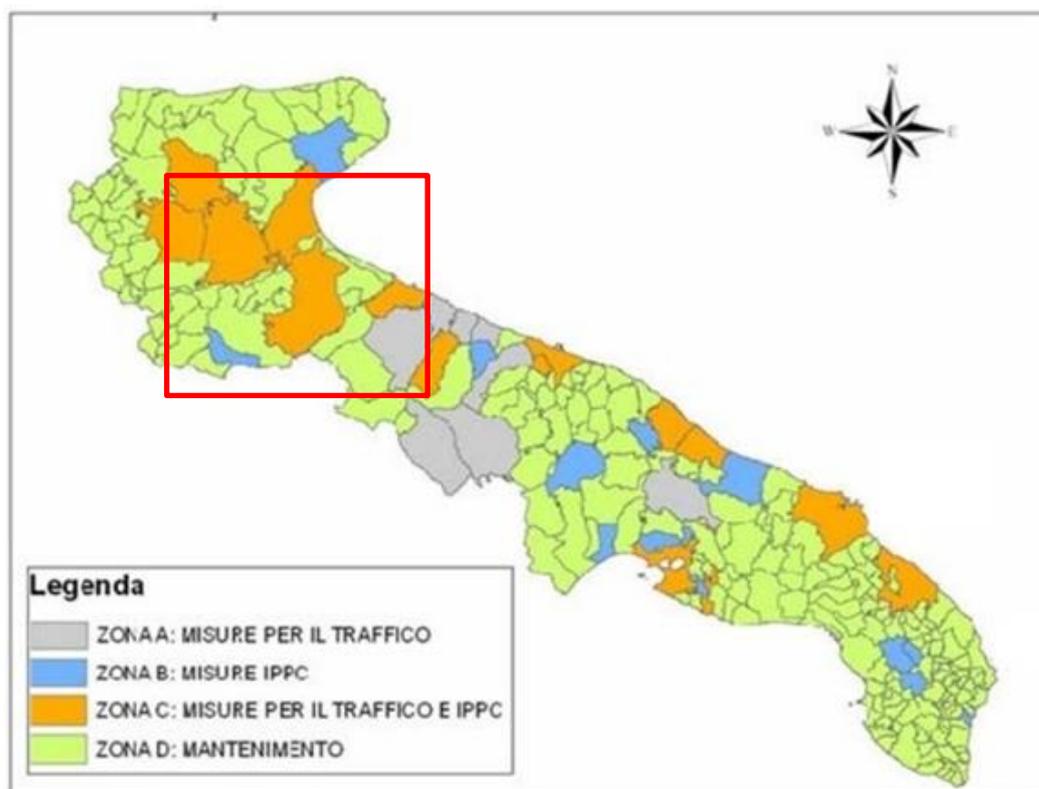


Figura 5.123: Zonizzazione Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria. Fonte: Regione Puglia

Come si evince dalla Figura 5.123, i comuni interessati sono quelli di Barletta, Cerignola, Manfredonia e Foggia catalogati come “zona C: Misure per il traffico e IPPC”, e i comuni di Margherita di Savoia, Trinitapoli, catalogati come “zona D: Mantenimento”.

5.14.11 Piano Regionale Trasporti - PRT

La Regione Puglia, con Legge Regionale n.16 del 23 giugno 2008, ha approvato il Piano Regionale dei Trasporti (PRT).

Tale Piano costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione. Esso è normato dalla legge regionale n.18 del 31 ottobre 2002, “Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale”, così come modificata dalla L.R. 32/2007.

Il Piano è inteso quale documento programmatico generale della Regione ed è rivolto a realizzare, sul proprio territorio, un sistema equilibrato del trasporto delle persone e delle merci, ecologicamente sostenibile, connesso ai piani di assetto territoriale e di sviluppo socioeconomico, in armonia con gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL).

In particolare, l’Art.2 - Attuazione del Piano, comma 1, enuncia che “Il PRT, in accordo con il piano generale dei trasporti, è inteso come piano direttore del processo di pianificazione regionale dei trasporti e viene attuato attraverso piani attuativi che contengono, per ciascuna modalità di trasporto, le scelte di dettaglio formulate a partire da obiettivi, strategie e linee di intervento definite nel PRT.”

Il Piano Regionale dei Trasporti si attua attraverso:

- ✓ il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti che per legge ha durata quinquennale e di cui con Delibera della Giunta Regionale n.551 del 2021 sono state approvate le linee di indirizzo per l’avvio della redazione del nuovo piano 2021-2030
- ✓ il Piano Triennale dei Servizi (PTS); ad oggi rimane in vigore il PTS 2015-2019, approvato con DGR n. 598 del 26.04.2016

- ✓ Piano Regionale delle Merci e della Logistica adottato con D.G.R. n. 177 del 17 febbraio 2021, unitamente al Rapporto Ambientale, alla Sintesi non Tecnica ed alla Valutazione d'Incidenza.

La Regione Puglia, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 754 del 23 maggio 2022 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (BURP) n. 62 del 3 giugno 2022, ha adottato la proposta di Aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti.

Contestualmente è stata avviata, secondo quanto previsto all'art. 14, comma 3 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e all'art. 11, comma 4 della L.R. 44/2012 e ss.mm.ii., la procedura di consultazione nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica, comprensiva di Valutazione di Incidenza Ambientale, della proposta di Piano adottata.

Ai sensi del comma 3 lettera d) dell'art. 11 della L.R. 44/2012, è stato pubblicato sul BURP n. 64 del 9 giugno 2022 un avviso relativo alla procedura in oggetto.

A partire dal quadro di riferimento europeo, nazionale e regionale, dalle risultanze del Piano di Monitoraggio del Piano Attuativo del precedente quinquennio, nonché dal confronto con i soggetti attuatori degli interventi regionali, la Delibera della Giunta Regionale del 6 aprile 2021 n. 551 ha definito le Linee di indirizzo per la costruzione dello scenario progettuale del Piano Attuativo per i prossimi anni:

1. Connettere la Puglia alla rete europea e nazionale per accrescere lo sviluppo economico della regione;
2. Promuovere una mobilità orientata alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente e del territorio;
3. Migliorare la coesione sociale promuovendo la competitività del sistema economico produttivo e turistico, a partire dalle aree più svantaggiate;
4. Accrescere la sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
5. Sostenere la connettività regionale alle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione);
6. Migliorare la governance degli investimenti infrastrutturali.

Il PRT e i suoi piani attuativi costituiscono il riferimento per la programmazione dei trasporti di livello comunale relativamente ai temi di interesse regionale sviluppati in seno ai piani urbani della mobilità (PUM) di cui all'articolo 12 della L.R. 18/02, ai piani strategici di area vasta e ai piani urbani del traffico (PUT).

Per quanto riguarda le fonti rinnovabili di energia il Piano *“prevede quindi di promuovere ulteriori politiche e strumenti orientati da un lato a rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale e dall'altro a garantire uno sviluppo del “sistema mobilità” armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche. Il Piano inoltre intende procedere alla progressiva decarbonizzazione del sistema della mobilità e del trasporto delle merci attraverso azioni incentivanti ad ampio spettro per la sostituzione dei mezzi alimentati da combustibili fossili con mezzi alimentati da **fonti di energia ecosostenibili**. A tal proposito, in coerenza con gli indirizzi e le prescrizioni emesse a livello europeo sull'uso di carburanti green, il Piano si prefigge anche l'obiettivo di prevedere in via sperimentale, nel territorio regionale, l'applicazione delle nuove tecnologie ad idrogeno.”*, in linea con quanto riportato nella Linea di indirizzo 2.

Il progetto in esame tende proprio in questa direzione, fornendo un supporto concreto alla realizzazione di questo obiettivo.

Riguardo le possibili interferenze delle opere in progetto con il Piano, non viene riportata alcuna indicazione specifica che possa risultare ostativa alla realizzazione delle stesse.

5.15 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

5.15.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Foggia

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP) è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale, approvato con delibera di G.R. del 3 agosto 2007 n. 1328.

Tuttavia, solo con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009 esso è stato approvato in via definitiva. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 7 comma 13 della Legge 20/2001 della Regione Puglia, il PTCP approvato è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia in data 20 maggio 2010.

Il PTCP di Foggia definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovramunicipali, ovvero definisce la disciplina di trasformazione e gestione sostenibile del territorio rurale e dei paesaggi, definendo indirizzi urbanistici per la pianificazione comunale, finalizzati al controllo del consumo di suolo e della dispersione insediativa, identificata come una delle principali minacce per l'integrità strutturale e funzionale dello spazio agricolo provinciale.

Il PTCP di Foggia è composto da otto Tavole; ogni tavola è composta da “fogli” cartografici che ricoprono il territorio provinciale, consultabili e facilmente individuabili mediante un Quadro d’Unione posto a monte della consultazione di ogni Tavola:

- ✓ Tavola A1: “Tutela dell'integrità fisica del territorio”;
- ✓ Tavola A2: “Vulnerabilità degli acquiferi”
- ✓ Tavola B1: “Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale”
- ✓ Tavola B2: “Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica”
- ✓ Tavola B2A: “Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica”
- ✓ Tavola C: “Assetto territoriale”
- ✓ Tavola S1: “Sistema delle qualità”
- ✓ Tavola S2: “Sistema insediativo e della mobilità”

Di seguito vengono rappresentate le interferenze individuate mediante la consultazione delle Tavole sopra indicate.

Le opere in progetto che interferiscono con in tematismi proposti dal Piano sono il Cavidotto Terrestre e la Stazione Elettrica.

In particolare, l'interferenza del Cavidotto con la tavola C (Figura 5.124) riguarda la rete stradale, mentre la Stazione Elettrica ha interferenza con le aree agricole, per le quali le norme del Piano stabiliscono all'art. 11.51 che “*Gli strumenti urbanistici comunali concorrono alla tutela, conservazione e valorizzazione del paesaggio agrario. A tal fine: - assicurano la corretta localizzazione, progettazione e realizzazione delle aree urbane di nuovo impianto e delle infrastrutture, sulla base dei criteri indicati ai commi seguenti; - subordinano gli interventi effettuabili dalle aziende agricole al rispetto delle specifiche limitazioni e condizioni dettate ai successivi articoli*”

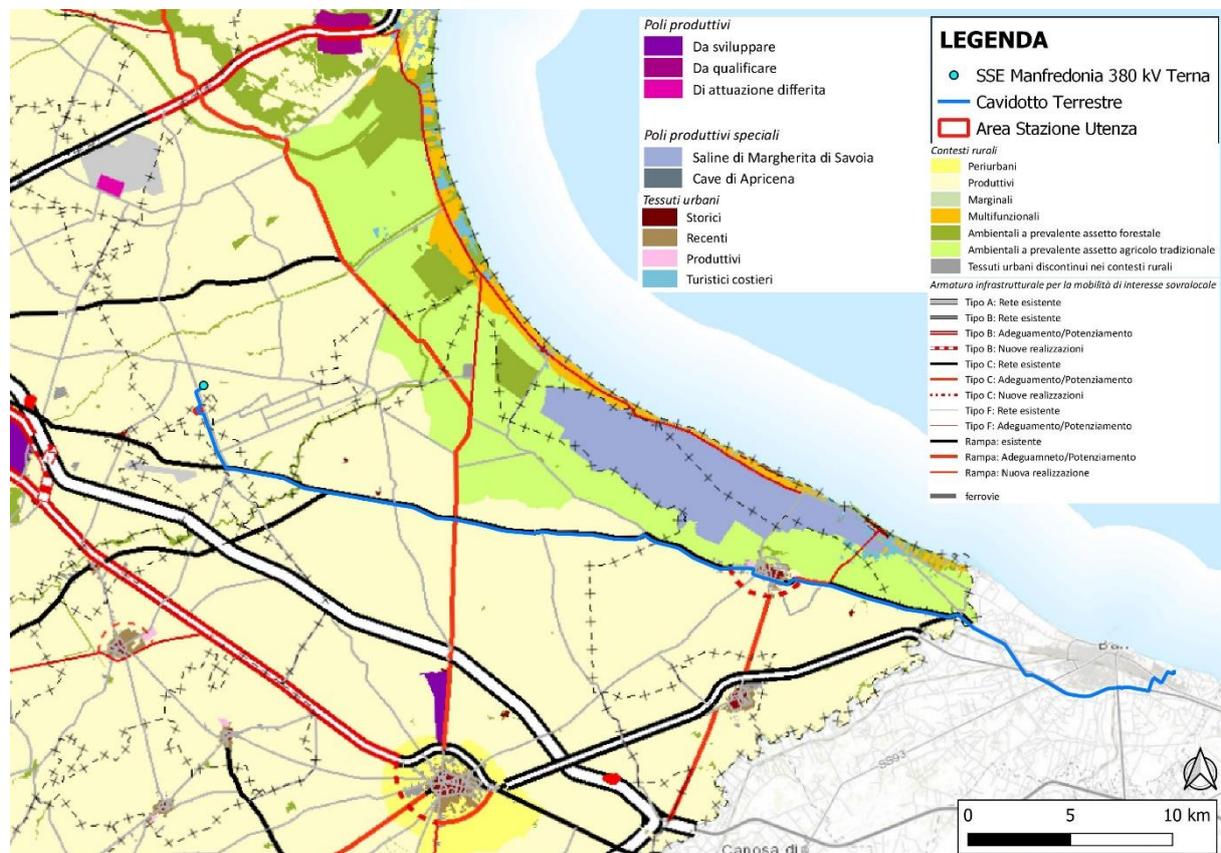


Figura 5.124: PTCP - Tavola C: “Assetto Territoriale”

Le interferenze con la Tavola S1 "Sistema delle qualità" riguardano, per quanto riguarda il Cavidotto Terrestre il tratturello "Foggia -Tressanti-Barletta e "Aree di tutela dei caratteri ambientali e di paesaggio". Si vuole sottolineare come il suddetto cavidotto sia interrato, sviluppando interamente il suo percorso al di sotto dell'attuale manto stradale (Figura 5.125).

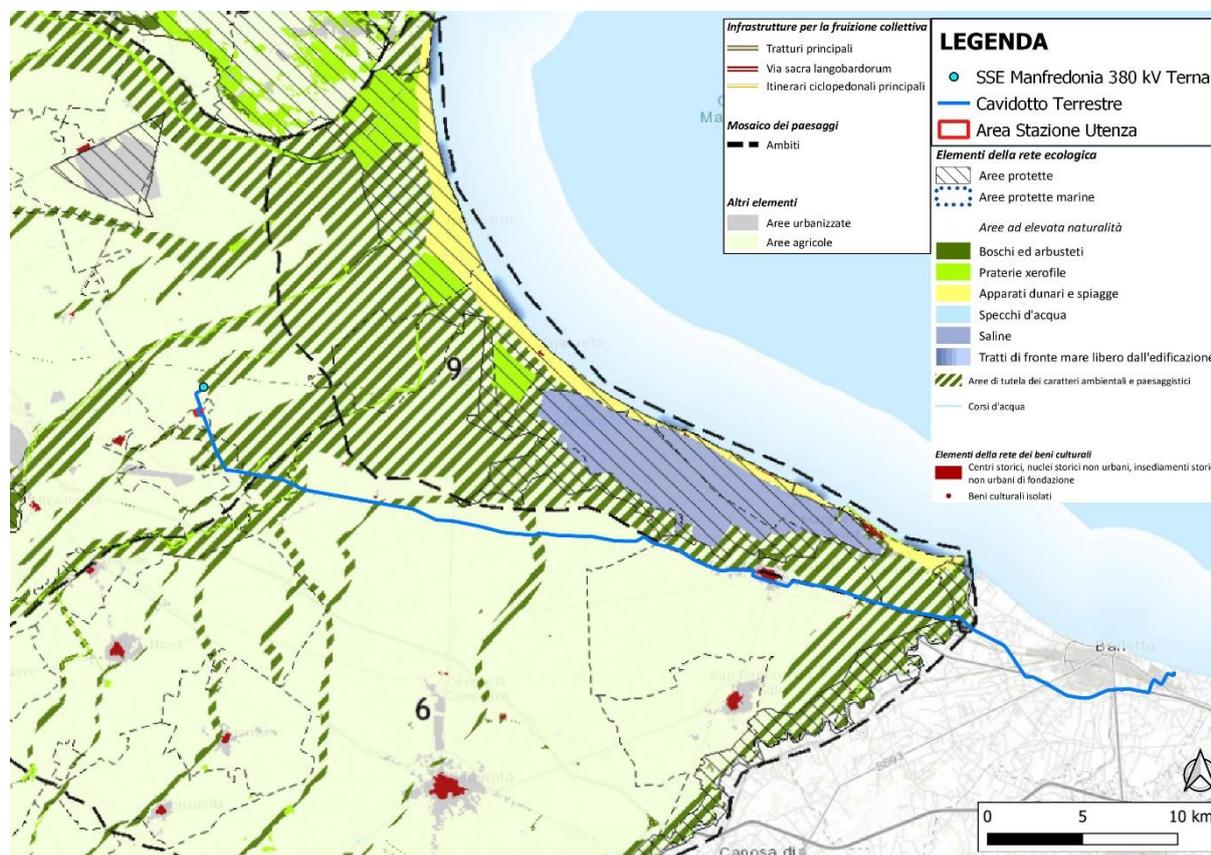


Figura 5.125: PTCP - Tavola S1: "Il Sistema della Qualità"

5.15.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale BAT (Barletta-Andria-Trani)

Con Disposizione Presidenziale nr 19/DP del 5 luglio 2012 è stato approvato l'ATTO di AVVIO del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Barletta Andria Trani in conformità agli "Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP)", approvati con D.G.R. n. 1759 del 29 settembre 2009.

Con Deliberazione nr. 11 del giugno 2015, il Consiglio Provinciale ha approvato in via definitiva e all'unanimità il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale unitamente al Rapporto Ambientale ed allegata Valutazione di Incidenza, Sintesi non tecnica e Dichiarazione di Sintesi relativi alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano adeguato ai contenuti del controllo di compatibilità al DRAG (D.G.R. nr. 2353 del 11.11.2014) e del parere motivato inerente alla Procedura VAS (D.D. nr. 37 del 5.02.2015, Servizio Ecologia, Regione Puglia).

Con Delibera di Consiglio Provinciale n. 37 del 23.05.2017 approvato l'adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Barletta Andria Trani al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (ai sensi e per effetto dell'art. 97, co. 7 delle NTA del PPTR su Parere di Compatibilità paesaggistica ex art. 96.1a del PPTR rilasciato con Delibera di Giunta Regionale n. 2 del 12.01.2017) unitamente all'adeguamento delle perimetrazioni di cui ai PAI vigenti delle Autorità di Bacino della Puglia e della Basilicata.

Il PTCP recepisce ed integra le disposizioni del:

- ✓ Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Salvo intesa, ai sensi dell'articolo 57 del D.Lgs 31 marzo 1998 n. 112, la disciplina del PPTR prevale su quella del PTCP per le eventuali parti in contrasto;

- ✓ Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Puglia e di quella della Basilicata. Salvo intesa, ai sensi dell'articolo 57 del D.Lgs 31 marzo 1998 n. 112, la disciplina dei PAI prevale su quella del PTCP per le eventuali parti in contrasto;
- ✓ Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- ✓ Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR);
- ✓ Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE);
- ✓ Piano Regionale Trasporti (PRT);
- ✓ Piano del Parco Nazionale dell'Alta Murgia sugli aspetti naturalistici, ambientali, nonché storici, culturali e antropologici tradizionali. Il PTCP coordina mediante intese con l'Ente gestore le proprie previsioni che ricadano nel territorio di competenza del Parco.

I PTCP in linea con il DRAG/PTCP, si struttura in Contenuti di Conoscenza e di Assetto.

I Contenuti di Conoscenza sono strutturati secondo sette sezioni tematiche e sono costituiti dagli studi tematici e dagli elaborati interpretativi predisposti ai fini della formazione del piano:

- ✓ Caratteri del sistema ambientale del territorio provinciale;
- ✓ Analisi ecologica del territorio provinciale;
- ✓ Stato attuale dell'uso del suolo;
- ✓ Caratteri fondamentali e caratterizzanti dei paesaggi provinciali;
- ✓ Stato attuale del sistema insediativo;
- ✓ Stato attuale del sistema delle infrastrutture;
- ✓ Stato dei programmi e progetti in itinere ai vari livelli istituzionali.

Costituiscono i Contenuti di Assetto del Piano l'insieme dei Principi Ispiratori del Piano, gli Obiettivi generali e specifici, le Strategie generali e specifiche, gli Assetti. Gli Obiettivi, le Strategie e gli Assetti sono declinati rispetto alla struttura del Documento Regionale di Assetto Generale con particolare riferimento agli "Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei piani territoriali di coordinamento provinciale – PTCP", nei tre sistemi territoriali:

- ✓ Sistema ambientale e paesaggistico;
- ✓ Sistema insediativo e degli usi del territorio;
- ✓ Sistema dell'armatura infrastrutturale.

Data la natura delle opere in progetto, non si rilevano interferenze ostative con il Piano.

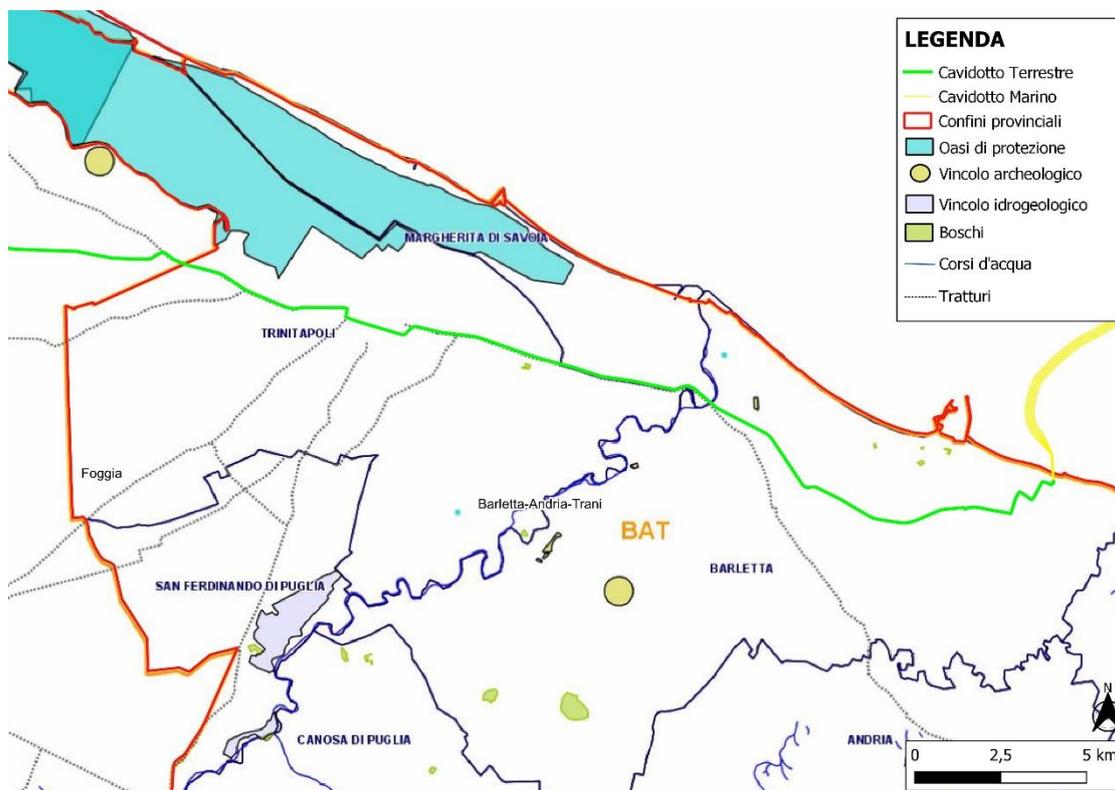


Figura 5.126: PTCP BAT

5.15.3 Piano Regolatore Generale Barletta

Lo strumento di pianificazione urbanistica vigente nel Comune di Barletta è rappresentato dal Piano Regolatore Generale (in seguito PRG), approvato con D.M. LL.PP. n. 4844 del 30/09/1971, reso conforme alla L.R. n. 56/80 del 30/05/1980 e ss.mm.ii. con la "Variante per la conformità alla L.R. 56/80 del vigente Piano Regolatore Generale", approvata dalla Deliberazione di Giunta Regionale n.564 del 17/04/2003. Il Comune di Barletta è altresì dotato di Regolamento Edilizio, adottato con Deliberazione di C.C. n.660 del 05/06/1931 e successive modificazioni.

Si evidenzia, inoltre, che è in corso di adozione il Piano Urbanistico Generale (PUG), in ossequio alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 1328 del 03/08/2007, in cui viene disciplinato l'avvio a procedimento di elaborazione del PUG, mediante l'adozione da parte della Giunta Comunale di un "Atto di indirizzo", comprensivo del documento di scoping. Del PUG è stata consegnata la bozza in data 30/09/2021.

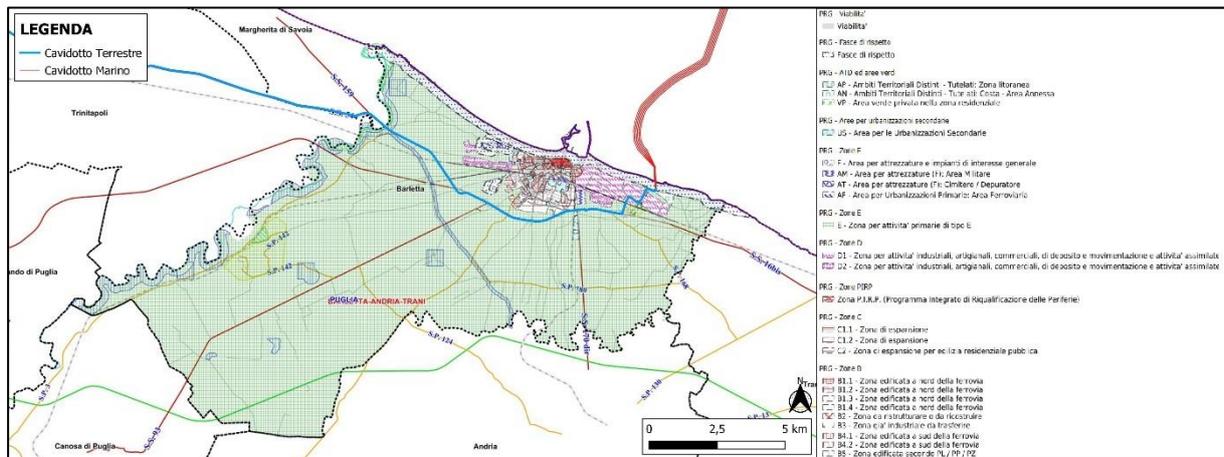


Figura 5.127: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Barletta

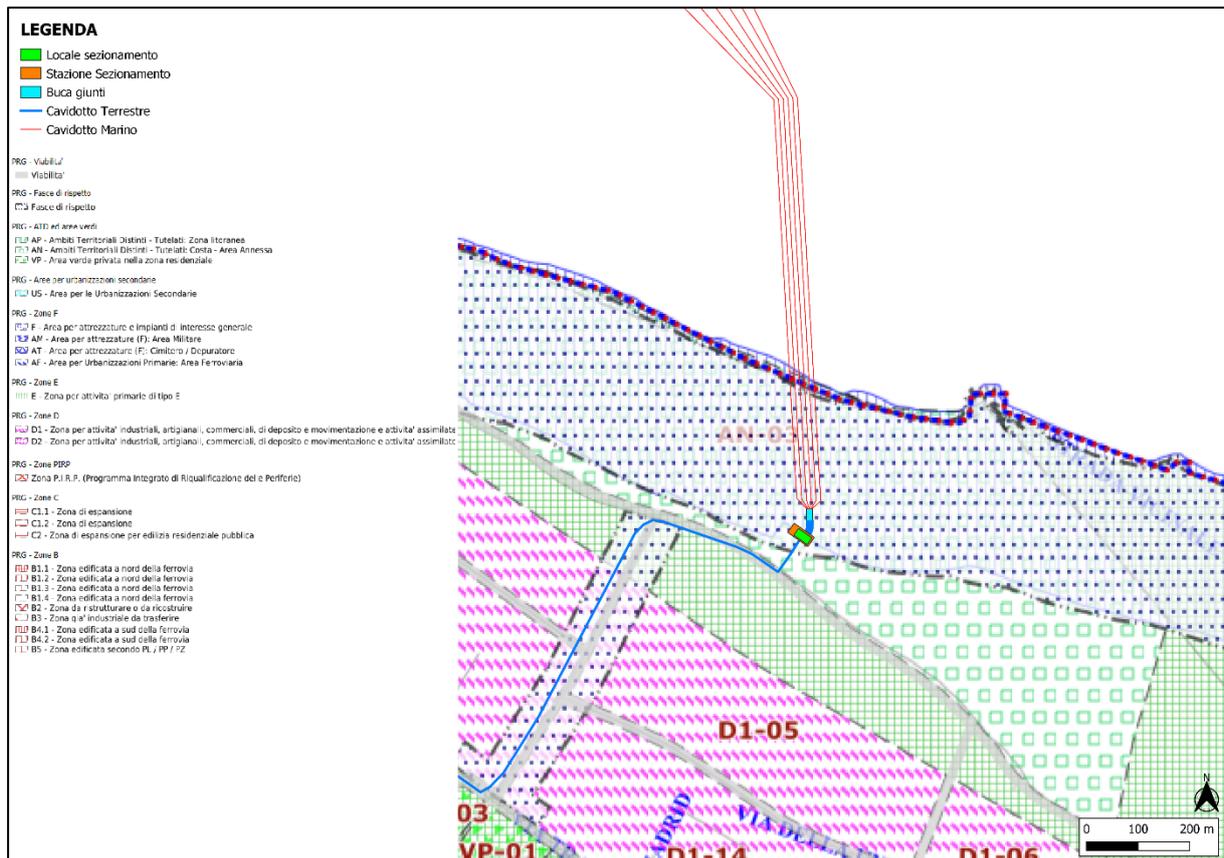


Figura 5.128: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Barletta – dettaglio approdo dei cavi marini

In particolare, le opere in progetto interessano, nel loro percorso dalla costa fino alla stazione elettrica, alcune zone individuate dal PRG e dalle sue Norme Tecniche di Attuazione; si rilevano, quindi, le seguenti interferenze con le aree individuate dal PRG:

- ✓ **Ambiti Territoriali Distinti – Tutelati: “Costa - Area Annessa”**, (art. 2.12) in cui *“non sono autorizzabili piano e/o progetti e interventi comportanti trasformazioni che compromettano la morfologia ed i caratteri colturali e d’uso del suolo con riferimento al rapporto paesistico-ambientale tra il corso d’acqua ed il suo intorno diretto.”* Tra questi, in particolare, non sono autorizzabili l’eliminazione delle essenze a medio e alto fusto e delle essenze arbustive e i movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, fatta eccezione di quelli strettamente connessi ad opere idrauliche indifferibili ed urgenti. Nella stessa area sono autorizzabili piani e/o progetti e interventi che, sulla base di specificazioni di dettaglio che evidenzino particolare considerazione dell’assetto paesistico-ambientale dei luoghi prevedano la formazione di *“...infrastrutture a rete completamente interrato o di raccordo con quelle di attraversamento aereo in trasversale del corso d’acqua qualora le caratteristiche geologiche del sito escludano opere nel subalveo; la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, cabine di decompressione per gas e impianti di sollevamento, punti di riserva d’acqua per spegnimento incendi, e simili...”*
- ✓ **Ambiti Territoriali Estesi “C”**, (art. 2.11) definiti come ATE di valore distinguibile, ossia laddove sussista almeno un bene costitutivo di uno dei sottosistemi strutturanti il territorio e almeno un vincolo diffuso (idrogeologico; ex titolo II del D.vo n.490/1999 (già legge 1497/39, legge 431/85). In questa zona sono consentiti interventi di trasformazione dell’assetto attuale che siano compatibili con la qualificazione paesaggistico-ambientale. Nell’ ATE “C”, in attuazione delle leggi e/o decreti statali n.3267/ 1923 (vincolo idrogeologico), titolo II del D.vo n.490/1999 (già legge 1497/39, legge 431/85,decreti n.vari/agosto 1985 c.d. “galassini”), e delle connesse leggi regionali, i progetti relativi a opere/interventi/nuova edificazione, direttamente ricadenti nelle perimetrazioni definite dagli ATD, sono sottoposti alla procedura regionale per l’ottenimento dell’autorizzazione di cui all’art.151 del D.vo n.490/1999 (già art.7 della legge n.1497/1939, e art.82 del DPR n.616/77). I progetti ricadenti nelle aree dell’ATE “C” non compresi in tali perimetrazioni, sono sottoposti al solo parere dell’UTC e dell’“esperto” con motivata e firmata relazione.
- ✓ **Fasce di rispetto “Costa”**, (art. 3.15) entro le fasce di rispetto è vietato costruire nuovi edifici o ampliare quelli esistenti. Su questi ultimi sono eseguibili interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di ristrutturazione.
- ✓ **Aree per le urbanizzazioni primarie “Viabilità”**, (art. 2.02). Il PRG individua tra le urbanizzazioni primarie sia le sedi stradali e ferroviarie, con relativi spazi di sosta e rispetto, sia le reti di distribuzione dell’energia elettrica e relativi impianti di trasformazione.
- ✓ **Ambiti Territoriali Estesi “D”**, (art. 2.11). *“Nella zona agricola compresa nell’ ATE “D”, sono consentiti interventi finalizzati a: conservazione e valorizzazione degli assetti che salvaguardano le visuali panoramiche; trasformazione per il ripristino, ulteriore qualificazione e trasformazione dell’assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistico-ambientale.”*
- ✓ **Zona AF – Area per Urbanizzazioni Primarie: Area Ferroviaria “Zone AF02, AF03”**, (art. 2.01 e art. 2.02). *“Le aree ferroviarie sono destinate al mantenimento o all’ampliamento degli impianti e dei servizi, secondo progetti elaborati di intesa con il Comune. Le misure del rispetto ferroviario sono quelle del D.M. 753/80”.*
- ✓ **Zone per attività primaria di tipo “E”**, (artt. 2.06, 2.07, 2.08, 2.09, 2.09bis, 2.10, 2.11, 2.12) agricole, per attività prevalentemente primarie e di tutela paesaggistico-ambientale. In esse sono ammesse attività industriali connesse con l’agricoltura, con l’allevamento del bestiame, con le industrie estrattive, con i depositi di carburanti, con le reti di telecomunicazione, di trasporto, di energia, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi e simili, in attuazione delle rispettive leggi di settore.

In relazione alla natura delle opere in progetto le suddette interferenze non risultano ostative alla realizzazione delle stesse.

5.15.4 Piano Regolatore Comunale Margherita di Savoia

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Margherita di Savoia è il Piano Regolatore Generale, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 1 del 4 gennaio 1974.

Tuttavia, con Deliberazione di Giunta Comunale n. 70 del 26 maggio 2005, è stato formulato “Atto di Indirizzo” al Responsabile del Servizio Urbanistico al fine di avviare le procedure per la formazione del Piano Urbanistico Generale, ai sensi della Legge Regionale n.20/2001.

Con Deliberazione di Consiglio Comunale n.10 del 31 marzo 2017 è stato adottato il Documento Programmatico Preliminare comprensivo del RAO e con Deliberazione della Giunta Comunale n. 8 del 24 gennaio 2020 è stato preso atto degli elaborati costituenti il PUG finalizzata all’acquisizione dei pareri preventivi all’adozione del Consiglio Comunale.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio della zonizzazione del PRG vigente, da cui si evince che progetto interessa il territorio comunale di Margherita di Savoia per un breve tratto del Cavidotto Terreste, il quale si svilupperà al di sotto del manto stradale della SS113, di cui seguirà il percorso. La fascia in verde, in sinistra idrografica del fiume Ofanto, come mostrato nella figura di seguito riportata è caratterizzata da aree agricole e da zone seminaturali. Le stesse non risultano classificate nella zonizzazione urbanistica del PRG. Ad ogni modo il passaggio del Cavidotto Terreste non interferisce direttamente con tali aree in quanto lo sviluppo avverrà lungo il viadotto che attraversa il corso d'acqua.

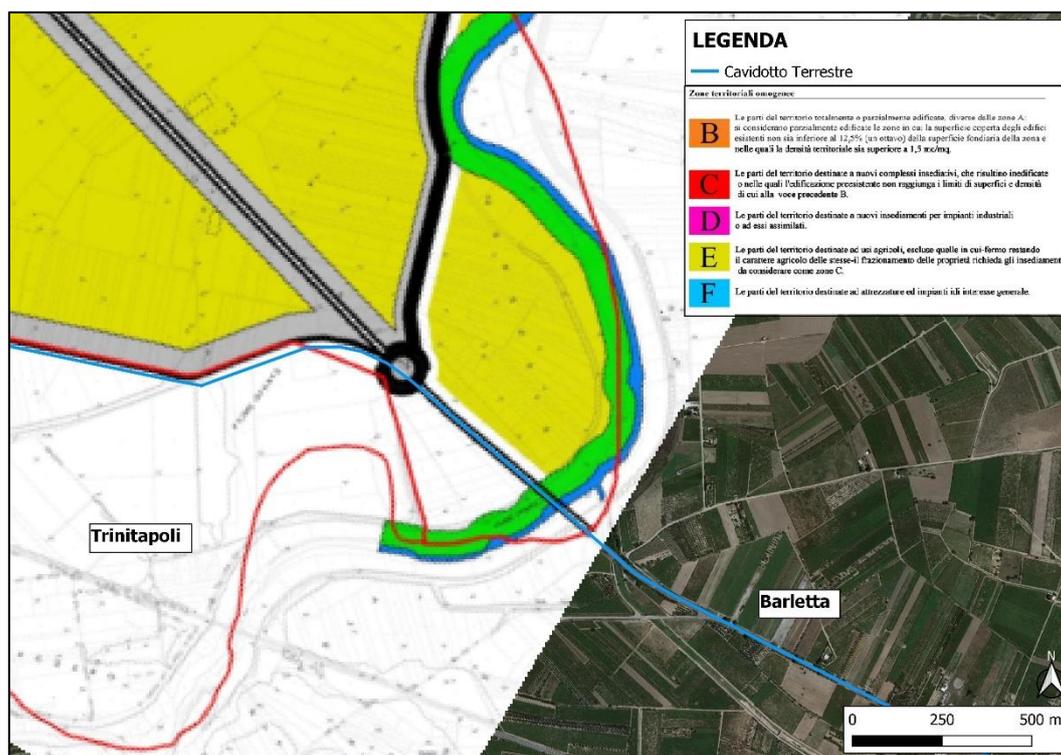


Figura 5.129: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Margherita di Savoia

5.15.5 Piano Regolatore Generale Trinitapoli

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Trinitapoli è stato approvato in via definitiva dalla Giunta della Regione Puglia con atto n. 641 del 19 aprile 2005.

Le interferenze delle opere in progetto con la zonizzazione proposta dal Piano riguardano il solo Cavidotto Terreste che attraversa il territorio comunale da Est a Ovest, per lo più lungo il percorso della SS544 oltre che lungo viale Kennedy, via Papa Giovanni XXIII, viale I Maggio e via Francesco Borazio; difatti, il percorso del Cavidotto Terreste sarà interrato sotto la viabilità esistente.

Nello specifico, come si evince nelle immagini seguenti, le zone interessate dalle opere, al di fuori del centro abitato, riguardano principalmente la zona E, normata dall'art. 56 delle NTA del PRG. In particolare, l'art. 56.2 stabilisce quali interventi sono consentiti.

“Fermo restando le successive norme che regolano zona per zona l'indicazione degli interventi consentiti, si elencano in prosieguo gli interventi ammissibili. Nelle zone agricole gli interventi di nuova costruzione o di nuovo impianto sono consentiti solo in quanto funzionali alla produzione agricola della zona e rispondenti alle necessità economiche e sociali degli operatori agricoli. Si definiscono come tali tutte le opere che modificano l'assetto strutturale, la dimensione, l'organizzazione e la produttività del territorio agricolo e che eccedono le normali operazioni colturali. Sono pertanto da intendersi "nuovi interventi" tutti quelli di effettivo nuovo impianto, nonché quelli di ampliamento delle strutture esistenti, che eccedono le entità consentite dalle presenti norme per gli

interventi di ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente in relazione alle singole destinazioni. I nuovi interventi di carattere edilizio consentiti nelle zone agricole saranno esclusivamente quelli relativi a:

- ✓ Costruzione di nuove abitazioni che risultino necessarie ai fini della conduzione del fondo per le esigenze dei soggetti operanti.
- ✓ Costruzione di fabbricati di servizio, necessari al diretto svolgimento delle attività produttive delle aziende singole o associate:
 - depositi di attrezzi, materiali, fertilizzanti, sementi, antiparassitari;
 - rimesse per macchine agricole;
 - ricoveri per animali di allevamento aziendale o interaziendale;
 - locali di deposito stoccaggio dei prodotti agricoli di produzione aziendale;
 - locali per la lavorazione, prima trasformazione di prodotti agricoli aziendali;
 - serre fisse ed impianti per le colture specializzate su bancale e sub-strato artificiale;
 - ogni altra analoga costruzione di servizio che risulti direttamente funzionale alle esigenze produttive dell'azienda agricola o singola o associata.
- ✓ Costruzione di fabbricati per l'allevamento zootecnico di tipo industriale, con annessi i fabbricati di servizio e gli impianti necessari allo svolgimento dell'attività zootecnica. Tali interventi sono così suddivisi:
 - C. 1 - allevamenti industriali di bovini;
 - C. 2 - allevamenti cunicoli, ecc., impianti per elicicoltura, lombricoltura, etc.
- ✓ Costruzione di lagoni di accumulo per la raccolta di liquami di origine zootecnica, con conseguente applicazione delle tecniche di spandimento agronomico.
- ✓ Costruzione di impianti tecnici e tecnologici al servizio del territorio agricolo, delle produzioni agricole e delle strutture aziendali, quali silos, caseifici, cantine, frigoriferi per la conservazione dei prodotti agricoli, depositi mezzi agricoli, ricoveri macchine agricole per esercizio attività in conto terzi, officine per la riparazione di macchine agricole.
- ✓ Costruzione di abitazioni per il personale di custodia addetto alla sorveglianza di impianto di tipo C ed E.
- ✓ Costruzione di serre fisse o mobili, per attività colturali di tipo intensivo od industriale, quando non risultino classificabili come interventi di tipo B.
- ✓ Costruzione di infrastrutture tecniche e di difesa del suolo e degli insediamenti, quali:
 - strade poderali;
 - canali;
 - opere di difesa idraulica;
 - interventi di riassetto idrogeologico;
 - impianti pubblici riferentisi a reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, di discariche di rifiuti solidi.
- ✓ Interventi sul patrimonio edilizio esistente. Gli interventi di consolidamento, recupero e nazionalizzazione strutturale consentiti sugli edifici esistenti nelle zone agricole, in conformità con le prescrizioni e le ulteriori limitazioni di cui agli articoli successivi sono esclusivamente quelli di seguito definiti:
 - I.1.- Manutenzione ordinaria, quando gli interventi riguardano le piccole riparazioni dipendenti dal deterioramento prodotto dall'uso e quelle riparazioni necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici.
 - I.2.- Ristrutturazione edilizia senza aumento di superficie utile, quando gli interventi riguardano le modifiche tipologiche delle singole parti immobiliari, le opere di restauro di alcune parti di edificio, la demolizione e la ricostruzione di alcune parti, per ottenere un complesso edilizio diverso da quello originario, in conformità con le prescrizioni dell'art. 31 della legge n° 457/78.
 - I.3.- Ristrutturazione edilizia con aumento di superficie utile delle singole unità immobiliari, in diretta contiguità con l'unità esistente e non cumulabile per diverse unità immobiliari, fino ai limiti massimi fissati per le singole destinazioni delle successive norme. Qualora l'aumento delle superfici utili richiesto superi tali limiti, l'intervento è classificato come nuova costruzione. In caso di edificio funzionalmente non collegato all'attività agricola, il limite massimo di ampliamento è comunque fissato nel 20% della Su preesistente in applicazione dei criteri definiti nelle successive norme.
 - I.4.- Demolizione, limitatamente agli edifici o parti di edifici privi di valore storicoartistico-ambientale in cattive o in mediocri condizioni igienico-statiche, adeguatamente documentate all'atto di richiesta della concessione.
 - I.5.- Demolizione e ricostruzione fino ad un massimo della Su preesistente sull'area di sedime, limitatamente agli edifici collegati con l'attività agricola, che conservino la destinazione preesistente."

Nello specifico le zone interessate sono:

- ✓ Zona E2, zone gerbide o a bassa produttività. Sono normate dall'art. 58 delle NTA del PRG e sono consentiti interventi di cui ai punti H, I;
- ✓ Zona E3, zone coltivate a media produttività. Normate dall'art. 59 delle NTA del PRG, sono consentiti interventi di cui ai punti A, B, C, D, E, F, G, H, I;
- ✓ Zona E4, zone coltivate irrigue. Sono normate dall'art. 60 delle NTA del PRG e gli interventi consentiti sono quelli di cui ai punti A, B, E, F, G, H, I.

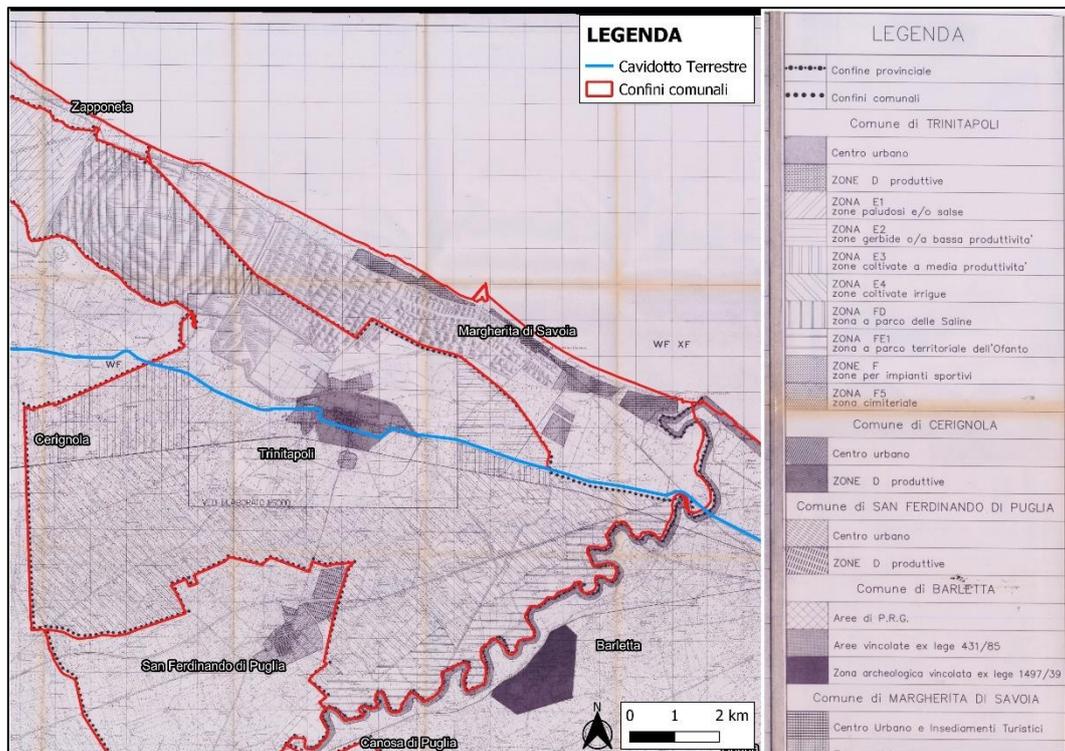


Figura 5.130: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Trinitapoli

Come evidenziato già precedentemente, all'interno del territorio comunale di Trinitapoli il Cavidotto Terrestre sarà interrato al di sotto del manto stradale della viabilità esistente, per tutto il suo percorso. In un contesto generale di area vasta, tale viabilità stradale si sviluppa attraversando prevalentemente contesti agricoli e, in minima parte, un'area caratterizzata da tessuto urbano continuo.

Non si presentano interferenze dirette con la zonizzazione di Piano.



Figura 5.131: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Trinitapoli. Dettaglio centro abitato.

È opportuno segnalare che con Determina n. 1148 del 12 ottobre 2016 il Comune di Trinitapoli ha dato avvio delle attività finalizzate alla predisposizione del Piano Urbanistico Generale (PUG), e con Delibera di Giunta n. 1260 del 7 ottobre 2021 è stato adottato l'Atto di indirizzo definitivo per la formazione del PUG. Attualmente il Piano è in fase di scoping.

Il Comune di Trinitapoli, inoltre, ai sensi dell'art. 5 del Regolamento Regionale n. 16/2006, con Delibera di Giunta Comunale n. 129 del 22/09/2010, ha adottato la prima fase del Progetto Preliminare del Piano Regolatore Impianti Eolici (P.R.I.E.) e Documento di Scoping.

I Piani Regolatori per l'installazione di Impianti Eolici (PRIE) sono finalizzati all'identificazione delle cosiddette aree non idonee, ovvero quelle aree nelle quali non è consentito localizzare gli aerogeneratori. Questi Piani però non individuano aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici, bensì non idonee all'installazione di torri; in tali aree potranno allocarsi comunque i cavidotti e le altre strutture. In ogni caso tale limitazione è specificamente prescritta nelle linee guida e sarà osservata in sede di progetto dei singoli parchi eolici.

5.15.6 Piano Regolatore Generale Cerignola

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Cerignola è il Piano Regolatore Generale, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 68 del 9 novembre 1999 e adeguato alle modifiche e prescrizioni della Deliberazione della Giunta Regione Puglia n. 1314 del 2 agosto 2003.

Le interferenze delle opere in progetto con la zonizzazione proposta dal Piano riguardano solo le zone di rispetto stradale, in quanto all'interno del territorio comunale di Cerignola si rileva soltanto il passaggio del Cavidotto Terrestre che sviluppa il suo percorso sotto il manto stradale della SS544.

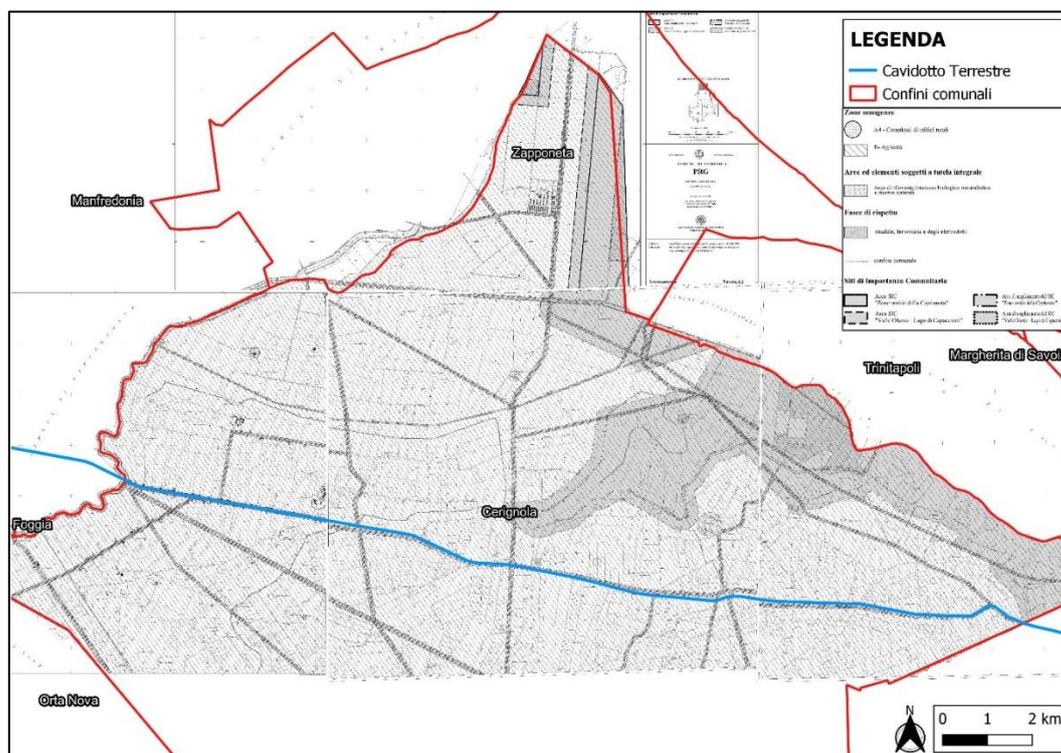


Figura 5.132: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Piano Regolatore Generale del Comune di Cerignola

In particolare, le zone di rispetto sono regolamentate dall'art. 22.2 delle NTA del PRG; vengono difatti identificate come quelle zone che "pur restando di proprietà privata, sono destinate dal PRG a fasce di protezione del nastro stradale ed aree di rispetto cimiteriale". Per le zone di rispetto stradale, nello specifico normate dall'art. 22.2.1, "è ammessa, a discrezione dell'Amministrazione proprietaria della strada, l'edificazione delle attrezzature per i trasporti (pensiline, distributori di carburante, stazioni di servizio) con vincolo di precarietà delle strutture ed obbligo di rimozione a spese del proprietario in caso di richiesta per utilizzo da parte dell'Ente pubblico proprietario della strada. È sempre consentita l'allocazione delle cabine di distribuzione dell'energia elettrica".

In relazione alla natura delle opere in progetto, le suddette interferenze non risultano ostative alla realizzazione delle stesse.

5.15.7 Piano Regolatore Generale Manfredonia

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Manfredonia è il Piano Regolatore Generale, di cui alla delibera commissariale n. 128 del 24.04.1992 e n. 1 del 15.01.1993 e alla delibera di Consiglio Comunale n. 153 del 27.12.1996 e n. 62 del 21.05.1997 e approvato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Regionale n. 8 del 22 gennaio 1998 pubblicata sul B.U.R.P. n. 21 del 27 febbraio 1998 e sulla G.U. n. 52 del 4 marzo 1998, adeguato alle modifiche e prescrizioni della Deliberazione della Giunta Regione Puglia n. 1314 del 2 agosto 2003.

È opportuno segnalare che è in fase di definizione il Piano Urbanistico Generale del Comune di Manfredonia.

Difatti, con Deliberazione di Giunta Comunale n. 574 del 21 novembre 2007 si stabiliva di procedere alla formazione del nuovo strumento urbanistico generale (PUG) e veniva approvato l'Atto di Indirizzo per l'avvio del procedimento di formazione del PUG e il documento di scoping ai sensi della delibera di G.R. n. 1328/07. Con Deliberazione di Giunta Comunale n. 243 del 28 novembre 2018 il Comune di Manfredonia ha preso atto degli elaborati del PUG e del Rapporto Preliminare di Orientamento. Allo stato attuale è stato redatto il Documento Programmatico Preliminare.

Relativamente allo strumento urbanistico vigente, le opere in progetto ricadono in zone individuate dal Piano come **Zona E - Agricola**, normate dal Capitolo 10 (da art. 52 ad art. 72) delle NTA del PRG. Non è previsto alcun vincolo particolare alle opere in progetto.

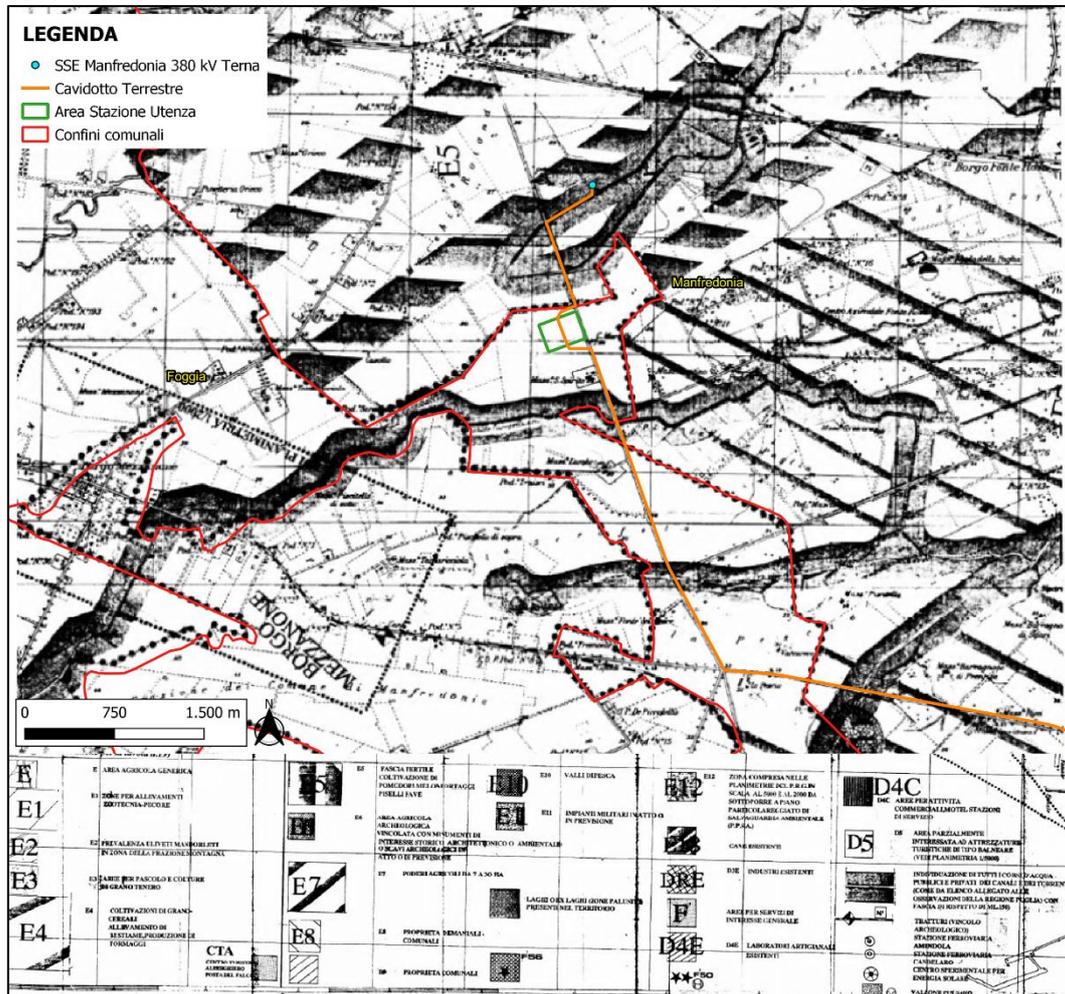


Figura 5.133: Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla zonizzazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Manfredonia

In relazione alla natura delle opere in progetto, non si hanno quindi interferenze ostative alla realizzazione delle stesse.

5.15.8 Piano Regolatore Generale Foggia

Le opere in progetto ricadenti nel territorio comunale di Foggia sono, nello specifico, una porzione del Cavidotto Terrestre, il quale sviluppa il suo percorso sotto il manto stradale della viabilità esistente, e la Stazione Utenza; le aree in cui queste opere ricadono sono in Zona E – Agricola, normate dall'art. 16 delle NTA del PRG; nello specifico, l'art. 19 stabilisce che *“Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.”*

5.16 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

5.16.1 Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

La SEN è stata adottata con DM del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel mese di novembre 2017, con l'obiettivo di aumentare la competitività, la sostenibilità e la sicurezza del sistema energetico nazionale.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono:

- ✓ migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- ✓ raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- ✓ continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, con lo scopo di:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti,
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei Paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei,
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

Tra le priorità di azione definite dalla SEN si citano in particolare quelle legate a:

- ✓ l'efficienza energetica: l'obiettivo della SEN è di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030, nonché di dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti;
- ✓ la sicurezza energetica: in un contesto di crescente complessità e richiesta di flessibilità del sistema energetico, è essenziale garantire affidabilità tramite:
 - adeguatezza nella capacità di soddisfare il fabbisogno di energia,
 - sicurezza nel far fronte ai mutamenti dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema,
 - resilienza per anticipare, assorbire, adattarsi e/o rapidamente recuperare da un evento estremo.

La SEN pone l'obiettivo di dotare il sistema di strumenti innovativi e infrastrutture per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza; garantire flessibilità del sistema elettrico, anche grazie allo sviluppo tecnologico, in un contesto di crescente penetrazione delle fonti rinnovabili; promuovere la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze; semplificare i tempi di autorizzazione ed esecuzione degli interventi.

Il progetto si pone pertanto in coerenza con gli obiettivi della SEN.

5.16.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)

Come accennato precedentemente, la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il 21 Gennaio 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima", predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- ✓ **Emissioni gas effetto serra:** nel 2030, a livello europeo, riduzione del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005
- ✓ **Energia rinnovabile:** l'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- ✓ 55,0% di quota da rinnovabili nel settore elettrico;
- ✓ 33,9% di quota da rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ✓ 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Difatti, il significativo potenziale degli impianti fotovoltaici ed eolici tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi, prospetta un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, con un aumento del 88% rispetto all'installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%. Con particolare riferimento all'obiettivo riferito all'eolico offshore, si evidenzia come i 900 MW da raggiungere entro il 2030 siano un target oramai superato e soggetto ad aggiornamento considerando i nuovi obiettivi del recovery plan e del pacchetto "FIT for 55".

Tabella 5.17: Obiettivi di crescita di potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 – PNIEC

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
<i>di cui off-shore</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>300</i>	<i>900</i>
Bioenergie	4.124	1.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
<i>di cui CSP</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>250</i>	<i>880</i>

Fonte	2016	2017	2025	2030
Totale	52.528	53.259	66.159	93.194

Il progetto in esame risulta pienamente in linea con gli obiettivi del PNIEC, in quanto favorirebbe le condizioni di sviluppo di nuova capacità produttiva più efficiente, sicura e flessibile in grado di incrementare il contributo da fonti energetiche rinnovabili.

5.16.3 Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione 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.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) della Regione Puglia, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 8 giugno 2007, contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima Deliberazione la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

L'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia. Attraverso il processo di pianificazione delineato è possibile ritenere che il contributo delle fonti rinnovabili potrà coprire gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- ✓ il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- ✓ l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- ✓ lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;

- ✓ la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- ✓ la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

Il Piano Energetico Regionale si pone come obiettivo generale quello individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire:

- ✓ lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO₂ e come mezzi per una maggiore tutela ambientale;
- ✓ lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socioeconomiche e territoriali locali.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:

- ✓ Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione
- ✓ Gli obiettivi e gli strumenti
- ✓ La valutazione ambientale strategica

Nella seconda parte, "Obiettivi e strumenti", vengono delineate le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta; infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l'obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni, tra cui l'applicazione del concetto di migliori tecniche e tecnologie disponibili.

Relativamente all'offerta di energia proveniente da fonte eolica, e nello specifico a quella derivante dall'eolico *off-shore*, questa viene valutata positivamente e con interesse dal PEAR; esso individua, inoltre, il versante adriatico pugliese come area con buone possibilità teoriche di sfruttamento della stessa risorsa eolica.

Il Piano stabilisce e definisce i criteri per il "governo e lo sviluppo" della fonte eolica, ispirati ai principi di:

- ✓ coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali;
- ✓ definizione di una procedura di verifica;
- ✓ introduzione di un elemento di controllo quantitativo della potenza installata.

Questi criteri sono espletati dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia", emanato con Regolamento Regionale n. 16 del 4 ottobre 2006, il quale detta direttive per la valutazione ambientale nell'ambito della procedura per il rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente per l'installazione di impianti eolici e delle opere accessorie nel territorio della Regione Puglia.

L'art. 12 "Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici off-shore" del Regolamento 16/2006 stabilisce che:

"Fermo restando la disciplina prevista da normativa e regolamenti di altri enti competenti, nelle more della definizione delle linee guida statali di cui al comma 10 dell'art. 12 del D.lgs.n. 387/2003, per la realizzazione di impianti eolici off-shore sono ritenute non idonee le aree dei pSIC marini individuati ai sensi della direttiva 92/43/CE (cosiddetta direttiva Habitat). In considerazione dell'elevata presenza di habitat di pregio naturalistico (praterie di Posidonia oceanica) lungo gran parte della costa pugliese e la forte vocazione turistica di queste ultime, le relazioni ambientali relative alla realizzazione di impianti eolici off-shore devono contenere una specifica analisi dei fondali interessati. Le autorizzazioni per la realizzazione delle opere accessorie ad impianti eolici off-shore (quali per esempio i collegamenti con la rete di terra) devono essere attivate presso i comuni interessati contestualmente all'avvio delle procedure di autorizzazione dell'impianto."

Di seguito si riporta un'immagine riassuntiva degli obiettivi, linee d'azione e strumenti applicativi individuati dal Piano per quanto riguarda la fonte eolica.

La fonte eolica	
Obiettivo minimo	La risorsa eolica, in Puglia, si ritiene che possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh che corrisponde ad oltre il 15% della produzione regionale complessiva definita nello scenario obiettivo.
Linee d'azione	<ul style="list-style-type: none"> • Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale • Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente derivante dalla produzione di energia elettrica • Lo sviluppo della risorsa eolica determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie • Lo sviluppo della risorsa eolica deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego di fonti maggiormente inquinanti • Ipotesi di implementazione della tecnologia dell'eolico off-shore • Ipotesi di implementazione della tecnologia del mini-eolico
Strumenti applicativi	<p>In riferimento ai criteri definiti dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" del 4 ottobre 2006 gli strumenti d'azione ipotizzati dal presente piano sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redazione, da parte delle amministrazioni comunali, del PRIE (Piano Regolatore Impianti Eolici), finalizzati all'identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti stessi. • Applicazione del criterio delle finestre temporali al fine di permettere una valutazione integrata delle singole proposte progettuali ed una possibilità di razionalizzazione degli impianti • Applicazione del criterio di un parametro di controllo per la definizione del numero massimo di impianti installabili in rapporto a dimensione degli impianti già installati e dimensione del territorio comunale o del territorio complessivo (nel caso di PRIE redatto per più comuni).

Figura 5.134: Il governo dell'offerta dell'energia – La fonte eolica. Fonte: PEAR Puglia

Il progetto risulta in linea con quanto descritto all'interno del piano.

6 DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE (FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)

Nel presente Capitolo vengono individuati e descritti, sulla base delle informazioni disponibili, i potenziali effetti sull'ambiente connessi con la realizzazione ed esercizio del progetto del parco eolico offshore, evidenziando gli impatti sulle componenti ambientali naturali ed antropiche considerate. Gli impatti connessi alla fase di dismissione sono descritti nel successivo Capitolo 7.

Componenti naturali ed antropiche

In riferimento agli impatti potenziali sia delle opere offshore che delle opere onshore previste dal progetto, sono state individuate le seguenti componenti ambientali naturali ed antropiche:

- ✓ Qualità dell'aria;
- ✓ Clima acustico;
- ✓ Ambiente idrico e marino;
- ✓ Suolo, Sottosuolo e Fondale;
- ✓ Impatto sulla sicurezza della navigazione;
- ✓ Biodiversità;
- ✓ Pesca;
- ✓ Produzione di rifiuti;
- ✓ Patrimonio Paesaggistico e Culturale;
- ✓ Impatto economico;
- ✓ Produzione di rifiuti;
- ✓ Emissioni elettromagnetiche.

Metodologia di valutazione preliminare

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

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

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

Le interazioni tra il progetto e l'ambiente saranno oggetto di successiva analisi di dettaglio nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale che sarà predisposto per il progetto e sottoposto per la valutazione da parte degli Enti competenti, incluse tutte le misure di mitigazione volte ad attenuare gli effetti ambientali residui o le eventuali misure di compensazione, qualora necessarie.

Fase di costruzione

Nella fase di realizzazione del progetto del parco eolico è previsto lo svolgimento delle attività legata alle opere:

- ✓ Offshore: gli aerogeneratori e le stazioni elettriche, le fondazioni galleggianti e le opere di ormeggio e ancoraggio, le relative connessioni e il cavo sottomarino;
- ✓ Onshore: la linea interrata, le relative connessioni e la Stazione Elettrica.

L'attività connessa all'assemblaggio delle fondazioni galleggianti, come anche l'installazione degli aerogeneratori su queste ultime, sarà svolta in ambito portuale.

Il trasporto del sistema integrato fondazione-aerogeneratore una, presso il sito di installazione, avverrà con rimorchiatori.

Per le attività di realizzazione delle opere onshore previste per la posa del cavo interrato e costruzione della stazione elettrica sarà realizzato un cantiere temporaneo specifico nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare.

Fase di esercizio

Una volta che la fase di costruzione sarà terminata, viene avviato, tramite il processo di start up, il nuovo impianto eolico offshore. Gli elementi che saranno mantenuti attivi durante l'intero ciclo di vita dell'impianto sono:

- ✓ le opere offshore comprensive degli aerogeneratori e relativi accessori interni al parco eolico, le stazioni a mare e il cavo sottomarino per il trasporto dell'energia elettrica fino al punto di giunzione con il cavo interrato a terra;
- ✓ le opere onshore dal punto di giunzione tra il cavo sottomarino, e il cavo terrestre, la linea interrata e infine la stazione di trasformazione per l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto sulla rete nazionale.

6.1 ATMOSFERA- CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

6.1.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Qualità dell'Aria possono essere così riassunte:

In fase di costruzione:

- ✓ emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera principalmente legate ai mezzi utilizzati per l'assemblaggio dei componenti in ambito portuale e dei mezzi navali impiegati per il traino del sistema integrato fondazione galleggiante-aerogeneratore, per l'installazione degli stessi in sito nonché quelli necessari per la posa dei cavi sottomarino;
- ✓ emissioni di polveri dall'attività di realizzazione del cavidotto interrato e della Stazione Elettrica (scavo, movimenti terra, transito mezzi, etc.).

In fase di esercizio delle opere le emissioni di inquinanti gassosi saranno limitate ai mezzi utilizzati per le attività di manutenzione delle opere. La realizzazione del progetto permetterà inoltre di evitare le potenziali emissioni inquinanti e di gas climalteranti evitate grazie allo sfruttamento delle energie rinnovabili rispetto all'impiego di fonti convenzionali.

6.1.2 Elementi di potenziale Sensibilità presenti

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento offshore e onshore ed in considerazione dello stato di qualità dell'aria (si veda il precedente Capitolo 5), si evidenzia come i possibili elementi naturali di sensibilità per la componente in esame siano i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9120009 – “Posidonieto San Vito – Barletta”, distante circa 1 km dall'area di approdo; è necessario evidenziare che il passaggio del Cavidotto Marino, che si trova ad una distanza inferiore (circa 400 m) rispetto alla medesima ZSC, è stato progettato per non interferire con la perimetrazione del sito Natura 2000;
- ✓ ZSC IT9120011 – “Valle Ofanto – Lago di Capaciotti”, con la quale si rileva un'interferenza, che riguarda il Cavidotto Terrestre, in corrispondenza del tratto della SS13 che la percorre per circa 170 m;
- ✓ ZSC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, lungo il cui confine Sud, per un tratto di circa 20 km e ad una distanza variabile tra i 2,5 e 0,25 km, si rileva il passaggio del Cavidotto Terrestre;
- ✓ ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, come riportato al punto precedente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svolge parallelamente al confine della ZPS per un tratto di circa 20 km e ad una distanza compresa tra i 2,5 e 0,25 km.

Nell'area di approdo dei cavi, così come lungo il tracciato del cavidotto terrestre, sono presenti centri residenziali discontinui intervallati da ambiti agricoli ed industriali. Il centro abitato più prossimo risulta essere quello di Barletta, a circa 2,5 km a Nord Ovest dell'approdo.

6.1.3 Possibili Effetti del Progetto

6.1.3.1 Aspetti Generali

Durante la fase di cantiere si potrebbero avere effetti sulla qualità dell'aria connessi alle emissioni di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi e macchinari (navali e non) impiegati per la realizzazione del progetto.

Inoltre, potenziali effetti sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni di polveri da attività di cantiere per effetto del transito dei mezzi che potrebbero generare un sollevamento di polveri per le attività di scavo e movimentazione delle terre previste per la costruzione della buca giunti, lungo il tragitto del cavo interrato e in relazione alla costruzione delle fondazioni della Stazione Elettrica.

Durante la fase di esercizio, per le opere offshore, potrebbero verificarsi limitati effetti sulla qualità dell'aria connessi alle emissioni di inquinanti gassosi dovute al funzionamento delle imbarcazioni di supporto per le attività di manutenzione ordinaria programmata (o straordinaria in caso di emergenza) dei vari componenti offshore del parco eolico; per le opere onshore, invece, potrebbero verificarsi effetti sulla qualità dell'aria connessi alle sole emissioni di inquinanti gassosi dovute al funzionamento dei mezzi di manutenzione, ma in modo sporadico.

6.1.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Per quanto concerne le attività offshore, va segnalato che l'area di mare oggetto di intervento è interessata dalle rotte commerciali durante il corso di tutto l'anno. Si rimanda al Paragrafo 5.10 per i dettagli sul traffico navale dell'area di indagine.

Dato l'esiguo numero di mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera e la distanza delle aree di cantiere dai potenziali ricettori si ritiene che l'impatto offshore sia sostanzialmente non significativo e comunque reversibile nel breve periodo; i mezzi impiegati per la costruzione del parco eolico avranno un'incidenza molto bassa rispetto al numero di mezzi che già transitano sulle rotte commerciali.

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere onshore, ed in particolare della buca giunti, della linea interrata e la costruzione della Stazione Elettrica possono prevedersi interventi di scavo ed accantonamento di terre ed emissioni dai mezzi di lavoro. Anche in questo caso tenuto conto della limitata estensione del cantiere e della distanza dai ricettori l'impatto potrà essere al più lieve e comunque reversibile nel breve periodo.

In conclusione, in previsione della realizzazione delle opere di progetto, è possibile assumere quanto segue:

- ✓ per l'Area Offshore, l'impatto delle attività può ritenersi **NON SIGNIFICATIVO** e comunque **REVERSIBILE** nel breve periodo;
- ✓ Per l'Area Onshore si possono prevedere impatti **LIEVI** ed interessati esclusivamente alle aree immediatamente adiacenti all'area di cantiere, comunque **REVERSIBILI** nel breve periodo.

Per quanto concerne la fase di esercizio, in considerazione della quantità di emissioni inquinanti in atmosfera (quali monossido di carbonio, ossidi di azoto e ossidi di zolfo) e gas climalteranti (anidride carbonica) evitati per effetto della produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto all'uso di fonti fossili convenzionali, l'impatto sulla qualità dell'aria può essere considerato POSITIVO.

In considerazione del fatto, che l'impatto maggiore si verifica durante la fase di realizzazione del progetto, saranno assicurate le misure di mitigazione che potranno essere previste per la componente, e che includono:

- ✓ adeguata programmazione delle attività;
- ✓ mantenimento dei mezzi/macchinari in marcia solamente per il tempo strettamente necessario;
- ✓ mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione;
- ✓ utilizzo di mezzi moderni ed altamente efficienti;
- ✓ bagnatura delle gomme degli automezzi;
- ✓ umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per limitare l'emissione di polvere;
- ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;
- ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi.

6.2 RUMORE

6.2.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Per le opere offshore, durante la fase di costruzione del parco eolico, le emissioni acustiche saranno dovute dalla presenza di mezzi navali che operano per le seguenti attività:

- ✓ trasporto aerogeneratori, parti delle stazioni elettriche ed accessori;
- ✓ installazione aerogeneratori e delle stazioni elettriche al punto stabilito all'interno del parco eolico;
- ✓ messa in opera del cavo sottomarino.

Per le opere onshore, le emissioni acustiche in fase di costruzione saranno dovute principalmente:

- ✓ al funzionamento delle macchine operative all'interno del perimetro del cantiere per la realizzazione delle opere (e.s. Buca giunti, Cavo interrato, SSE);.
- ✓ al traffico indotto, causato dai mezzi di trasporto da e verso il cantiere.

In fase di esercizio le emissioni acustiche per le opere onshore e offshore saranno correlate sostanzialmente alla presenza e al funzionamento dei mezzi impiegati per le attività di manutenzione.

6.2.2 Elementi di potenziale sensibilità presenti

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento offshore e onshore, si evidenzia che gli elementi naturali di sensibilità per la componente in esame siano i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9120009 – “Posidonieto San Vito – Barletta”, distante circa 1 km dall'area di approdo; è necessario evidenziare che il passaggio del Cavidotto Marino, che si trova ad una distanza inferiore (circa 400 m) rispetto alla medesima ZSC, è stato progettato per non interferire con la perimetrazione del sito Natura 2000;
- ✓ ZSC IT9120011 – “Valle Ofanto – Lago di Capaciotti”, con la quale si rileva un'interferenza, che riguarda il Cavidotto Terrestre, in corrispondenza del tratto della SS13 che la percorre per circa 170 m;
- ✓ ZSC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, lungo il cui confine Sud, per un tratto di circa 20 km e ad una distanza variabile tra i 2,5 e 0,25 km, si rileva il passaggio del Cavidotto Terrestre;
- ✓ ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, come riportato al punto precedente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svolge parallelamente al confine della ZPS per un tratto di circa 20 km e ad una distanza compresa tra i 2,5 e 0,25 km.

Più nel dettaglio, gli elementi naturali di sensibilità presenti nelle aree di intervento terrestri e marine sono:

- ✓ Avifauna (marina e terrestre);
- ✓ Mammiferi marini;
- ✓ Mammiferi terrestri e Chiroterofauna;
- ✓ Anfibi e Rettili.

Non sono stati rilevati elementi antropici di particolare sensibilità nella zona di cantiere per la realizzazione della Stazione elettrica e per l'assemblaggio degli aerogeneratori (in area portuale idonea).

6.2.3 Possibili Effetti del Progetto

6.2.3.1 Aspetti Generali

Le tecniche di ormeggio con elementi tesi (catene o funi) o sistemi con strutture terminali costituite da strutture a suzione (suction buckets), pali ad avvitemento, e fondazioni a gravità sono considerate meno rumorose rispetto alle metodologie a percussione tipicamente utilizzate per installare i parchi eolici basati su fondazioni fisse.

Gli interventi sul fondale e la posa di cavi comportano l'introduzione di rumore di tipo continuo prodotto dalle imbarcazioni utilizzate per tali attività o dallo scavo per creare trincee per i cavi dove necessario.

Il rumore sottomarino associato agli interventi sul fondale è in genere inferiore a quello delle imbarcazioni durante la fase di navigazione.

Sebbene la posa dei cavi ed eventuali interventi siano limitati al periodo di costruzione del parco eolico, i potenziali impatti di queste attività saranno ulteriormente valutati nella VIA.

Il traffico navale durante la fase di esercizio dei parchi eolici sarà in genere limitato a poche imbarcazioni di piccole dimensioni. Dato che tutte le aree proposte per la costruzione dei parchi eolici sono estremamente trafficate, non si prevede che queste operazioni contribuiranno in modo sostanziale ad aumentare il rumore antropogenico.

I livelli di rumorosità sottomarina nella fase di costruzione possono essere preliminarmente ritenuti non significativi in quanto potranno arrecare disturbo ai mammiferi marini, limitatamente durante la fase di posa dell'opera. Il rumore proveniente dalle operazioni di posa del cavo sottomarino, in ogni caso, indurrà, verosimilmente le specie ad evitare le aree in maniera del tutto temporanea.

Il cantiere ove saranno eseguite le attività di assemblaggio degli aerogeneratori, sarà predisposto in un'area portuale, ed il livello di rumorosità è considerato limitato: la principale fonte di emissioni sonore sarà dovuta alla movimentazione dei componenti e dei materiali lungo la viabilità di accesso al sito. L'impatto può essere preliminarmente ritenuto non significativo/lieve in quanto temporaneo e limitato nelle vicinanze del cantiere.

Il rumore emesso nel corso dei lavori per la posa della linea interrata sarà di natura intermittente e temporanea, inquanto il cantiere sarà di tipologia lineare lungo il tracciato del cavidotto e avanzerà man mano che il cavo sarà posato.

Per la realizzazione delle Stazioni Elettriche, saranno predisposti idonei cantieri che, data l'ubicazione prescelta, si trovano distanti alcune centinaia di metri dai recettori antropici più vicini per la SE lato connessione, prossimi, invece, alla SE Lato Mare. In fase di VIA saranno condotte valutazioni di dettaglio della propagazione del rumore.

Durante la fase di esercizio del progetto, l'impatto sul clima acustico è determinato dai livelli di emissione di rumore degli aerogeneratori del parco eolico. Al fine di presentare in maniera più approfondita l'impatto acustico sulla fauna in ambiente sottomarino, si è ritenuto opportuno approfondire tale tematica nel documento Relazione tecnica di Valutazione Impatto Acustico Marino - P0031639-6-H6.

6.2.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Sulla base di quanto riportato nello studio specialistico Doc.No. P0031639-6-H6 - Relazione Tecnica Valutazione Impatto Acustico Marino, si può supporre che la presenza del parco non dovrebbe rappresentare un fattore di rischio significativo per le specie faunistiche regolarmente presenti nell'area, mammiferi marini in particolare. Tuttavia, considerata la particolare sensibilità acustica dei cetacei, è probabile che essi percepiscano, senza danno, la presenza del parco già a grandi distanze e che quindi possano spontaneamente tenersi a distanza dalle installazioni senza abbandonare in maniera permanente l'area.

Ulteriori approfondimenti saranno oggetto della Valutazione di Impatto Ambientale.

Durante il ciclo di vita dell'impianto eolico, si prevedono monitoraggi periodici per assicurare il regolare funzionamento dell'impianto, e con questo i livelli di emissioni acustiche degli impianti installati.

È possibile concludere pertanto che, in relazione al rumore di fondo indotto dal traffico marittimo e dalla pesca, la presenza del parco eolico non dovrebbe aumentare significativamente il livello acustico presente nell'area.

In riferimento alla fase di costruzione delle opere offshore e onshore previste dal progetto, l'impatto sul clima acustico si può ritenere NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.

Durante la fase di esercizio del progetto l'impatto sulla componente può essere ritenuto NEGATIVO – NON SIGNIFICATIVO – REVERSIBILE LUNGO PERIODO (ovvero della durata del ciclo di vita dell'impianto).

Al fine di mitigare l'impatto sulla componente durante la fase di cantiere, sarà assicurato l'utilizzo di mezzi navali (imbarcazioni di supporto) e terrestri (escavatori, camion per il trasporto terre e materiali, macchinari ed accessori) che garantiscano il pieno rispetto della normativa vigente in materia di emissioni acustiche.

Le misure di mitigazione che potranno essere implementate al fine di contenere l'impatto possono essere così riassunte:

- ✓ accurata progettazione di dettaglio al fine di contenere la tempistica di intervento;
- ✓ corretta manutenzione dei mezzi macchinari impiegati in cantiere;
- ✓ attenzione nel mantenere in funzione solamente i macchinari strettamente necessari.
- ✓ localizzazione delle sorgenti di rumore in posizione defilata rispetto ai ricettori;

- ✓ adeguamento del layout dell'area di cantiere in modo da allontanare le sorgenti dalle residenze private o da aree di pregio ambientale.

Per le opere di ancoraggio saranno implementate le best practice internazionali e nazionali in tema di rumore sottomarino attraverso esecuzione di monitoraggi (MMO - Marine Mammals Observation e PAM - Passive Acoustic Monitoring) e adozione di protocolli di mitigazione quali soft-start e ramp-up.

Mentre, in considerazione del potenziale impatto acustico durante l'intero ciclo di vita dell'impianto, si sottolinea che la tipologia di aerogeneratori utilizzata assicurerà livelli di emissioni acustiche tali da rispettare i valori consentiti ai ricettori antropici più prossimi. I livelli di rumore operativi sono inoltre bassi e il potenziale impatto del rumore operativo delle turbine sui recettori marini è generalmente stimabile come piccolo, con una risposta comportamentale probabile solo a poca distanza dalle singole turbine e come evidenziato da diversi studi, i parchi eolici operativi non inducono uno spostamento dei mammiferi marini (vedi Doc. No. P0031639-6-H6 - Relazione Tecnica Valutazione Impatto Acustico Marino).

6.3 AMBIENTE IDRICO E MARINO

6.3.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Ambiente Idrico e Marino possono essere così riassunte:

- ✓ fase di costruzione. Le attività di costruzione potranno determinare:
 - prelievi idrici per le necessità di cantiere,
 - scarichi idrici relativamente alle acque per usi civili,
 - risospensione dei sedimenti nel corso delle attività di posa del cavo sottomarino,
 - occupazione/limitazione d'uso degli specchi acquei esterni all'area in concessione nel corso della realizzazione degli interventi previsti,
 - potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi impiegati per la costruzione;
- ✓ fase di esercizio. In fase di esercizio possono prevedersi:
 - potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di manutenzione e/o dagli aerogeneratori stessi.

6.3.2 Elementi di Sensibilità Presenti

In considerazione dell'ubicazione delle aree di cantiere offshore e onshore, i possibili elementi naturali di sensibilità per la componente in esame siano i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9120009 – “Posidonieto San Vito – Barletta”, distante circa 1 km dall'area di approdo; è necessario evidenziare che il passaggio del Cavidotto Marino, che si trova ad una distanza inferiore (circa 400 m) rispetto alla medesima ZSC, è stato progettato per non interferire con la perimetrazione del sito Natura 2000;
- ✓ ZSC IT9120011 – “Valle Ofanto – Lago di Capaciotti”, con la quale si rileva un'interferenza, che riguarda il Cavidotto Terrestre, in corrispondenza del tratto della SS13 che la percorre per circa 170 m;
- ✓ ZSC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, lungo il cui confine Sud, per un tratto di circa 20 km e ad una distanza variabile tra i 2,5 e 0,25 km, si rileva il passaggio del Cavidotto Terrestre;
- ✓ ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, come riportato al punto precedente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svolge parallelamente al confine della ZPS per un tratto di circa 20 km e ad una distanza compresa tra i 2,5 e 0,25 km.

Gli elementi naturali di sensibilità presenti nelle aree di intervento terrestri e marine possono essere le seguenti:

- ✓ Avifauna (marina e terrestre);
- ✓ Mammiferi marini;
- ✓ Mammiferi terrestri e Chiroterofauna;
- ✓ Anfibi e Rettili
- ✓ Ecosistemi marini sensibili.

Mentre, non sono stati rilevati elementi antropici di particolare sensibilità nella zona di cantiere per la realizzazione della Stazione elettrica e per l'assemblaggio degli aerogeneratori (in area portuale idonea).

6.3.3 Possibili Effetti del Progetto

6.3.3.1 Aspetti Generali

Durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto potrebbero aversi i seguenti effetti sull'ambiente:

- ✓ consumo di risorse per prelievi idrici legati alle necessità di cantiere per consumi idrici-sanitari per gli addetti ai lavori (bagni, docce, etc.) e per le attività di cantiere (bagnature, betonaggio, collaudi, etc.). L'approvvigionamento viene generalmente fornito tramite allaccio a rete locale o tramite autobotti. In alcuni casi (raffreddamento motori mezzi navali), potrà essere utilizzata direttamente acqua di mare;
- ✓ occupazione dello specchio acqueo esterno all'area in concessione dovuta alla realizzazione delle opere in progetto e per la presenza dei mezzi navali utilizzati per le fasi di costruzione;
- ✓ potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali dovute agli scarichi idrici dalle aree di cantiere a terra;
- ✓ potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque per effetto della risospensione di sedimenti nel corso delle attività di costruzione offshore per la posa del cavo sottomarino e installazione dei sistemi di ancoraggio e realizzazione dell'approdo mediante tecnica trenchless;
- ✓ potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque per effetto di spill e spandimenti accidentali.

In fase di esercizio, si potrebbero avere i seguenti effetti:

- ✓ Alterazione temporanea della qualità dell'acqua a seguito di spill accidentali dalle navi per le attività di manutenzione o dagli aerogeneratori stessi;
- ✓ fuoriuscite e spill accidentali durante il funzionamento degli aerogeneratori o durante le operazioni di manutenzione;
- ✓ risospensione di sedimenti marini per interventi di manutenzione in corrispondenza del cavidotto sottomarino.

6.3.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

In linea generale, in fase di cantiere possono essere adottati accorgimenti quali, ad esempio, il principio di minimo spreco, e l'ottimizzazione della risorsa e l'eventuale scarico in corpo idrico superficiale o in mare potrà avvenire generalmente solo per alcune tipologie (es. acque di seconda pioggia, collaudo) e comunque previa autorizzazione in linea con la normativa applicabile ed in seguito a verifica della conformità.

Le procedure per l'installazione del sistema di ancoraggio e la posa del cavo sottomarino, che saranno definite in una fase progettuale successiva, potranno prevedere disposizioni necessarie al fine di minimizzare gli impatti ambientali, primo fra tutti il temporaneo aumento di torbidità dell'acqua al fine di limitare gli impatti sull'ecosistema marino ma garantendo i requisiti di sicurezza per le opere (ad esempio interrimento del cavo). Per quanto riguarda la posa del cavo marino, potranno essere impiegate tecniche che possano salvaguardare gli ecosistemi marini eventualmente presenti, utilizzando materiali di protezione del cavo idonei e compatibili con l'ambiente circostante in base alla granulometria riscontrata sul fondale.

Relativamente all'occupazione di specchio acqueo, un'opportuna programmazione degli interventi potrà permettere di minimizzare la presenza dei mezzi navali utilizzati per la costruzione.

Per quanto concerne eventuali fenomeni accidentali di spillamenti/spandimenti, saranno adottate le necessarie misure e predisposti opportuni piani di intervento in linea con quanto richiesto dalla normativa applicabile.

Alla luce delle premesse sopradescritte, ed in considerazione delle informazioni ad oggi disponibili, l'impatto sull'ambiente idrico e marino durante la fase di cantiere, può essere ritenuto NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.

In fase di esercizio, l'impatto sull'ambiente idrico dell'impianto eolico offshore potrebbe essere causato dai seguenti elementi:

- ✓ fuoriuscite e spill accidentali durante il funzionamento degli aerogeneratori o durante le operazioni di manutenzioni;

- ✓ risospensione di sedimenti marini per Interventi di manutenzione in corrispondenza del cavidotto sottomarino.

La parte sommersa delle fondazioni può essere soggetta a colonizzazione da parte di organismi marini che, rilasciando sostanze organiche nell'acqua, potrebbero di conseguenza far aumentare la torbidità dell'acqua e la sua composizione chimica. Tali sostanze di origine naturale sono in compenso rapidamente diluite nel mare ed il loro effetto può essere considerato trascurabile durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

In termini generali gli aerogeneratori sono progettati per evitare la dispersione di inquinanti e/o materiali potenzialmente pericolosi per l'ambiente (fluido idraulico, liquido di raffreddamento, olio lubrificante, ecc.); le turbine sono progettate infatti per mantenere separati i liquidi contenuti all'interno, per il normale funzionamento dei sistemi meccanici, e l'acqua piovana il cui completo deflusso viene garantito per mezzo di sistemi appositi.

All'interno dell'aerogeneratore, per evitare qualsiasi tipo di spillamento in mare, sono presenti ulteriori sistemi di raccolta degli oli in caso di perdita in appositi serbatoi ausiliari: tali sostanze potranno in un secondo momento essere raccolte dalle navi, in condizioni di sicurezza, trasportati a terra e successivamente trattati in impianto idoneo autorizzato.

Nonostante la bassissima probabilità di sversamento, oltre ai sistemi meccanici di contenimento, sarà previsto dal progetto un piano di manutenzione di prevenzione dei rischi da applicare a tutti gli elementi che compongono l'impianto eolico sia a mare che a terra.

In riferimento al piano di manutenzione preventiva del cavo sottomarino, durante la fase operativa del progetto, le operazioni previste saranno le seguenti:

- ✓ monitoraggio dello stato delle protezioni esterne e della configurazione del fondo di appoggio;
- ✓ controllo dei sistemi di protezione del cavo ed eventuale ripristino/sistemazione delle stesse.

Le operazioni sopraelencate richiederanno l'uso di navi dotate di appositi sistemi di monitoraggio nonché di sistemi anti-sversamento di idrocarburi o altro materiale potenzialmente inquinante. Durante tali operazioni la probabilità di inquinamento dell'ambiente idrico è ritenuta estremamente bassa in considerazione degli strumenti utilizzati, della natura e della frequenza degli interventi previsti dal piano di manutenzione.

Un altro elemento che limiterà l'impatto delle strutture con l'ambiente marino circostante è l'utilizzo di vernice protettive contro la corrosione. Tali vernici saranno conformi alle normative attualmente in vigore e saranno prive di sostanze quali olio, grasso, sali e cloruri o contenenti elementi organostannici di qualsiasi tipo.

L'impatto sulla componente idrica marina, in considerazione degli elementi descritti in precedenza, può essere ritenuto NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVA - REVERSIBILE LUNGO PERIODO (ovvero della durata del ciclo di vita dell'impianto).

6.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E FONDALE

6.4.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Suolo, Sottosuolo e Fondali possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di costruzione. Le attività di costruzione potranno determinare:
 - occupazione/limitazione d'uso del suolo e di fondale,
 - utilizzo di materie prime,
 - produzione di rifiuti, terre e rocce da scavo,
 - potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità del suolo e dei fondali per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi di cantiere;
- ✓ Fase di esercizio. L'entrata in esercizio del parco eolico offshore determinerà:
 - occupazione/limitazioni d'uso del suolo e di fondali per la presenza delle nuove opere.

6.4.2 Elementi di Potenziale Sensibilità Presenti

Gli elementi di sensibilità individuati per la componente in esame sono costituiti essenzialmente:

- ✓ dallo stato di qualità dei suoli e dei fondali interessati dall'intervento;

- ✓ da possibili habitat di pregio (es: posidonia) presenti sul fondale.

In una fase successiva di progettazione si provvederà inoltre a fornire maggiore dettaglio per il trattamento delle terre e rocce da scavo e le specifiche per il riutilizzo in fase di rinterro.

6.4.3 Possibili Effetti del Progetto

6.4.3.1 Aspetti Generali

Durante la fase di realizzazione dell'intervento in progetto si potrebbero avere i seguenti effetti sulla componente in esame:

- ✓ possibile occupazione/limitazione d'uso di suolo e fondali connesso alla presenza delle aree di cantiere (a terra e a mare), limitatamente ad aree esterne a quella in concessione;
- ✓ potenziale alterazione delle caratteristiche di qualità del suolo connessa alla produzione di rifiuti in fase di cantiere;
- ✓ gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di scavo per la posa del cavo terrestre interrato e le fondazioni della Stazione Elettrica onshore. Laddove possibile sarà privilegiato il riutilizzo in sito dei materiali, con particolare riferimento alle terre da scavo. Per le quantità di materiali in esubero dovranno essere previste e indicate le modalità di raccolta e gestione, in linea con quanto previsto dalle vigenti normative;
- ✓ potenziale alterazione della qualità del suolo e dei fondali connessa a spill/spandimenti accidentali.

In fase di esercizio si potrebbero avere i seguenti effetti:

- ✓ occupazione/limitazione d'uso di suolo e fondali connesso alla presenza delle opere (offshore e onshore);
- ✓ potenziale alterazione della qualità del suolo e dei fondali connessa a spillamenti/spandimenti accidentali.

6.4.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Con riferimento alla produzione di rifiuti in fase di cantiere, sono previste le seguenti misure di prevenzione:

- ✓ per i cantieri a terra, si prevede un'area idonea per il deposito temporaneo dei rifiuti, divisi per categoria e nel rispetto delle norme vigenti;
- ✓ eventuali rifiuti pericolosi dovranno essere imballati ed etichettati secondo le norme vigenti;
- ✓ le aree preposte al deposito dei rifiuti dovranno essere adeguatamente pavimentate, recintate e protette, in funzione della tipologia di rifiuti, in modo tale da evitare emissioni di polveri e odori;
- ✓ dovrà essere minimizzata la produzione di rifiuti;
- ✓ ove possibile dovrà essere preferito il recupero e trattamento piuttosto che lo smaltimento in discarica;
- ✓ il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti dovrà essere effettuato tramite società iscritte all'albo;
- ✓ con riferimento alle terre e rocce da scavo, ove possibile e previa verifica della compatibilità ambientale e in linea con quanto previsto dalla normativa vigente, dovrà essere preferito il riutilizzo in sito.

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.

Relativamente agli habitat marini collocati sul fondale interessato dal percorso del cavidotto, nei casi si evidenzia presenza di criticità relative a habitat e fondali, saranno privilegiate tecniche di posa non impattanti, quali la disposizione dei cavi inter-aerogeneratori con tecnologia w-shaped o la posa senza scavo di trincee, compatibilmente con le esigenze di sicurezza legate alle attività antropiche svolte nell'area (pesca, traffico navale). Alla luce di tali accorgimenti progettuali, è lecito ritenere che il disturbo arrecato dal progetto alle biocenosi che popolano tale ambiente sia negativo e reversibile a lungo termine.

Durante fase di cantiere ed in riferimento alle attività precedentemente descritte, non si prevede un consumo di risorse e di energia così rilevante da presupporre una diminuzione della disponibilità locale delle stesse, e in

considerazione delle informazioni ad oggi disponibili, l'impatto sulla componente, può essere ritenuto NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.

Durante la fase di esercizio, l'area occupata dalla Stazione Elettrica avrà un'estensione limitata pari circa 5,000 m²; **l'impatto di tale opera non è ritenuto significativo per l'ambiente suolo all'esterno dell'opera e può essere ritenuto in questa fase NEGATIVO – NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO (ovvero per l'intero ciclo di vita dell'impianto).**

Sia l'area portuale di cantiere, prevista per l'assemblaggio degli Aerogeneratori, che il cantiere per la posa dei cavi interrati e la costruzione delle Stazioni Elettriche, saranno dotati di un "Piano di Gestione dei Rifiuti" in linea con quanto previsto dagli standard internazionali e dalla normativa vigente.

Al fine di riutilizzare le terre e rocce da scavo per i rinterri il progetto prevede l'elaborazione di un "Piano di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla disciplina dei Rifiuti". I materiali di risulta delle attività di scavo saranno gestiti in linea all'Art. 185, Comma 1, Lettera c) del D.Lgs. 152/2006, che disciplina il riutilizzo del terreno non contaminato scavato nell'ambito delle attività di costruzione e riutilizzato tal quale nello stesso sito in cui è stato escavato, previo esito positivo delle analisi di caratterizzazione previste dalla normativa vigente (DPR 120/2017).

Le misure di mitigazione potranno includere:

- ✓ aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi;
- ✓ adozione di debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere;
- ✓ gestione dei rifiuti prodotti a bordo delle imbarcazioni in linea con quanto previsto dai regolamenti applicabili (MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships).

Per quanto riguarda la gestione di eventuali sedimenti movimentati nel corso delle opere a progetto sarà predisposta la Relazione Tecnica ai sensi del DM 24 Gennaio 1996 per l'autorizzazione alla movimentazione dei sedimenti marini, dove necessario.

6.5 SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

6.5.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente, possono essere così riassunte:

- ✓ fase di costruzione. Le attività di costruzione potranno comportare:
 - limitazioni/perdite d'uso dello specchio acqueo,
 - interferenze con il traffico marittimo (inclusa la pesca e la navigazione commerciale e da diporto);
- ✓ fase di esercizio. La fase di esercizio del Parco Eolico Offshore potrà determinare:
 - interferenze con il traffico marittimo (inclusa la pesca e la navigazione commerciale e da diporto),
 - Limitazioni/perdite d'uso di aree limitatamente alle attività di manutenzione e/o interventi straordinari nelle vicinanze dell'area occupata dal parco eolico.

6.5.2 Elementi di Sensibilità Presenti

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento, si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti essenzialmente dal traffico navale già presente dell'area.

6.5.3 Possibili Effetti del Progetto

6.5.3.1 Aspetti Generali

L'impatto sulla sicurezza della navigazione si riferisce ai pericoli connessi alle attività di trasporto degli aerogeneratori, degli elementi accessori all'interno del parco eolico e la posa e relativa messa in sicurezza del cavo sottomarino.

Durante la fase di realizzazione del progetto si potrebbero verificare i seguenti effetti:

- ✓ limitazione di utilizzo degli specchi acquee nelle aree immediatamente adiacenti a quella in concessione, per la presenza di mezzi navali di cantiere, la presenza dei mezzi navali potrà comportare limitazioni del traffico marittimo, incluse le attività di pesca e la navigazione da diporto.

In fase di esercizio, potrebbero verificarsi i seguenti effetti:

- ✓ potenziali effetti sul traffico marittimo locale (navigazione, pesca, etc.), legate all'interferenza con il traffico navale (aerogeneratori e sottostazioni) e alle attività di ancoraggio e pesca a strascico (cavidotti).

6.5.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Durante la fase di cantiere la zona temporanea di transito dei mezzi di trasporto e la delimitazione del cantiere offshore dovrà essere opportunamente segnalata tramite apposite ordinanze ed avvisi ai naviganti da parte della Capitaneria di Porto.

Attraverso il lavoro di coordinamento con gli enti preposti e le misure di sicurezza applicate alle diverse attività offshore previste in fase di realizzazione del progetto, **l'impatto sulla sicurezza marittima può essere ritenuto NEGATIVO - LIEVE - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.**

Durante la fase di esercizio si possono verificare eventi incidentali e a tale scopo è stata predisposta una Relazione specialistica "Relazione di valutazione del rischio legato alla navigazione" (Doc. No. P0031639-6-H8). Scopo dello Studio è stato analizzare le possibili interazioni di imbarcazioni di passaggio, navi mercantili e navi da pesca, valutando la frequenza di impatto prevista e, quindi, la possibilità di danno delle strutture interessate. L'esperienza su progetti simili già in funzione indica che con opportune misure di gestione tali progetti non influenzano in maniera significativa il contesto marittimo. Come riportato nello Studio Specialistico e anticipate nel Paragrafo 5.10, le possibili misure che attuate possono portare ad una riduzione della frequenza di interazione sono elencate di seguito:

Aerogeneratori

Viste le frequenze di interazione calcolate (vedi Doc. No. P0031639-6-H8 - Relazione di Valutazione del Rischio Legato alla Navigazione), per alcuni degli aerogeneratori può essere opportuno l'impiego di eventuali misure di mitigazione.

Esempi di misure che possono portare ad una riduzione della frequenza di interazione sono:

- ✓ L'adozione di un limite di velocità delle navi che transitano in prossimità del parco eolico;
- ✓ L'utilizzo di sistemi di segnalamento marittimo;
- ✓ Zona di interdizione alla navigazione attorno al parco eolico;
- ✓ Presenza di standby vessel in corrispondenza per parco eolico;
- ✓ Sirena antinebbia installata, ad esempio, in corrispondenza degli aerogeneratori perimetrali;
- ✓ L'utilizzo del RACON (ovvero il faro radar).

Cavidotti

Per tutti i Km progressivi di cavidotto, le cause di maggiore interazione considerate, dovute a fattori esterni sulle opere a progetto, sono l'affondamento di una nave e l'ancoraggio accidentale. Gli ultimi 22 km del cavidotto verso terra hanno una profondità inferiore ai 50 metri e pertanto le interazioni con la pesca a strascico sono 0 (pesca a strascico illegale). Per tutti gli altri Km progressivi del cavidotto, la pesca a strascico potrebbe costituire un potenziale problema; tuttavia, è bene ricordare che i risultati relativi alla pesca a strascico sono stati calcolati considerando cautelativamente che:

- ✓ tutti i passaggi di navi da pesca appartengono a imbarcazioni adibite alla pesca a strascico (informazione non specificata nei dati AIS);
- ✓ tutti i passaggi corrispondono ad attività di pesca in corso.

Come misura di mitigazione, una possibile soluzione potrebbe essere quella di prevedere l'interramento dei cavi, ove fattibile. Per interazioni dovute alla pesca a strascico, questa soluzione mitigativa è un'efficace soluzione di protezione. È opportuno osservare anche che, se la profondità di interrimento è sufficiente da isolare i cavi da eventuali impatti con ancore, si otterrebbe una riduzione della frequenza di interazione significativa (in quanto l'ancoraggio accidentale costituisce un'importante causa di interazione).

Il Km progressivo 3 (situato a ridosso del parco eolico) è il chilometro di cavidotto con una maggior frequenza di rottura complessiva ($3,1E^{-06}$ eventi all'anno), per maggior dettagli si rimanda al Doc. No. P0031639-6-H8 - Relazione di Valutazione del Rischio Legato alla Navigazione.

Lo studio condotto ha permesso di concludere che, in generale, la probabilità dell'evento incidentale risulta essere accettabili, e l'adozione di idonei sistemi di segnalazione per la mitigazione del rischio costituisce un'ulteriore garanzia di sicurezza per la navigazione. In particolare, il Parco eolico sarà visibile alle navi anche nelle ore notturne, e la capitaneria di Porto definirà le distanze di rispetto da mantenere nei pressi dell'impianto.

In conclusione, e pur in via cautelativa, **l'impatto sulla sicurezza della navigazione può essere ritenuto NEGATIVO – LIEVE – REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO.**

6.6 BIODIVERSITÀ

6.6.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Biodiversità possono essere così riassunte:

- ✓ fase di costruzione. Le attività di costruzione e di scavo potranno comportare:
 - emissioni di polveri e inquinanti da mezzi e lavorazioni di cantiere,
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere,
 - emissioni di rumore sottomarino,
 - movimentazione e sospensione di sedimenti,
 - prelievi e scarichi idrici per le necessità di cantiere,
 - occupazione/limitazione d'uso del suolo e di fondale e dello specchio acqueo (aree di cantiere e siti destinati alla gestione dei materiali di escavo all'esterno delle aree di progetto),
 - traffico terrestre e marittimo
 - emissioni luminose;
- ✓ fase di esercizio. Il funzionamento del parco eolico offshore determinerà:
 - occupazione/limitazione d'uso del suolo e di fondale e dello specchio acqueo,
 - traffico navale di supporto per le attività di manutenzione e/o emergenza
 - emissioni di rumore sottomarino (traffico navale e, in misura minore, per l'esercizio degli aerogeneratori);
 - emissioni luminose.

6.6.2 Elementi di Sensibilità Presenti

In considerazione dell'ubicazione delle aree di cantiere offshore e onshore, i possibili elementi naturali di sensibilità per la componente in esame siano i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9120009 – “Posidonieto San Vito – Barletta”, distante circa 1 km dall'area di approdo; è necessario evidenziare che il passaggio del Cavidotto Marino, che si trova ad una distanza inferiore (circa 400 m) rispetto alla medesima ZSC, è stato progettato per non interferire con la perimetrazione del sito Natura 2000;
- ✓ ZSC IT9120011 – “Valle Ofanto – Lago di Capaciotti”, con la quale si rileva un'interferenza, che riguarda il Cavidotto Terrestre, in corrispondenza del tratto della SS13 che la percorre per circa 170 m;
- ✓ ZSC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, lungo il cui confine Sud, per un tratto di circa 20 km e ad una distanza variabile tra i 2,5 e 0,25 km, si rileva il passaggio del Cavidotto Terrestre;
- ✓ ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, come riportato al punto precedente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svolge parallelamente al confine della ZPS per un tratto di circa 20 km e ad una distanza compresa tra i 2,5 e 0,25 km.

Gli elementi naturali di sensibilità presenti nelle aree di intervento terrestri e marine possono essere le seguenti:

- ✓ Avifauna (marina e terrestre);
- ✓ Mammiferi marini;

- ✓ Mammiferi terrestri e Chiroterofauna;
- ✓ Anfibi e Rettili
- ✓ Ecosistemi marini sensibili.

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento, si evidenzia come i principali elementi naturali di sensibilità per la componente in esame siano da ritenersi le praterie a posidonia o le biocostruzioni a coralligeno eventualmente presenti, sebbene non comprese in aree protette istituite, nonché le specie faunistiche di rilievo potenzialmente presenti nelle aree di progetto (es: mammiferi e tartarughe marine).

6.6.3 Possibili Effetti del Progetto

6.6.3.1 Aspetti Generali

Durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto si potrebbero avere i seguenti effetti:

- ✓ potenziali ricadute di inquinanti e polveri sulle superfici fogliari della vegetazione circostante che potrebbero comportare disturbi alla vegetazione ed alla fauna eventualmente presente sulla sezione onshore;
- ✓ sospensione dei sedimenti marini durante le attività di cantiere a mare, in particolare durante la posa del cavo sottomarino, e dell'installazione del sistema di ancoraggio delle piattaforme galleggianti, che potrebbe comportare fenomeni di torbidità locale e incidere sui processi fotosintetici della vegetazione marina, così come il ricoprimento in seguito alla deposizione, creando disturbi alla fauna;
- ✓ l'illuminazione notturna, per la sicurezza del cantiere, all'introduzione di nuove sorgenti luminose, a terra e a mare, potrebbe avere effetti sull'ambiente naturale circostante (ad esempio disorientamento per l'avifauna);
- ✓ le aree di cantiere ed i lavori previsti comporteranno la sottrazione di fondali marini potenzialmente ospitanti specie vegetali e animali.

In fase di esercizio, si potrebbero avere i seguenti effetti:

- ✓ l'introduzione di sorgenti luminose nell'area del campo eolico offshore potrebbe comportare effetti sull'ambiente quale il disorientamento dell'avifauna;
- ✓ rumore di fondo dato dal funzionamento degli aerogeneratori che potrebbe modificare il comportamento di alcune specie marine ed il loro allontanamento (si veda a riguardo il Paragrafo 6.2.3)
- ✓ la variazione del traffico marino potrebbe comportare potenziali rischi di collisione con specie animali, laddove presenti.

6.6.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Durante la fase di realizzazione delle opere, per la realizzazione del Parco Eolico Offshore l'aspetto di maggior rilievo sarà costituito dalla potenziale interazione diretta con gli habitat marini. L'area offshore in cui saranno installati gli aerogeneratori e i sistemi di ancoraggio potrebbe essere caratterizzata dalla presenza di biocostruzioni che dovranno essere ove possibile evitate in fase di ingegneria di dettaglio. Nell'area offshore in considerazione della profondità non è presente Posidonia.

Allo stato attuale non si prevedono interazioni tra il percorso del cavidotto marino e l'habitat posidonieto individuato; in fase di monitoraggio ante-operam sarà accertata tale condizione. L'inviluppo del corridoio comprendente tutti i cavi di trasmissione verso terra tra le sottostazioni elettriche offshore e il punto di giunzione a terra ha una larghezza pari a 250 m e una lunghezza di circa 46 km dal punto ipotizzato per la convergenza dei cavi di trasmissione in arrivo da ogni OSS. La massima lunghezza dei cavi, in arrivo dalla Sezione C è pari a circa 65 km.

La scelta della traiettoria del corridoio si è basata sulla valutazione delle aree di importanza ambientale.

L'approccio alla costa è generalmente caratterizzato da una convergenza graduale dei cavi da una distanza di circa 0,6 km fino a 0,8 km dalla costa raggiungendo una inter-distanza limite pari a 10 m, seguendo sempre un approccio conservativo.

Il punto di giunzione tra cavi marini e cavi terrestri sarà localizzato in prossimità della costa e sarà formato da una vasca interrata, denominata buca giunti, da realizzarsi generalmente in cemento. Nella buca giunti i cavi sono complanari e si può considerare un'inter-distanza tra le terne pari a 2 m, per una larghezza totale pari a 12 m e una lunghezza pari a 25 m.

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

Per quanto riguarda la componente rumore marino, si rimanda allo studio specialistico di dettaglio Relazione Tecnica Valutazione Impatto Acustico Marino Doc. No. P0031639-6-H6.

Durante la fase di esercizio non si attendono impatti sugli habitat marini se non in caso di interventi di manutenzione su cavi e ancoraggi. L'impatto principale in fase di esercizio è legato alla potenziale interferenza con l'avifauna. Il parco eolico offshore non interferisce direttamente con Important Bird Areas (IBA) o ZPS ai sensi della Direttiva Uccelli.

Tra le specie maggiormente sensibili è necessario prendere in considerazione uccelli veleggiatori e di grandi dimensioni (rapaci primi tra tutti) che compiono spostamenti migratori attraverso le aree marine nelle zone di passo (stretti, isole etc). Con riferimento alla Puglia e all'area del parco eolico in progetto non si evidenziano particolari criticità. Gli uccelli marini possono usare le aree offshore per il foraggiamento. Nell'area in esame non sono segnalate colonie importanti di questo gruppo.

Pertanto, durante la fase di realizzazione delle opere del parco eolico offshore e onshore, **il progetto può determinare interferenze con un impatto che può essere ritenuto NEGATIVO - LIEVE - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.**

Le misure di mitigazione potranno includere:

- ✓ programmazione delle attività in maniera da limitare quanto possibile i periodi di possibile maggiore interferenza con le specie sensibili presenti
- ✓ Definizione del tracciato a mare con il fine di evitare/minimizzare l'interferenza con biocenosi sensibili;
- ✓ Esecuzione di survey di dettaglio che permettano di definire la mappatura di dettaglio delle biocenosi presenti nell'area di installazione del parco eolico e lungo il tracciato del cavidotto;
- ✓ L'ancoraggio dei mezzi navali sarà realizzato per quanto possibile al di fuori di aree con presenza di biocenosi sensibili;
- ✓ Ogni modificazione connessa con i cantieri onshore, sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori.

Durante la fase di esercizio, **l'impatto può essere ritenuto in questa fase NEGATIVO, LIEVE e REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO (ovvero per l'intero ciclo di vita dell'impianto).**

Si evidenzia che, in considerazione dei Siti Natura 2000 presenti nell'area di progetto, nell'ambito della predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale, sarà redatto lo Studio di Incidenza (in linea con le disposizioni del D.P.R. No. 357 dell'8 Settembre 1997 modificato e integrato dal D.P.R. No. 120 del 12 marzo 2003 e Appendice G del medesimo DPR; quindi, con le Direttive Europee, in particolare la 92/43/CEE Direttiva "Habitat", e la 79/409/CEE Direttiva "Uccelli" sostituita dalla 2009/147/CE).

6.7 PESCA

6.7.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e l'attività della pesca possono essere così riassunte:

- ✓ fase di costruzione. Le attività di costruzione del parco eolico e di posa del cavidotto marino potranno comportare:
 - emissioni di rumore sottomarino,
 - movimentazione e sospensione di sedimenti,
 - prelievi e scarichi idrici per le necessità di cantiere,
 - occupazione/limitazione d'uso del suolo e di fondale e dello specchio acqueo,
 - traffico marittimo
 - emissioni luminose;

- ✓ fase di esercizio. Il funzionamento del parco eolico offshore determinerà:
 - occupazione/limitazione d'uso di fondale e dello specchio acqueo,
 - movimenti navali di supporto per le attività di manutenzione e/o emergenza;
 - emissioni luminose.

6.7.2 Elementi di Sensibilità Presenti

Come mostrato nei paragrafi precedenti e nello studio specialistico Doc. No. P0031639-6-H8 - Relazione di Valutazione del Rischio Legato alla Navigazione, il calcolo sulle interazioni con la pesca è stato effettuato in via cautelativa considerando i passaggi delle imbarcazioni adibite alla pesca (da segnali AIS) e dai passaggi che corrispondono ad attività di pesca in corso. L'area in esame risulta essere poco sfruttata da imbarcazioni da pesca.

6.7.3 Possibili Effetti del Progetto

6.7.3.1 Aspetti Generali

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente, possono essere così riassunte:

- ✓ fase di cantiere. Le attività di costruzione potranno comportare:
 - limitazioni/perdite d'uso dello specchio acqueo,
 - interferenze con il traffico marittimo connesso alle attività di pesca;
- ✓ fase di esercizio. La fase di esercizio del Parco Eolico Offshore potrà determinare:
 - interferenze con il traffico marittimo connesso alle attività di pesca,
 - eventuale limitazione delle attività di pesca nell'area del parco eolica e fascia esterna.

Da quanto riportato nel Doc. No. P0031639-6-H8 - Relazione di Valutazione del Rischio Legato alla Navigazione, l'attività della pesca si concentra esternamente all'area di impianto.

6.7.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

L'impatto sulla componente, durante la fase di costruzione e poi in esercizio, comporterà un'interazione con l'area marina pari a circa 264 km² (area lorda che circonda il Parco Eolico). Come mostrato in Figura 5.84, l'area del Parco Eolico interessa parzialmente alcune aree di pesca. La valutazione di dettaglio degli impatti sulla componente e la verifica dell'eventuale compatibilità di differenti tecniche di pesca all'interno dell'area di progetto in fase di esercizio sarà effettuata nelle successive fasi di studio.

Come evidenziato in precedenza, a differenza delle turbine eoliche offshore fissate sul fondale marino, quelle galleggianti vengono assemblate a terra e rimorchiate in sito. Ciò riduce l'impatto sull'ambiente marino già durante l'installazione e lo minimizza durante la manutenzione.

Inoltre, in riferimento agli studi condotti nel Mare del Nord, nel Baltico e nell'Atlantico orientale, e riportati nel documento "*Offshore wind projects and fisheries - European MSP (Maritime Spatial Planning) Platform*", attraverso l'introduzione di strutture in mare, i parchi galleggianti costituiscono elementi di aggregazione FAD (Fish Aggregating Device) e possono contribuire all'aumento della fauna ittica che sfrutta l'effetto di riparo e la presenza di cibo costituita dalla fauna bentonica che può colonizzare le strutture.

Al fine della valutazione dell'impatto sull'attività della pesca, durante l'intero ciclo di vita del progetto, sarà necessario pertanto considerare i seguenti elementi:

- ✓ L'effettiva superficie occupata dal parco eolico, che non consentirà l'attraversamento delle imbarcazioni che svolgono attività di pesca
- ✓ Il contributo positivo legato al fenomeno di "Reef Effect", FAD e "no-entry zone" (equiparabile ad una zona di conservazione delle risorse ittiche), che si verificherà in corrispondenza del parco eolico;
- ✓ La tipologia di cavidotto.

In conclusione, l'impatto sulla componente pesca riferito alla superficie occupata dal parco eolico può essere considerato NEGATIVO – RILEVANTE – REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO (fino alla fase di

decommissioning dell'impianto), mentre, l'impatto riferito al fenomeno di ripopolamento ed aumento delle specie ittiche connesso ai fattori "Reef Effect", FAD e "no-entry zone" può essere ritenuto POSITIVO se si tiene conto anche del potenziale contributo verso le aree limitrofe ("spill-over").

6.8 PRODUZIONE DI RIFIUTI

6.8.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la produzione di rifiuti, in linea generale, possono essere suddivise nel modo seguente:

- ✓ fase di costruzione. I rifiuti durante le attività di costruzione saranno prodotti da:
 - i mezzi navali di lavoro;
 - il cantiere per l'assemblaggio degli aerogeneratori;
 - il cantiere per la realizzazione della linea interrata;
 - il cantiere costruzione della Stazione Elettrica;
 - i mezzi in entrata e uscita dai cantieri onshore;
 - sversamenti accidentali e/o incidenti;
- ✓ fase di esercizio. I rifiuti durante tale fase saranno prodotti da:
 - l'attività di manutenzione programmata;
 - sversamenti accidentali e/o incidenti.

6.8.2 Elementi di Potenziale Sensibilità Presenti

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 4), si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano essenzialmente costituiti dai Siti Natura 2000 precedentemente indicati, dal cavo interrato e dalla Stazione Elettrica.

6.8.3 Possibili Effetti del Progetto

6.8.3.1 Aspetti Generali

In linea generale, i possibili effetti della componente rifiuti sull'ambiente circostante possono variare a seconda della tipologia del rifiuto stesso. Durante le varie fasi progettuali si prevede la produzione di differenti tipologie di rifiuti, e nella tabella di seguito riportata si indicano le principali tipologie suddivise per ogni fase:

Tabella 6.1: Tipologie materiale di risulta nelle fasi di progetto

Fase di costruzione	Fase di esercizio	Fase di dismissione
cls	materiale plastico	materiale plastico
materiale di scavo	oli, grassi, basi lubrificanti	acciaio
legno	rifiuti solidi assimilabili agli urbani	oli, grassi, basi lubrificanti
carta		cavidotti
materiale plastico		rifiuti solidi assimilabili agli urbani
metallo		
rifiuti solidi assimilabili agli urbani		

acque per uso cantieristico		
-----------------------------	--	--

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte (rifiuti urbani e speciali), saranno gestite in linea con le procedure stabilite dalla vigente normativa di settore anche in base alle caratteristiche di pericolosità del rifiuto (rifiuti non pericolosi/pericolosi) previa eventuale caratterizzazione, laddove necessaria.

6.8.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

La produzione di rifiuti sui mezzi navali connessa alle fasi di realizzazione del progetto verrà gestita secondo la normativa applicabile (es. MARPOL- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships).

In riferimento alle attività di assemblaggio dei componenti degli aerogeneratori, i rifiuti generati dalle attività della base portuale verranno depositati temporaneamente in sito e quindi avviati a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati. La base portuale di manutenzione avrà apposite aree di deposito realizzate in conformità con le normative vigenti.

Come descritto nei paragrafi precedenti, per le attività di posa del cavidotto sotterraneo onshore, sarà riutilizzato il materiale di scavo per il rinterro, minimizzando il più possibile le quantità di rifiuti prodotti durante la fase di cantiere.

L'impatto verso la componente, può essere ritenuto, nella fase di cantiere, NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.

La produzione di rifiuti connessa alla fase di esercizio del progetto, come per la fase di realizzazione, dovrà essere quanto più contenuta possibile. Durante l'intero ciclo di vita dell'impianto le attività previste che potenzialmente possono generare rifiuti sono quelle connesse alla manutenzione ordinaria.

Durante il corso di queste attività pianificate, rifiuti come oli esausti, grassi di lubrificazione etc.... saranno temporaneamente stoccati sulle navi in serbatoi appositi, successivamente trasportato a terra e conferito ad impianto idoneo.

Data la bassa frequenza degli interventi di manutenzione, gli impatti sono da considerarsi NEGATIVO – NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE LUNGO PERIODO.

6.9 PATRIMONIO PAESAGGISTICO E CULTURALE

6.9.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Le interazioni tra il progetto e la componente Patrimonio Paesaggistico e Culturale possono essere così riassunte:

- ✓ fase di costruzione. Le attività di costruzione potranno comportare:
 - la realizzazione di movimenti terra,
 - la presenza fisica dei cantieri onshore o offshore,
 - emissioni luminose;
- ✓ fase di esercizio. L'esercizio del nuovo impianto eolico Offshore comporterà:
 - la presenza fisica delle nuove opere,
 - la presenza fisica saltuaria delle navi per la manutenzione programmata degli impianti eolici,
 - emissioni luminose.

6.9.2 Elementi di Sensibilità Presenti

- ✓ In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento, si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti da:
- ✓ la fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare, vincolata ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- ✓ reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale, disciplinato dall'art.47 delle NTA del PPTR;
- ✓ fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (fascia di ampiezza di 150 m da ogni sponda), disciplinati dall'art. 46 delle NTA del PPTR;

- ✓ formazioni arbustive in evoluzione naturale (art 143, comma 1, lett. e, del Codice), disciplinate dall'art.66 delle NTA del PPTR;
- ✓ aree di rispetto dei boschi, disciplinate dall'art. 63 delle NTA del PPTR;
- ✓ aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100 m), disciplinate dall'art. 72 delle NTA del PPTR;
- ✓ parco naturale regionale Fiume Ofanto (art. 142, comma 1, lett. f, del Codice) facente parte dalla categoria Parchi e Riserve, disciplinate dagli art. 68, 69, 70, 71 delle NTA del PPTR;
- ✓ una zona identificata come città consolidata, (art 143, comma 1, lett. e, del Codice). Consistono in quella parte dei centri urbani che va dal nucleo di fondazione fino alle urbanizzazioni compatte realizzate nella prima metà del Novecento;
- ✓ aree appartenenti alla rete dei tratturi ed aree di rispetto della rete tratturi, come definite all'art.76 delle NTA del PPTR;
- ✓ aree di rispetto delle componenti culturali e insediative, come definite all'art.76 delle NTA del PPTR;
- ✓ strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche (art 143, comma 1, lett. e, del Codice), disciplinate dall'art.87 delle NTA del PPTR.

Si evidenzia, inoltre, come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9120009 – “Posidonieto San Vito – Barletta”, distante circa 1 km dall'area di approdo;
- ✓ ZSC IT9120011 – “Valle Ofanto – Lago di Capaciotti”, con la quale si rileva un'interferenza, che riguarda il Cavidotto Terrestre, in corrispondenza del tratto della SS13 che la percorre per circa 170 m;
- ✓ ZSC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, lungo il cui confine Sud, per un tratto di circa 20 km e ad una distanza variabile tra i 2,5 e 0,25 km, si rileva il passaggio del Cavidotto Terrestre;
- ✓ ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, come riportato al punto precedente, il percorso del Cavidotto Terrestre si svolge parallelamente al confine della ZPS per un tratto di circa 20 km e ad una distanza compresa tra i 2,5 e 0,25 km.

6.9.3 Possibili Effetti del Progetto

6.9.3.1 Aspetti Generali

Durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento potrebbero aversi i seguenti effetti:

- ✓ potenziale variazione percettiva connessa alla presenza del cantiere. La presenza delle strutture di cantiere, dei mezzi, dell'illuminazione, etc., potrebbe comportare una modifica della percezione del paesaggio, attraverso il parziale occultamento di visuali panoramiche, l'introduzione di nuovi elementi o comunque in generale attraverso una potenziale interferenza con i caratteri tipici del paesaggio circostante.
- ✓ gli scavi e in generale l'occupazione di aree da parte del cantiere possono potenzialmente avere effetti su eventuali elementi di interesse storico-archeologico non noti se dovessero emergere durante le attività di costruzione.

In fase di esercizio, potrebbero aversi i seguenti effetti:

- ✓ potenziale variazione percettiva connessa al rimodellamento della panoramica di orizzonte ed alla presenza di nuove strutture: la presenza degli aerogeneratori a 25 km dalla costa;
- ✓ la presenza del nuovo impianto eolico può potenzialmente avere un effetto di variazione della percezione visiva anche dal mare, in considerazione del passaggio di imbarcazioni turistiche nell'area e del mutamento del paesaggio naturale.

6.9.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Il progetto in esame mostra una particolare attenzione all'inserimento paesaggistico delle opere previste: al fine di rendere meno impattante il parco eolico offshore, il layout è stato definito per essere il più compatto possibile, limitando gli ingombri visivi e massimizzando le visuali libere dalla costa. Anche le opere onshore godono di questa attenzione poiché il cavo sarà interrato con impatto sul paesaggio nullo e la Stazione Elettrica potrà essere contornata da piante e verde nell'intento di rendere l'inserimento dell'opera meno impattante.

Durante la fase di cantiere potranno essere previste le seguenti misure di mitigazione:

- ✓ controllo degli scavi a terra tramite personale qualificato, in accordo con la Soprintendenza Archeologica competente;
- ✓ adozione delle misure più idonee di tutela, stabilite di concerto con la Soprintendenza competente, in caso di rinvenimento di reperti, quali asportazione degli stessi e conservazione in luoghi idonei, eventuali scavi estensivi, etc.;
- ✓ controllo delle attività di posa sotto il diretto controllo di professionisti esperti in archeologia subacquea;
- ✓ mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia e opportuno sistema di segnalazione e di recinzione;
- ✓ ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate attraverso lo smantellamento delle strutture di cantiere, la rimozione dei materiali depositati nell'area e la pulizia di tutta la zona;
- ✓ limitazione dell'illuminazione notturna alle aree dove essa è necessaria e per garantire la sicurezza delle aree di lavoro.

Per quanto attiene la presenza delle navi per il trasporto e l'installazione a mare degli aerogeneratori e dei relativi elementi accessori o per la posa del cavidotto sottomarino, sarà di natura discontinua e limitata nel tempo con un impatto minimo e transitorio sul paesaggio.

Nella fase di VIA si procederà alla verifica preventiva di interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 D.Lgs. 50/2016 e successive modifiche e integrazioni. Nel caso in cui fosse comprovata la presenza di siti o reperti di interesse storico/archeologico saranno messe in atto tutte le azioni per la salvaguardia del bene di interesse archeologico.

Durante la fase di costruzione, delle opere a mare, in considerazione di quanto premesso, si ritiene che il patrimonio paesaggistico e culturale sia opportunamente tutelato; pertanto, l'impatto verso la componente può essere considerato NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE NEL BREVE PERIODO.

Per quanto riguarda le opere a terra, verificandosi interferenze e/o vicinanze a siti di interesse paesaggistico e culturale oggetto di tutela, si ritiene che l'impatto sulla componente possa essere considerato NEGATIVO - NON SIGNIFICATIVO - REVERSIBILE A BREVE PERIODO.

- ✓ Durante la fase di esercizio, la presenza degli aerogeneratori sarà lievemente visibile dalla costa. A tal fine è stata predisposta una Relazione Specialistica per la Valutazione di Impatto Visivo Doc. No. P0031639-6-H5 con predisposizione di una analisi di intervisibilità tramite software GIS. A seguito delle analisi effettuate nel presente studio si può sintetizzare quanto segue:
- ✓ l'impianto eolico offshore sarà realizzato al largo delle coste occidentali della Puglia ed interesserà le province di Foggia, Barletta-Andria-Trani e della Città Metropolitana di Bari. L'impianto sarà ubicato a circa 25 km di distanza minima e circa 41 km di distanza massima in direzione Est al largo del Promontorio del Gargano, considerato di valore paesaggistico-naturalistico e oggetto di attenzione turistica;
- ✓ l'impianto eolico offshore risulterà potenzialmente visibile dalle località che si trovano sul Promontorio del Gargano e si affacciano direttamente verso le opere di progetto. Ovvero, risulterà potenzialmente visibile, sia dalle località costiere ubicate lungo la costa orientale e meridionale del Promontorio (con altezza percepita delle torri complessivamente "bassa"), sia da quelle ubicate nell'immediato entroterra (dunque elevate rispetto alla superficie del mare) ed affacciate verso Est e verso Sud-Est (con altezza percepita delle torri "molto bassa" già a partire da 30 km di distanza dall'impianto), per maggiori dettagli si veda il Doc. No. P0031639-6-H5 - Relazione Tecnica Valutazione Impatto Visivo ;
- ✓ gli aerogeneratori risulteranno potenzialmente visibili dalle località esposte che si trovano più prossime alla costa nella porzione meridionale della provincia di Foggia, da quelle ubicate lungo costa nella Provincia di Barletta-Andria-Trani e nella parte settentrionale della Provincia della Città Metropolitana di Bari, con altezze percepite complessivamente "molto basse" per distanze superiori ai 24 km dalle opere di progetto;
- ✓ l'impianto risulterà difficilmente visibile dalla Città Metropolitana di Bari, in ragione delle notevoli distanze dall'opera (Bari si trova alcuni km oltre il limite di visibilità, calcolato in 66 km).

In considerazione di quanto sopra riportato, si può concludere che le opere a progetto offshore potrebbero risultare teoricamente visibili da località della costa orientale Pugliese e da alcune località interne comportando un potenziale impatto visivo teorico significativo dell'opera.

Per la cui valutazione di dettaglio si rimanda agli ulteriori approfondimenti che saranno condotti in fase di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto.

Nel dettaglio, tale analisi sarà approfondita sulla base dell'effettiva percezione delle componenti dell'aerogeneratore in funzione degli aspetti che influenzano la reale percezione dell'opera, quali ad esempio: l'effetto di oscuramento delle opere dovuto alla curvatura del globo; l'effettivo ingombro, ovvero l'angolo visuale sotto cui viene percepito l'impianto rispetto al cono visivo dell'occhio umano; la reale capacità da parte dell'occhio umano di percepire la presenza delle singole opere, in relazione ai limiti di risoluzione dell'occhio stesso, per cui oltre certe distanze gli aerogeneratori (intesi come torre eolica, navicella e pale in movimento) tenderanno ad avere una scarsa visibilità ad occhio nudo, con conseguente riduzione dell'impatto visivo prodotto; l'effetto delle condizioni meteo-climatiche (presenza di foschia e nubi) che possono limitare l'effettiva visibilità e l'altezza e direzione dell'illuminazione solare che possono influenzare l'effettiva visibilità in funzione della posizione relativa dell'oggetto e dell'osservatore.

In particolare, potrà essere effettuata una analisi comprensiva di fotoinserimenti dell'area di impianto allo stato di progetto nel contesto marino nonché tavole grafiche illustranti le verifiche di visibilità dell'impianto a varie distanze dalla costa finalizzate a valutare l'effettiva percezione visiva degli aerogeneratori dalla costa Pugliese. Verranno elaborate sezioni tipologiche con la reale curvatura del globo terrestre allo scopo di verificare l'effettiva visibilità del parco eolico, o della quota parte sommitale di esso. Ogni sezione elaborata sarà sviluppata in base ad una specifica combinazione di altezza del punto di osservazione sul livello del mare (in base all'orografia della costa), distanza degli aerogeneratori dalla costa, etc. (tipo "wireline views").

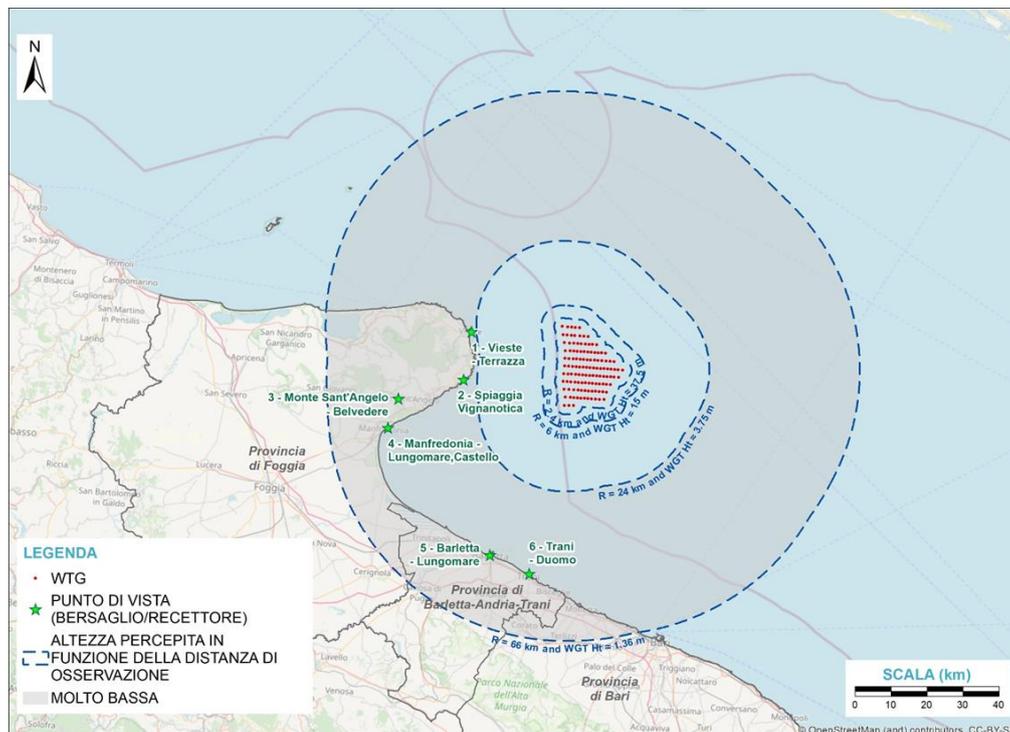


Figura 6.1: Valutazione dell'altezza percepita (Ht) degli aerogeneratori in funzione della distanza dall'impianto eolico offshore

In considerazione di quanto sopra in termini generali, l'impatto può essere considerato **NEGATIVO – LIEVE– REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO**.

Per quanto riguarda il paesaggio, in fase di VIA sarà redatta un'apposita "Relazione Paesaggistica".

6.10 CONTESTO SOCIO - ECONOMICO

6.10.1 Interazioni tra Progetto e Componente

Durante le fasi di costruzione del parco eolico si prevede:

- ✓ l'impiego di progettisti ed ingegneri per la progettazione del parco eolico;
- ✓ l'impiego di tecnici e personale qualificato per la cantierizzazione e le opere civili;
- ✓ l'impiego di tecnici e personale qualificato per l'assemblaggio dei componenti a terra;
- ✓ l'impiego di naviganti e ulteriore personale qualificato per il trasporto e l'installazione degli aerogeneratori offshore.

Durante la fase di esercizio dell'impianto eolico, in riferimento all'occupazione a lungo termine si prevede l'utilizzo di diverse figure professionali, tra cui responsabili della gestione dell'impianto e tecnici responsabili per le attività di operation & maintenance degli aerogeneratori e delle Stazioni onshore.

6.10.2 Elementi di Sensibilità Presenti

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 4), si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti da:

- ✓ l'economia locale e delle province di Foggia e Barletta-Andria-Trani (BAT);
- ✓ l'economia della Regione Puglia;
- ✓ l'economia su piano nazionale.

6.10.3 Possibili Effetti del Progetto

6.10.3.1 Aspetti Generali

Durante l'attività di costruzione, le tipologie di attività differenti necessiteranno l'impiego di personale diversificato a seconda della fase realizzativa prevista. Si prevede pertanto l'ausilio di progettisti ed ingegneri per le attività di progettazione, di tecnici e personale qualificato per la cantierizzazione e le opere civili annesse e connesse, tecnici e personale qualificato per l'assemblaggio dei componenti a terra, naviganti per il trasporto e ulteriore di personale qualificato per l'installazione degli aerogeneratori nel mare e la posa del cavo marino.

Durante la fase di esercizio del parco eolico, oltre alle attività legate al normale funzionamento del parco eolico, il progetto prevede l'utilizzo di tecnici specializzati impiegati durante l'anno per gli interventi programmati di manutenzione.

Tali interventi ordinari (e nell'eventualità straordinari) saranno riferiti alle opere offshore, alle linee di collegamento a mare e a terra ed alle opere onshore, coinvolgendo imprese esterne di lavori civili, di ingegneria, di logistica, di fornitura di materiali e mezzi leggeri e pesanti nonché di costruzione navale ed opere marittime.

Il monitoraggio periodico dei parametri biocenotici, chimico-fisici e dell'avifauna consentirà anche lo sviluppo di attività, utili sia per le università locali che per enti privati o pubblici, nel campo della ricerca applicata.

6.10.3.2 Sostenibilità del Progetto e Misure di Prevenzione

Durante la fase di esercizio del Parco Eolico, i principali effetti del progetto sull'economia generale e di settore sono:

- ✓ servizi operativi e di manutenzione per aziende e lavoratori locali;
- ✓ entrate fiscali derivanti dagli utili generati dal parco eolico e per la quota della concessione demaniale;
- ✓ benefici da curva di apprendimento: il prossimo parco eolico galleggiante beneficerà della curva di apprendimento ottenuto in Puglia e probabilmente avrà bisogno di tariffe più basse.

L'impatto sulla componente economica è ritenuto POSITIVO.

6.11 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE

Durante la fase di esercizio dell'impianto, il flusso di corrente che attraversa i cavi di collegamento del parco 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 di 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.

Come indicato nella Relazione Elettrica (Doc. No. P0031639-6-H10_R00) l'analisi delle emissioni elettromagnetiche generate dagli elettrodotti di collegamento del parco eolico offshore degli equipaggiamenti della stazione di sezionamento e della sottostazione di consegna sarà effettuata in fase di ingegneria di dettaglio considerando:

- ✓ Posa dell'elettrodotto marino in AT sul fondale e protezione con materiali compatibili con le caratteristiche locali del fondale;
- ✓ posa dell'elettrodotto terrestre in AT mediante interrimento a un'adeguata profondità;
- ✓ caratteristiche delle soluzioni impiantistiche e di interconnessione tra i vari apparati di campo.

L'emissione elettromagnetica imputabile al cavo marino potrebbe essere, per le caratteristiche fisiche di arrangiamento dei conduttori elettrici all'interno del corpo del cavo, assai limitata. Per esempio, la disposizione a trifoglio con cordatura elicoidale determina infatti l'annullamento della risultante di campo nel dominio del cavo e il suo rapido decadimento all'esterno dello stesso cosicché, l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, sia già raggiunto entro un metro di distanza dal cavo. Tali prescrizioni sono al fine della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche che il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art 4, c. 2):

- ✓ I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico ($100 \mu\text{T}$) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- ✓ Il valore di attenzione ($10 \mu\text{T}$) e l'obiettivo di qualità ($3 \mu\text{T}$) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati). Tali luoghi non dovranno risultare posizionati all'interno della DPA.

Per quanto concerne invece il calcolo preliminare dell'emissione magnetica imputabile alla linea terrestre a 220 kV, la stima porta a una DPA pari a circa 4 m.

Approfondimenti riguardo i possibili effetti dei campi elettromagnetici e del calore sviluppato dai cavi in fase di esercizio sono riportati nella relazione tecnica "Relazione tecnica valutazione impatti emissioni EMF sulla fauna marina" N° Doc P0031639-6-H7. Tuttavia, non vi sono evidenti elementi di significativo rischio che emergano nella valutazione degli effetti dei campi elettromagnetici emessi dai cavi sottomarini per le diverse specie che compongono la fauna marina (cetacei, pesci, crostacei e molte specie pelagiche). A tal riguardo, si prevederà comunque in una fase successiva, per la valutazione degli impatti, a un eventuale approfondimento, sulla base di ulteriore bibliografia e studi che si rendano disponibili nel futuro.

La valutazione degli impatti dovuti alle emissioni elettromagnetiche del cavo in progetto può essere suddivisa secondo i seguenti aspetti:

- ✓ effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla salute umana nelle vicinanze ed in corrispondenza delle opere onshore;
- ✓ effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla fauna marina nelle vicinanze del cavo marino.

Gli studi specialistici in materia di emissioni elettromagnetiche che approfondiranno l'argomento dovranno riportare i valori emissivi del cavo 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).

In riferimento alle conoscenze di cui oggi si dispone ed in riferimento a progetti simili, l'impatto complessivo del progetto, dovuto agli effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla salute umana e sulla

fauna marina, può essere ritenuto ragionevolmente e cautelativamente **NEGATIVO – LIEVE – REVERSIBILE NEL LUNGO PERIODO.**

7 IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI DISMISSIONE

Quando la fase di esercizio dell'impianto avrà termine (indicativamente considerando un ciclo di vita dell'impianto di 30 anni), avrà inizio la fase di dismissione che, come l'attività di costruzione delle opere, avrà una durata relativamente breve e temporanea.

La fase di dismissione delle opere sarà suddivisa in macro-attività e prevede:

- ✓ il trasporto degli aerogeneratori fino all'area portuale designata;
- ✓ lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature annesse e connesse;
- ✓ la dismissione della Stazione Elettrica;
- ✓ il ripristino dello stato delle aree occupate a terra;
- ✓ il conferimento ad impianti idonei per il conseguente riciclo e/o smaltimento dei materiali prodotti.

Gli elementi impattanti previsti per la fase di dismissione sono esattamente quelli esaminati per la fase di costruzione esaminati per ogni componente nel Paragrafo 6. Si fa presente infatti che, come per la fase di costruzione, ove gli aerogeneratori venivano assemblati in un'area portuale idonea, così per la fase di dismissione gli elementi offshore saranno smontati a terra per minimizzare i tempi, i rischi per il personale, i costi ed i rischi di impatto sull'ambiente marino. Tali impatti, quindi, sono valutati reversibili a breve e/o a lungo termine.

Per la dismissione delle opere onshore del progetto, gli impatti generati sono completamente associabili a quelli di un cantiere tradizionale, pertanto si reputano valide, anche per le opere a terra, le considerazioni fatte per la fase di costruzione della Stazione e del cavo interrato.

Al fine della completa dismissione delle opere a mare, studi specialistici durante una fase successiva del progetto approfondiranno meglio lo stato biologico dell'area interessata dal cavo sottomarino: essendo l'opera un potenziale rifugio per comunità bentoniche potrebbe influire sulla scelta di dismettere e rimuovere completamente il cavo oppure, mantenerne alcune sezioni dove siano presenti attività biologiche di quel tipo.

Pertanto, alla luce di quanto precedentemente descritto, gli elementi impattanti previsti per la fase di dismissione sono esattamente quelli esaminati per la fase di costruzione, con l'aggiunta dell'effetto positivo dovuto al ripristino della percezione dei luoghi. Si fa presente infatti che, come per la fase di costruzione, ove gli aerogeneratori venivano assemblati in un'area portuale idonea, così per la fase di dismissione gli elementi offshore saranno smontati a terra per minimizzare i tempi, i rischi per il personale, i costi ed i rischi di impatto sull'ambiente marino.

Tali impatti, quindi, possono essere considerati REVERSIBILI A BREVE TERMINE.

8 CONCLUSIONI

Nereus S.r.l. intende sottoporre il progetto del parco eolico offshore "Nereus" alla procedura di "Scoping" ai sensi dell'Art. 21 comma 1 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., per la definizione della portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale.

In riferimento all'Allegato IV-bis "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19" (Allegato alla parte II del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017), il presente Studio Preliminare Ambientale riporta:

- ✓ La descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - Le caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto;
 - la localizzazione del progetto, con particolare riferimento alla sensibilità ambientale delle aree che potrebbero essere interessate;
- ✓ La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
- ✓ La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Lo Studio Preliminare Ambientale illustra, inoltre, le possibili misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi

La seguente tabella sintetizza i probabili effetti rilevanti del progetto nelle fasi di costruzione ed esercizio/dismissione sulle componenti ambientali potenzialmente interferite che si prevede di valutare nell'ambito della redazione dello SIA sulla base di studi specialistici, raccolta di dati e di informazioni di bibliografia e stima modellistica nonché dell'esecuzione di indagini di campo ad hoc. Per maggiori dettagli si rimanda al Doc. No. P0031639-6-H4 - Piano di Lavoro per l'Elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale"

Tabella 8.1: Sintesi dei probabili effetti significativi e attività per la predisposizione dello SIA e del Progetto di Monitoraggio Ambientale

Componente ambientale potenzialmente interferita	Probabile Rilevanza Impatto atteso	Predisposizione di studi specialistici, raccolta di dati e di informazioni di bibliografia e stima modellistica	Esecuzione di Indagini di Campo ad hoc	Ulteriore documentazione da predisporre in sede di VIA
Atmosfera - Clima e Qualità dell'Aria	Non significativo/Lieve (costruzione) Positivo (esercizio)	X	-	-
Agenti fisici – Rumore, Vibrazioni e Campi EM	Non significativo (Rumore - costruzione/esercizio) Lieve (EMF – Esercizio)	X	X (Rumore onshore)	-
Ambiente idrico e marino	Non significativo (costruzione/esercizio)	X	-	-
Suolo sottosuolo e fondale	Non significativo (costruzione/esercizio)	X	X (MBES, SSS su aree di interesse)	Piano di Gestione Terre e Rocce da Scavo (DPR No.120 del 13 Giugno 2017) Relazione Tecnica Movimentazione Sedimenti (DM 24 Gennaio 1996) – se necessaria Piano gestione rifiuti
Biodiversità - Flora e fauna marina e terrestre	Lieve (costruzione/esercizio)	X	X (ROV – Benthos su aree di interesse)	Studio di Incidenza (D.P.R. No. 357 del 8 Settembre 1997)
Beni Culturali e Paesaggistici	Non significativo (costruzione) Lieve (esercizio)	X	X (Ispezione a terra e ROV su aree di interesse)	Relazione paesaggistica (DPCM 12 Dicembre 2005) Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA – fase prodromica)
Popolazione e salute pubblica	Non significativo/Lieve (Qualità dell'aria - costruzione) Positivo (Qualità dell'aria - esercizio)	X	-	Piano di Gestione delle Emergenze

Componente ambientale potenzialmente interferita	Probabile Rilevanza Impatto atteso	Predisposizione di studi specialistici, raccolta di dati e di informazioni di bibliografia e stima modellistica	Esecuzione di Indagini di Campo ad hoc	Ulteriore documentazione da predisporre in sede di VIA
	Non significativo (Rumore - costruzione/esercizio) Lieve (EMF – Esercizio)			
Contesto Socio-Economico	Positivo (Contesto Economico – costruzione/esercizio) Lieve (Navigazione - costruzione/esercizio) Rilevante/Positivo (Pesca)	X	X (Stakeholder Engagement)	Stakeholder Management Plan

REFERENZE

- [1] SITAP - <http://sitap.beniculturali.it/>
- [2] Vincoli in rete - <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>
- [3] SIT Puglia - http://www.sit.puglia.it/portal/sit_portal
- [4] Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu>
- [5] Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – Misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n.1 del 20/12/2019. https://www.distrettoappenninomeridionale.it/images/PAI/VARIANTI%20DI%20AGG%20MAPPE%20PAI%20ALLE%20MAPPE%20PGRA/01_decreto_adozione_misure_salvaguardia/allegati/Documento%20Misure%20di%20Salvaguardia/MISURE%20DI%20SALVAGUARDIA.pdf
- [6] Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu/piano-adottato-menu/aggiornamento-mappe-ii-ciclo-menu>
- [7] Regione Puglia - <https://trasparenza.regione.puglia.it/informazioni-ambientali/fattori-inquinanti/piano-regionale-la-qualita-dellaria-lr-522019>
- [8] Morelli, D., 2002, "Evoluzione Tettonico-Stratigrafica del Margine Adriatico Compreso tra il Promontorio del Gargano e Brindisi", Memorie della Società Geologica Italiana, Vol. Spec. 57, pp. 343–353.
- [9] Doglioni C., F. Mongelli, P. Pieri, 1994, "The Puglia uplift (SE Italy): an anomaly in the foreland of the Apennine subduction due to buckling of a thick continental lithosphere", Tectonics, Vol. 13, pp.1309–1321.
- [10] Finetti, I., 1984, "Struttura ed Evoluzione della Micro-Placca Adriatica", Bollettino di Oceanologia Teorica e Applicata, Vol. 2, pp. 115-123.
- [11] Colantoni, P., M. Tramontana, R. Tedeschi, 1990, "Contributo alla Conoscenza dell'Avampaese Apulo: Struttura del Golfo di Manfredonia (Adriatico Meridionale)", Giornale di Geologia, Vol. 52 (1–2), pp. 19–32.
- [12] Argnani, A., P. Favali, F. Frugoni, M. Gasperini, M. Ligi, M. Marani, G. Mattiotti, G. Mele, 1993, "Foreland Deformational Pattern in the Southern Adriatic Sea", Annali di Geofisica, Vol. 36, pp. 229–247.
- [13] Ortolani, F. & S. Pagliuca, 1987, "Tettonica Transpressiva nel Gargano e Rapporti con le Catene Appenninica e Dinarica", Memorie della Società Geologica Italiana, Vol. 38, pp. 205–224.
- [14] Tramontana M., D. Morelli, P. Colantoni 1995, "Tettonica plioquaternaria del sistema sud garganico (settore orientale) nel quadro evolutivo dell'Adriatico centro meridionale", Studi Geologici Camerti, Vol. 2, pp. 467–473.
- [15] Ridente D., U. Fracassi, D. Di Bucci, F. Trincardi & G. Valensise, 2008, "Middle Pleistocene to Holocene activity of the Gondola Fault Zone (Southern Adriatic Foreland): Deformation of a regional shear zone and seismotectonic implications", Tectonophysics, pp. 453, Vol. 110–121.
- [16] Trincardi, F. & A. Correggiari, 2000, "Quaternary Forced-Regression Deposits in the Adriatic Basin and the Record of Composite Sea-Level Cycles", In: Hunt, D., Gawthorpe, R. (Eds.), Depositional Response to Forced Regression. Geological Society Special Publication, Vol. 172, pp. 245–269.

- [17] Ridente, D. & F. Trincardi, 2002a, "Eustatic and tectonic Control on Deposition and Lateral Variability of Quaternary Regressive Sequences in the Adriatic Basin (Italy)", *Marine Geology*, Vol. 184, pp. 273-293.
- [18] Ridente, D. & F. Trincardi, 2002b, "Late Pleistocene Depositional Cycles and Syn-Sedimentary Tectonics on the Central and South Adriatic Shelf", *Memorie della Società Geologica Italiana*, Vol. 57.
- [19] Ridente, D., F. Fogliani, Minisini D., Trincardi F., Verdicchio G., 2007, "Shelf-edge Erosion, Sediment Failure and Inception of Bari Canyon on the South-Western Adriatic Margin (Central Mediterranean)", *Marine Geology*, Vol. 246, pp. 193-207.
- [20] Viel M., V. Damiani & M. Setti, 1986, "Caratteristiche Granulometriche e Composizione Mineralogica dei Sedimenti della Piattaforma Pugliese" In: Viel M and Zurlini G (eds) *Indagini ambientale del sistema marino costiero della regione Puglia*. Roma: ENEA, pp. 27–147.
- [21] De Santis, V. & M. Caldara, 2015, "The 5.5-4.5 kyr climatic transition as recorded by the sedimentation pattern of coastal deposits of the Apulia region, southern Italy", *The Holocene*. Vol. 25. Doi:10.1177/0959683615584207
- [22] Tinti S. and A. Armigliato, 2003, "The use of scenarios to evaluate the tsunami impact southern Italy, *Mar. Geology*", Vol.199, pp. 221–243.
- [23] Tinti S., A. Maramai, P. Favalli, 1995, "The Gargano Promontory: an Important Italian Seismogenetic-Tsunamigenic Area", *Marine Geology*, Vol. 122, pp. 227–241.
- [24] Ardhuin, F., Rogers, E., Babanin, A.V., Filipot, J.F., Magne, R., Roland, A., Van Der Westhuysen, A., Queffeuou, P., Lefevre, J.M., Aouf, L. and F. Collard, (2010) "Semiempirical Dissipation Source Functions for Ocean Waves. Part I: Definition, Calibration, and Validation", *Journal of Physical Oceanography* 40(9):1917 · September 2010.
- [25] Amante, C; Eakins, B W (2009), "ETOPO1 Global Relief Model converted to PanMap layer format", NOAA-National Geophysical Data Center, PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.769615>.
- [26] Queffeuou P., 2003, Long term quality status of wave height and wind speed measurements from satellite altimeters. *Proceedings of the ISOPE conference, Honolulu, Hawaii, USA, May 25-30*.
- [27] Queffeuou P., 2004, Long term validation of wave height measurements from altimeters, *Marine Geodesy*, 27, 495-510.
- [28] <http://resources.marine.copernicus.eu/documents/PUM/CMEMS-MED-PUM-006-004.pdf>.
- [29] Pellegrini, C., Maselli, V., Cattaneo, A., Piva, A., Ceregato, A., Trincardi, F., 2015, "Anatomy of a compound delta from the post-glacial transgressive record in the Adriatic Sea", *Marine Geology*, Vol. 362, pp. 43-59.
- [30] Trincardi, F., F. Fogliani, G. Verdicchio, A. Asioli, A. Correggiari, D. Minisini, A. Piva, A. Remia, D. Ridente, M. Taviani, 2007, "The impact of cascading currents on the Bari Canyon System, SW-Adriatic Margin (Central Mediterranean)", *Marine Geology*, Vol. 246, pp. 208-230.
- [31] Alain Saliot Editor, 2007, "The Mediterranean Sea", Springer.
- [32] Postpischl D., 1985, "Atlas of isoseismal maps of Italian earthquakes", *Quaderni de "La ricerca scientifica"*, 114–2A, CNR, Roma, pp.164.
- [33] DISS Working Group, 2021, "Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.3.0: A Compilation of Potential Sources for Earthquakes Larger than M 5.5 in Italy and Surrounding Areas", Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), <https://doi.org/10.13127/diss3.3.0>
- [34] Arvidsson R. e G. Grunthal, 2010, "Compilation of Existing Regional and National Seismic Sources", SHARE Project Deliverable D3.1, 19pp.

-
- [35] Meletti, C., F. Galadini, G. Valensise, M. Stucchi, R. Basili, S. Barba, G. Vannucci e. Boschi, 2008, "A Seismic Source Zone Model for the Seismic Hazard Assessment of the Italian Territory", *Tectonophysics*, Vol. 450, pp. 85-108.
- [36] Santulin, M., A. Tamaro, A. Rebez, D. Slejko, F. Sani, L. Martelli, M. Bonini, G. Corti, M.E. Poli, A. Zanferrari, A. Marchesini, M. Busetti, M. Dal Cin, D. Spallrossa, S. Barani, D. Scafidi, G. Barreca e C. Monaco, 2017, "Seismogenic Zonation as a Branch of the Logic Tree for the New Italian Seismic Hazard Map-MPS16: A Preliminary Outline", *Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata*, Vol. 58, pp. 313-342.
- [37] Rovida, A., M. Locati, R. Camassi, B. Lolli, P. Gasperini, A. Antonucci 2022, "Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4>
- [38] Turchetto, M., A. Boldrin, L. Langone, S. Miserocchi, T. Tesi, F. Fogliani, 2007, "Particle Transport in the Bari Canyon (Southern Adriatic Sea)", *Marine Geology*, Vol. 246, pp. 231–247, Doi: 10.1016/j.margeo.2007.02.007.



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.