



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE CALABRIA

PROGETTO DI UN PARCO EOLICO FLOTTANTE OFFSHORE DENOMINATO "ENOTRIA" NEL MAR IONIO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Artt. 22-23, D.Lgs. n. 152/2006

PROPONENTE	 Parco Eolico Flottante Enotria S.r.l. Via Achille Campanile, 73 00144 - Roma
PROGETTAZIONE	 OWC Ltd. 1st Floor, Northern & Shell Building 10, Lower Thames Street, Londra EC3R 6EN  MPOWER S.r.l. Via N. Machiavelli, 2 95030 - S. A. li Battiati (CT)
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E INDAGINI AMBIENTALI	 WSP ITALIA S.r.l. Via Banfo, 43 10155 - Torino  Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>  CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>  SEZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN  UNIVERSITÀ degli Studi di Messina  UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

ELENCO REVISIONI

00	15-05-2024	Prima Emissione	WSP	UNISG/WSP	ACCIONA
REV	DATA	MODIFICHE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

OGGETTO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

SCALA		CODICE ELABORATO		TAVOLA	
-		OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09		R.09.00	
FORMATO	N. FOGLI	REV	FASE		
A4		00	PFTE		

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 2 di/of 170

Indice

1.0	INTRODUZIONE	10
1.1	Scopo del documento.....	10
1.2	Struttura del documento – guida alla lettura.....	10
1.3	Normativa di riferimento	11
1.3.1	La Convenzione Europea del Paesaggio	11
1.3.2	Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.....	12
1.3.3	Il DPCM 12 dicembre 2005	12
1.3.4	Normativa regionale	13
2.0	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	13
2.1	Implicazioni dello stato dell'arte della tecnologia per lo studio di impatto ambientale e approccio del "Design Envelope"	13
2.2	Ubicazione e layout.....	17
2.2.1	Area terrestre.....	17
2.2.2	Area Marina	20
2.3	Descrizione del Progetto terrestre	21
2.3.1	Buca giunti di transizione mare/terra.....	21
2.3.2	Cavidotto onshore	26
2.3.3	Stazione elettrica di trasformazione	38
2.3.4	Stazione elettrica di connessione	40
2.3.5	Caratteristiche area Stazioni Elettriche	41
2.3.6	Connettività alla rete elettrica	46
2.4	Descrizione del Progetto marino.....	48
2.4.1	Aerogeneratori	48
2.4.2	Fondazioni flottanti	51
3.0	DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, DEL QUADRO LEGISLATIVO, DEL REGIME VINCOLISTICO	53
3.1	Disamina degli strumenti di programmazione e pianificazione.....	53
3.1.1	Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004).....	53
3.1.2	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	56

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 3 di/of 170

3.1.3	Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP).....	57
3.1.4	Piano Paesaggistico d'Ambito	83
3.1.5	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	86
3.1.5.1	PTCP della Provincia di Catanzaro.....	87
3.1.5.2	PTCP della Provincia di Crotona	92
4.0	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO	92
4.1	Inquadramento dell'area.....	92
4.2	Descrizione del contesto paesaggistico dell'area terrestre	96
4.2.1	Contesto geomorfologico.....	96
4.2.2	Contesto naturalistico.....	100
4.2.3	Aree protette	102
4.2.3.1	Aree protette	105
4.2.3.2	Aree importanti per la biodiversità	108
4.2.4	Contesto rurale	108
4.2.5	Contesto storico-culturale.....	110
4.2.5.1	Identificazione dei beni culturali e archeologici	113
4.3	Descrizione del contesto paesaggistico dell'area marina	125
4.3.1	Il paesaggio costiero	125
4.3.2	Il contesto marino.....	134
4.4	Valutazione della sensibilità paesaggistica	135
4.4.1	Metodologia di valutazione	135
4.4.2	Valutazione della sensibilità dell'area terrestre	136
4.4.3	Valutazione della sensibilità dell'area marina.....	138
5.0	GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO	139
5.1	Impatto paesaggistico delle opere a terra	139
5.1.1	Buca giunti mare/terra.....	139
5.1.2	Cavidotti.....	139
5.1.3	Stazioni elettriche.....	140
5.1.4	Impatti visivi della Stazione elettrica	140
5.1.5	Misure di mitigazione individuate	143

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 4 di/of 170

5.2	Impatto paesaggistico delle opere a mare	147
5.2.1	Parco eolico	147
5.2.2	Misure di mitigazione individuate	152
5.3	Valutazione dell’impatto paesaggistico del Progetto.....	153
5.3.1	Metodologia di valutazione	153
5.3.2	Valutazione del grado di incidenza delle opere di progetto a terra.....	154
5.3.3	Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a mare.....	155
6.0	CONCLUSIONI	156

FIGURE

Figura 2-1:	Inquadramento delle opere di connessione onshore	18
Figura 2-2:	Layout del campo eolico.....	20
Figura 2-3:	Inquadramento su ortofoto giunto di transizione terra mare e primo tratto di cavidotto onshore. ...	21
Figura 2-4:	Esempio di buca giunti terra-mare	22
Figura 2-5:	Tipologico recinzione area buca giunti terra-mare.....	23
Figura 2-6:	Tipico di giunto di transizione tra cavi marini e terrestri	24
Figura 2-7:	Layout del punto di giunzione terra-mare in fase di cantiere a sinistra e post-operam a destra. (Fonte: elaborato OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_44)	24
Figura 2-8:	foto esemplificativa chiusura buca giunti terra-mare prima del riporto di terreno vegetale.....	25
Figura 2-9:	foto esemplificativa chiusura buca giunti terra-mare dopo il riporto di terreno vegetale. Nel quadrato rosso sono localizzati i tombini delle buche giunti terra-mare	25
Figura 2-10:	Percorso del cavidotto onshore dal giunto di transizione terra-mare alla SE di trasformazione. ...	27
Figura 2-11:	percorso del cavidotto onshore dalla SE di trasformazione alla SE di connessione.	28
Figura 2-12:	Ubicazione su CTR delle interferenze individuate (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)	31
Figura 2-13:	Sezione tipo posa in terreno – Tratto di cavidotto dal punto di giunzione alla SE di trasformazione.	32
Figura 2-14:	Sezione tipo stradale – Tratto di cavidotto dal punto di giunzione alla SE di trasformazione.	32
Figura 2-15:	Sezione tipo su terreno - Tratto di cavidotto dalla SE di trasformazione alla SE di connessione.	33
Figura 2-16:	Sezione tipo su strada - Tratto di cavidotto dalla SE di trasformazione alla stazione di consegna.	33
Figura 2-17:	Schema di funzionamento della tecnologia TOC (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)	35

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 5 di/of 170

Figura 2-18: Scavo su strada con passaggio del cavidotto sopra l'opera di canalizzazione esistente (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)36

Figura 2-19: Scavo su strada con passaggio del cavidotto sotto l'opera di canalizzazione esistente (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)37

Figura 2-20: Tecnologia di scavo in subalveo (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012).....38

Figura 2-21: Layout SE di trasformazione (fonte: Tavola: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_36A).....39

Figura 2-22: dettagli tipici dell'edificio di controllo e servizi ausiliari. Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG-71.....40

Figura 2-23: Layout Stazione Elettrica di Connessione (fonte: Tavola: OW_ITA-CLB-GEN-OWC-ENV-DWG-36B).....41

Figura 2-24: Tipico di recinzione con muro in gabbione armato e sassi (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_70).....42

Figura 2-25: Tipico di illuminazione con torre-faro (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_70).42

Figura 2-26: Planimetria con ubicazione delle aree cantiere previste per la SE di trasformazione. Stralcio della tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_52A.44

Figura 2-27: Planimetria con ubicazione delle aree cantiere previste per la SE di connessione. Stralcio della tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_52B.45

Figura 2-28: Posizionamento aerogeneratori (WGT).....48

Figura 2-29: esempio di turbina con bande rosse e bianche50

Figura 2-30: Prospetto della fondazione galleggiante (fonte: Tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_61B).51

Figura 2-31: Prospetto dell'insieme fondazione-turbina (fonte: Tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_61A).52

Figura 3-1: Localizzazione Beni Tutelati art. 136 D.lgs. 42/2004. Fonte: elaborazione GIS su dati SITAP e Vincoli in Rete55

Figura 3-2: Area di Progetto onshore: inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19A).63

Figura 3-3: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19B).64

Figura 3-4: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19C).65

Figura 3-5: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19D).66

Figura 3-6: Area di Progetto onshore – interferenze con il bene paesaggistico “territori coperti da foreste e boschi” di cui all’art. 142 del D.Lgs.42/2004 lett g) e tutelate dal QTRP della Calabria.67

Figura 3-7: Area di Progetto onshore – interferenze con il bene paesaggistico “territori coperti da foreste e boschi” di cui all’art. 142 del D.Lgs.42/2004 lett g) e tutelate dal QTRP della Calabria.68

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			6 di/of 170

Figura 3-8: Tratti di cavidotto realizzati con tecnologia TOC tratteggiati in rosso. Fonte: OW_ITA-CLB-GEN-OWC-ENV-DWG-19A71

Figura 3-9: tratto di cavidotto realizzato con tecnologia TOC tratteggiato in rosso. Fonte: OW_ITA-CLB-GEN-OWC-ENV-DWG-19B72

Figura 3-10: tratto di cavidotto realizzato con tecnologia TOC tratteggiato in rosso. Fonte: OW_ITA-CLB-GEN-OWC-ENV-DWG-19D72

Figura 3-11: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17A).75

Figura 3-12: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17B).76

Figura 3-13: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura 2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17C).77

Figura 3-14: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura 2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17D).78

Figura 3-15: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18A).79

Figura 3-16: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18B).80

Figura 3-17: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18C).81

Figura 3-18: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18D).82

Figura 3-19: Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR), in rosso gli elementi di Progetto.84

Figura 3-20: Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali (UPTR) della Regione Calabria – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR) e sovrapposizione elementi di Progetto (linee rosse).86

Figura 3-21: PTCP Catanzaro - Estratto della Carta rischio idrologico – frane e sovrapposizione con elementi di Progetto.88

Figura 3-22: PTCP Catanzaro - Estratto della Carta rischio idrogeologico, idraulico e costiero e sovrapposizione con elementi di Progetto.....89

Figura 3-23: PTCP Catanzaro - estratto tavola 2.5.b Carta delle tutele e sovrapposizione con gli elementi di Progetto.....90

Figura 3-24: PTCP di Catanzaro - estratto tavola 2.6 rete ecologica provinciale e sovrapposizione con elementi di Progetto.91

Figura 4-1: Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR), in rosso gli elementi di Progetto.93

Figura 4-2: inquadramento opere onshore e offshore rispetto agli elementi della costa.....95

Figura 4-3: curve di livello del mare degli ultimi 0,5 Ma e dell'attività di sollevamento regionale (in alto) e vista prospettica del tracciato del cavidotto in prossimità dell'abitato di Cutro. (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_07).97

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 7 di/of 170

Figura 4-4: stralcio carta geolitologica dal geoportale nazionale. La linea rossa indica il percorso del cavidotto onshore99

Figura 4-5: a sinistra vegetazione ripariale a dominanza di *Phragmites australis* lungo le sponde del fiume Crocchio. A destra vegetazione ripariale lungo le sponde del fiume Tacina. (Fonte: sopralluogo 18 luglio 2023 – SIA volume 2B, codice elaborato OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_03).....102

Figura 4-6: a sinistra prateria xerica su calanco, a destra frammento di prateria umida inserito in un mosaico a dominanza agricola. (Fonte: sopralluogo 18 luglio 2023 – SIA volume 2B, codice elaborato OW-ITA-CLB-GEN-WSP-SIA-REL_03).....102

Figura 4-7: Inquadramento area di Progetto rispetto alle Aree Protette104

Figura 4-8: Estratto carta di copertura del suolo (fonte: ISPRA)109

Figura 4-9: Vincoli Archeologici diretti come da dati Regione Calabria. Nel cerchio verde il sito di Acqua di Friso (elaborazione GIS ASPS).....114

Figura 4-10: Vincoli Archeologici diretti come da dati Regione Calabria confrontati con i dati del MiC – Vincoli in Rete (elaborazione GIS ASPS)115

Figura 4-11: Architetture Militari e Monumenti Bizantini nei pressi del tratto iniziale del percorso onshore (elaborazione GIS ASPS).....116

Figura 4-12: Particolare del foglio 29 “Calabria Ultra” edito nel 1789 su disegno di Rizzi Zannoni (da gallica.bibn.fr)117

Figura 4-13: Siti noti secondo il GNA del MiC (elaborazione GIS ASPS).....118

Figura 4-14: Siti riportati nella Carta Archeologica della Provincia di Crotone (elaborazione GIS ASPS)119

Figura 4-15: Siti nell’area costiera di Cutro secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotone (elaborazione GIS ASPS).....120

Figura 4-16: Siti archeologici tra Cutro e Roccabernarda secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotone (elaborazione GIS ASPS)121

Figura 4-17: Siti archeologici nell’area tra Cutro, Crotone e Scandale secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotone (elaborazione GIS ASPS)122

Figura 4-18: Siti archeologici tra Cutro, Crotone e Scandale secondo altri dati d’archivio MASE, MiC e enti territoriali (elaborazione GIS ASPS)123

Figura 4-19: Carta della Copertura del Suolo.....124

Figura 4-20: Carta della visibilità del suolo125

Figura 4-21: Unità Paesaggistiche previste dal QTRP della Calabria. In rosso il Progetto in esame. Fonte: elaborazione GIS su dati Regione Calabria.126

Figura 4-22: vista del promontorio di Copanello, nel comune di Staletti. Fonte: Calabriastraordinaria.127

Figura 4-23: tratto costiero in corrispondenza di Guardavalle (CZ). Fonte: CostaJonica Web.....128

Figura 4-24: immagine della fortezza di Le Castella nel territorio di Isola di Capo Rizzuto. Fonte: Calabriastraordinaria.....129

Figura 4-25: anfiteatro romano nel sito archeologico di Scolacium. Fonte: Ministero della Cultura.131

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			8 di/of 170

Figura 4-26: Parco archeologico dell'Antica Kaulon presso Monasterace (RC). Fonte: Ministero della Cultura	132
Figura 5-1: Ubicazione punti di visuale per i fotoinserimenti delle Stazioni Elettriche.....	142
Figura 5-2: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la buca di transizione mare-terra. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75A	143
Figura 5-3: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la buca di transizione mare-terra. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75A	144
Figura 5-4: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la Stazione Elettrica di Trasformazione. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75B	145
Figura 5-5: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la Stazione Elettrica di Connessione. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75C.....	146
Figura 5-6: Mappa di intervisibilità degli elementi offshore in funzione della distanza dal punto di osservazione e del numero di aerogeneratori visibili.	150
Figura 6-1: Campo visivo dell'occhio umano. Fonte: "STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT" – LANDSCAPE & VISUAL ASSESSMENT - Annexure A.....	160
Figura 6-2: ZTV Aerogeneratore CAL037	162
Figura 6-3: Impatto visivo in funzione della distanza per un singolo aerogeneratore	164
Figura 6-4: Zona di visibilità teorica del Progetto (numero di aerogeneratori teoricamente visibili contemporaneamente).....	165
Figura 6-5: Carta di intervisibilità in funzione del numero di aerogeneratori visibili e della loro distanza dal punto di osservazione.....	166

TABELLE

Tabella 2-1: Sintesi parametri dei progettuali impiegati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale	16
Tabella 2-2: estensione opere onshore	19
Tabella 2-3: parametri preliminari del cavidotto onshore.....	19
Tabella 2-4: Caratteristiche di posa del cavidotto onshore	30
Tabella 2-5: Principali specifiche tecniche degli aerogeneratori	50
Tabella 2-6: Specifiche tecniche della fondazione flottante per la turbina da 15 MW selezionata.....	51
Tabella 3-1: sintesi delle interferenze degli elementi progettuali con il QTRP	61
Tabella 3-2: sintesi tabellare delle Aree Protette presenti nei pressi degli elementi progettuali	74
Tabella 4-1: Specie 'trigger' dell'IBA149	108
Tabella 5-1: Punti di visuale selezionati per i fotoinserimenti.....	151

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 9 di/of 170</p>
---	---	--	---

APPENDICE A ANALISI DI INTERVISIBILITA'

APPENDICE B FOTOINSERIMENTI

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09 PAGE 10 di/of 170
---	---	--	---

1.0 INTRODUZIONE

Il Progetto del Parco Eolico Flottante Enotria (di seguito Progetto) consiste nell'installazione e nell'esercizio di un parco eolico offshore galleggiante composto da 37 aerogeneratori da 15 MW di potenza nominale caduno, per una potenza complessiva pari a 555 MW, localizzato tra 22 km – 11,8 miglia nautiche e 33 km circa – 17,8 miglia nautiche al largo della costa ionica calabrese. Completano il Progetto le relative opere di connessione, in particolare: un sistema di cavi marini per la trasmissione dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori all'interno del parco (cavi inter-array) e dal parco alla buca giunti terra mare (export cable o cavidotto marino); quindi, in ambito onshore, una buca giunti (di transizione terra-mare); un primo elettrodotto con cavi interrati (cavidotto terrestre), di collegamento con una stazione di trasformazione ed elevazione della corrente, denominata "Stazione Elettrica di Trasformazione"; un secondo elettrodotto in cavi interrati (cavidotto terrestre), di collegamento con una stazione di consegna alla Rete Elettrica Nazionale (RTN) denominata "Stazione Elettrica di Connessione"; infine, a partire da questa, un terzo elettrodotto in cavi interrati (cavidotto terrestre), di collegamento alla nuova stazione elettrica TERNA 380 kV denominata "Cutro 380/150".

L'area di posa degli aerogeneratori è ubicata nel Mar Ionio Occidentale al largo di Punta Stilo (RC). Le batimetrie nell'area dove saranno posizionati gli aerogeneratori variano tra 400 e 1.110 m di profondità. Le opere di connessione a terra interessano i Comuni di Cropani, Botricello, Belcastro in provincia di Catanzaro e i Comuni di Cutro, Crotone, Roccabernarda, Scandale in provincia di Crotona.

La scelta del sito degli aerogeneratori è stata effettuata tenendo conto della risorsa eolica disponibile, della distanza dalla costa, della profondità e della conformazione del fondale, della vincolistica dell'area, della navigazione marittima ed evitando il più possibile le interazioni con le risorse ambientali e le componenti sociali.

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica a supporto dell'iter autorizzativo del Progetto.

1.1 Scopo del documento

La redazione di una relazione paesaggistica è richiesta ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" o "Codice"), in quanto il Progetto in esame è localizzato parzialmente all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del Codice e rientra nelle categorie progettuali per le quali risulta necessario redigere una relazione paesaggistica, finalizzata alla pronuncia del giudizio di conformità da parte dell'Autorità competente. La relazione riporta i contenuti previsti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) 12 dicembre 2005 "Individuazione della Documentazione necessaria alla Verifica della Compatibilità Paesaggistica degli Interventi proposti, ai sensi dell'Articolo 146, Comma 3, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, No. 42".

1.2 Struttura del documento – guida alla lettura

Le finalità, i criteri di redazione e i contenuti della Relazione Paesaggistica sono definiti dal DPCM 12 dicembre 2005. In linea con quanto indicato in tale Decreto, la presente Relazione Paesaggistica si articola nei seguenti capitoli:

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
---	---	---	--

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 11 di/of 170</p>
---	--	--	--

- nel capitolo 2.0 “Descrizione del Progetto” si richiamano schematicamente la localizzazione del Progetto, le sue caratteristiche principali e le scelte progettuali effettuate;
- nel capitolo 3.0 “Descrizione degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale, del quadro legislativo, del regime vincolistico” si pongono in evidenza gli indirizzi di tutela e/o prescrittivi in ambito paesaggistico nell’Area di Studio considerata;
- nel capitolo 4.0 “Descrizione dello stato attuale del paesaggio” si dà conto delle qualità paesaggistiche dell’ambito dove si trova il Progetto, tenendo conto dell’articolazione territoriale delle opere previste, in parte in mare e in parte a terra;
- nel capitolo 5.0 “Gli impatti del Progetto sul paesaggio”, si traccia una sintesi delle interferenze previste, fornendo una sintesi sul livello di coerenza dei lavori in progetto;
- nel capitolo 6.0 “Conclusioni” si offre una sintesi dell’analisi effettuata e un giudizio in merito alla compatibilità dell’opera.

Pertanto, ai sensi del DPCM 12 dicembre 2005 la documentazione contenuta nella relazione indica:

- lo stato attuale del territorio interessato dalle opere;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;
- le prescrizioni sull’area imposte dai piani paesaggistici, urbanistici e territoriali vigenti;
- i potenziali impatti sul paesaggio determinati dalle trasformazioni proposte dal Progetto;
- gli elementi di mitigazione previsti dallo stesso Progetto;
- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici vincolati.

1.3 Normativa di riferimento

1.3.1 La Convenzione Europea del Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata a Firenze il 20 ottobre 2000 da numerosi paesi europei tra cui l’Italia, all’art. 2 promuove l’adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati.

Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come “...componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità...”.

La Convenzione segnala “misure specifiche” volte alla sensibilizzazione, formazione, educazione, identificazione e valutazione dei paesaggi; al contempo, sottolinea l’esigenza di stabilire obiettivi di qualità paesaggistica; per raggiungere tali obiettivi viene sancito che le specifiche caratteristiche di ogni luogo richiedono differenti tipi di azioni che vanno dalla più rigorosa conservazione, alla salvaguardia, riqualificazione, gestione fino alla progettazione di nuovi paesaggi contemporanei di qualità.

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 12 di/of 170

Pertanto, le opere, anche tecnologiche, non devono essere concepite come forme a sé stanti, ma occorre attivare adeguati strumenti di analisi e valutazione delle relazioni estetico-visuali, da cui derivare i criteri per l'inserimento degli impianti nel quadro paesaggistico, in un disegno compositivo che, ancorché non in contrasto coi caratteri estetici del paesaggio, arrivi anche a impreziosirlo con appropriate relazioni, sottolineature, contrasti, come una "intrusione" di qualità.

La Convenzione Europea del Paesaggio prevede inoltre la formazione di strumenti multidisciplinari nella consapevolezza che tutelare il paesaggio significa conservare l'identità di chi lo abita, mentre, laddove il paesaggio non è tutelato, la collettività subisce una perdita di identità e di memoria condivisa.

Per questo motivo, il riconoscimento degli elementi che compongono il paesaggio e concorrono alla sua identità è il presupposto indispensabile per progettare qualsiasi tipo di trasformazione territoriale in modo corretto.

1.3.2 Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il D.lgs. 42/2004, noto come "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (Codice), è il principale strumento a livello nazionale in materia di valorizzazione e tutela del patrimonio culturale materiale e immateriale italiano. Al Ministero della Cultura viene assegnato il compito di tutelare, conservare e valorizzare i beni culturali e paesaggistici d'Italia; inoltre, il Codice, come indicato nella Parte Terza (da art.131 a art.159), esorta le regioni alla redazione di Piani Paesaggistici Regionali.

Nello specifico, all'art. 135 comma 1 dello stesso Codice, si legge:

- "Lo Stato e le regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tal fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati "piani paesaggistici".

Il Codice fornisce le seguenti definizioni, a cui si rifà la presente relazione:

- il paesaggio, "territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" e ne tutela "aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali";
- beni paesaggistici, "i beni oggetto di tutela che, insieme ai beni culturali, costituiscono il patrimonio culturale nazionale".

1.3.3 Il DPCM 12 dicembre 2005

Per l'Allegato Tecnico del DPCM del 12 dicembre 2005 la conoscenza paesaggistica dei luoghi si realizza attraverso:

- "l'analisi dei caratteri della morfologia, dei materiali naturali e artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti dal punto di vista percettivo visivo, ma anche degli altri sensi (udito, tatto, odorato, gusto);

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 13 di/of 170

- attraverso una comprensione delle vicende storiche e delle relative tracce, materiali e immateriali, nello stato attuale, non semplicemente per punti (ville, castelli, chiese, centri storici, insediamenti recenti sparsi, ecc.), ma per relazioni;
- attraverso una comprensione dei significati culturali, storici e recenti, che si sono depositati su luoghi e oggetti (percezione sociale del paesaggio);
- attraverso la comprensione delle dinamiche di trasformazione in atto e prevedibili; attraverso un rapporto con gli altri punti di vista, fra cui quello ambientale”.

Il DPCM 12 dicembre 2005 si ispira agli indirizzi e agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio.

Tale Convenzione, applicata s’l’intero territorio europeo, promuov’ l’adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come “*componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità de/loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità*”.

1.3.4 Normativa regionale

I riferimenti normativi in regione Calabria in ambito paesaggistico risultano essere la L.R. 16 aprile 2002, n. 19 Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge Urbanistica della Calabria modificata dalla L.R. 24 novembre 2006, n. 14, dalla L.R. 11 maggio 2007, n.9, dalla L.R. 28 dicembre 2007, n. 29, dalla L.R. 12 giugno 2009, n.19. Inoltre, con la L.R. 28 febbraio, n.3 la Regione delegava ai comuni e alle Province il rilascio della autorizzazione paesistica.

La metodologia da applicare e la documentazione da produrre a supporto della richiesta di autorizzazione paesaggistica è rimandata al DPCM 12.12.2005.

2.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Implicazioni dello stato dell’arte della tecnologia per lo studio di impatto ambientale e approccio del “Design Envelope”

L’energia eolica offshore rappresenta una fonte sicura ed economicamente vantaggiosa per la decarbonizzazione globale della produzione elettrica. Questa soluzione assume un ruolo cruciale per la riduzione d’l’utilizzo dei combustibili fossili e per il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050.

Negli ultimi decenni, tale tecnologia ha raggiunto una completa maturità commerciale, contribuendo in modo significativo alla produzione energetica mondiale. Attualmente, la capacità installata a livello globale supera i 62 GW, generando oltre 130 TWh di elettricità sostenibile ogni anno¹, e si prevede che le

¹ Estimation from DNV, Energy Transition Outlook 2022 (8% of 1,600 TWh)

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 14 di/of 170</p>
---	--	--	--

installazioni eoliche offshore globali cresceranno di 10 volte entro il 2035, raggiungendo i 519 GW², e di 56 volte nel 2050, per un totale di 3,4 TW³. Entro tale data il 13% d'ell'electricità collegata alla rete mondiale sarà generata da parchi eolici offshore⁴.

Gli impianti eolici offshore galleggianti (*FOWF*) hanno iniziato a prendere forma negli an'i '70, ma solo negli ultimi due decenni hanno visto applicazioni pratiche. La sperimentazione è iniziata nel 2009 al largo della Puglia con un prototipo da 80 kW. Successivamente, nel Mare del Nord, la turbina galleggiante Hywind Demo da 2,3 MW ha dimostrato successo nel superare sfide ambientali e ha prodotto risultati positivi. Nel 2017, Hywind Scotland, il primo impianto industriale da 30 MW, ha segnato un significativo passo avanti, raggiungendo un alto fattore di capacità del 54%.

Nel 2020 è stato inaugurato Windfloat Atlantic, il primo parco galleggiante semisommersibile da 25 MW in Portogallo. L'anno successivo, Kincardine, al largo della Scozia, è diventato il più grande parco galleggiante operativo al mondo con una capacità di 47,625 MW. Nel Mediterraneo, la Francia ha avviato progetti pilota, tra cui EolMed, Lion Wind e Provence Grande Large. La Cina ha installato la sua prima turbina galleggiante nel 2021, seguita da due piattaforme dimostrative. Equinor, dopo il successo di Hywind, ha investito in Hywind Tampen nel Mare del Nord, un Progetto di 88 MW per servire piattaforme di estrazione di gas, coprendo il 35% del loro fabbisogno e riducendo le emissioni di CO₂.

La capacità operativa complessiva d'ell'eolico offshore galleggiante, attualmente in funzione e collegato alla rete, ammonta a 120 MW. Questa capacità è distribuita tra nove impianti in Euro-a - Regno Unito, Portogallo, Norvegia, Francia e Spag-a - (112,97 MW) e due impianti in As-a - Giappone e Ci-a - (7,5 MW). Inoltre, globalmente, sono in corso circa 300 progetti eolici offshore galleggianti in tutte le fasi di sviluppo (prototipo, dimostrazione e commerciale), di cui 60 sono situati nelle acque italiane⁵.

Le FOWF rappresentano ad ogni modo progetti ancora giovani dal punto di vista tecnologico, con un notevole potenziale di miglioramento industriale sia in termini di soluzioni innovative che di costi, se comparati ad altre tecnologie rinnovabili. La tecnologia in continua evoluzione influenza diversi aspetti dello sviluppo progettuale, spaziando da quelli tecnici e ambientali a quelli commerciali.

È comune che gli sviluppatori di parchi eolici offshore si trovino a intraprendere le procedure di autorizzazione senza avere a disposizione informazioni definitive circa le dimensioni e la disposizione finale delle turbine eoliche e delle relative infrastrutture. Tale incertezza è il risultato del rapido sviluppo tecnologico delle componenti marine, della necessità di flessibilità nelle decisioni di investimento e delle richieste di indagini ingegneristiche dettagliate e di monitoraggio ambientale, necessari prima di poter ottimizzare il layout finale.

Assicurare una certa flessibilità nella progettazione durante il processo autorizzativo è pertanto essenziale per consentire la realizzazione dei progetti approvati, offrendo al contemp' l'opportunità di selezionare una tecnologia più economica ed efficiente al momento della costruzione. L'approccio d'ell "*Design Envelope*" mira a consentire la valutazione di un Progetto infrastrutturale complesso durante la Valutazione di Impatto

² World Forum Offshore Wind, Global offshore wind report 2022, February 2023

³ DNV, Energy Transition Outlook 2022 (8% of 1,600 TWh)

⁴ DNV, Floating offshore wind: the next five years, 2022

⁵ WoodMckenzie, Q2 2023 database

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 15 di/of 170</p>
---	--	--	--

Ambientale (VIA), considerando la necessità di flessibilità dovuta all'indeterminazione su alcuni dettagli dello sviluppo proposto. Tale approccio prevede di fornire dettagli sufficienti per consentire una valutazione approfondita degli impatti, permettendone l'emanazione del parere di compatibilità ambientale.

Il "Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale" afferma che l'approccio del "Design Envelope" è una metodologia comprovata e accettabile per ottenere l'autorizzazione in caso di incertezza nei parametri progettuali. Questo approccio è ampiamente utilizzato in Europa, soprattutto nei mercati maturi dell'eolico offshore. Nel Regno Unito, il "Design Envelope Approach" è una pratica consolidata e riflette le politiche del governo britannico e scozzese, come evidenziato nella Dichiarazione politica nazionale del Regno Unito sull'energia rinnovabile (NPS EN-3). Questa dichiarazione riconosce la complessità dello sviluppo di parchi eolici offshore e fornisce esempi specifici in cui l'approccio del "Design Envelope" può essere applicato con successo a:

- l'esatta ubicazione e configurazione delle turbine e dei relativi impianti;
- il tipo di fondazione;
- l'altezza esatta della punta delle turbine;
- il tipo e il tracciato dei cavi;
- l'ubicazione esatta delle stazioni offshore e/o onshore.

Si segnala inoltre che l'approccio "Design Envelope" è stato adottato anche dal Codice Ambientale Francese (Article L181-28-1 - Code de l'environnement) e dal Bureau of Ocean Energy Management degli Stati Uniti, che ha prodotto una linea guida⁶ sull'applicazione di tale principio⁷.

Un approccio basato sul *Design Envelope* richiede l'identificazione di parametri per gli elementi del Progetto, comprese le potenziali estensioni massime della proposta: tale soluzione è chiamata nel SIA e nei documenti a corredo del SIA "Scenario Massimo Progettuale".

Per ciascuna componente ambientale in esame si procede quindi con la definizione dello scenario più conservativo, in base alle possibili opzioni di design prese in considerazione (ad es. quello nel quale vengono considerate: turbine, sistemi galleggianti, ormeggi, ancoraggi, con le loro massime dimensioni, le durate massime delle loro attività di costruzione e installazione; le metodologie di costruzione più impattanti, etc.).

Questo approccio permette di valutare se, nel peggiore degli scenari possibili, gli eventuali impatti siano in linea con la conservazione e la promozione dei valori ambientali e sociali rilevanti presenti nell'area di potenziale impatto del Progetto, tenendo conto delle misure di mitigazione e compensazione. La successiva fase di progettazione dettagliata può quindi variare all'interno di questo "involucro" o fino al limite dello **Scenario Massimo Progettuale (senza mai superarlo)**. In questo modo, durante la successiva

⁶ Bureau of Ocean Energy Management Office of Renewable Energy Programs, 2018: *Draft Guidance Regarding the Use of a Project Design Envelope in a Construction and Operations Plan*

⁷ Bureau of Ocean Energy Management Office of Renewable Energy Programs, 2017: *Phased Development Design Envelope Approaches and Final Technical Report*

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			16 di/of 170

definizione del design (l'interno delle opzioni prese in considerazione), si ha la certezza che ciò non comporterà impatti maggiori rispetto a quelli già valutati.

Di seguito è riportata una sintesi dei parametri progettuali impiegati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale. In sede di valutazione (cfr. Volume 3 del SIA OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_03), per ogni componente ambientale potenzialmente interessata dagli elementi inclusi nel *Design Envelope*, l'impatto è stato valutato per il caso peggiore, ossia considerando tra le possibili opzioni di Progetto quelle che generano fattori maggiori sulla componente ambientale in esame.

Questo approccio assicura che ciascun impatto venga valutato sulla base dei parametri di progettazione peggiori per ciascuna componente ambientale potenzialmente interessata.

Nella seguente tabella si riporta la sintesi dei parametri considerati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale.

Tabella 2-1: Sintesi parametri dei progettuali impiegati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale

Scenario Massimo Progettuale		
Componente	Parametri di Progetto	
Fondazione Galleggiante (tipologia semi-sommersibile)	Lunghezza (m)	Fino a 97,7
	Altezza sopra il livello del mare 'Freeboard' (m)	Fino a 16,3
	Altezza sotto il livello del mare 'Pescaggio' (m)	Fino a 21,7
Aerogeneratori (<i>Wind turbine generators</i> , WTG)	Numero	Fino a 37
	Diametro del Rotore (m)	Fino a 310
	Altezza <i>hub</i> (m s.l.m.)	Fino a 200
Sistema di Ormezzo (tipologia intermedia tra sistema a catenaria e semi-teso)	Numero di ormeggi per aerogeneratore	Fino a 6
	Lunghezza ormeggi (m)	Fino a 1889
	Proporzione dell'ormeggio in contatto con il fondo del mare (%)	Fino a 39%
	Raggio massimo di estensione laterale delle linee di ormeggio (valutato in base alla profondità dei fondali) (m)	± 25
	Raggio massimo di estensione longitudinale delle linee di ormeggio (valutato in base alla profondità dei fondali) (m)	468
	Spessore della sezione in poliestere (mm)	200
	Spessore della linea a catenaria (mm)	150
Ancore	Massa lineare della zavorra	0,67 – 1 t/m
	Numero di ancore per WTG	Fino a 6
	Lunghezza delle ancore	Fino a 7 m
	Larghezza delle ancore	Fino a 7,6 m
Cavi di <i>inter-array</i>	Profondità di immersione nel sedimento (m)	Fino a 15
	Numero	Fino a 35
	Diametro (m)	Fino a 0,25
Cavi marini di esportazione	Lunghezza di ciascun cavo (km)	Fino a 3,5
	Numero di trincee	Fino a 4
	Profondità di scavo (m)	Fino a 2,5

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			17 di/of 170

Scenario Massimo Progettuale		
Componente	Parametri di Progetto	
	Lunghezza di ciascun cavo (km)	Fino a 52
	Ampiezza totale del corridoio di export (m)	Fino a 3500
TOC in approdo	Numero di trivellazioni	Fino a 4
	Lunghezza del tratto in TOC (m)	Fino a 800
	Diametro delle condotte (m)	Fino a 0,72
Cavo di esportazione terrestre	Numero di trincee	Fino a 2

2.2 Ubicazione e layout

2.2.1 Area terrestre

La componente terrestre del Progetto comprende le opere necessarie al trasporto dell'energia prodotta dal parco eolico a partire dal punto di approdo dei cavi marini fino alla Rete di Trasmissione Nazionale; fanno parte della componente terrestre le seguenti principali opere:

- buca giunti terra-mare (TJB);
- cavidotto interrato;
- stazione elettrica (SE) di Trasformazione;
- stazione elettrica (SE) di Connessione.

Il cavidotto interrato si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 46 km, interessando i comuni di Cropani, Botricello, Belcastro, Cutro, Roccabernarda, Crotone e Scandale. A partire dalla buca giunti ter-a - mare, punto di approdo dei cavi marini, il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa principalmente lungo la rete stradale esistente e in parte sui terreni adiacenti alla stessa. È prevista una stazione elettrica di trasformazione nel comune di Botricello a circa 3 km dalla costa e una stazione elettrica di connessione nel comune di Scandale, la quale poi sarà collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite la stazione elettrica Terna "Cutro 380/150" di futura realizzazione nel comune di Scandale.

Nella figura sottostante è riportata l'ubicazione delle opere di connessione onshore.



Legenda

- | | | |
|---|--|---|
|  Cavidotto terrestre |  Buca giunti terra - mare |  Stazione Elettrica di Connessione |
|  Cavidotto marino |  Stazione Elettrica di Trasformazione |  Stazione Elettrica Tema Cutro |

Figura 2-1: Inquadramento delle opere di connessione onshore

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			19 di/of 170

In dettaglio gli interventi previsti dalla sezione onshore di Progetto si possono così riassumere:

- Buca giunti Mare/Terra ubicata nel comune di Cropani (CZ) dove i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri;
- Cavidotto a 132kV di collegamento tra la Buca giunti mare/terra e la SE di Trasformazione (SE), lungo circa 5,1 km e ricadente nel comune di Botricello (CZ);
- SE di Trasformazione ubicata nel comune di Botricello (CZ), dove avviene un innalzamento del livello di tensione da 132 kV a 380 kV e la riduzione del numero di cavidotti interrati da 4 a 2;
- Cavidotto a 380kV di collegamento tra la SE di Trasformazione e la SE di Connessione lungo circa 37 km e ubicato nei comuni di Botricello (CZ), Belcastro (CZ), Cutro, Roccabernarda (KR), Crotone (KR) e Scandale (KR), interessando le province di Catanzaro (CZ) e Crotone (KR);
- SE di Connessione, ubicata nel comune di Scandale (KR) in prossimità del nodo di connessione alla RTN;
- Cavidotto a 380kV di collegamento tra la SE di Connessione e il punto di immissione alla RTN (SE Terna "Cutro 380/150" di futura realizzazione), per una lunghezza di circa 2,9 km nel comune di Scandale;

Nelle tabelle seguenti si riporta per ciascuna opera prevista l'occupazione in fase di esercizio.

Tabella 2-2: estensione opere onshore

Nome	Area	Comune
SE di Trasformazione	2,6 ha	Botricello
SE di Connessione	3,5 ha	Scandale

Tabella 2-3: parametri preliminari del cavidotto onshore

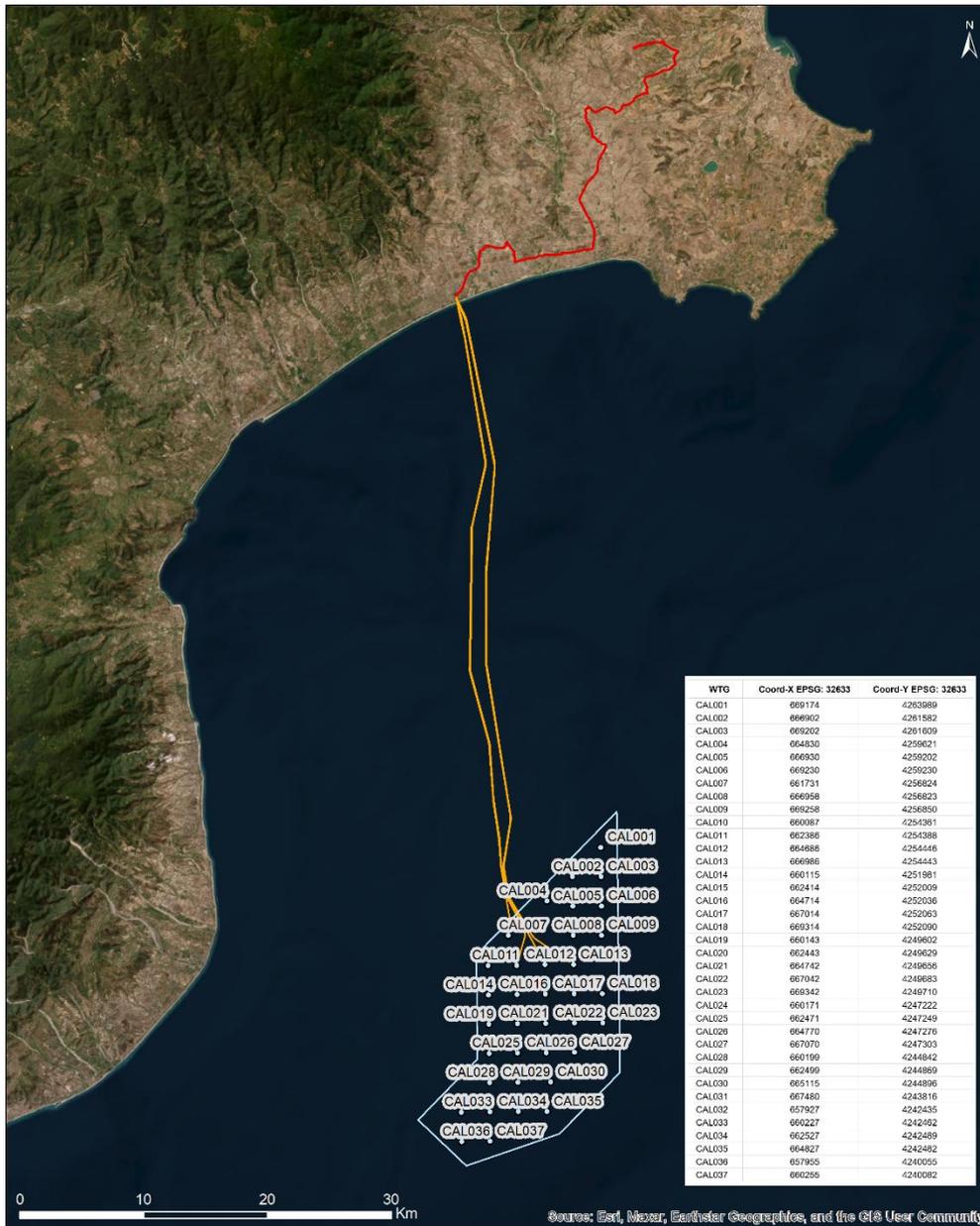
Sezione Onshore	Numero di circuiti	Configurazione del circuito	Tensione (kV)	Lunghezza approssimativa (km)
Dalla buca giunti alla SE di trasformazione	4	12 x 1C x 1200 mm ² Al + 1 cavo di comunicazione in fibra ottica 48c	132	5,1
Dalla SE di Trasformazione alla SE di Connessione	2	6 x 1C x 630mm ² Al + 1 di comunicazione in fibra ottica 48c	380	37
Dalla SE di Connessione al punto di immissione nella RTN	1	3x 1C x 1800mm ² Al + 1 Cavo di comunicazione in fibra ottica 48c	380	2,9

Va evidenziato che i tratti di cavidotto interrato verranno realizzati in gran parte al di sotto del sedime di strade esistenti e per limitati tratti sui terreni adiacenti la rete stradale.

Nell'ambito della presente relazione si considera come area terrestre il territorio interessato dalla realizzazione delle opere di Progetto sopra citate.

2.2.2 Area Marina

L'area offshore designata per l'installazione del parco eolico è ubicata lungo la costa ionica della Calabria nello specchio di mare a largo di Punta Stilo (RC) a circa 22 km (11,8 miglia nautiche) dalla costa.



Legenda

- Cavidotto terrestre
- Cavidotto marino
-  Aerogeneratori
-  Area del campo eolico

Figura 2-2: Layout del campo eolico

Per quel che riguarda la componente a mare, la definizione dell'area marina è stata effettuata a partire dalla considerazione che, pur essendo il Progetto localizzato in mare, in un territorio non sottoposto a vincoli paesaggistici, questo possa comunque determinare degli impatti visivi lungo la costa. L'effettiva visibilità degli impianti da terra è stata analizzata nel dettaglio tramite una relazione di intervisibilità (APPENDICE A). Sulla base dell'analisi effettuate, si considera come area marina lo specchio di mare tra il parco eolico e la costa antistante.

2.3 Descrizione del Progetto terrestre

Di seguito si presenta una descrizione delle opere che fanno parte della componente terrestre del Progetto, e che sono state elencate in precedenza.

2.3.1 Buca giunti terra mare

La buca giunti è una piccola struttura situata vicina all'approdo dei cavi marini atta ad ospitare i giunti tra questi e quelli terrestri, nel caso in esame lo sbarco a terra dei cavi marini corrisponde alla zona di transizione tra il settore marittimo e il settore terrestre e la sua localizzazione è stata individuata a circa 490 m dalla linea di costa in una zona attualmente destinata ad uso agricolo.



Figura 2-3: Inquadramento su ortofoto giunto di transizione terra mare e primo tratto di cavidotto onshore.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			22 di/of 170

Da ciascuna delle quattro stringhe di aerogeneratori offshore giungono a terra quattro circuiti di cavi di esportazione tripolari alla tensione di 132kV, questi all'interno della TJB, per mezzo di opportuni giunti di transizione, vengono raccordati ai cavi terrestri.

In prossimità dell'area di approdo, la posa dei cavi marini verrà realizzata utilizzando la perforazione teleguidata orizzontale (TO/HDD) o con tecnologia simile -e.g. microtunneling). Lo scavo *trenchless* (senza trincea) interesserà un tratto di lunghezza pari a 1300 m e profondità massima di posa pari a 20-25 m.



Figura 2-4: Esempio di buca giunti terra-mare

La realizzazione della buca giunti di transizione terra-mare avverrà tramite una sequenza di fasi, di cui la prima corrispondente alla delimitazione delle aree di lavoro (di dimensioni stimate pari a 1,5 ha) rispetto a quelle circostanti mediante recinzione in rete elettrosaldata di acciaio galvanizzato (colore RAL 6005 plastificato), come evidenziato nella immagine seguente. La recinzione è quindi di tipo "leggera" e sarà dotata di passaggi per la piccola fauna.

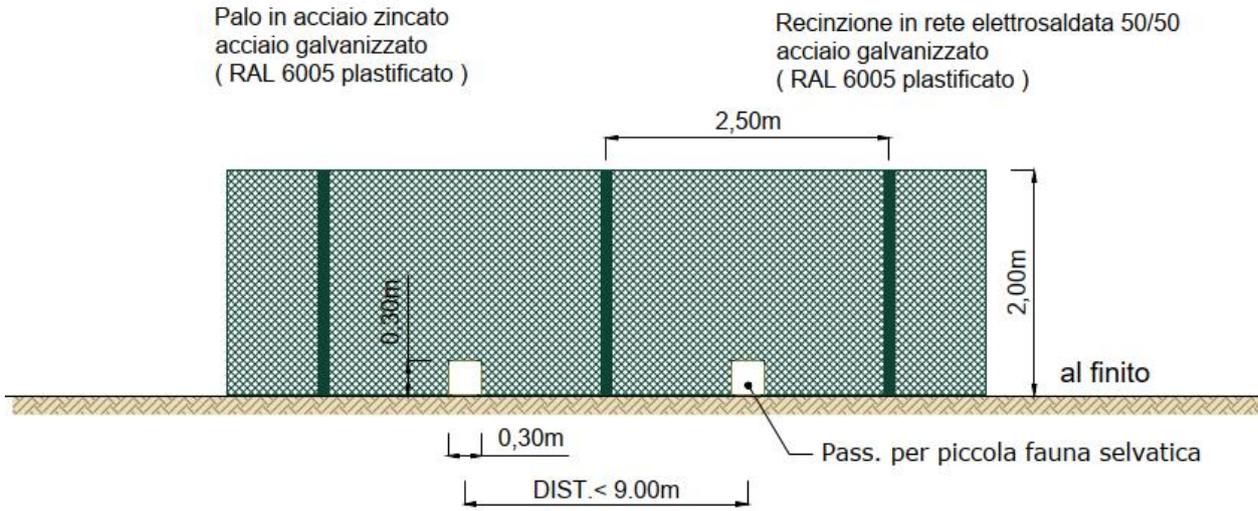


Figura 2-5: Tipologico recinzione area buca giunti terra-mare

Una volta delimitata l'area di lavoro si procederà all'escavo dell'area della buca giunti, solitamente mediante mezzo cingolato, fino a una profondità di circa due metri. Indicativamente, la buca giunti avrà dimensioni pari a 20 m x 5 m.

Si procederà poi al rinforzo delle pareti della buca giunti mediante assi di legno. In base alle condizioni del terreno, la buca giunti potrà essere costituita da pareti o blocchi di calcestruzzo pre-compresso.

Terminata la costruzione della buca giunti, il cavo di export sottomarino verrà trainato all'interno della buca utilizzando un cavo di trazione collegato a un verricello. Una volta posizionato, il cavo sarà sottoposto a rilievo della tensione collegandolo a un ancoraggio situato nella buca di transizione. In seguito, si procederà alla posa dell'armatura del cavidotto, mentre l'anima dei cavi di trasmissione ed il fascio di fibra ottica saranno separati e preparati per la giunzione.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			24 di/of 170

La realizzazione del giunto avverrà all'interno di una struttura temporanea impermeabile. Tale struttura sarà posizionata al di sopra della buca precedentemente realizzata, al fine di fornire un ambiente asciutto in cui eseguire la giunzione.



Figura 2-6: Tipico di giunto di transizione tra cavi marini e terrestri

Una volta completata la giunzione, la buca giunti sarà riempita con cemento o sabbia legata a cemento per circa 600 mm attorno al piano dei cavi. Tale materiale è in grado di fornire un certo sollievo termico al cemento, facilitando contemporaneamente il mantenimento della posizione dei cavi. Lo strato di riempimento sarà a sua volta coperto da uno di materiale di scavo (materiale nativo). La superficie originale sarà infine ripristinata, pertanto al termine delle fasi di costruzione la buca non sarà visibile, se non per la presenza dei tombini di accesso.

L'area di cantiere della buca giunti sarà poi ripristinata con inerbimento e messa a dimora di nuclei arboreo-arbustivi, fatto salvo per quelle aree (strade di accesso ecc...) che saranno utili nella fase di esercizio dell'impianto. Nel complesso, è previsto un tempo pari a due settimane per realizzazione della buca giunti, una settimana per l'esecuzione del giunto e un'ulteriore settimana per il ripristino dell'area. In totale, dunque, la realizzazione della buca giunti richiederà circa quattro settimane.



Figura 2-7: Layout del punto di giunzione terra-mare in fase di cantiere a sinistra e post-operam a destra. (Fonte: elaborato OW_ITA_CLB_GEN_OW_C_ENV_DWG_44)



Figura 2-8: foto esemplificativa chiusura buca giunti terra-mare prima del riporto di terreno vegetale.



Figura 2-9: foto esemplificativa chiusura buca giunti terra-mare dopo il riporto di terreno vegetale. Nel quadrato rosso sono localizzati i tombini delle buche giunti terra-mare

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 26 di/of 170

2.3.2 Cavidotto onshore

Il cavidotto onshore si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 45 km, interessando i comuni di Cropani (3 km), Botricello (5 km), Belcastro (5 km), (Cutro 20 km), Roccabernarda (5 km), Crotone (5 km) e Scandale (2,9 km). Il tracciato si sviluppa principalmente lungo la rete stradale esistente, e in parte sui terreni adiacenti la stessa.

A partire dalla buca giunti, il cavidotto interrato sarà suddiviso in tre porzioni principali:

- Dalla buca giunti alla SE di Trasformazione;
- Dalla SE di Trasformazione alla SE di Connessione;
- Dalla SE di Connessione al punto di immissione nella RTN.

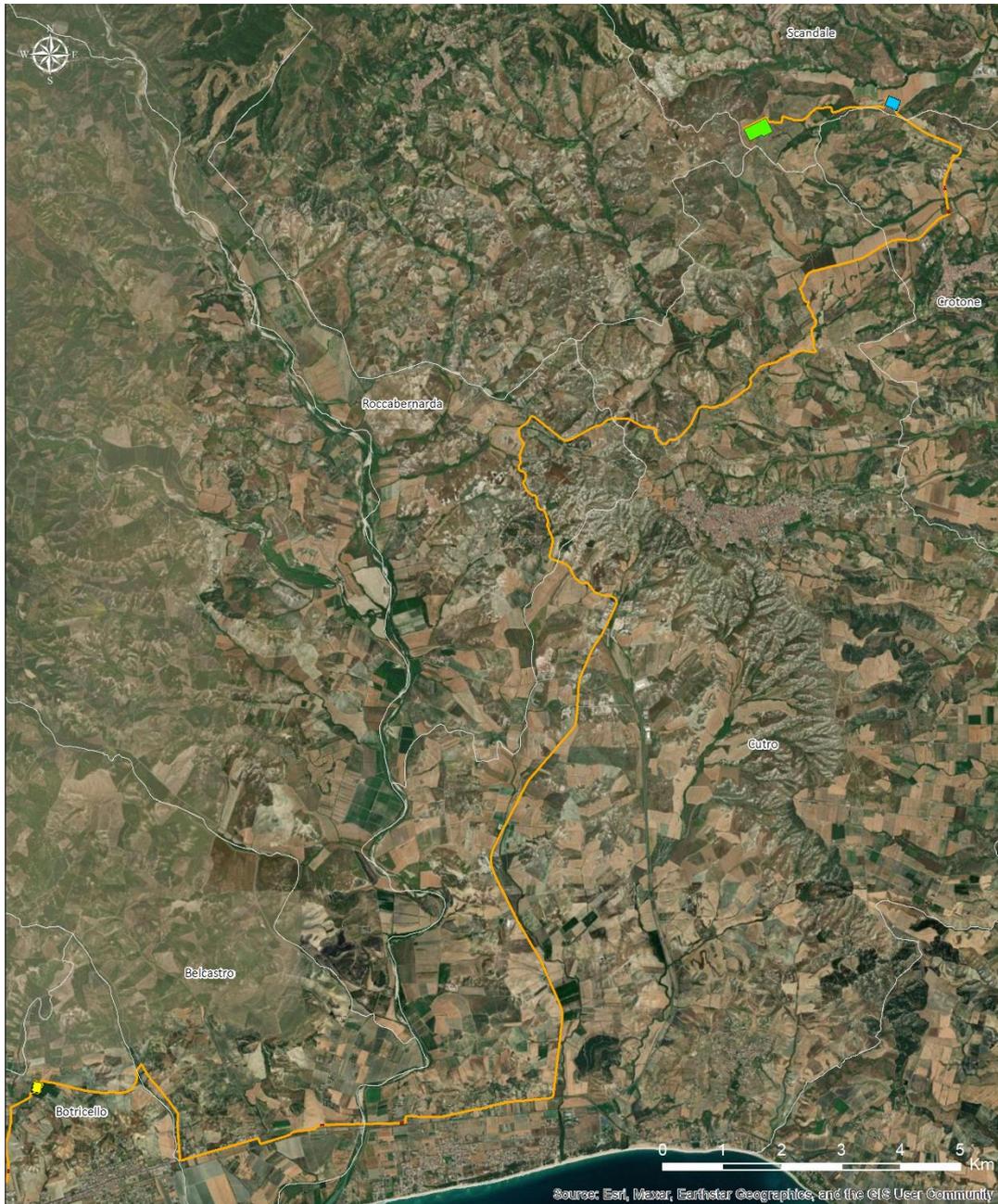
Dalla buca giunti di transizione terra-mare si estenderanno 4 circuiti cavi, con una lunghezza approssimativa di 5,1 km ciascuno. Ogni circuito sarà composto da un cavo tripolare in alluminio con sezione di 1.200 mm².

L'interconnessione tra la SE di Trasformazione e quella di Connessione avverrà attraverso due circuiti di cavi tripolari in alluminio di tensione pari a 380 kV e lunghezza totale di 37 km.

Infine il collegamento con la stazione Terna sarà effettuato tramite un singolo cavo tripolare alla tensione nominale di 380 kV, di lunghezza approssimativa pari a 2,9 km.



Figura 2-10: Percorso del cavidotto onshore dal giunto di transizione terra-mare alla SE di Trasformazione.



Legenda

- | | | |
|---|--|---|
|  Cavidotto marino |  Stazione Elettrica di Trasformazione |  TOC |
|  Cavidotto terrestre |  Stazione Elettrica di Connessione |  Stazione Elettrica Terna Cutro |

Figura 2-11: percorso del cavidotto onshore dalla SE di Trasformazione alla SE di Connessione.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 29 di/of 170

Posa dei cavi terrestri

La posa del cavidotto terrestre si articola in una serie di fasi, di seguito elencate:

- Attività preliminari;
- Esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo ed esecuzione di eventuali perforazioni orizzontali;
- Stenditura e posa del cavo;
- Realizzazione delle buche giunti;
- Riempimento dello scavo fino a piano campagna con materiale idoneo;
- Realizzazione di eventuale getto in conglomerato bituminoso per il rifacimento del manto stradale.

Le attività preliminari comprendono il tracciamento del percorso del cavo e delle buche giunti, la segregazione delle aree di lavoro (separazione dell'area di cantiere dal flusso veicolare ordinario), l'installazione di apposita segnaletica, la preparazione delle aree di lavoro e l'esecuzione di saggi per verifica dell'esatta posizione dei sottoservizi interferenti individuati in fase di progettazione esecutiva.

Prima di iniziare i lavori di scavo saranno eseguiti, ove necessario, i disfacimenti delle superfici presenti. Nel caso di strade a due corsie, prima dell'inizio dei lavori verrà portato in loco un sistema semaforico in modo da controllare i flussi di traffico, mentre nel caso di strade a singola corsia si renderà necessaria la completa chiusura della strada.

Si procederà poi allo scavo delle trincee, che nel caso di strade asfaltate sarà preceduto dal taglio della pavimentazione esistente. Il taglio della superficie in asfalto verrà realizzato mediante ruote diamantate o frese con lama rotante, per la lunghezza di scavo stabilita e una profondità adeguata allo spessore della pavimentazione ed evitando danneggiamenti delle zone immediatamente circostanti e per facilitare il successivo ripristino.

Per l'esecuzione degli scavi successivi è previsto l'impiego di automezzi tradizionali (escavatori, vibrocospatori, ecc.) di dimensioni idonee a seconda del contesto in cui avverranno le lavorazioni e garantendo che lo scavo rimanga aperto per il minor tempo possibile, compatibilmente con le attività programmate. Il materiale asportato durante lo scavo sarà trattato secondo le prescrizioni del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo redatto in fase di progettazione esecutiva. Le cantierizzazioni saranno eseguite per la maggior parte con cantieri cosiddetti "in linea", mentre laddove possibile si procederà con mezzi affiancati.

Saranno poi posate le tubazioni, entro cui saranno successivamente tirati i cavi. Una volta posate le tubazioni, si procederà al riempimento dello scavo fino al piano di campagna. In via generale i cavi posati in trincea vengono protetti all'interno di un bauletto in cemento, mentre la parte superiore della trincea viene ricoperta con materiale inerte di risulta dello scavo (se idoneo) o altro materiale idoneo.

Si riportano le caratteristiche di posa dei tratti di cavidotto onshore.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	--

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			30 di/of 170

Tabella 2-4: Caratteristiche di posa del cavidotto onshore

Tratti cavidotto onshore	n. circuiti	lunghezza circuiti (km)	Tensione nominale	Larghezza scavo (m)	n. trincee
Dalla buca giunti Terra-mare alla SE di Trasformazione	4	5,1	132 kV	1,26	2
Dalla SE di Trasformazione alla SE di Connessione	2	37	380 kV	0,7	2
Dalla SE di Connessione al punto di immissione nella RTN	1	2,9	380 kV	0,8	1

Nel caso in cui lo scavo insista su sede stradale, dopo il riempimento della trincea il manto di asfalto sarà ripristinato secondo le specifiche prescritte dall'Ente gestore. Nel caso di posa del cavo in area agricola verrà riportato il terreno vegetale e verrà ricostituito lo stato ante-operam. Nel caso di posa del cavo in area naturale (praterie, aree cespugliate, ecc.), dopo il riporto del terreno vegetale si provvederà all'inerbimento delle superfici.

Tutte le aree interessate dalla realizzazione dell'elettrodotto interrato, quindi, verranno ripristinate in modo da ricreare nel minor tempo possibile le condizioni originarie ante operam. Gli interventi consisteranno principalmente nel ripiegamento del cantiere e nella sistemazione delle aree finalizzata al recupero della condizione originaria delle stesse.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09 PAGE 31 di/of 170
---	---	--	---

Analisi delle interferenze

L'indagine preliminare del tracciato onshore ha condotto all'identificazione di alcune interferenze tra il tracciato del cavidotto e le aree delle stazioni elettriche con strade/tombini/ponti/scatolari/linee interrato e tra il tracciato del cavidotto e le aree delle stazioni elettriche con fiumi/torrenti, incisioni, attraversamento tombini/ponti/scatolari. Si rimanda, per un maggior dettaglio, alla "Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore", Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012.

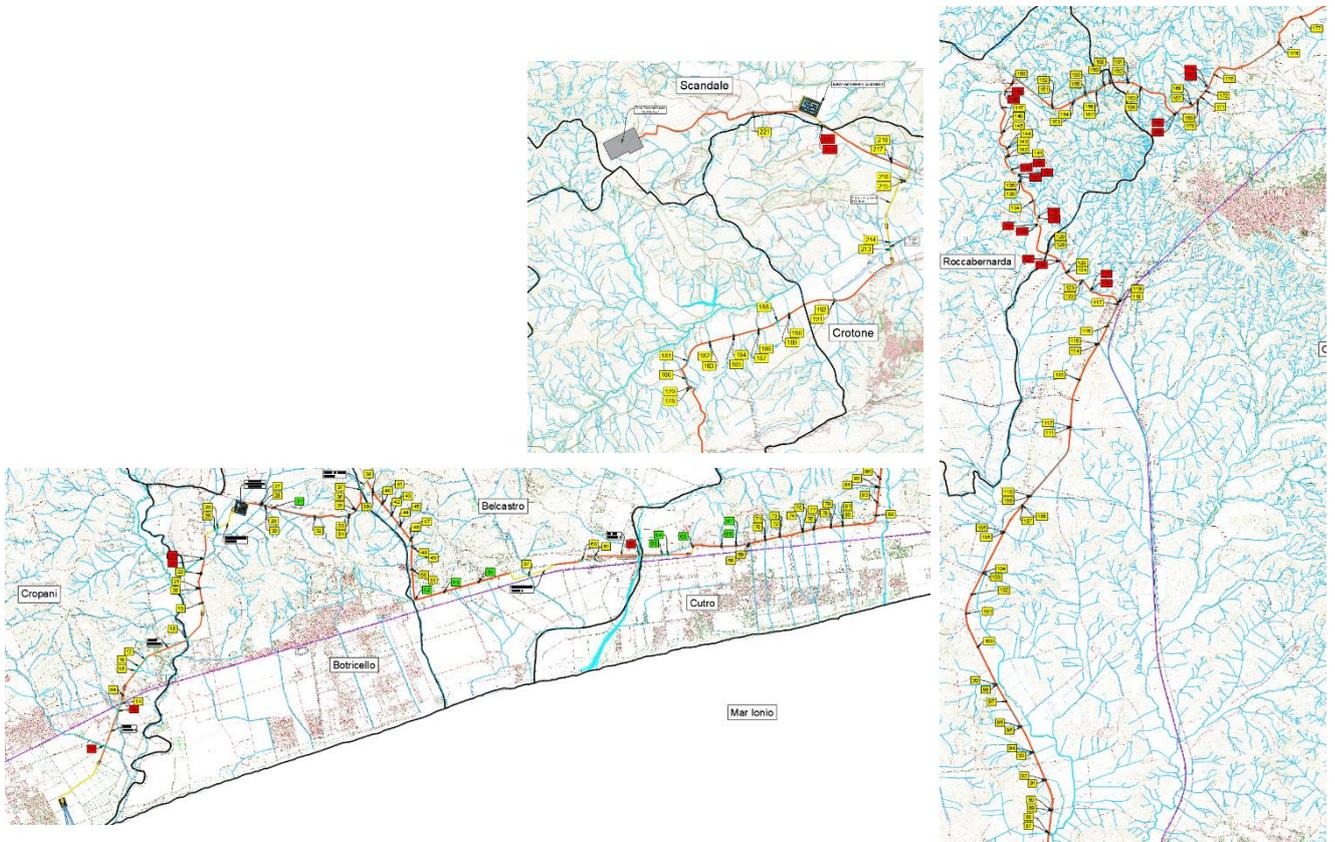


Figura 2-12: Ubicazione su CTR delle interferenze individuate (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)

Per ridurre al minimo la sovrapposizione con i sottoservizi e gli elementi naturali presenti in queste aree, verranno impiegate specifiche metodologie di posa sviluppate appositamente per risolvere tali interferenze, descritte in seguito.

Caratteristiche delle sezioni di posa

Le figure mostrate di seguito riportano le sezioni tipiche di scavo e di posa.

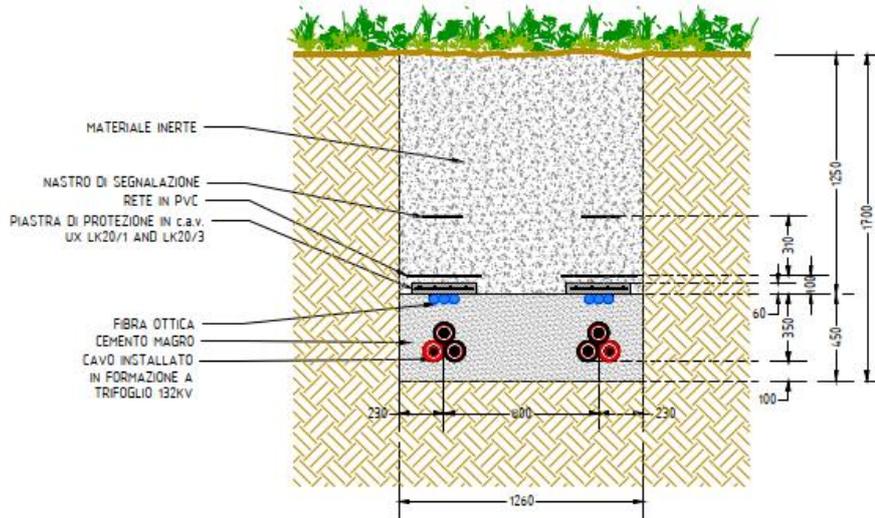


Figura 2-13: Sezione tipo posa in terreno – Tratto di cavidotto dal punto di giunzione alla SE di Trasformazione.

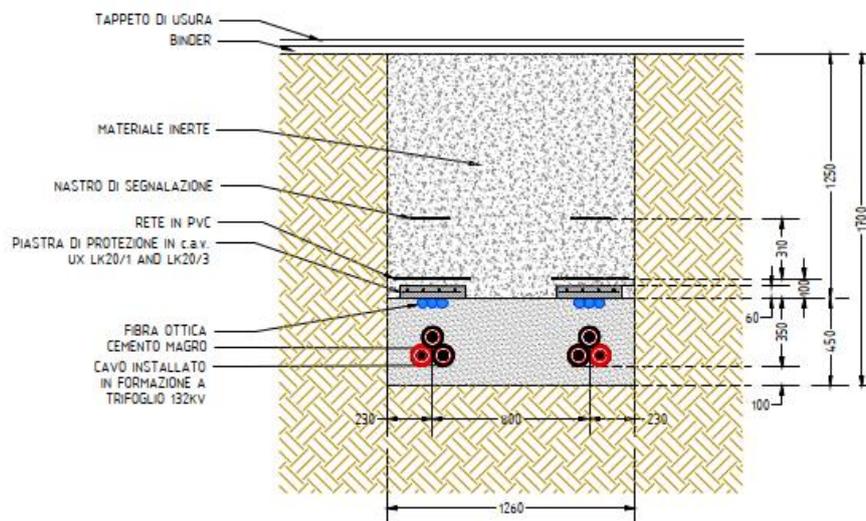


Figura 2-14: Sezione tipo stradale – Tratto di cavidotto dal punto di giunzione alla SE di Trasformazione.

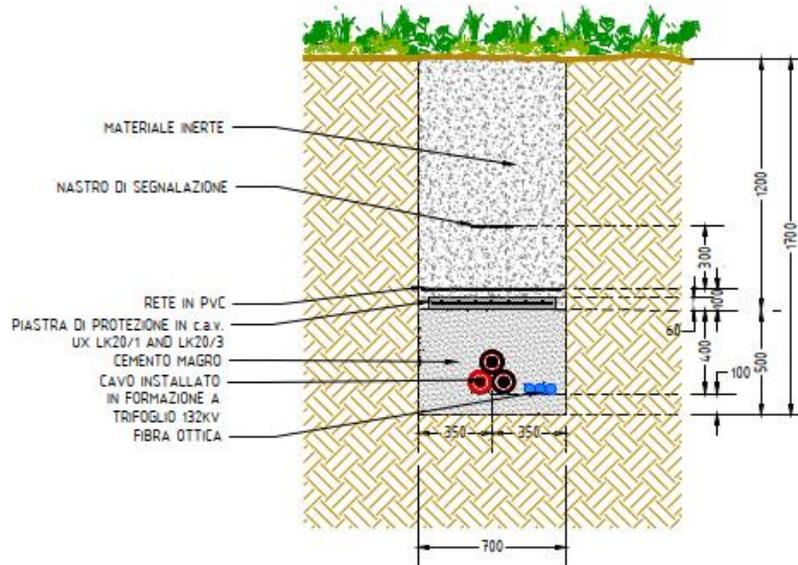


Figura 2-15: Sezione tipo su terreno - Tratto di cavidotto dalla SE di Trasformazione alla SE di Connessione.

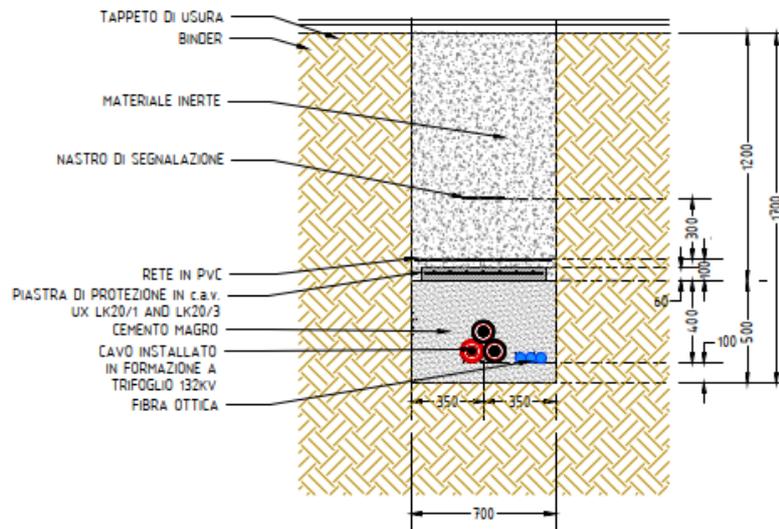


Figura 2-16: Sezione tipo su strada - Tratto di cavidotto dalla SE di Trasformazione alla stazione di consegna.

Le trincee nel primo tratto del cavidotto terrestre, compreso tra la buca giunti terra mare e la SE di Trasformazione, sono in numero di due e verranno realizzate sui lati della strada a distanza variabile tra loro, in base alla larghezza della viabilità interessata (per dettagli ulteriori si rimanda all'elaborato OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_65 "Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto"). Al di fuori del percorso stradale, nei terreni agricoli o lungo i margini stradali, la larghezza massima del cantiere lineare per la posa, sarà di 10 m, che si riducono a 6 m nell'ultimo tratto, dalla SE di connessione al punto di immissione nella RTN.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 34 di/of 170

Posa dei cavi con tecnologia TOC

In quei tratti del cavidotto in cui sarebbe molto impegnativo o impossibile realizzare una trincea di posa di tipo tradizionale, oppure in situazioni ritenute convenienti dal punto di vista realizzativo, al fine di creare una minor interferenza con i sottoservizi esistenti, un minor impatto viario durante la fase dei lavori ed al contempo consentire il mantenimento della pavimentazione stradale esistente, si prevede la realizzazione di un attraversamento speciale mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata, detta anche *Horizontal Directional Drilling (HDD)*.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Per tale controllo si utilizza una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, la quale, dialogando con l'unità operativa esterna, permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori. Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche.

L'avanzamento avviene per la spinta esercitata da acqua o miscela di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non richiede scavi preliminari, ma soltanto eventualmente la creazione di buche di partenza e arrivo, evitando così la necessità di demolire le strutture esistenti prima dell'installazione e di ripristinarle successivamente.

Di seguito vengono riassunte le principali fasi operative per la posa mediante TOC:

- Apertura delle buche di immersione ed emersione (Entry Pit/Exit Pit);
- Esecuzione del foro pilota: in tale fase, che risulta essere la più delicata, la trivellazione avviene mediante l'inserimento nel terreno di apposite aste flessibili rotanti, la prima delle quali collegata ad una testa di trivellazione orientabile. L'asportazione del terreno in eccesso avviene per mezzo di fanghi bentonitici e vari polimeri biodegradabili che, passando attraverso le aste di perforazione e fuoriuscendo dalla testa, asportano il terreno facendolo defluire a ritroso lungo il foro, fino alla buca di partenza (immersione), sotto forma di fango. La trivellazione avviene con un angolo di inclinazione di circa 30°-35°.
- Alesatura e pulizia del foro: in questa fase la testa di trivellazione viene sostituita con alesatori di diverso diametro che, trascinati a ritroso all'interno del foro, ruotano grazie al moto trasmesso dalle aste ed esercitano l'azione fresante, conducendo il foro al diametro richiesto. L'operazione è sempre coadiuvata da getti di fango per l'asportazione del terreno e la stabilizzazione delle pareti del foro (generalmente il diametro dell'alesatura deve essere del 20 - 30% più grande del tubo da posare).
- Tiro e posa della tubazione: Per mezzo di un giunto rotante, il tubo in PEAD (Polietilene ad Alta Densità) è agganciato all'alesatore. Questo è quindi trainato a ritroso fino al punto di partenza.

Nella immagine seguente è presentato lo schema di funzionamento della tecnologia TOC.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	--

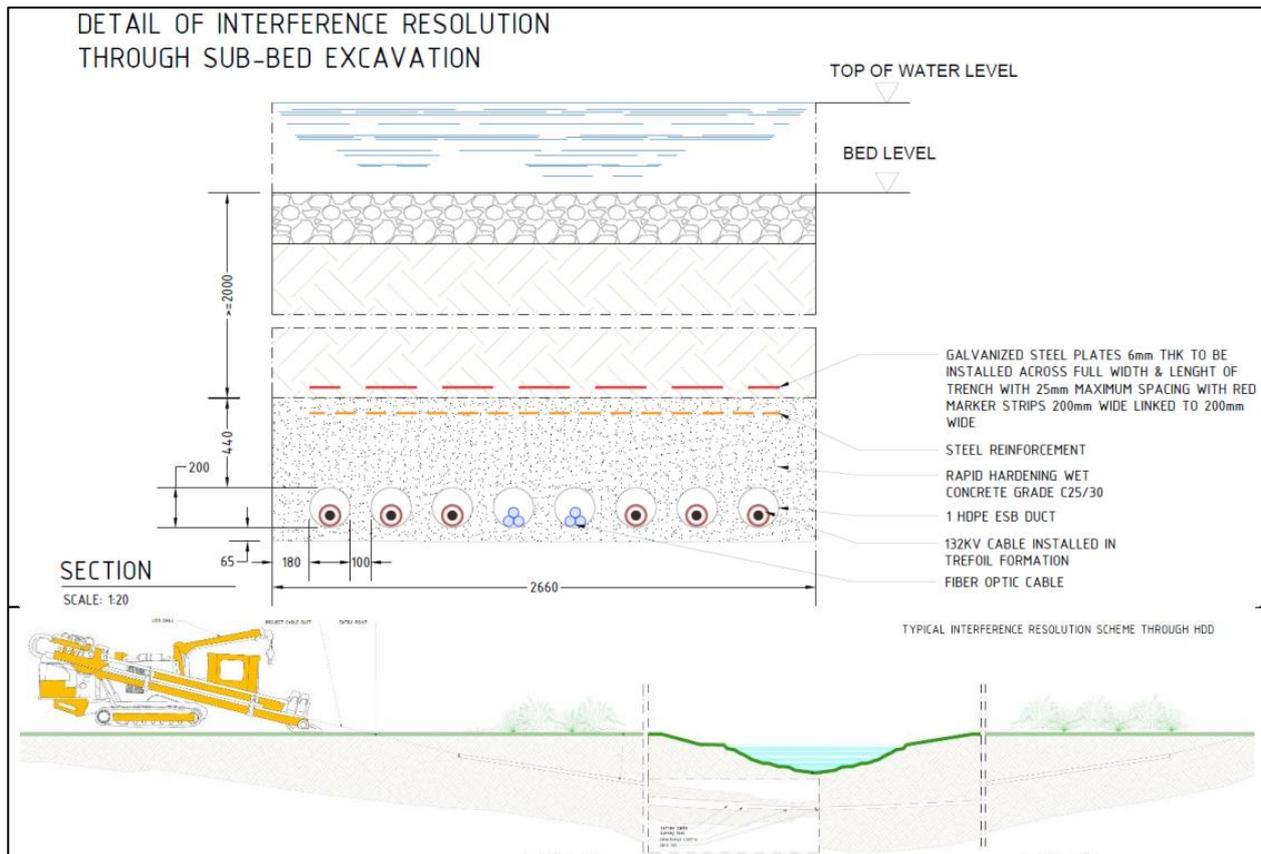


Figura 2-17: Schema di funzionamento della tecnologia TOC (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)

Posa dei cavi sopra/sotto le opere di canalizzazione esistenti

Analogamente alla tecnologia TOC, per la risoluzione di interferenze tra il cavidotto onshore e opere di canalizzazione esistente sono state sviluppate due possibili soluzioni:

- passaggio del cavidotto sopra l'opera di canalizzazione esistente;
- passaggio del cavidotto sotto l'opera di canalizzazione esistente;

La prima tipologia di soluzione è applicabile a condizione che il pacchetto stradale abbia uno spessore maggiore di 120 cm (intesi come l'insieme di binder, misto stabilizzato, terreno compattato, ecc.) e che l'opera di canalizzazione delle acque si trovi a profondità maggiore di 200 cm. In questo caso il cavidotto potrà essere posizionato al di sopra dell'opera di canalizzazione, e ad una profondità non inferiore ai 170 cm. In tal caso il manto stradale sarà temporaneamente scavato per la posa del cavo e ripristinato allo status quo-ante in seguito alle lavorazioni.

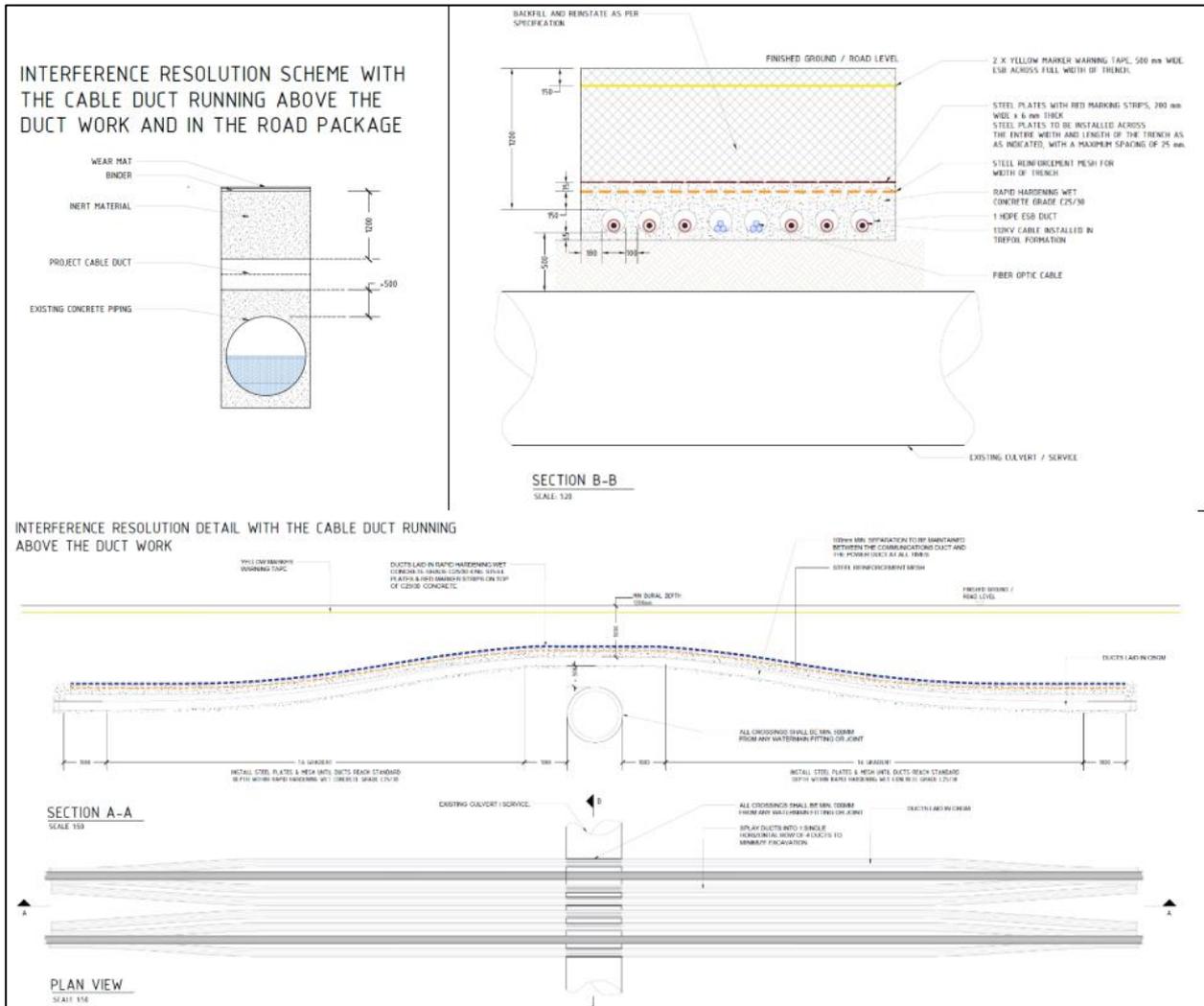


Figura 2-18: Scavo su strada con passaggio del cavidotto sopra l'opera di canalizzazione esistente (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)

La seconda tipologia di soluzione è applicabile nel caso in cui il pacchetto stradale abbia spessore inferiore 120 cm. In questo caso il cavidotto non potrà essere posizionato al di sopra dell'opera di canalizzazione, poiché tale tipologia di installazione potrebbe inficiare la stabilità del cavo oltre che determinare un possibile incremento dell'impatto elettromagnetico generato. In tale scenario, dunque, sarà previsto il posizionamento del cavo sotto l'opera di regimentazione ad almeno 50 cm di profondità dalla stessa, e comunque ad una profondità non inferiore a 170 cm, allo scopo di evitare ogni potenziale fenomeno di infiltrazione delle acque nel cavo.

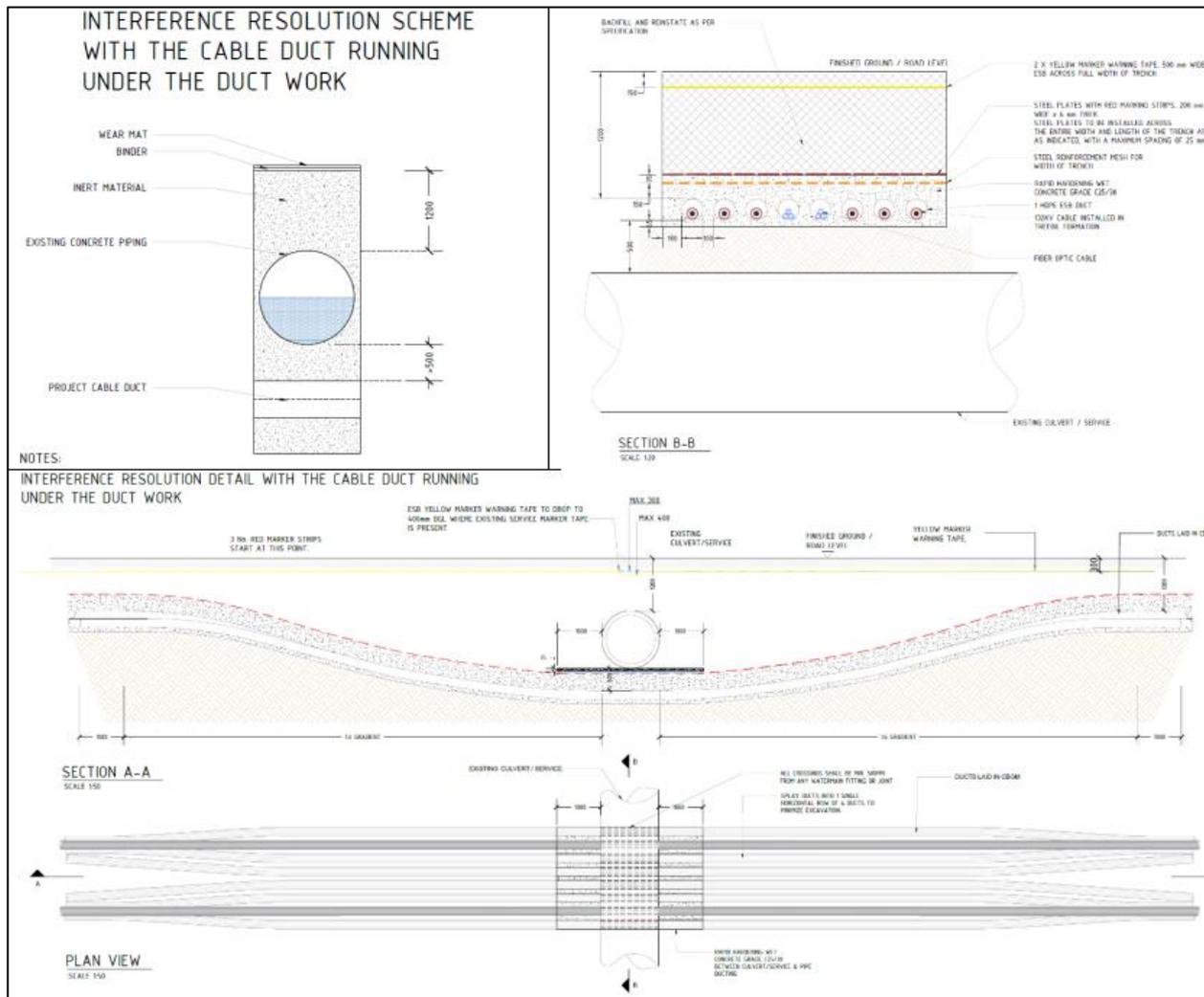


Figura 2-19: Scavo su strada con passaggio del cavidotto sotto l'opera di canalizzazione esistente (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)

Posa dei cavi mediante scavo in subalveo

Lo scavo in subalveo consiste in uno scavo a valle dell'attraversamento di corsi d'acqua che consente il passaggio del cavo al di sotto del letto del torrente/fiume esistente. La profondità di realizzazione dello scavo sarà definita in una fase esecutiva, a valle delle opportune indagini e studi specialistici sul corso idrico. Lo scavo in subalveo può essere condotto secondo due tecnologie:

- mediante scavo a cielo aperto;
- mediante tecnologie senza scavo.

La prima tecnologia prevede la realizzazione di una trincea aperta e predisposizione di un tubo di protezione, adoperando i mezzi idonei per raggiungere la profondità desiderata. Se necessario, sarà

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			38 di/of 170

eseguito l'aggottamento dell'acqua presente negli scavi e predisposto un adeguato letto di posa, Alla conclusione dei lavori, lo stato dei luoghi sarà ripristinato alle condizioni ante operam.

In merito alla tecnologia senza scavo, saranno valutate nelle successive fasi di progettazione le tecniche utilizzabili per l'interramento dei cavi, tra cui il *microtunnelling*, la TOC o il *pipe ramming*, a valle delle opportune indagini esecutive e studi specialistici sui siti delle interferenze.

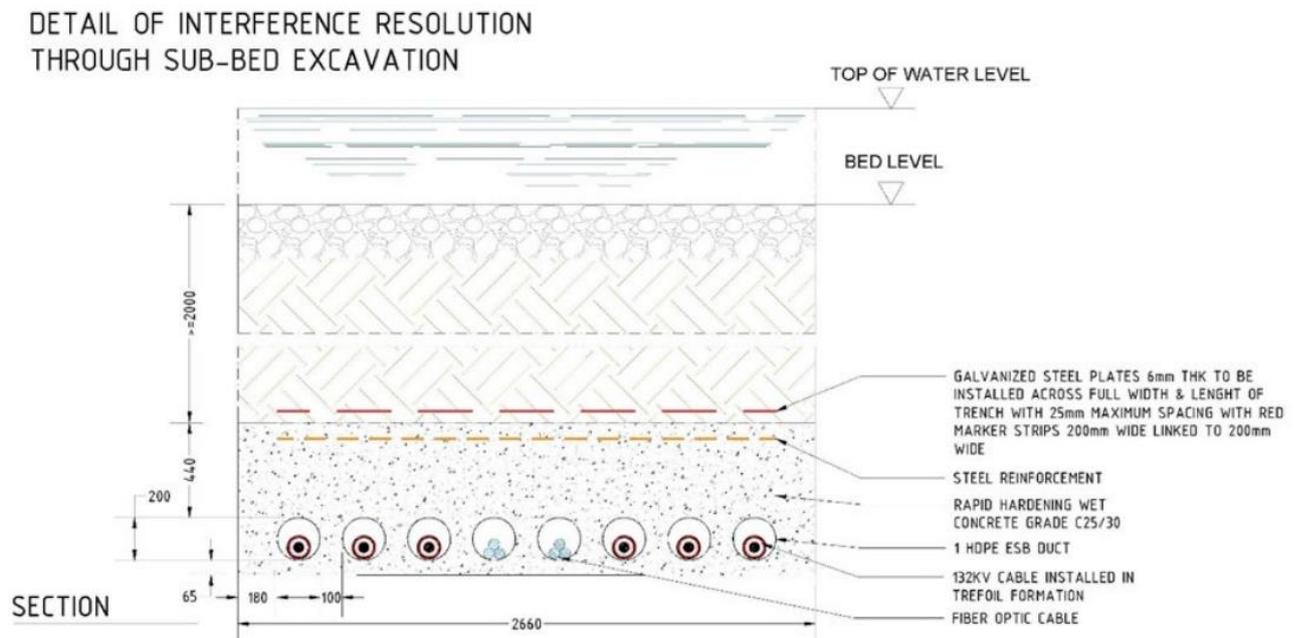


Figura 2-20: Tecnologia di scavo in subalveo (fonte: Relazione di censimento e risoluzione delle interferenze onshore, Cod. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_012)

Realizzazione delle giunzioni del cavidotto onshore

Sulla base di fattori tecnologici e logistici, quali la capacità massima di trasporto delle bobine di cavo e la lunghezza finale del tracciato, ciascun cavo sarà realizzato da diverse tratte tra loro giuntate. Lungo il tracciato, pertanto, sarà necessario realizzare delle buche giunti terrestri, indicativamente una ogni 500-1000 m. In fase di progettazione esecutiva verranno definite le posizioni finali delle buche giunti. Ove possibile, queste saranno situate su sede stradale o al massimo in prossimità della stessa in modo da ridurre al minimo gli impatti durante la loro fase costruttiva. Si precisa che il numero di buche giunti dipende non solo dalle caratteristiche dei cavi, dalla loro tipologia, dalle lunghezze ecc., ma anche dalla configurazione orografica delle aree di posa. Difatti nelle condizioni in cui la tecnologia, il numero di circuiti e le caratteristiche della zona di posa non sono particolarmente problematiche sarà possibile disporre i diversi giunti in un unico vano tecnico.

2.3.3 Stazione elettrica di trasformazione

La SE di Trasformazione ha lo scopo di elevare la tensione di esercizio da 132kV a 380kV, riducendo il numero di cavidotti da 4 a 2. La sua configurazione costruttiva prevede che venga realizzata un'area, opportunamente recintata ed accessibile solo a personale qualificato, di dimensioni 140x170 m e occupazione pari a circa 2,6 ha, con relative viabilità di accesso (Figura 2-21).

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
---	---	---	--

In termini di componentistica elettrica la SE sarà dotata di una o più sezioni per la trasformazione della tensione, ed è previsto il posizionamento di Reattori Shunt per la compensazione del filtro di armoniche, per i dettagli di Progetto elettromeccanico si rimanda alle tavole di progetto OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_63 e OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_64.

Inoltre, è previsto in progetto la realizzazione di un edificio in cui saranno collocate tutte le apparecchiature di controllo. Si rimanda alla tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_65 per il rendering 3D della SE di Trasformazione e alla tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_71 per i dettagli tipici dell'edificio di controllo e servizi ausiliari, di cui si riporta di seguito uno stralcio (**Figura 2-22**).

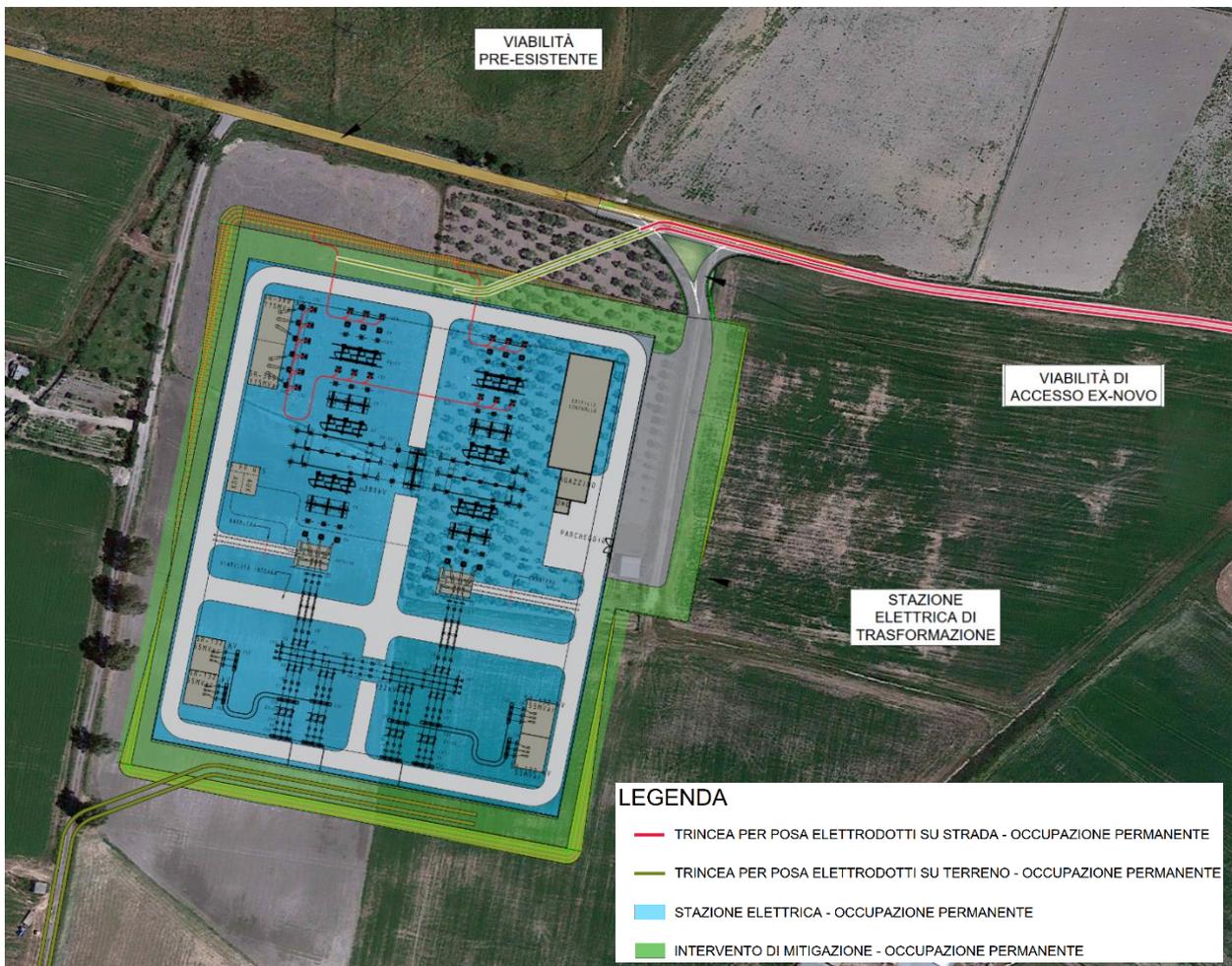
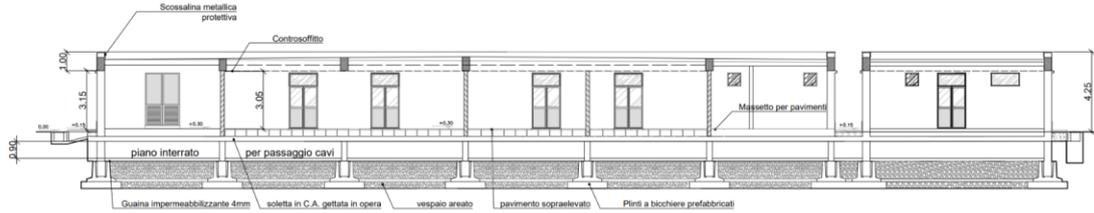


Figura 2-21: Layout SE di Trasformazione (fonte: Tavola: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_36A).

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 40 di/of 170</p>
---	---	--	--



SEZIONE A-A SCALA 1:100

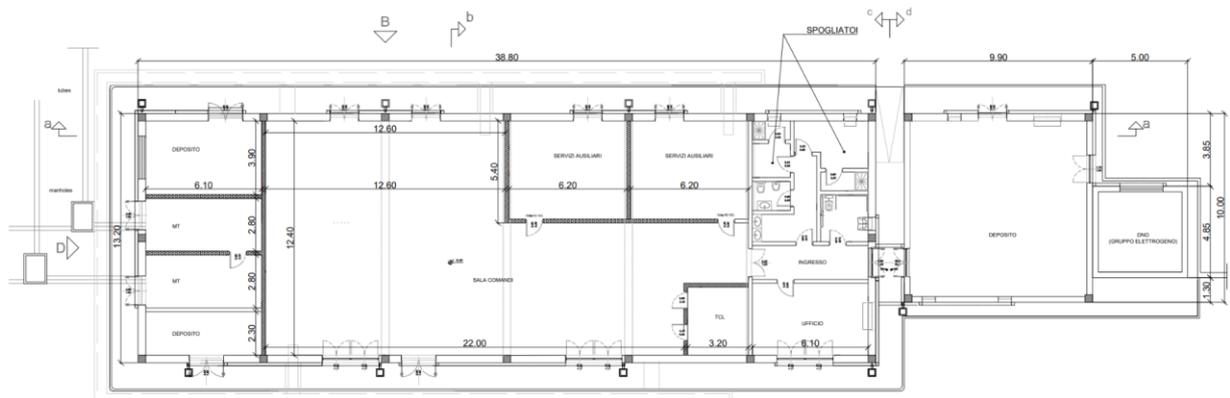


Figura 2-22: dettagli tipici dell'edificio di controllo e servizi ausiliari. Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG-71.

2.3.4 Stazione elettrica di Connessione

La SE di Connessione è stata progettata con lo scopo di permettere la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), nel rispetto delle normative tecniche di settore e, per quanto necessario a gestire l'energia elettrica prodotta, secondo le norme di sicurezza e controllo della rete necessarie a Terna.

La sua configurazione costruttiva prevede che venga realizzata un'area, opportunamente recintata ed accessibile solo a personale qualificato, di dimensioni circa pari a 160 x 210 m e occupazione pari a circa 3,5 ha, con relative viabilità di accesso.

La stazione opererà alla tensione di 380kV e anch'essa, come la SE di Trasformazione, sarà dotata di opportuni apparati elettrici, tra cui sistemi Reattori Shunt per la compensazione del filtro di armoniche, si rimanda alle tavole OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_66 e OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_67 per i dettagli elettromeccanici.

Inoltre è previsto in progetto la realizzazione di un edificio in cui saranno collocate tutte le apparecchiature di controllo. Si rimanda alla tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_68 per il rendering 3D della SE di trasformazione e alla tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_71 per i dettagli tipici dell'edificio di controllo e servizi ausiliari, di cui uno stralcio è riportato precedentemente (**Figura 2-22**).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences, University of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			41 di/of 170

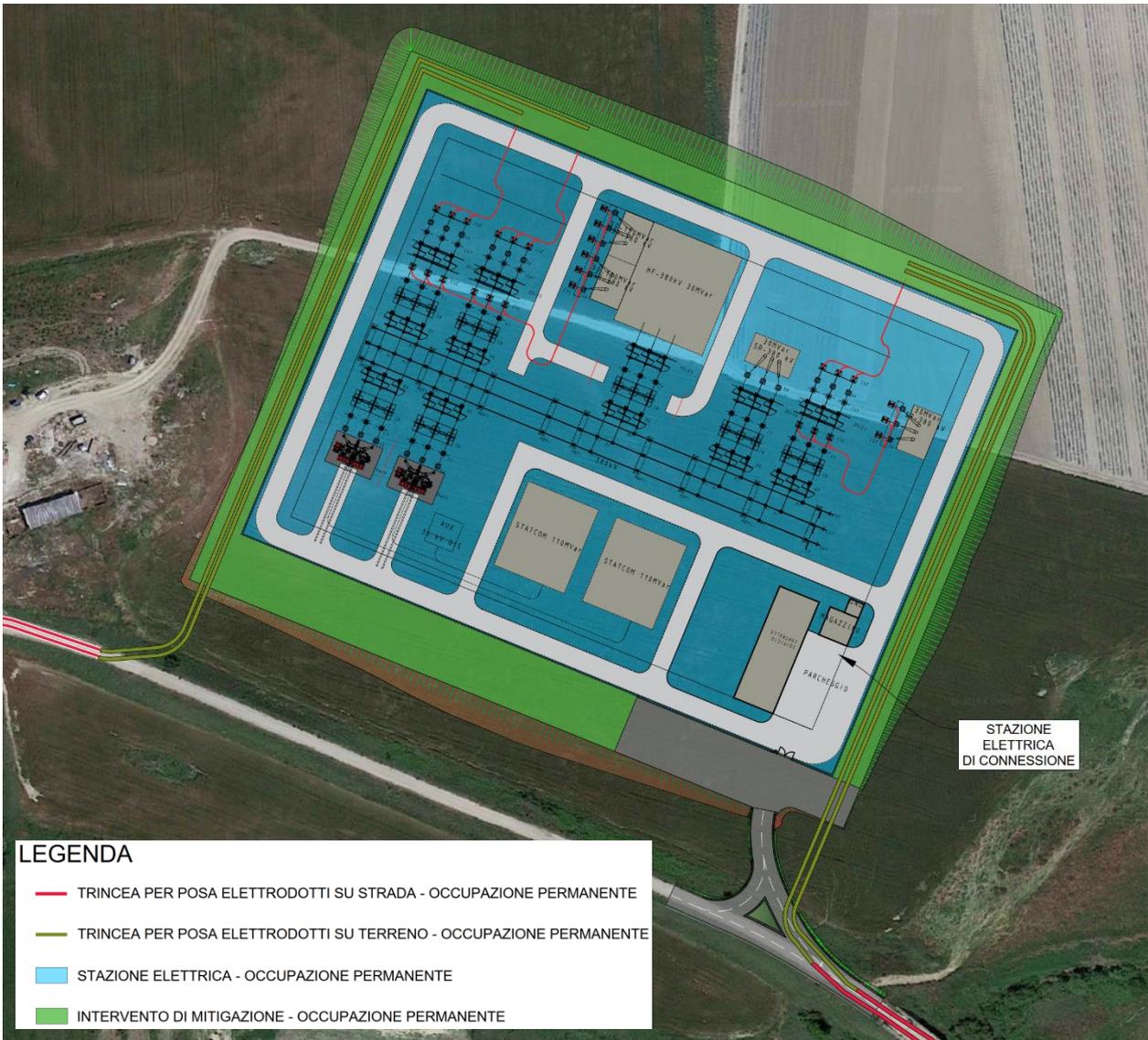


Figura 2-23: Layout Stazione Elettrica di Connessione (fonte: Tavola: OW_ITA-CLB-GEN-OWC-ENV-DWG-36B).

2.3.5 Caratteristiche area Stazioni Elettriche

Sia la SE di trasformazione che la SE di Connessione saranno delimitate da recinzioni costituite da muri in gabbioni armati e sassi, dell'altezza di circa 2,5 m e per una larghezza di circa 50 cm (si veda per dettagli la tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_70), o comunque con soluzioni costruttive tali da garantirne la corretta delimitazione e protezione da intrusione, soluzioni alternative come recinzioni in prefabbricato ecc.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 42 di/of 170



Figura 2-24: Tipico di recinzione con muro in gabbione armato e sassi (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_70).

L'illuminazione sarà realizzata mediante l'impiego di torri-faro, conformi alla norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro". Nelle aree esterne alle stazioni elettriche, saranno impiegati dispositivi di riduzione della luce di disturbo, come lenti di vetro piatte con ottiche asimmetriche in grado di limitare la fuoriuscita di luce verso l'alto al di sopra dell'orizzontale.

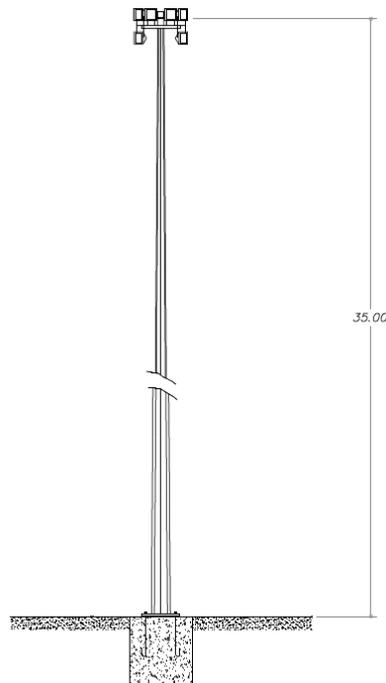


Figura 2-25: Tipico di illuminazione con torre-faro (fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_70).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 43 di/of 170

Realizzazione delle stazioni elettriche

La realizzazione delle Stazioni Elettriche (di trasformazione e connessione) si articola in due fasi successive, comprendenti le **attività preparatore** e le **opere civili**. Le attività preparatore comprendono:

- La preparazione dei punti di accesso/ingresso alle aree di cantiere;
- La rimozione della vegetazione e la sostituzione del terreno esistente, se necessario, con uno strato di copertura in pietrisco;
- La delimitazione delle aree di lavoro mediante l'utilizzo di recinzioni di sicurezza;
- L'installazione di una rete di drenaggio temporanea;
- L'installazione di strutture edilizie come uffici e strutture di assistenza, compresa la fornitura temporanea di acqua ed elettricità, la rete a banda larga e lo smaltimento dei rifiuti. Prima del loro insediamento, l'area sarà adeguatamente livellata con strati di pietrisco.

Si precisa che tutti i materiali di risulta saranno oggetto di verifica, secondo normativa, ed opportunamente accantonati per essere riutilizzate in loco o ove necessario, sia per un corretto bilanciamento nella gestione delle terre e rocce da scavo, sia perché si tratta per la maggior parte di terreno vegetale, utile per attività di risistemazione in fase di dismissione del cantiere.

Nelle successive figure, si riporta un inquadramento delle aree funzionali alle operazioni di cantiere onshore per la SE di Trasformazione e di Connessione.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	---	--

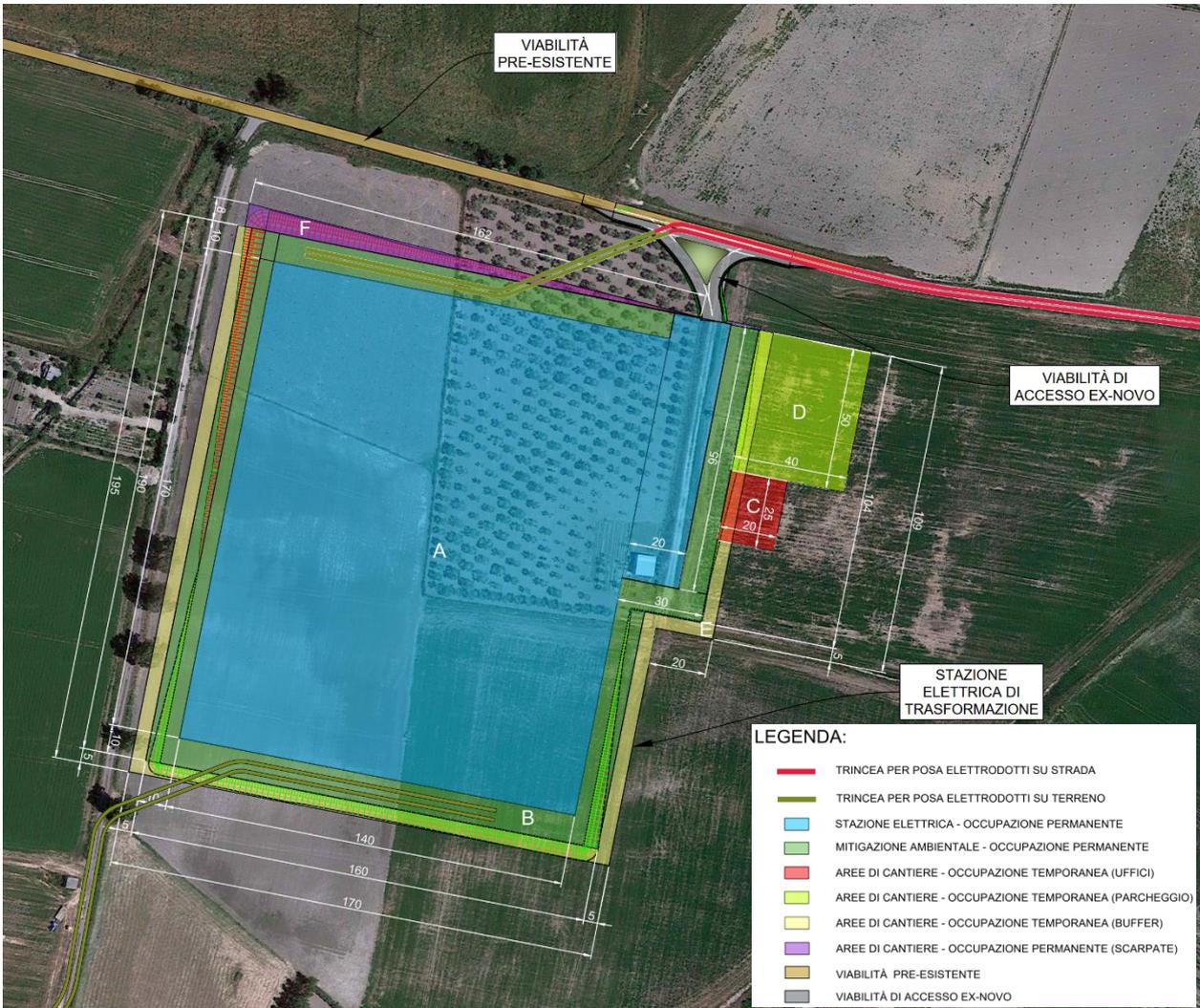


Figura 2-26: Planimetria con ubicazione delle aree cantiere previste per la SE di Trasformazione. Stralcio della tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_52A.

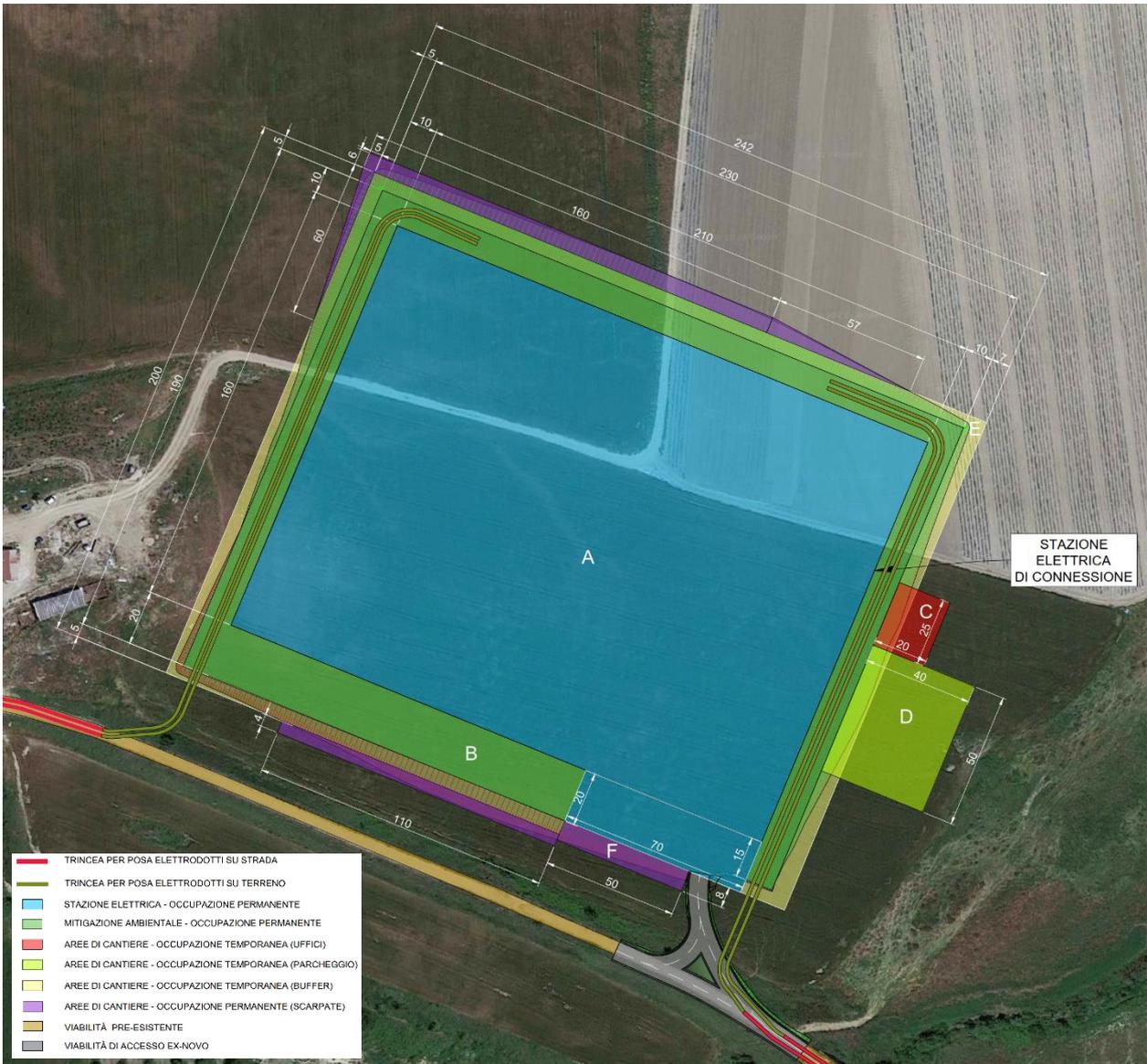


Figura 2-27: Planimetria con ubicazione delle aree cantiere previste per la SE di Connessione. Stralcio della tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_52B.

L'occupazione in fase di cantiere della SE di Trasformazione sarà di circa 3,8 ha; l'occupazione in fase di cantiere della SE di Connessione sarà di circa 5,3 ha.

In seguito ai lavori di preparazione delle aree di cantiere (che comprendono le attività di scavo e riempimento, livellamento e spianamento del terreno in corrispondenza delle aree di installazione delle future stazioni) si procederà alla realizzazione delle strade di accesso.

Saranno successivamente posate le fondazioni delle Stazioni, sulle quali poggeranno apparecchiature quali trasformatori principali/ausiliari, scaricatori di sovratensione, isolatori per pali, schemi di sbarre e terminazioni di cavi. La profondità delle fondazioni varia tipicamente da 1 m a 2 m a seconda del carico e

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 46 di/of 170

del tipo di cemento armato previsto. Tuttavia, il dimensionamento definitivo sarà delineato nelle successive fasi della progettazione.

In prossimità delle aree delle stazioni avverrà la posa dei cavi, che potranno essere direttamente interrati o posati in condotte. La profondità e la modalità di posa saranno definite in accordo con le prescrizioni tecniche vigenti in materia.

Infine, verranno realizzati i lavori elettrici, comprendenti le seguenti attività:

- Installazione dell'impianto di messa a terra;
- Consegna e il montaggio delle apparecchiature principali (trasformatori, reattori, quadri elettrici ad alta tensione);
- Consegna e installazione di circuiti (cavi HV, cavi in fibra ottica/telecomunicazione, cavi MV);
- Installazione dei sistemi di illuminazione esterna;
- Installazione di dispositivi di misurazione principali e di controllo, quali pannelli di misurazione dei servizi ausiliari/pannelli di misurazione aperti in armadietti montati su rack in una sala di misurazione dedicata, oltre a trasformatori di corrente (CT) / trasformatori di tensione (VT) di classe di comunicazione e misurazione associati, in linea con il codice di pratica del settore;
- Protezione contro i fulmini all'esterno, se prevista;
- Consegna e installazione delle apparecchiature della sala di controllo (sistema di protezione, compresi rack di relè, chioschi di smistamento, sistema di controllo di supervisione e acquisizione dati (SCADA), batteria, sistema di misurazione/controllo CT/VT);
- Fornitura e installazione di componenti ausiliari (apparecchiature di alimentazione AC);
- Installazione del sistema di interblocco (interlock);
- Misure di resistenza di terra;
- Attività di messa in servizio e test.

2.3.6 Connettività alla rete elettrica

La Società Parco Eolico Flottante Enotria S.r.l. (già Acciona Energia Global Italia S.r.l.) ha presentato, in data 01 marzo 2022, apposita richiesta di soluzione di connessione al Gestore di Rete Terna S.p.A., ottenendo una soluzione (CP 202200564), correttamente accettata e che prevede:

Ipotesi di connessione 1: *La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede che il Vs. impianto venga collegato in antenna a 380 kV su nuova Stazione Elettrica della RTN da inserire in entrambe alla linea RTN a 380 kV "Belcastro – Scandale", previa realizzazione del seguente intervento previsto dal Piano di Sviluppo Terna:*

- *Elettrodotto 380 kV Laino – Altomonte (cod. 509-P)*

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	---	--

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 47 di/of 170</p>
---	--	--	--

Il Punto di Interconnessione (POI) alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è stato identificato da Terna ed è oggetto di opportuna progettazione da parte di un altro soggetto, nominato Capofila dell'opera di rete. L'attuale configurazione prevede che la futura stazione elettrica, denominata Cutro 380/150, sia collocata nel comune di Scandale (KR) a circa 20 km nell'entroterra, 4 km a sud-est della città di Scandale, in provincia di Crotone (KR), con connessione alla linea aerea esistente da 380 kV 'Belcastro - Scandale' nella zona di Barco di Gallo.

Rispetto a quanto sopra, la posizione della SE di Connessione è stata progettata in modo tale da minimizzare le perdite di impianto in prossimità del POI ed è stata localizzata il più possibile in un'area prossima alla futura SE Terna, tenendo conto anche della conformazione orografica della zona.

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

2.4 Descrizione del Progetto marino

La componente offshore del Progetto in esame comprende il parco eolico galleggiante e le strutture necessarie al trasporto dell'energia prodotta dagli aerogeneratori verso terra. Nei paragrafi successivi si riporta la descrizione degli elementi progettuali offshore di interesse per la valutazione dell'impatto paesaggistico, ossia aerogeneratori e fondazioni flottanti, per ulteriori approfondimenti si rimanda al quadro progettuale del SIA.

2.4.1 Aerogeneratori

Il Progetto Enotria prevede l'impiego di 37 aerogeneratori di potenza nominale pari a 15 MW. la disposizione degli aerogeneratori è mostrata in Figura 2-28, mentre le coordinate degli aerogeneratori sono riportate in Tabella 2-5.

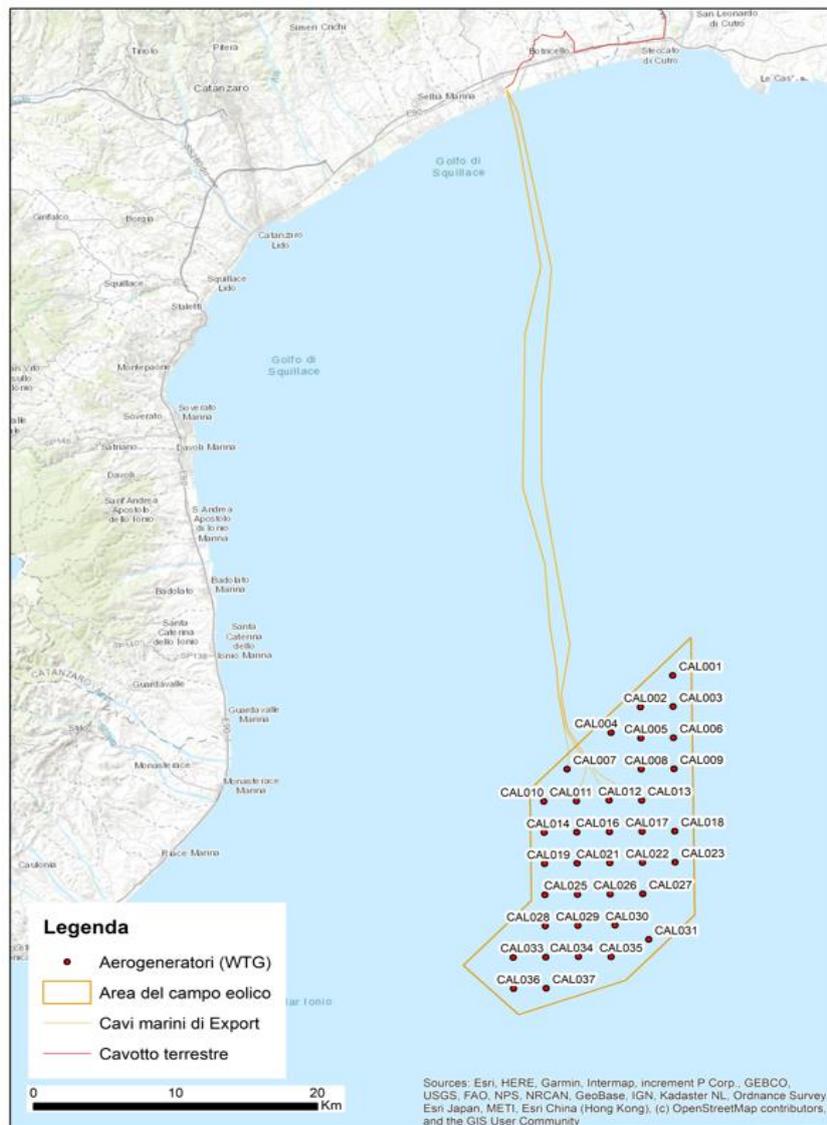


Figura 2-28: Posizionamento aerogeneratori (WGT)

Tabella 2-5: coordinate degli aerogeneratori

Cod. WTG	Coord-X EPSG: 32633	Coord-Y EPSG: 32633
CAL001	669174	4263989
CAL002	666902	4261582
CAL003	669202	4261609
CAL004	664830	4259621
CAL005	666930	4259202
CAL006	669230	4259230
CAL007	661731	4256824
CAL008	666958	4256823
CAL009	669258	4256850
CAL010	660087	4254361
CAL011	662386	4254388
CAL012	664686	4254446
CAL013	666986	4254443
CAL014	660115	4251981
CAL015	662414	4252009
CAL016	664714	4252036
CAL017	667014	4252063
CAL018	669314	4252090
CAL019	660143	4249602
CAL020	662443	4249629
CAL021	664742	4249656
CAL022	667042	4249683
CAL023	669342	4249710
CAL024	660171	4247222
CAL025	662471	4247249
CAL026	664770	4247276
CAL027	667070	4247303
CAL028	660199	4244842
CAL029	662499	4244869
CAL030	665115	4244896
CAL031	667480	4243816
CAL032	657927	4242435
CAL033	660227	4242462
CAL034	662527	4242489
CAL035	664827	4242482
CAL036	657955	4240055
CAL037	660255	4240082

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche della turbina selezionata per il Progetto in esame.

Tabella 2-6: Principali specifiche tecniche degli aerogeneratori

Parametro	Unità	Valore
Diametro del rotore	m	310
Altezza dell'Hub	m	200
Lunghezza delle pale	m	151
Area del rotore	m ²	75476,8
Lunghezza della torre	m	177,7

Ogni aerogeneratore sarà equipaggiato con luci di segnalazione per la navigazione aerea, in accordo con le disposizioni dell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC). In particolare, trattandosi di aerogeneratori di altezza superiore ai 45 m sul livello del mare, le segnalazioni dovranno essere sia cromatiche che luminose.

La circolare dello Stato Maggiore di Difesa n. 146/394/4422 prevede una verniciatura in bianco e arancione/rosso (a strisce o a scacchi) del terzo superiore dell'ostacolo. Considerando dunque tali prescrizioni, la copertura cromatica proposta prevede aerogeneratori di colore bianco, al fine di garantire un'adeguata segnalazione diurna e pale bianche con verniciatura di n. 3 bande bianche e rosse, sull'estremità di ogni pala.



Figura 2-29: esempio di turbina con bande rosse e bianche

2.4.2 Fondazioni flottanti

La fondazione galleggiante che sosterrà gli aerogeneratori sarà del tipo “VolturnUS-S” in acciaio semisommersibile, già validata per turbine da 15 MW. La struttura galleggiante è costituita da 3 colonne periferiche e una centrale ospitante la turbina eolica. Le colonne sono connesse con 3 pontoni a sezione rettangolare sotto la linea di galleggiamento, e 3 elementi tralicciati sopra la linea di galleggiamento.

Sulla sommità della sottostruttura sarà installato un elemento di transizione che costituisce il collegamento tra la sottostruttura e la turbina eolica e consente di correggere eventuali deviazioni dalla verticale della sottostruttura. L’elemento di transizione assicura che la turbina eolica sia installata in senso perfettamente verticale.

I parametri della fondazione flottante sono i seguenti:

Tabella 2-7: Specifiche tecniche della fondazione flottante per la turbina da 15 MW

Parametri	Unità	Valore
Pescaggio della piattaforma	m	21,7
Elevazione della colonna principale sul livello medio del mare	m	16,3
Distanza tra le colonne di offset	m	56,1
Lunghezza delle colonne	m	37,9
Diametro delle colonne di offset	m	13,6
Diametro della colonna principale	m	10,8
Altezza del pontone	m	7,6
Diametro delle barre orizzontali	m	1,0
Dimensione esterna	m	97,7

Di seguito si riportano il prospetto della fondazione galleggiante e il prospetto dell’insieme fondazione e turbina.

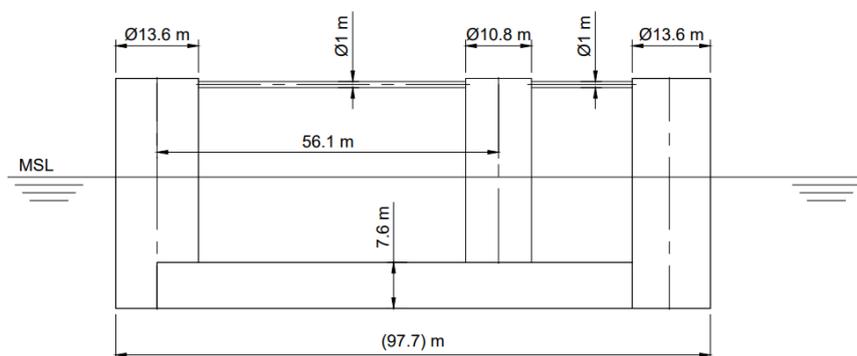


Figura 2-30: Prospetto della fondazione galleggiante (fonte: Tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_61B).

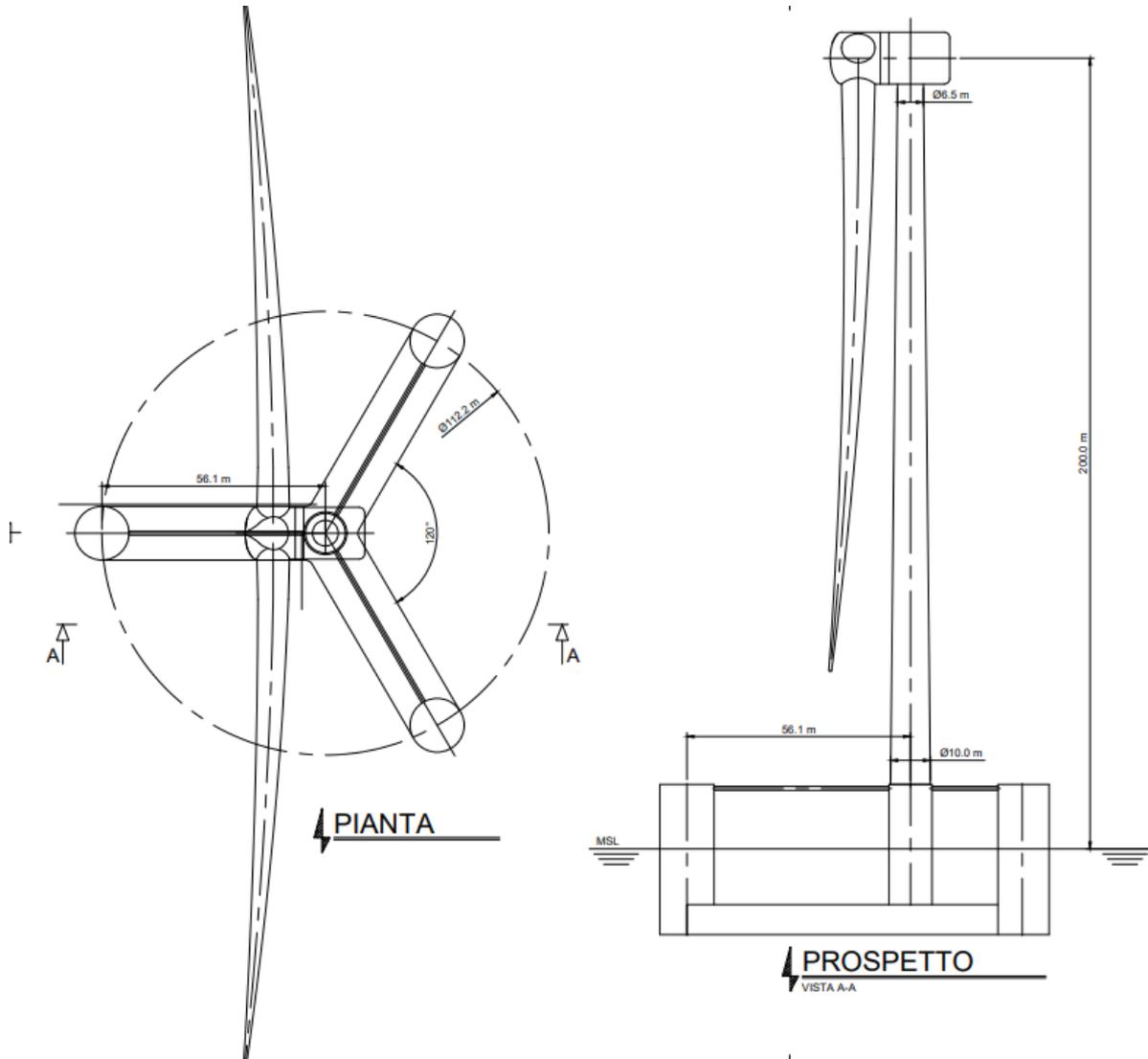


Figura 2-31: Prospetto dell'insieme fondazione-turbina (fonte: Tavola OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_61A).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 53 di/of 170

3.0 DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, DEL QUADRO LEGISLATIVO, DEL REGIME VINCOLISTICO

Nella presente sezione vengono illustrati i principali strumenti di pianificazione vigenti nell'area di ubicazione del Progetto in esame.

Nello specifico, unitamente al Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 137 del 6 luglio 2002 (D.lgs. 42/2004 e s.m.i.), sono stati analizzati i documenti inerenti alla pianificazione e programmazione territoriale in ambito paesaggistico:

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Calabria e Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP);
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Catanzaro e della Provincia di Crotona (PTCP)
- Piani Urbanistici Comunali

3.1 Disamina degli strumenti di programmazione e pianificazione

3.1.1 Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. 42/2004)

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal D. Lgs 42/2004, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Di seguito vengono presentati le tipologie di vincoli paesaggistici previsti dal Codice e l'eventuale riscontrati nell'area di Progetto.

Patrimonio UNESCO

Il Patrimonio Unesco in Calabria è rappresentato da almeno nove siti riconosciuti, dal Duomo di Cosenza alla Cattolica di Stilo e i Complessi Basiliani, i Parchi Nazionali della Sila, d'Aspromonte e del Pollino, con le Faggete Vetuste del Pollinello e della Valle Infernale, La Varia di Palmi e il Codex Purpureus Rossanensis e il Greco di Calabria.

Le opere previste dal Progetto non ricadono nelle vicinanze di siti UNESCO.

Beni e immobili di notevole interesse pubblico

L'art. 136 del D.lgs. 42/2004 individua gli elementi soggetti a tutela per il loro interesse pubblico:

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

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			54 di/of 170

Le opere previste dal Progetto non ricadono in aree interessate da beni e immobili di interesse pubblico.

Di seguito si riportano i beni tutelati ai sensi dell'art. 136 nei pressi del Progetto e la loro ubicazione su mappa (**Figura 3-1**).

Tabella 3-1: Elenco dei beni tutelati ai sensi dell'art. 136 nei pressi del Progetto

ID	Codice bene	Oggetto	Distanza dal Progetto
1	180002	Area panoramica litoranea sita nel comune di Crotona	9 km
	180003	Area costiera che si estende da Crotona fino a Capo Colonna dove sorgono i resti del Santuario di Hera Lacinia	9 km
2	180008	Centro storico e dintorni del comune di Santa Severina	7 km
3	180032	Area panoramica comprendente la zona litorale del lago Arvo caratterizzata dalla presenza di zone boschive e sita nei comuni di Pedace-Aprigliano e San Giovanni in Fiore	40 km
4	185000	Zona di notevole interesse pubblico nel comune di Cosenza	58 km
	180022	Centro storico e aree limitrofe del comune di Cosenza	59 km
5	180031	Area panoramica del Santuario di San Francesco di Paola sita nel comune di Paterno Calabro	58 km
6	180005	Area litoranea tirrenica costituita da una ridente pianura caratterizzata da una lussureggiante vegetazione sita nel comune di Gizzeria	51 km
	180006	Area costiera tirrenica sita nel comune di Lamezia Terme (ex Sant'Eufemia Lamezia) comprendente la località Fiore	46 km
	180004	Area costiera sita nel comune di Curinga	47 km
7	180012	Aree panoramiche site nel comune di Triolo	26 km
8	180001	Villa Comunale di Catanzaro caratterizzata da lussureggiante vegetazione e da numerosi belvedere	18 km
9	185004	Porzioni di territorio site nei comuni di Staletti Squillace Montaurò e Montepaone in Provincia di Catanzaro	24 km
	180010	Area panoramica comprendente la zona di Copanello sita nel comune di Staletti	27 km
	180011	Parte del territorio comunale di Staletti costituente un esteso altopiano degradante verso il mare e caratterizzato da una lussureggiante vegetazione	29 km
10	180009	Parte del territorio comunale di Serra S. Bruno caratterizzata dalla presenza della Certosa di San Bruno e del bosco di Santa Maria	57 km
11	180045	Centro storico e immediate adiacenze del comune di Gerace	88 km



Figura 3-1: Localizzazione Beni Tutelati art. 136 D.lgs. 42/2004. Fonte: elaborazione GIS su dati SITAP e Vincoli in Rete

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 56 di/of 170

Aree tutelate per legge

Le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 individuate nell'area interessata dagli elementi progettuali onshore risultano essere:

- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142 lett. a)
- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/33, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142 lett. c)
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dal D.lgs. 227/01 (art. 142 lett. g)
- Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici (art. 142 lett. h)

La caratterizzazione dettagliata di tali aree è stata affrontata all'interno del successivo paragrafo relativo alla Pianificazione Paesaggistica Regionale (PPR) e in particolare al Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP).

Beni culturali

Vengono definiti Beni culturali, le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà'.

Al fine di identificare possibili interferenze delle opere previste dal Progetto con beni culturali protetti è stata effettuata specifica Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA).

Tale studio non ha evidenziato interferenze dirette tra gli elementi progettuali onshore e beni tutelati.

Tuttavia, sebbene il cavidotto sembri attraversare aree non caratterizzate direttamente dalla presenza di siti noti o elementi di interesse archeologico dispersi o affioranti, si segnala che considerando un'area di buffer di 200 metri dalla linea di posa e dalle aree di ingombro delle stazioni elettriche, è stata riscontrata la presenza di una serie di siti archeologici.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 4.2.5 e **alla Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico** (VPIA, elaborato OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_10).

3.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di pianificazione territoriale che ha l'obiettivo di tutelare e valorizzare il paesaggio delle diverse regioni italiane. Questo strumento, previsto dalla legge 394/91, rappresenta un importante strumento di gestione del territorio, che permette di conciliare lo sviluppo economico con la salvaguardia dell'ambiente e della bellezza paesaggistica.

Il Piano Paesaggistico Regionale, istituito dal Decreto Legislativo 42/2004 disciplina la pianificazione paesaggistica a livello regionale.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 57 di/of 170

Il Piano Paesaggistico Regionale si articola in diverse fasi: viene effettuata un'analisi del territorio, al fine di individuare le caratteristiche paesaggistiche e le criticità presenti. Successivamente, vengono individuate le aree di pregio paesaggistico, che necessitano di una particolare tutela. Infine, vengono definite le linee guida per la gestione e la valorizzazione del paesaggio.

Attraverso il Piano, vengono individuate le aree di pregio paesaggistico, che possono essere valorizzate attraverso interventi di riqualificazione e valorizzazione. Questo permette di conciliare lo sviluppo economico con la salvaguardia del paesaggio, favorendo la creazione di nuove opportunità di sviluppo sostenibile.

La Regione Calabria con Legge Regionale n. 10 del 10/7/2003 ha previsto l'elaborazione del Piano Paesistico Regionale, tuttavia, attualmente è stato approvato il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) che ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.lgs. n. 42/2004.

3.1.3 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) della regione Calabria rappresenta "lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso, nel rispetto delle disposizioni della LR 19/2002 e delle Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n.106/2006, nonché delle disposizioni normative nazionali e comunitarie".

Esso rappresenta lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale:

- stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale;
- definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali;
- indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

In particolare, questo nasce con l'esigenza di adeguare e integrare la legge urbanistica regionale. Il QTRP, sin dalla sua prima stesura, si propone come obiettivo principale quello di rinnovare le proprie prescrizioni e direttive al passo con i tempi, pertanto, in data 1° agosto 2016, è stato definitivamente approvato, ai sensi dell'art. 25, comma 7, della Legge Regionale n.19/2002, completo degli emendamenti introdotti al Tomo IV "Disposizioni Normative", con deliberazione n.134 dal Consiglio Regionale. Il 10 Gennaio 2019, con Deliberazione della Giunta Regionale n.6, viene approvato l'"Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP)". Il QTRP mira a perseguire i seguenti obiettivi:

- a) Considerare il territorio come risorsa limitata e quindi il governo del territorio deve essere improntato allo sviluppo sostenibile;
- b) Promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e delle strategie della programmazione dello sviluppo economico e sociale, ovvero rendere coerenti le politiche settoriali della Regione ai vari livelli spaziali;

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	---	--

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 58 di/of 170</p>
---	--	--	--

- c) Promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;
- d) Tutelare i beni paesaggistici di cui agli art.134, 142 e 143 del D. Lgs. 42/2004 anche secondo i principi della “Convenzione europea del Paesaggio”, ratificata con legge 2 gennaio 2006 n. 14 (GU n. 16 del 20 gennaio 2006);
- e) Perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio mediante la valorizzazione delle risorse del territorio, la tutela, il recupero, il minor consumo di territorio, e quindi il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale quale componente produttiva e nel contempo quale presidio ambientale come prevenzione e superamento delle situazioni di rischio ambientale, assicurando la coerenza tra strategie di pianificazione paesaggistica e pianificazione territoriale e urbanistica;
- f) Individuare i principali progetti per lo sviluppo competitivo delle aree a valenza strategica, sia nei loro obiettivi qualificanti che nei procedimenti di partenariato inter-istituzionale da attivare;
- g) Valutare unitariamente gli effetti ambientali paesaggistici e territoriali indotti dalle politiche di intervento, con l'integrazione e la riqualificazione socio-economica degli insediamenti produttivi e residenziali, il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità di trasporto su tutto il territorio regionale e la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici.
- h) Fissare le disposizioni a cui devono attenersi le pianificazioni degli enti locali e di settore, al fine di perseguire gli obiettivi di sviluppo territoriale e di qualità paesaggistica individuati inoltre dal Documento per la Politica del Paesaggio in Calabria di cui all'art. 8 bis della L.R. 19/02 quale parte integrante dello stesso QTRP.

L'ambito di applicazione del QTRP riguarda l'intero territorio regionale, comprensivo degli spazi naturali, rurali, urbani ed extraurbani. Il Quadro Territoriale si compone dei seguenti elaborati:

- Indici e Manifesto degli indirizzi;
- VAS Rapporto Ambientale;
- Esiti Conferenza di Pianificazione
- Tomo 1° - Quadro Conoscitivo;
- Tomo 2° - Visione Strategica;
- Tomo 3° - Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali;
- Tomo 4° - Disposizioni normative e allegati;
- Piano Paesaggistico - costituito dall'insieme dei Piani Paesaggistici d'Ambito e dalle specifiche norme d'uso paesaggistiche da redigere in regime di co-pianificazione.

I Programmi strategici rappresentano un sistema integrato di azioni finalizzate al raggiungimento delle politiche di intervento prioritarie definite dallo Scenario Strategico Regionale, in coerenza con quanto previsto dalla L.R. 19/2009, dalle Linee Guida, dai Documenti di Programmazione regionale e dalla Pianificazione di settore.

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 59 di/of 170

A partire dalle Risorse (reali e potenziali) del territorio i Programmi strategici mettono a sistema un complesso di azioni volte alla valorizzazione del Territorio regionale nel suo complesso.

In merito ai Programmi strategici delineati dal QTRP, quello relativo alle Reti materiali e immateriali per lo sviluppo della Regione, prevede, tra le azioni strategiche, lo Sviluppo sostenibile del sistema energetico in coerenza con l'intervento proposto.

Infatti, le attuali politiche energetiche sono orientate alla promozione dell'energia rinnovabile ed al miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero sistema regionale. In particolare, gli obiettivi specifici prefigurati sono i seguenti:

- incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- attivare filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche;
- favorire il risparmio energetico e l'efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro utilizzazione finale;
- incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e l'affidabilità dei servizi di distribuzione;
- sviluppare strategie di controllo ed architetture per sistemi distribuiti di produzione dell'energia a larga scala in presenza di fonti rinnovabili.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il QTRP propone l'attuazione delle seguenti strategie:

- sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto delle risorse e delle potenzialità specifiche dei diversi contesti locali in cui si inseriscono;
- favorire la razionalizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia, anche attraverso la creazione di corridoi energetici o tecnologici (nel caso di integrazione con altre reti infrastrutturali), incentivando l'eliminazione delle linee in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;
- definire misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, anche attraverso il ricorso a disposizioni normative, proposte di incentivazione e ad azioni ed interventi volti alla compensazione della CO₂;
- favorire l'avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo favorendo, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- promuovere la sostenibilità energetica degli insediamenti produttivi, operando scelte selettive rispetto alla localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti;
- promuovere il risparmio energetico e le fonti energetiche rinnovabili in relazione allo sviluppo degli insediamenti agricoli e zootecnici.

In particolare, il QTRP si pone quale obiettivo fondamentale di tale Azione strategica quello di promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie incentivando la produzione di fonti energetiche rinnovabili (eolica, solare-termica e fotovoltaica, idrica e l'energia termica derivante da biomasse agroforestali, residui zootecnici,

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN <small>SZN</small>
--	--	---	--

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 60 di/of 170</p>
---	--	--	--

geotermia) e verificare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia. Nella definizione del quadro conoscitivo, il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo "affinamento" di scala: dalla macroscala costituita dalle componenti paesaggistico territoriali (costa, collina/montagna, fiumare), alla scala intermedia costituita dagli APTR (Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale; il QTRP individua 16 APTR, sino alla microscala in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (il QTRP individua 39 UPTR).

L'area di Progetto terrestre ricade nelle Unità Paesaggistiche di Ionio Cataranzese, che ricade nell'Ambito Paesaggistico 14 – Istmo Cataranzese e nell'Area di Capo Rizzuto e Valle del Neto che sono parte dell'Ambito Paesaggistico 8 – Il Crotonese.

Nella tabella di seguito si riporta l'analisi delle interferenze tra gli elementi progettuali e i beni paesaggistici tutelati dal QTRP.

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

			CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			61 di/of 170

Tabella 3-2: sintesi delle interferenze degli elementi progettuali con il QTRP

Beni su cui vigono le misure di salvaguardia del QTPR	Approdo cavi marini	Buca giunti terra-mare	Cavidotto tra buca giunti e SE trasformazione	Stazione elettrica di trasformazione	Cavidotto tra SE trasformazione e SE connessione	Stazione elettrica di connessione	Cavidotto tra SE connessione e SE Terna
Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare	Tecnologia TOC	-	-	-	-	-	-
Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dal D.lgs. 227/01	-	-	-	-	X	-	X
Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/33, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna	-	-	X	-	X	-	-
Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici	-	-	X	-	-	-	-
Territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali, territori ricompresi nelle riserve nazionali e regionali e relative aree contermini, Rete Natura 2000 e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ricomprese nei beni paesaggistici	Tecnologia TOC	-	-	-	X	-	-

			
---	---	---	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 62 di/of 170

Sulla base della verifica effettuata, sono state individuate le seguenti interferenze tra le opere di Progetto e il QTRP:

- **La buca giunti terra-mare, la SE di Trasformazione e la SE di Connessione non ricadono in aree tutelate dal QTRP e non interferiscono con beni tutelati dallo stesso.**
- Il cavidotto, in alcuni punti del suo percorso interferisce con elementi tutelati.

Le disposizioni normative in riferimento ai beni paesaggistici sono riportati nel Tomo 4 del QTRP. Si riportano gli approfondimenti relativi ai beni paesaggistici interferiti dalle opere di Progetto.

Territori Costieri

Il QTRP individua le zone costiere della Calabria come patrimonio comune e fragile e per le quali risulta fondamentale tutelare la diversità biologica, il valore paesaggistico, la qualità ambientale e al contempo la salvaguardia delle risorse, della salute, delle attività economiche sostenibili e del benessere sociale. In particolare, sono di interesse paesaggistico e tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett a) del D.Lgs.42/2004 i territori costieri compresi in una fascia dalla profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.

Per tali aree valgono le seguenti norme di tutela di cui all'art.4 del Tomo 4 del QTRP:

- *salvaguardia integrale delle morfologie naturali (vegetazione ripariale, piccole isole, etc.) sia sotto il profilo della trasformazione fisica che delle forme di fruizione;*
- *contenimento di tutte le opere costruite per la fruizione della costa lacuale, limitandole a quelle temporanee e facilmente rimovibili;*
- *conservazione dei complessi vegetazionali naturali caratterizzanti il paesaggio lacuale;*
- *divieto dei mutamenti di destinazione d'uso di edifici esistenti per insediare attività produttive e industriali;*
- *divieto di effettuare interventi di trasformazione del suolo che comportino l'aumento di superficie impermeabile.*

Inoltre, per l'Ambito costiero naturale il QTRP all'art.11 del Tomo 4 *promuove la salvaguardia e la tutela attiva dei paesaggi naturali costieri e delle soluzioni di continuità (spazi non antropizzati) tra gli abitati costieri, dispone di contrastare il processo di formazione di un fronte urbano costiero unico, attraverso il ridisegno e la riqualificazione dei paesaggi naturali costieri. Prescrive **il divieto di edificabilità nella fascia costiera interna ai 300 m dal confino del demanio marino**, e di **preservare le caratteristiche sabbiose dei terreni con la conservazione integrale della fascia peridunale e dunale delle morfologie naturali (dune, falesie, piccole isole, etc.) sia sotto il profilo della trasformazione fisica che delle forme di fruizione.***

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico che individua l'interferenza del Progetto con i territori costieri.

Il Parco Eolico non interferisce direttamente con tale bene paesaggistico, difatti per quanto riguarda il tratto di cavidotto marino che approda su terra per poi congiungersi con il cavidotto terrestre attraverso la buca giunti terra-mare (TJB), la sua posa è realizzata mediante TOC/HDD. La stessa TJB verrà realizzata esternamente alla fascia costiera, e comunque **al termine dei lavori, è previsto il ripristino delle aree allo stato originario**, fatto salvo eventuali strade di accesso o altro utili all'esercizio dell'impianto.

Nello specifico, in merito al tratto di cavidotto che attraversa la fascia costiera, questo sarà realizzato mediante tecnica TOC/HDD, che non necessita di effettuare scavi preliminari ma solamente un foro di perforazione iniziale e uno finale e pertanto non provoca variazioni morfologiche della fascia costiera.

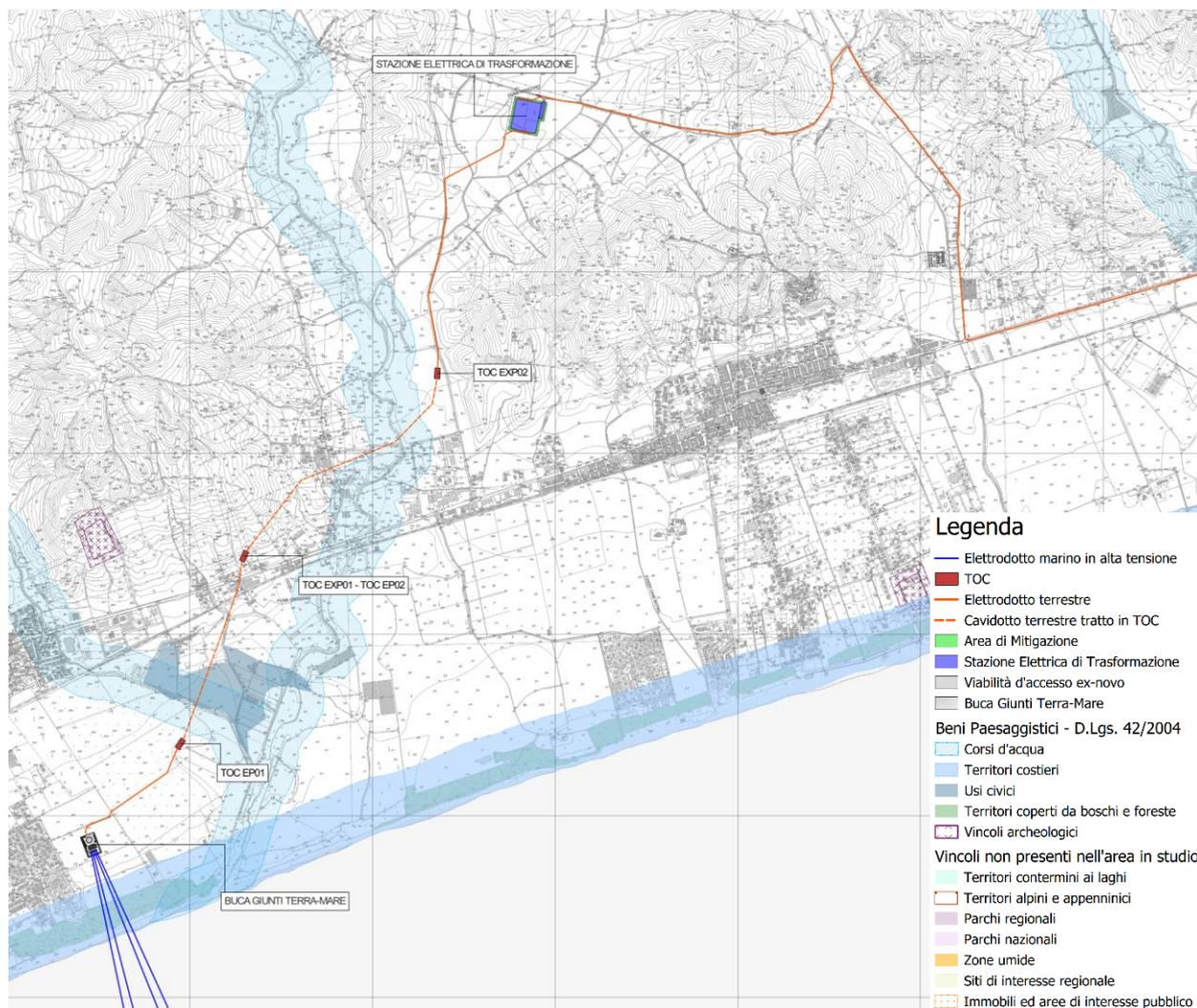


Figura 3-2: Area di Progetto onshore: inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19A).

Legenda

- TOC
- Elettrodotto terrestre
- - - Cavidotto terrestre tratto in TOC
- Beni Paesaggistici - D.Lgs. 42/2004**
- Corsi d'acqua
- Territori costieri
- Usi civici
- Territori coperti da boschi e foreste
- Vincoli non presenti nell'area in studio**
- Territori contermini ai laghi
- Territori alpini e appenninici
- Parchi regionali
- Parchi nazionali
- Zone umide
- Siti di interesse regionale
- Immobili ed aree di interesse pubblico

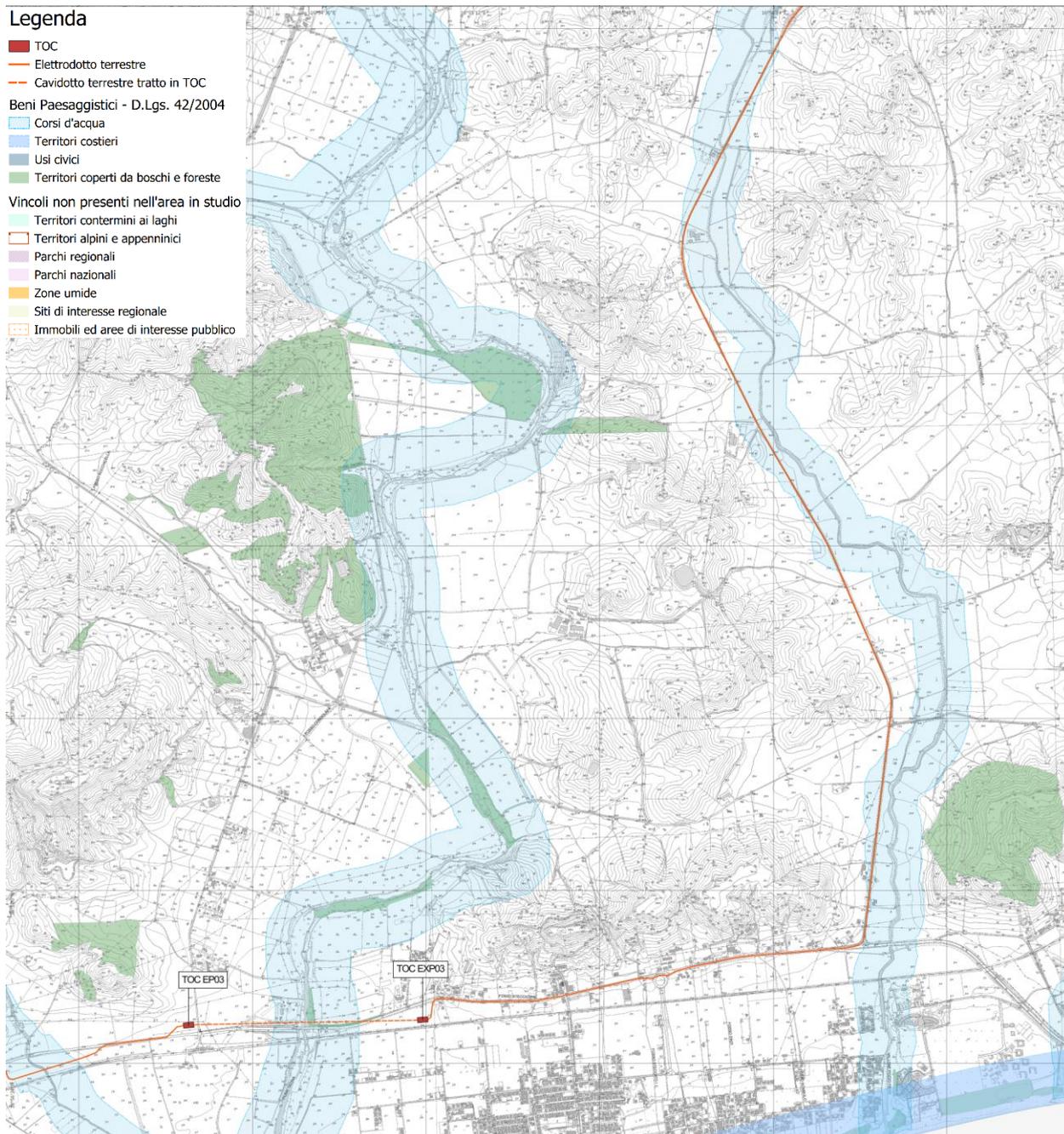


Figura 3-3: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19B).

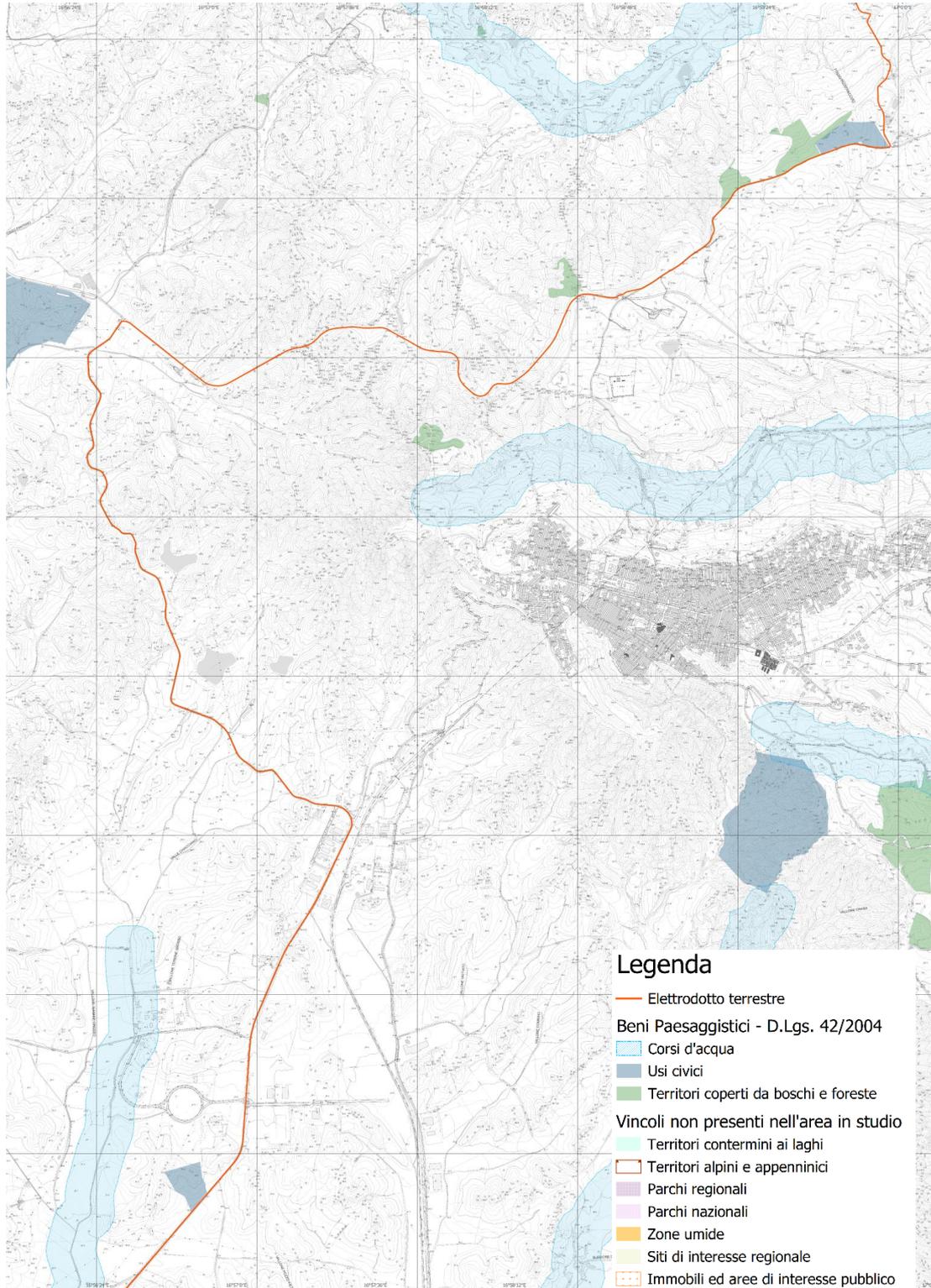


Figura 3-4: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19C).

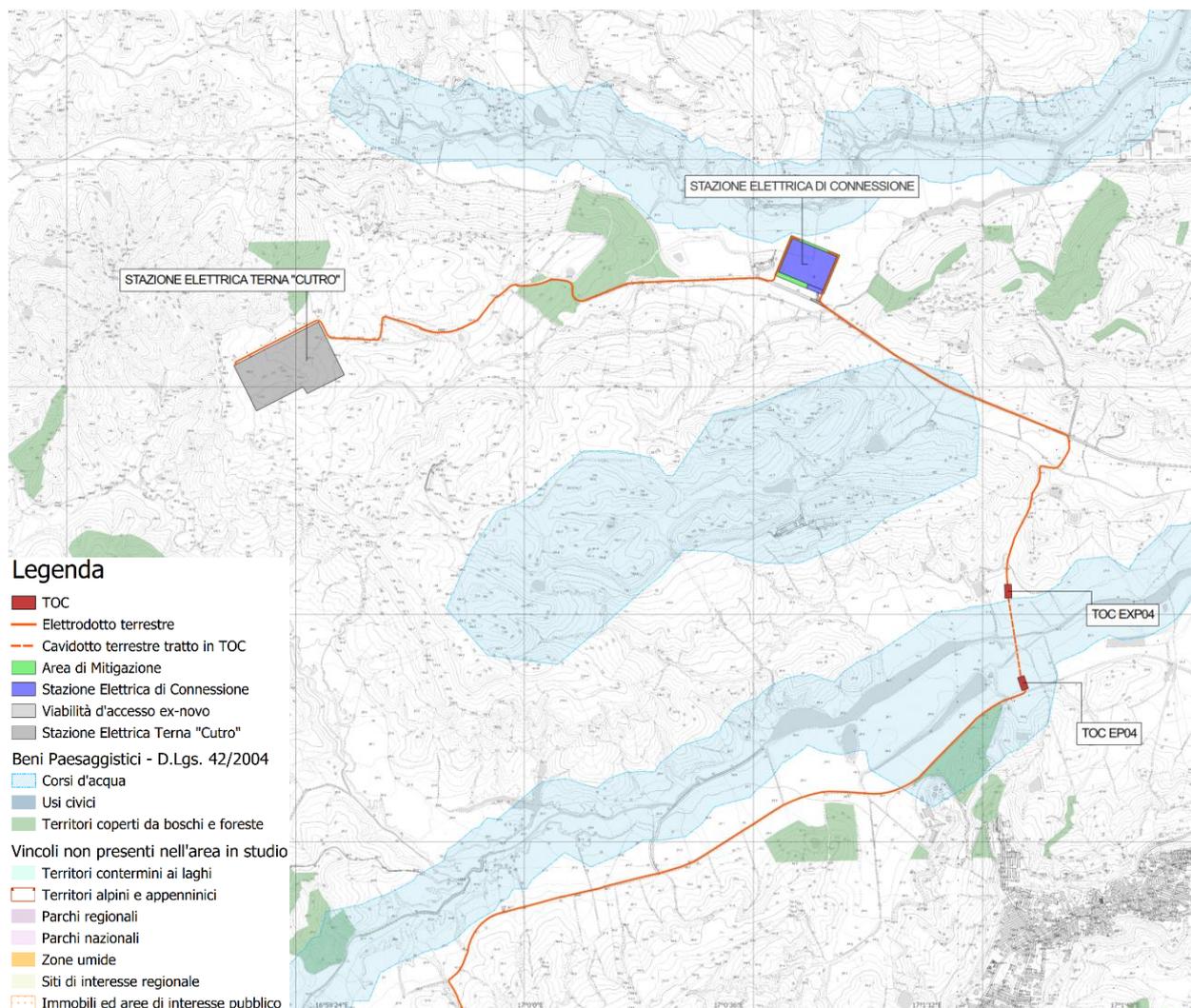


Figura 3-5: Area di Progetto onshore - inquadramento su beni paesaggistici D.Lgs.42/2004 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19D).

Territori coperti da foreste e boschi

Per tali aree il QTRP vieta la realizzazione dei seguenti interventi, di cui all'art. 4 del tomo 4:

- *trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale e di quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, e le normali pratiche silvo-colturali che devono perseguire finalità naturalistiche;*
- *nuova edificazione e ogni altro intervento, uso o attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*
- *nuove attività estrattive e ampliamenti di quelle esistenti.*

Inoltre, secondo quanto definito dall'art.25 del Tomo 4 del QTRP sono presenti *vincoli inibitori alla trasformazione, fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche e di pubblica utilità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità, nonché le attività strettamente connesse all'attività agricola che non prevedano edificazioni e che comunque non alterino il contesto paesaggistico ed ambientale dei luoghi.*

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico che individua l'interferenza del Progetto con i territori coperti da foreste e boschi. **Il Parco Eolico non interferisce direttamente con tale bene paesaggistico**, una eventuale interferenza riguarda, in parte, le opere di connessione a supporto all'impianto. In particolare, l'elemento potenzialmente interferente risulta essere il cavidotto interrato per alcuni tratti del suo percorso tra la SE di Trasformazione e la SE di Connessione e tra quest'ultima e la SE di Terna. Il tratto di cavidotto marino che approda su terra per poi congiungersi con il cavidotto terrestre attraverso la buca giunti terra-mare non interferisce con le aree boscate in quanto, come già evidenziato, verrà realizzato con tecnica TOC/HDD. Gli edifici di nuova realizzazione previsti dal Progetto consistono essenzialmente nelle stazioni elettriche di Trasformazione e Connessione, esse non ricadono in aree boscate/tutelate, ed inoltre la buca giunti terra-mare e il cavidotto saranno interrati.

Il percorso del cavidotto onshore seguirà principalmente la rete stradale esistente e non interferirà direttamente con le aree boscate limitrofe.

Nei pochi tratti in cui non segue la rete viaria esistente e attraversa aree boscate è prevista la tecnica TOC, Trivellazione Orizzontale Controllata, che permette la realizzazione del cavidotto sotterraneo senza effettuare lo scavo dell'intero tratto, ma solamente il foro di entrata e di uscita, mantenendo intatta la componente soprastante e quindi non interferendo con l'area boscata.

Pertanto, si ritiene l'intervento compatibile con i contenuti del QTRP.



Figura 3-6: Area di Progetto onshore – interferenze con il bene paesaggistico “territori coperti da foreste e boschi” di cui all’art. 142 del D.Lgs.42/2004 lett g) e tutelate dal QTRP della Calabria.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			68 di/of 170

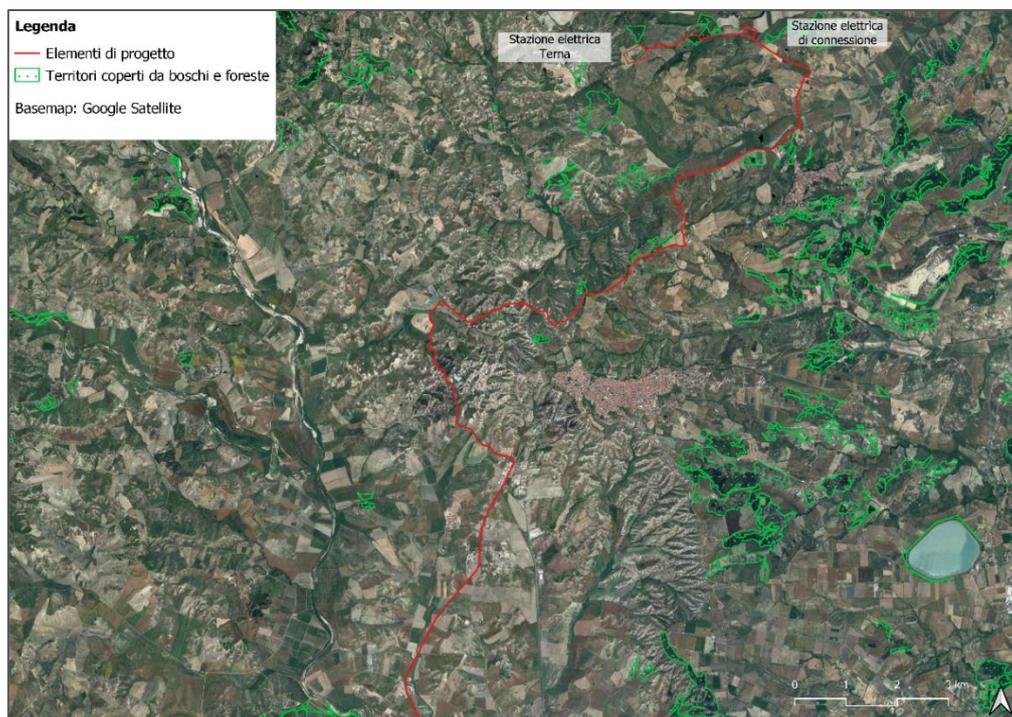


Figura 3-7: Area di Progetto onshore – interferenze con il bene paesaggistico “territori coperti da foreste e boschi” di cui all’art. 142 del D.Lgs.42/2004 lett g) e tutelate dal QTRP della Calabria.

Corsi idrici

Per i beni paesaggistici di cui all’art. 142 D.lgs. 42/2004 let c) fiumi, torrenti, corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933 n.1755 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, il QTRP definisce le seguenti norma di tutela:

- *le fasce di rispetto non costruite dei corsi d’acqua, nelle aree non antropizzate e non urbanizzate al di fuori dei centri abitati così come definiti dall’art. 11 siano mantenute inedificabili, fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche o di pubblica incolumità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità;*
- *la vegetazione ripariale sia mantenuta e protetta;*
- *è vietata la trasformazione profonda dei suoli o qualsiasi intervento che modifichi l’equilibrio idrogeologico, fatti salvi gli interventi finalizzati alla tutela della pubblica incolumità;*
- *è vietato, ove sia necessario va regolamentato il prelievo lapideo negli invasi e negli alvei di piena;*
- *è vietata la realizzazione di recinzioni che riducano l’accessibilità e la fruizione dei corsi d’acqua;*
- *è permessa la realizzazione di interventi di mobilità dolce lungo i corsi d’acqua;*
- *è permessa la realizzazione di strutture provvisorie e rimovibili per attività di produzione agricola o attività di fruizione turistica legate al tempo libero.*

In aggiunta a quanto sopra, il QTRP individua all’art.12 del tomo 4, quali misure di salvaguardia paesaggistica i seguenti indirizzi rivolti alla tutela delle fiumare:

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 69 di/of 170

- a) *salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua;*
- b) *riqualificare le sponde fluviali per contrastare il fenomeno dell'inquinamento determinato da scarichi abusivi degli abitati e delle attività produttive;*
- c) *tutelare le specifiche connotazioni vegetazionali e gli specifici caratteri geomorfologici dei singoli torrenti e fiumi, quali cascate, forre, orridi, meandri, lanche e golene;*
- d) *salvaguardare e valorizzare il sistema di beni e opere di carattere storico insediativo e testimoniale che connotano i diversi corsi d'acqua, quale espressione culturale dei rapporti storicamente consolidati tra uomo e fiume;*
- e) *riqualificare le situazioni di degrado ambientale e paesaggistico in coerenza con le finalità di salvaguardia e tutela sopraindicate;*
- f) *risanare gli alvei fluviali e ricostruire gli habitat interessati;*
- g) *favorire la realizzazione di percorsi di mobilità dolce lungo le sponde fluviali;*
- h) *recupero e riqualificazione dei corsi d'acqua ed in particolare delle foci attraverso la creazione di una zona di rinaturizzazione;*
- i) *bloccare la tendenza agli usi impropri degli alvei: presenza di cave, discariche abusive, produzione di calcestruzzi e cementifici, impianti industriali ed addirittura di espansioni urbane.*

Sono inoltre previste norme di vincolo inibitorio alla trasformazione di Beni Paesaggistici (art. 25 Tomo 4 QTRP) *fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche e di pubblica utilità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità, nonché le attività strettamente connesse all'attività agricola che non prevedano edificazioni e che comunque non alterino il contesto paesaggistico ed ambientale dei luoghi.*

La potenziale interferenza con i copri idrici tutelati è presente nella parte onshore del Progetto, dove sono previste le opere di connessione. In particolare, il percorso del cavidotto interrato interessa alcuni corsi idrici e porzioni di fasce di rispetto nel tratto compreso tra la buca giunti e la SE di Trasformazione e tra quest'ultima e la SE di Connessione.

La realizzazione del cavidotto avverrà principalmente lungo la rete stradale già esistente, in quei tratti in cui il tracciato potenzialmente interferisce con corsi idrici, il Progetto propone tecniche specifiche per ridurre al minimo l'interferenza e meglio approfondite al paragrafo 2.3.2.

In corrispondenza di alcuni corpi idrici tutelati è previsto l'impiego della tecnologia TOC, che permette di realizzare il cavidotto sotterraneo mediante il radio controllo dell'andamento della perforazione. Questo sistema non richiede scavi preliminari, ma soltanto la creazione di buche di partenza e arrivo, evitando così la necessità di demolire le strutture esistenti prima dell'installazione e di ripristinarle successivamente.

Di seguito si riportano i tratti di TOC previsti dal Progetto e a seguire gli estratti di mappa corrispondenti:

- nel tratto tra la buca giunti terra-mare e la SE di Trasformazione in corrispondenza dei due rami del Fosso del Nobile nei territori comunali di Cropani e Botricello (Figura 3-98)
- nel tratto tra la SE di Trasformazione e la SE di Connessione in corrispondenza del Fiume Tacina in corrispondenza dei confini comunali di Belcastro e Cutro (Figura 3-9)
- nel tratto tra la SE di Trasformazione e la SE di Connessione in corrispondenza del Fosso del Passovecchio nel territorio comunale di Crotona (Figura 3-10)

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 70 di/of 170</p>
---	---	--	--

In corrispondenza dei restanti corpi idrici tutelati attraversati dal cavidotto sono proposte tecniche di posa dei cavi sopra/sotto le opere di canalizzazione presenti oppure tramite posa dei cavi mediante scavo in subalveo.

Saranno valutate nelle successive fasi di progettazione le tecniche utilizzabili per l'interramento dei cavi, a valle delle opportune indagini esecutive e studi specialistici sui siti delle interferenze.

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

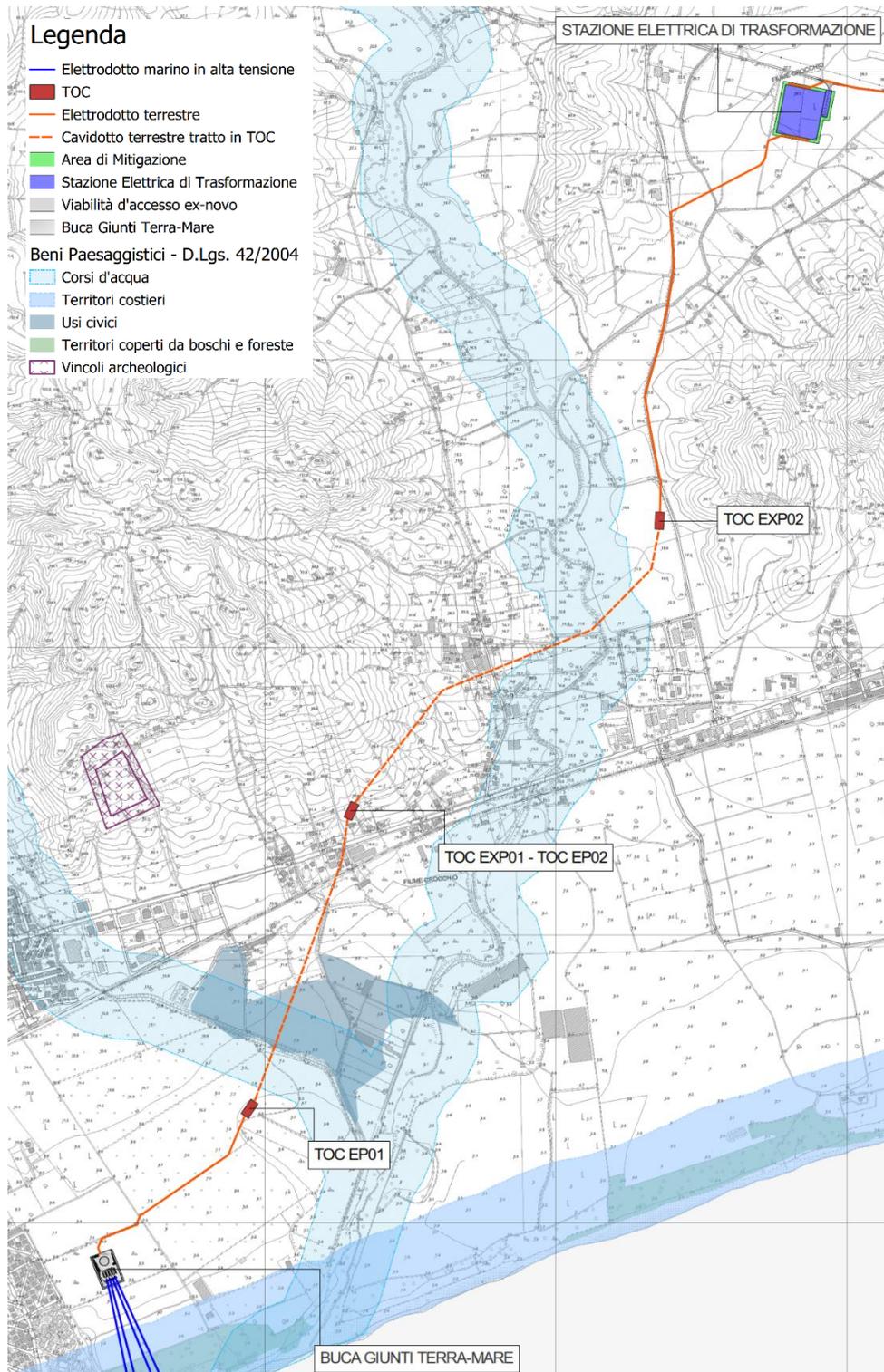


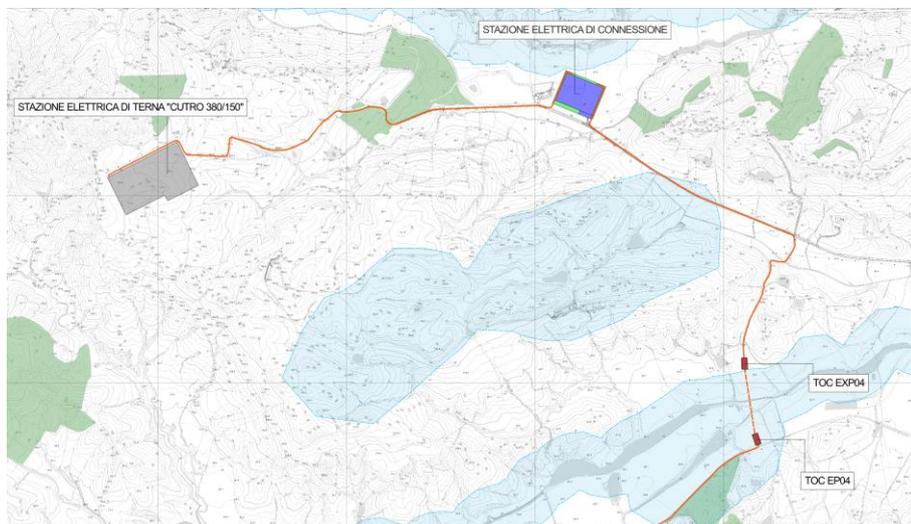
Figura 3-8: Tratti di cavidotto realizzati con tecnologia TOC tratteggiati in rosso. Fonte: OW_ITA-CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19A



Legenda

- TOC
- Elettrodotto terrestre
- - - Cavidotto terrestre tratto in TOC
- Beni Paesaggistici - D.Lgs. 42/2004
- Corsi d'acqua
- Territori costieri
- Usi civici
- Territori coperti da boschi e foreste

Figura 3-9: tratto di cavidotto realizzato con tecnologia TOC tratteggiato in rosso. Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19B



Legenda

- TOC
- Elettrodotto terrestre
- - - Cavidotto terrestre tratto in TOC
- Area di Mitigazione
- Stazione Elettrica di Connessione
- Viabilità d'accesso ex-novo
- Stazione Elettrica di Terna "Cutro 380/150"
- Beni Paesaggistici - D.Lgs. 42/2004
- Corsi d'acqua
- Usi civici
- Territori coperti da boschi e foreste

Figura 3-10: tratto di cavidotto realizzato con tecnologia TOC tratteggiato in rosso. Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_19D

Usi civici

Per i beni paesaggistici di cui all'art. 142 D.lgs. 42/2004 let h) aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, il QTRP definisce le seguenti norme di tutela:

- è consentita, previa autorizzazione dell'organo regionale competente, la realizzazione di interventi finalizzati a opere pubbliche e opere strettamente connesse all'utilizzazione dei beni civici;

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 73 di/of 170

- nei terreni di proprietà collettiva gravati da usi civici è da escludersi l'attività edificatoria di natura residenziale, turistica, commerciale, artigianale o industriale salvo che le ragioni d'interesse della popolazione non consentano una diversa destinazione;
- il cambiamento di destinazione d'uso deve essere previsto nella redazione dei piani urbanistici purché sia possibile conservare gli usi in altri ambiti.

La potenziale interferenza con aree destinate a usi civici è presente lungo il primo tratto del cavidotto onshore, tra la buca giunti e la SE di Trasformazione. Tuttavia, non sono previste nuove edificazioni o cambiamenti di destinazione d'uso in quanto il cavidotto sarà interrato e, nello specifico, in questa porzione è previsto l'utilizzo della tecnologia TOC che permette di realizzare l'opera senza scavi preliminari e senza demolire le strutture presenti.

Gli stralci cartografici che evidenziano le interferenze delle opere progettuali con i beni paesaggistici precedentemente approfonditi sono riportati nelle precedenti figure (**Figura 3-2, Figura 3-3, Figura 3-4, Figura 3-5**).

Aree protette

In ambito di aree protette il QTRP prevede la tutela di:

- territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;
- territori ricompresi nelle riserve nazionali e regionali e relative aree contermini;

Rete Natura 2000 e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ricomprese nei beni paesaggistici.

Per tali beni paesaggistici QTRP definisce uno *speciale regime di tutela e di gestione per perseguire le seguenti finalità*:

- conservazione di specie animali o vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

All'art. 7 del tomo 4, per parchi istituiti con legge statale e per i parchi di interesse regionale nonché per le altre aree protette il QTRP *prescrive che sono comunque ammessi, salvo le disposizioni più restrittive contenute nel rispettivo Piano, oltre agli interventi di cui all'art. 149 del D.lgs. 42/2004 e s.mm.ii.:*

- gli interventi di realizzazione di sentieri e percorsi di accesso e di altri servizi minimi complementari, finalizzati alla fruizione turistica naturalistica culturale, purché non comportino tagli di alberi, opere di scavo e di riporto terra, ed altre opere che possano alterare l'assetto idrogeologico ed ambientale

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 74 di/of 170

- *gli interventi di realizzazione di piccoli impianti tecnici per lo spegnimento di incendi e simili*
- *gli interventi specifici per la fruizione dell'area protetta*
- *gli interventi di manutenzione, conservazione e valorizzazione dei parchi da parte degli Enti Pubblici*

Tutti i suddetti interventi dovranno comunque essere soggetti a specifica autorizzazione paesaggistica secondo la normativa vigente.

Inoltre, per le aree ricadenti nel perimetro delle zone a protezione speciale (ZPS) o delle zone speciali di conservazione (ZSC) valgono le seguenti prescrizioni:

- a) nel caso in cui esse ricadono nel perimetro di aree protette o beni paesaggistici, si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste per le suddette aree naturali protette o beni, in cui tali zone ricadono;*
- b) nel caso in cui le zone ricadono al di fuori di aree naturali protette o beni paesaggistici si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste dal codice ambiente e segnatamente le misure di cui alla tutela dei beni paesaggistici dei precedenti articoli del presente testo.*

Alcuni elementi della parte onshore del Progetto ricadono in aree protette, di seguito la sintesi tabellare.

Tabella 3-3: sintesi tabellare delle Aree Protette presenti nei pressi degli elementi progettuali

Area Protetta	Elemento di Progetto interferente/potenzialmente interferente	Distanza
ZSC IT9330105 Foce del Crocchio – Cropani	Approdo cavi marini –	All'interno del perimetro
ZSC IT9320106 Steccato di Cutro e Costa del Turchese	Tratto di cavidotto tra SE di Trasformazione e SE di Connessione	All'esterno del perimetro, a distanza < 1 km
ZSC IT9320046 Stagni sotto Timpone S. Francesco	Tratto di cavidotto tra SE di Trasformazione e SE di Connessione	Esterno, adiacente al perimetro
ZPS IT9320302 Marchesato e Fiume Neto	Tratto di cavidotto tra SE di Trasformazione e SE di Connessione	All'interno del perimetro
IBA 149 Marchesato e Fiume Neto	Tratto di cavidotto tra SE di Trasformazione e SE di Connessione	All'interno del perimetro

Legenda

- Elettrodotto marino in alta tensione
- TOC
- Elettrodotto terrestre
- Cavidotto terrestre tratto in TOC
- Area di Mitigazione
- Stazione Elettrica di Trasformazione
- Viabilità d'accesso ex-novo
- Buca Giunti Terra-Mare
- Natura 2000
- ZPS
- ZSC

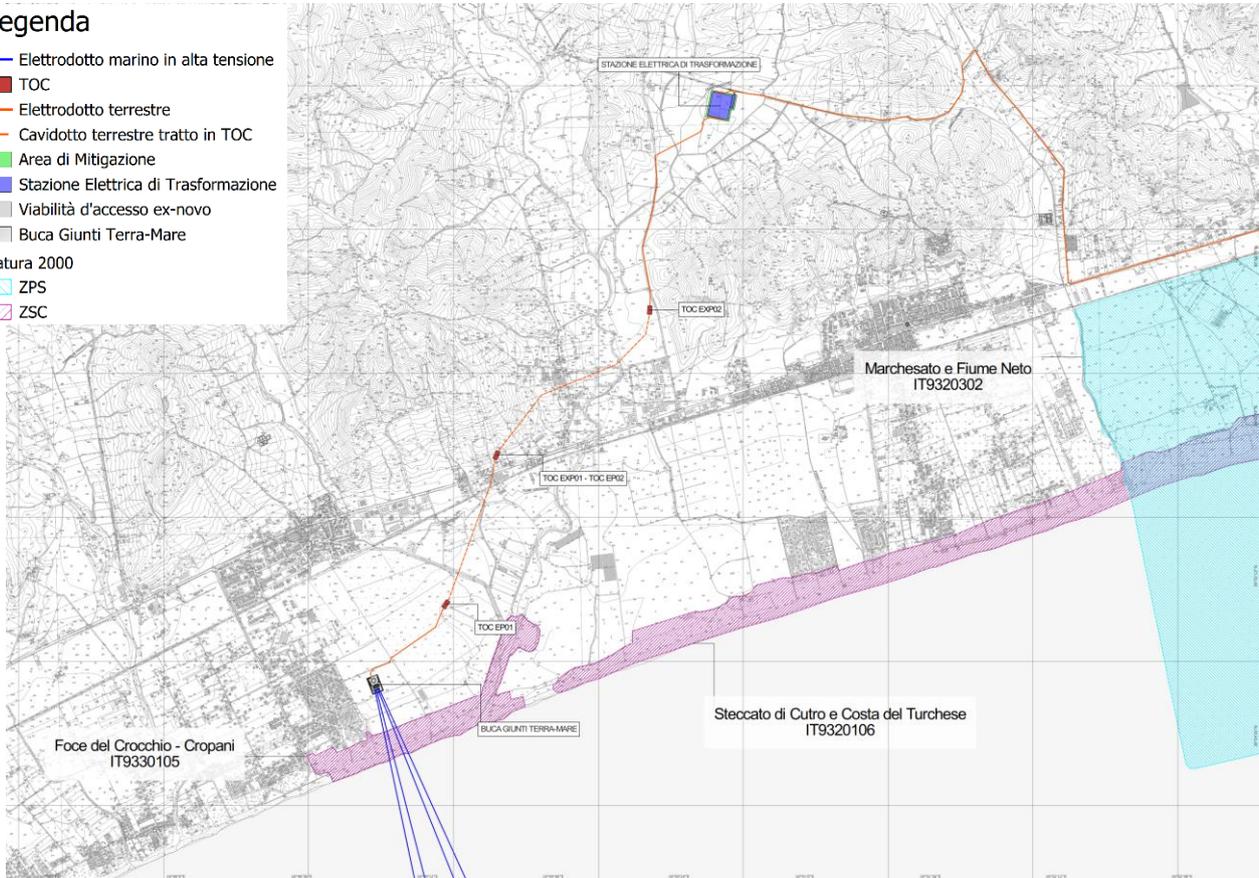


Figura 3-11: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17A).

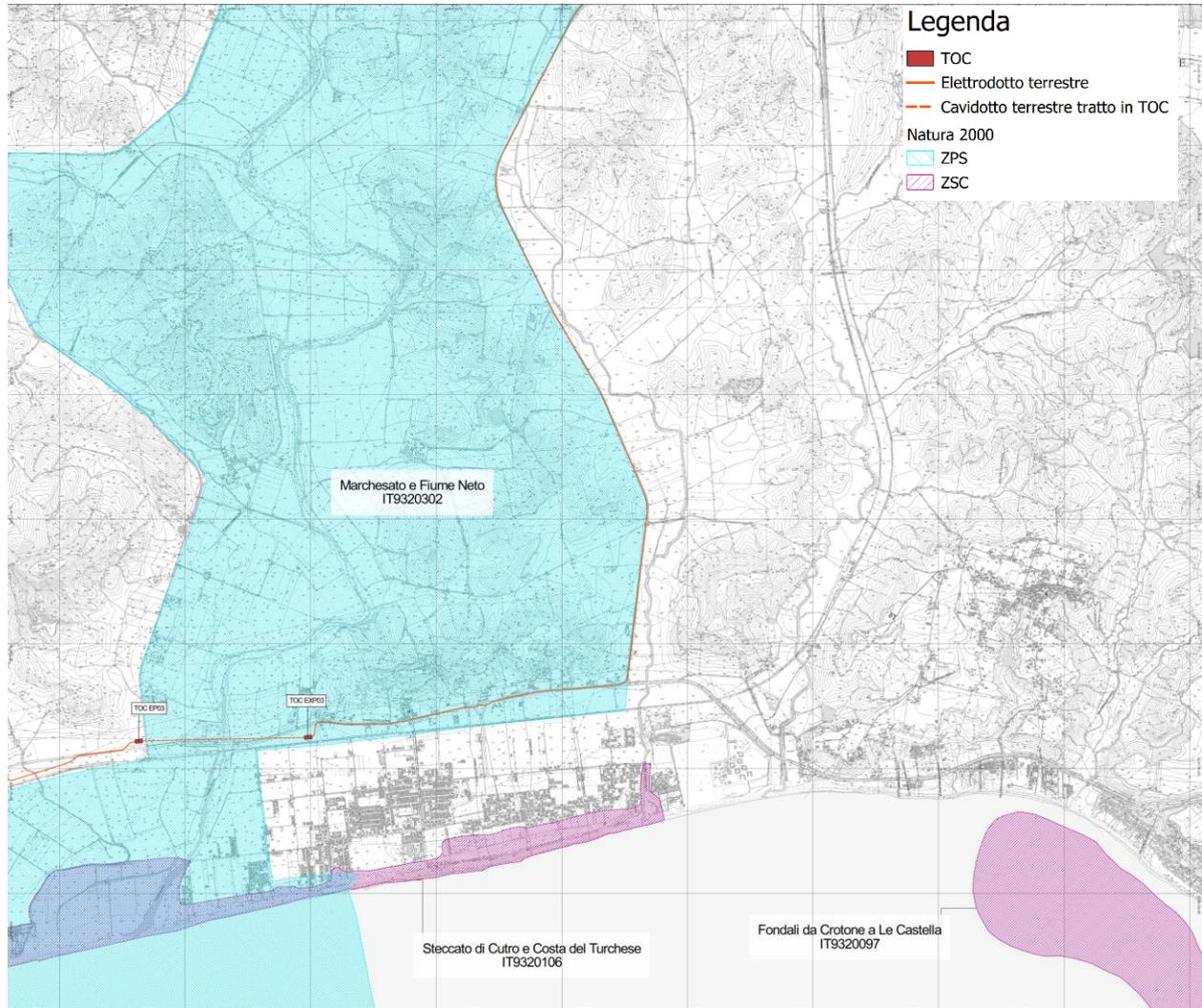


Figura 3-12: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17B).

Legenda

- Elettrodotto terrestre
- Natura 2000
- ▨ ZPS
- ▨ ZSC

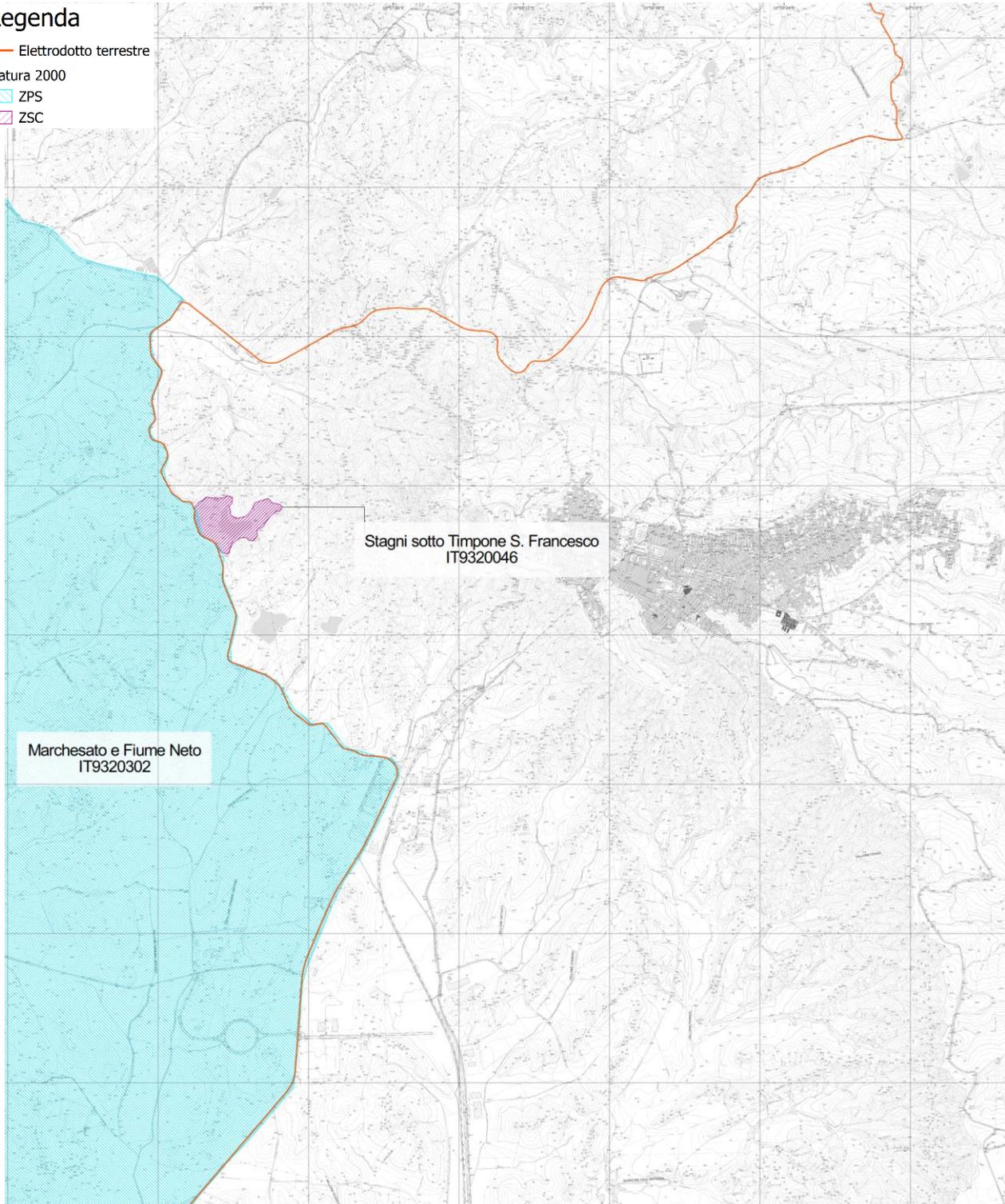


Figura 3-13: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura 2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17C).

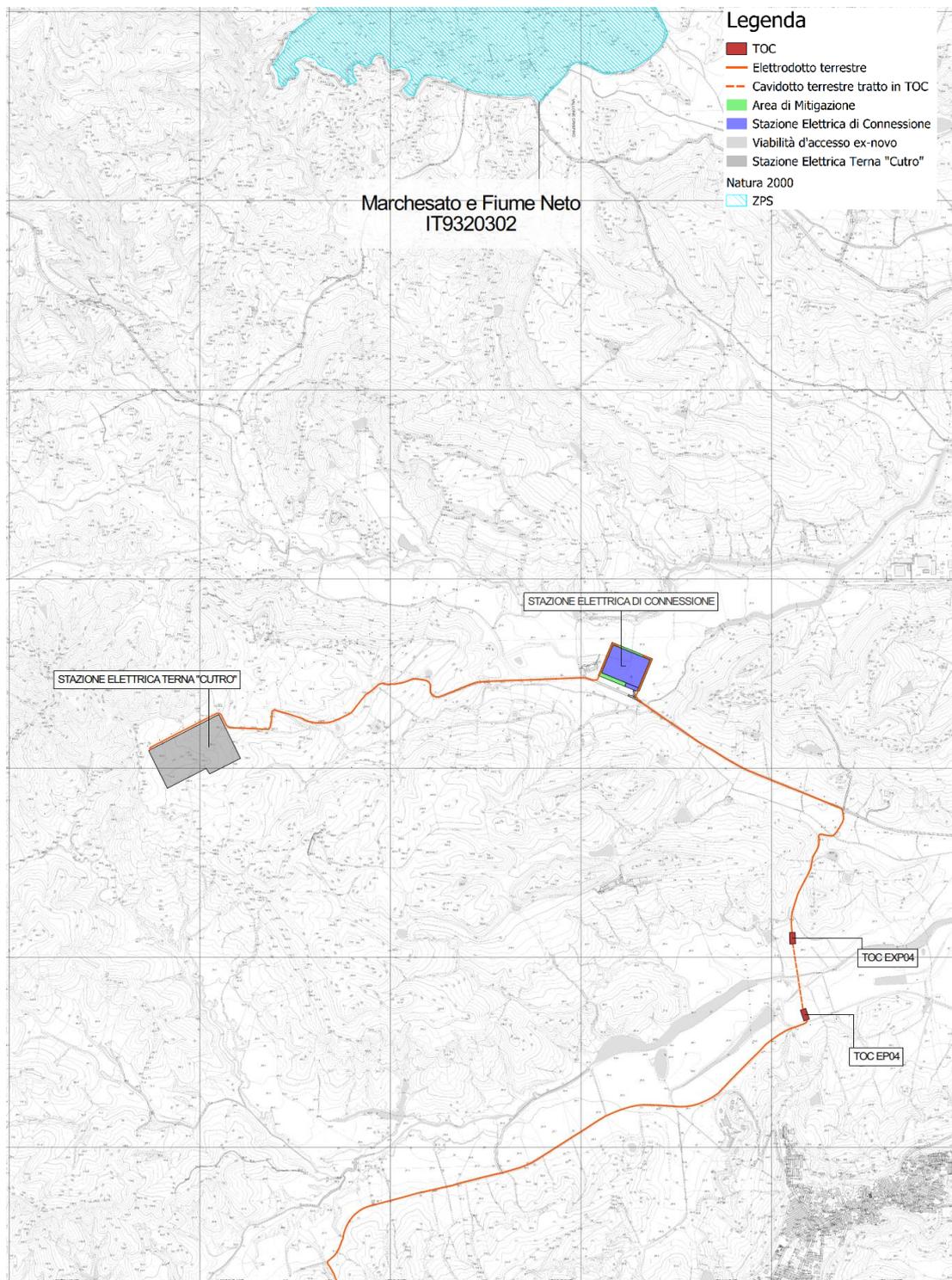


Figura 3-14: Area di Progetto onshore: inquadramento sui siti Natura 2000 (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_17D).

Legenda

- Elettrodotto marino in alta tensione
- TOC
- Elettrodotto terrestre
- Cavidotto terrestre tratto in TOC
- Area di Mitigazione
- Stazione Elettrica di Trasformazione
- Viabilità d'accesso ex-novo
- Buca Giunti Terra-Mare
- IBA (Important Bird Areas) copia

Nell'area in studio non sono presenti zone RAMSAR

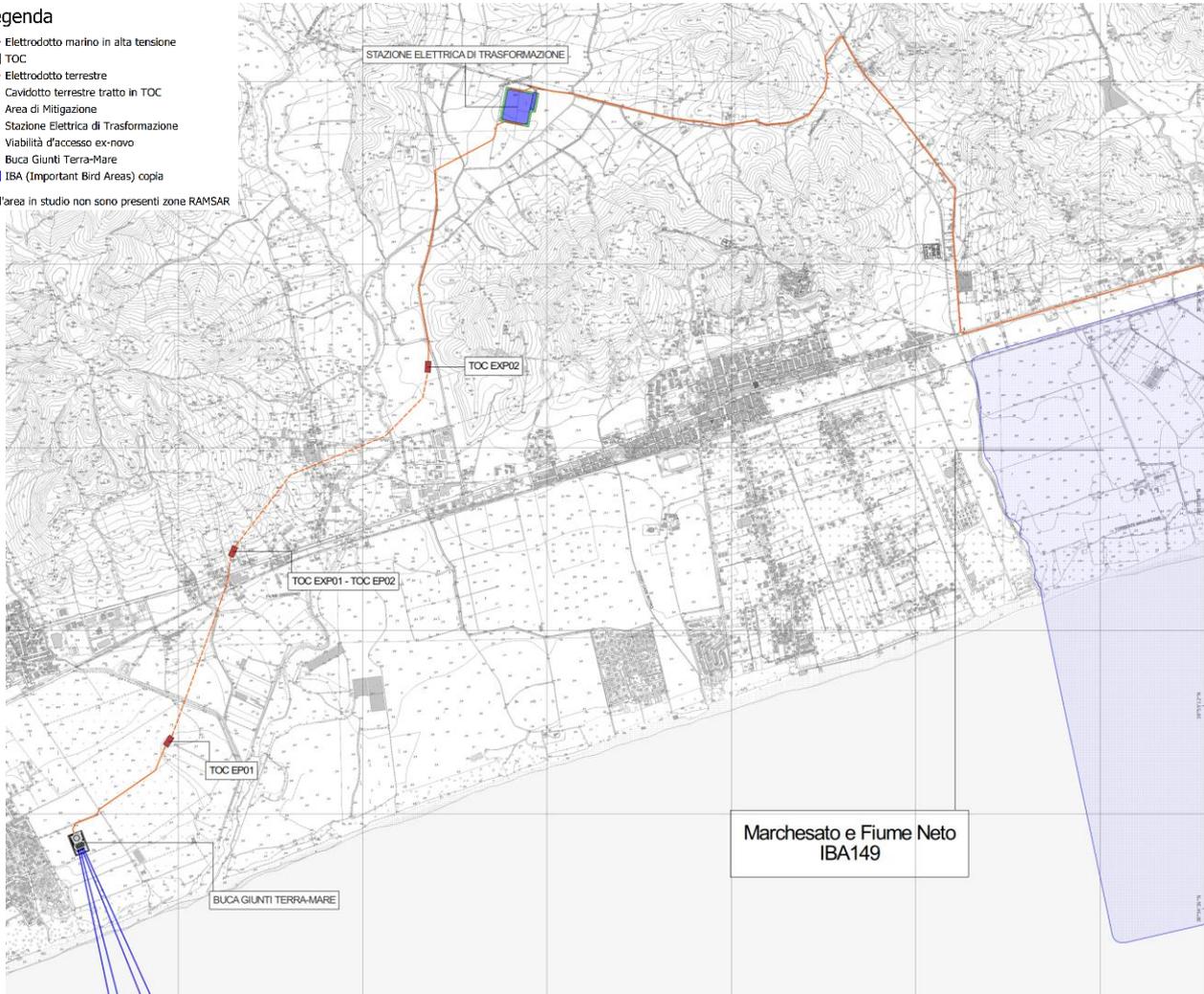


Figura 3-15: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18A).

Legenda

- TOC
- Elettrodotto terrestre
- Cavidotto terrestre tratto in TOC
- IBA (Important Bird Areas) copia

Nell'area in studio non sono presenti zone RAMSAR

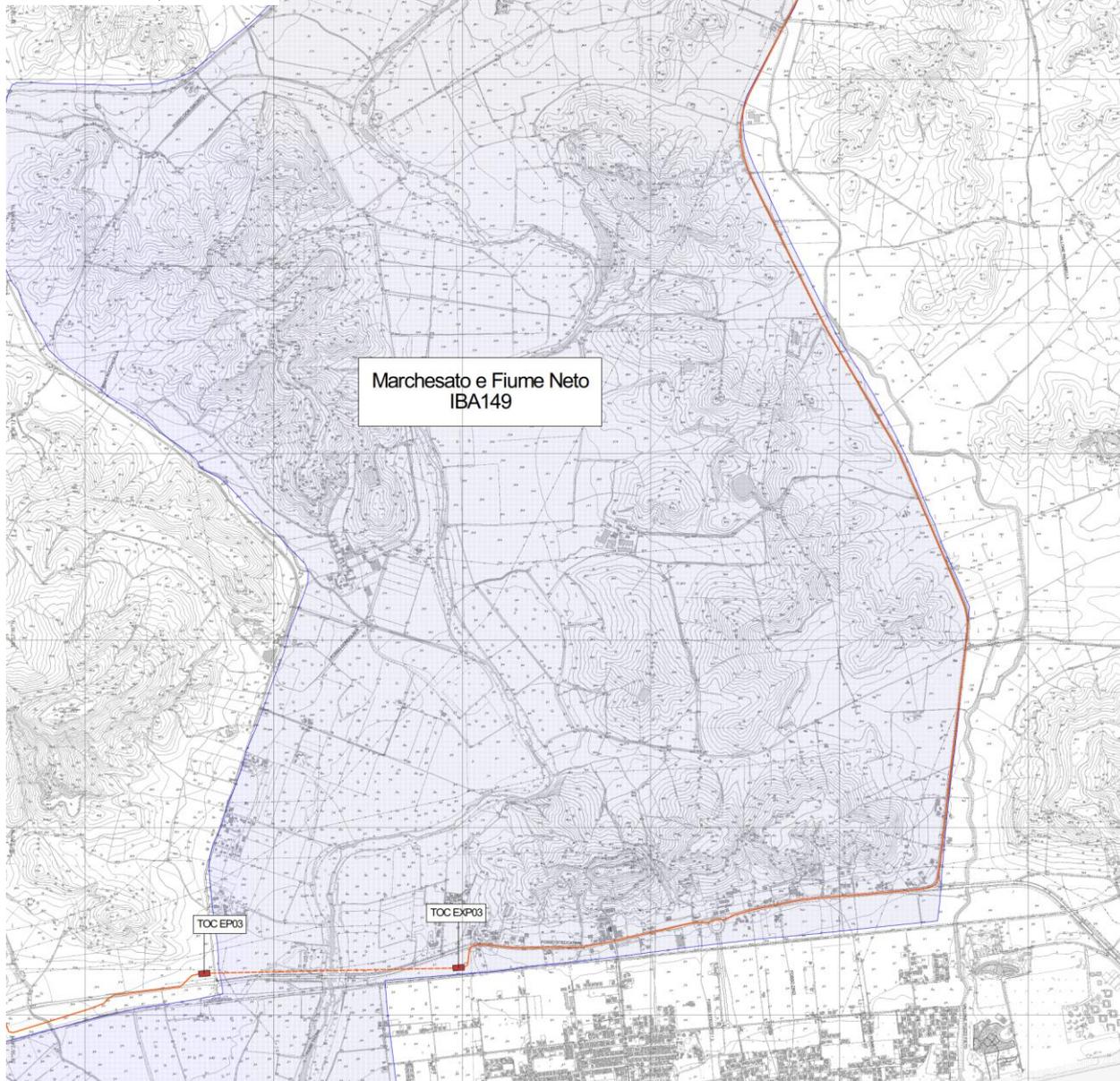


Figura 3-16: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18B).

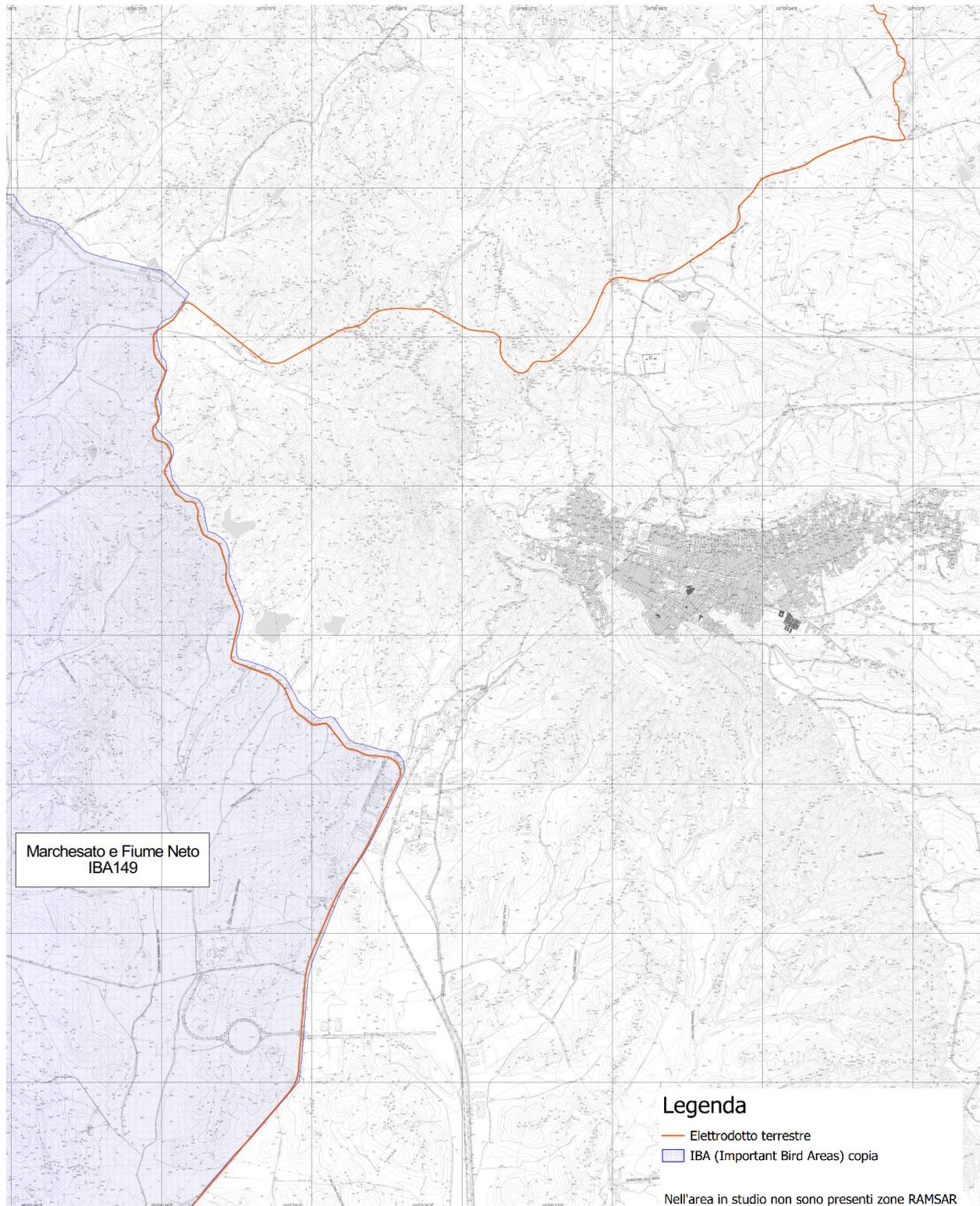


Figura 3-17: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18C).

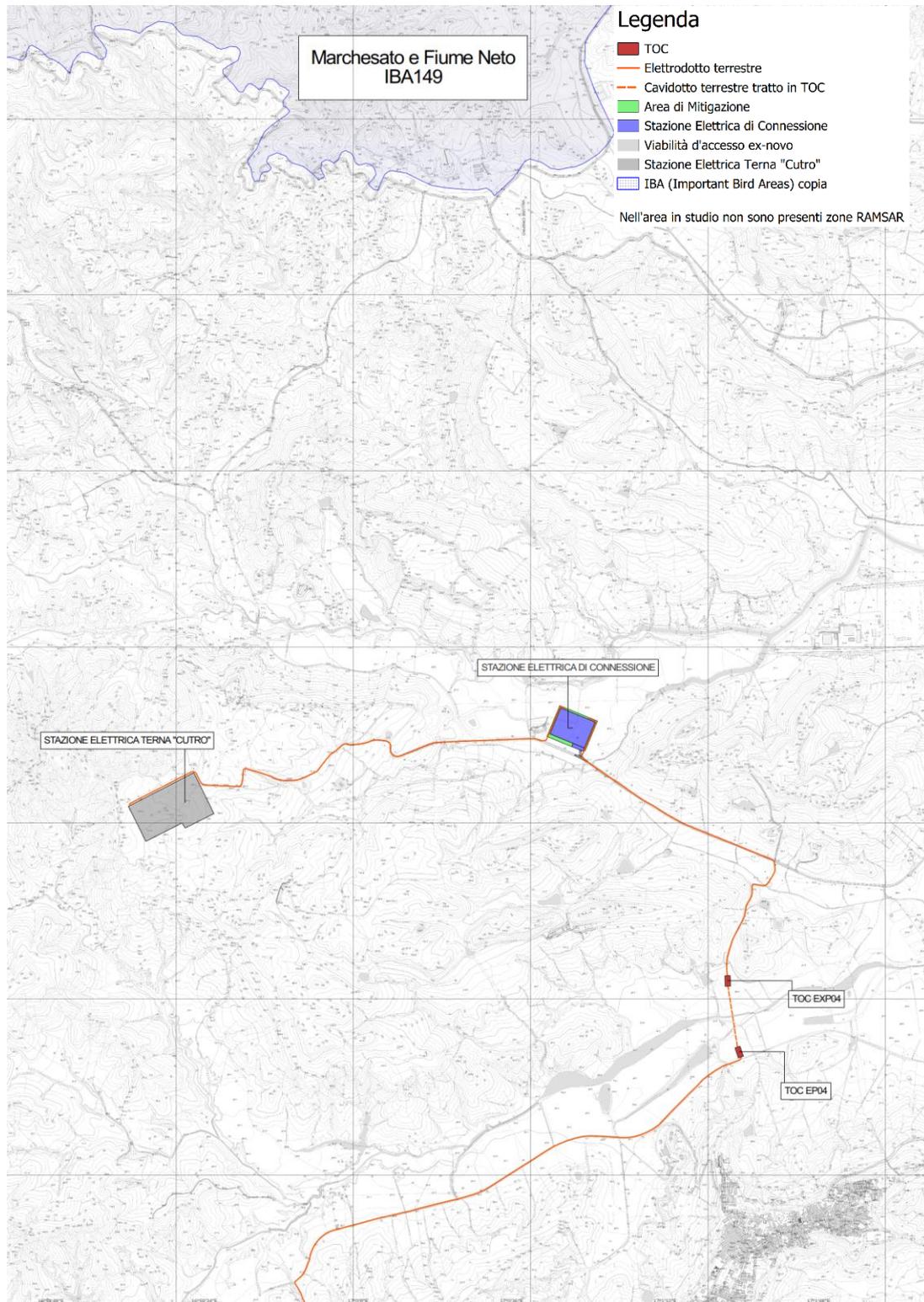


Figura 3-18: Area di Progetto onshore: inquadramento su aree IBA e Zone RAMSAR (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_18D).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 83 di/of 170

Alla luce di quanto esaminato e considerato, anche rispetto alla disciplina delle aree, l'inserimento del Progetto in esame, che prevede la realizzazione di un cavidotto interrato, le cui aree di cantiere saranno ripristinate, e di due Stazioni Elettriche caratterizzate da interventi di inserimento paesaggistico con la realizzazione di fasce mitigative perimetrali, si ritiene che il Progetto sia coerente con gli obiettivi e gli indirizzi del QTRP. Inoltre, data l'interferenza del Progetto con vincoli paesaggistici, il Progetto sarà assoggettato alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato finalizzata al rilascio dell'Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 D.lgs. n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Infine, si rimanda allo **Studio di Incidenza** (Vinca) (elaborato OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_08) per la valutazione di compatibilità delle opere in Progetto rispetto alla Rete Natura 2000.

3.1.4 Piano Paesaggistico d'Ambito

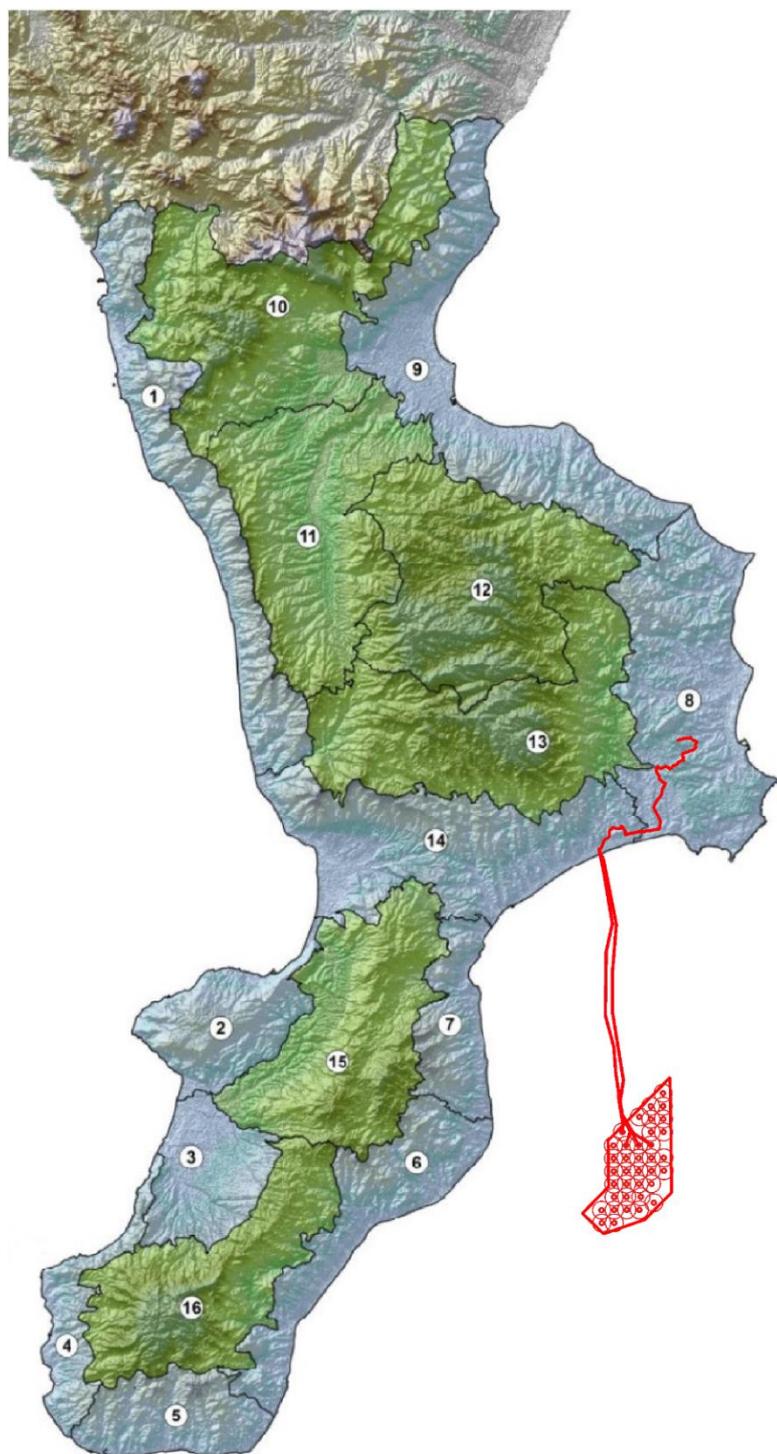
Il QTRP esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e più in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPdA) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.lgs. n. 42/2004.

Sono stati definiti gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (APTR) come figure che stabiliscono la lettura e la programmazione del QTRP. Gli APTR divengono uno strumento essenziale con cui dare una visione conoscitiva e strategica alla Regione. Tra il Quadro Conoscitivo e il Progetto si pongono gli Atlanti degli APTR che contestualizzano gli scenari strategici. Gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali sono il risultato di un metodo di individuazione basato sulla messa in relazione delle componenti che sostanziano il territorio e individuano la prevalenza delle dominanti dei caratteri che di volta in volta ne connotano l'identità paesaggistica-territoriale, sia in virtù dell'aspetto e della struttura (che ne stabiliscono la prima forma di riconoscibilità), sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, alla base del progetto del territorio. Possono essere intesi come dei "sistemi complessi" che mettono in relazione i fattori e le componenti co-evolutive (ambientali e insediative) di lunga durata di un territorio. All'interno di ogni APTR vengono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (UPT), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tali da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi. Le Unità Paesaggistico Territoriali (UPTR) sono di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura.

L'area di Progetto ricade nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale n° 8 – APTR "il Crotonese" e nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale n° 14 "Istmo catanzarese".

APTR 8: L'area dell'ambito Territoriale Paesaggistico del "Crotonese", è geograficamente compresa tra la Catena Costiera ad Ovest e il Massiccio Silano ad Est, la Valle del Savuto a Sud e il Massiccio del Polino a Nord.

APTR 14 "Istmo catanzarese" occupa la porzione centrale del territorio regionale, estesa dal mar Jonio al mar Tirreno e, in termini insediativi, emergono le due polarità di Catanzaro e Lamezia Terme. Catanzaro, città capoluogo della Regione, si trova al centro di un sistema urbano che occupa la parte Jonica del cosiddetto "Istmo catanzarese" caratterizzato dalla vallata del Corace.



APTR	n° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La Piana di Gioia tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
L'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
L'Aspromonte	16

0 10 20 30 km



Figura 3-19: Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR), in rosso gli elementi di Progetto.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 85 di/of 170

All'interno dei rispettivi Ambiti Territoriali Paesaggistici, l'area di Progetto rientra nelle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali (UPTR) seguenti:

8.a Area di Capo Rizzuto;

8.b Valle del Neto

14.a Istmo catanzarese

UPTR 8a

Elementi caratterizzanti: Il territorio è caratterizzato da un paesaggio marino-collinare agricolo costituito in massima parte da terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e policene con colline e terrazzi del quaternario. Il reticolo idrografico è contraddistinto da numerosi corsi d'acqua di piccola e media portata tra cui spiccano il Tacina e il Varga. L'UPTR presenta un medio grado di urbanizzazione con presenza di centri di piccole e medie dimensioni a valenza turistica ricettiva. La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 70 km, frastagliata e alternativamente rocciosa e sabbiosa, di cui 40 km risulta protetta dalla Riserva naturale marina di Capo Rizzuto, che comprende otto promontori della costa crotonese meridionale.

UPTR 8b

Elementi caratterizzanti: territorio comprendente sette comuni articolati lungo la valle del Neto, caratterizzato da un paesaggio marino-collinare con pendenza variabile compresa tra la linea di costa e i 500 metri s.l.m., agricolo-boschivo, costituito da un'ampia pianura costiera con terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati del miocene e pliocene con colline e terrazzi del quaternario solcati da numerosi fiumi. Il reticolo idrografico è caratterizzato da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, tra cui spicca il Neto, che attraversa l'intera UPTR perpendicolarmente alla linea di costa e con andamento meandriforme sfocia nel mar Jonio. È presente una miniera per l'estrazione di salgemma nel territorio del comune di Belvedere Spinello loc. Timpa del Salto. La produzione agricola è caratterizzata principalmente da cereali, olive e vite. Sono presenti aree naturalistiche di pregio quali SIC Foce del fiume Neto, ZPS Timpa di Cassiano Belvedere, Monte Fuscaldo, Murge di Strongoli. La vegetazione è caratterizzata nella parte interna da boschi di farnetto e rovere e aree con rimboschimenti a pino ed eucalipto, lungo la foce del Neto sono presenti estesi cespuglieti di ginepro fenicio, mentre lungo la costa la salinità determina la presenza formazioni prostrate di lentisco e oleastro.

UPTR 14a

Elementi caratterizzanti: Porzione di territorio che occupa la parte centrale della fascia costiera ionica calabrese, compresa tra Roccelletta di Borgia e la foce del fiume Crocchio-Cropani. Confina a nord con l'Area di Capo Rizzuto e la Presila Crotonese, a est con la Presila Catanzarese e la Sella dell'Istmo, a sud con le Serre Orientali e Il Soveratese. Dal punto di vista idrografico l'unità di paesaggio è caratterizzata da un fitto reticolo di corsi d'acqua tra cui: il Crocchio, il Simeri, il fiume Alli, il Torrente Fiumarella ed il Corace. È un UPTR ad alto grado di urbanizzazione che ruota intorno a Catanzaro, ed il sistema urbano si presenta diffuso, con la caratteristica di centri collinari che, nel corso degli anni, hanno visto il sorgere dei relativi insediamenti costieri, le cosiddette marine. All'interno si evidenziano alcune aree SIC quali la "Foce del Crocchio-Cropani", l'area di "Madama Lucrezia", l'"Oasi di Scolacium", lo "Steccato di Cutro e la Costa del Turchese". Morfologicamente è caratterizzata da una costa bassa e prevalentemente stretta, con spiagge di tipo sabbioso-ghiaiose ed un sistema di rilievi collinari. Nella zona collinare interna sono presenti boschi costituiti prevalentemente da castagni e querce. Nella fascia più mediterranea sono diffuse macchie a lentisco, filirea e alaterno, interrotte da

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

garighe a cisto marino, dafne gnidio, artemisia campestre, praterie a barboncino mediterraneo e tagliamani. Produzione agricola di pregio: le aree piane, un tempo intensamente coltivate a vigneti, frutteti e ortaggi, sono oggi segnate da urbanizzazione crescente.

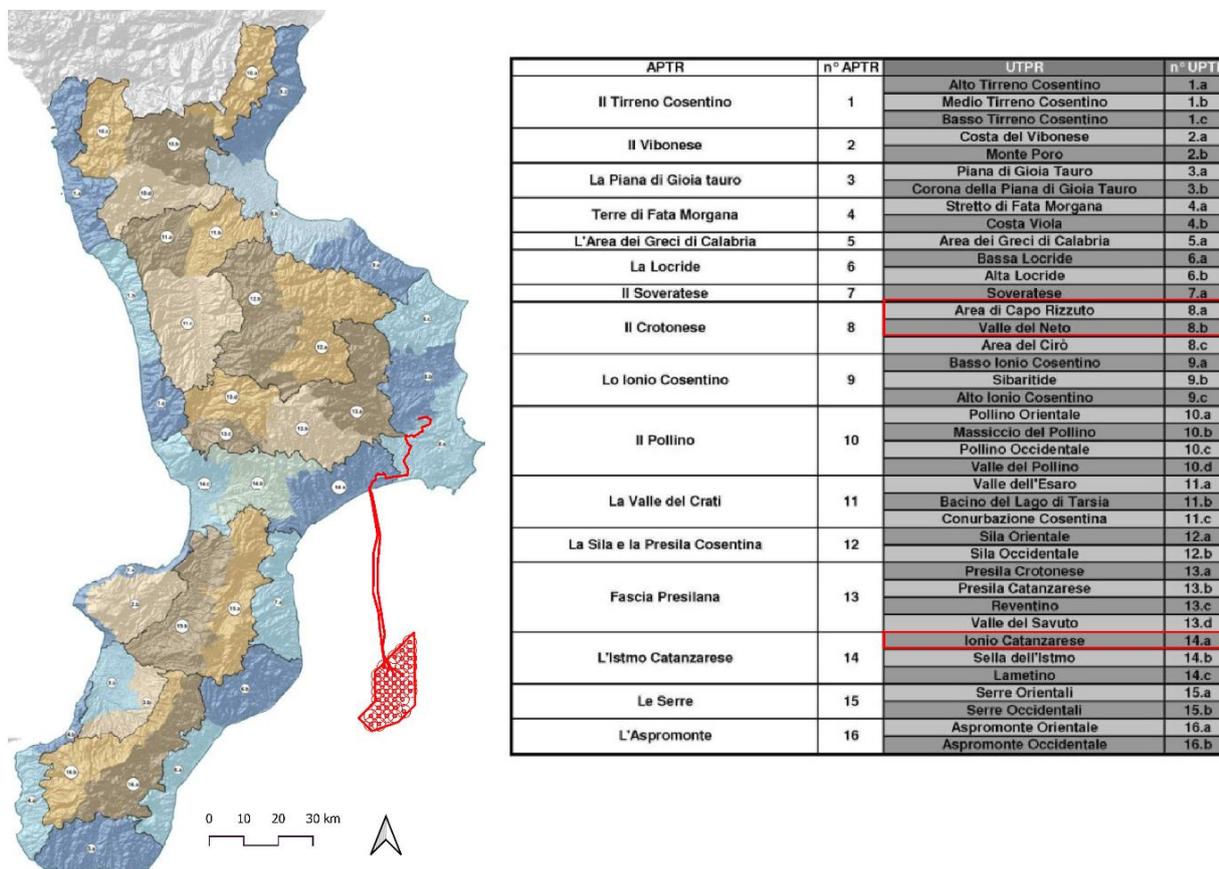


Figura 3-20: Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali (UPTR) della Regione Calabria – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR) e sovrapposizione elementi di Progetto (linee rosse).

3.1.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP agisce come strumento di raccordo delle politiche provinciali oltre che di indirizzo e coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Gli obiettivi principali del piano sono:

- promuovere l'integrità fisica del territorio ricercando condizioni di sicurezza da rischi di origine naturale o indotti dall'attività umana, ovvero da rischio idrogeologico (derivante dal verificarsi di eventi eccezionali in grado di produrre tipologie di dissesto tra loro strettamente interconnesse, quali frane, alluvioni, inondazioni, erosione costiera e incendi), sismico (legato ai terremoti) ed antropico (dovuto alla presenza di aree estrattive o di discarica, impianti, centrali e siti inquinanti, fenomeni di pressione antropica e carico turistico);
- migliorare l'accessibilità della provincia, sviluppando reti di connessione regionali e nazionali, potenziando il sistema infrastrutturale esistente.
- valorizzare le risorse naturali e culturali come fattori strategici dello sviluppo territoriale, prevedendo interventi di bonifica sia ambientale che urbanistica e approntando un piano di valorizzazione delle risorse archeologiche, storico-artistiche e paesaggistiche;

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 87 di/of 170

- favorire l'uso sostenibile del patrimonio ambientale e culturale orientato al turismo di qualità, valorizzando le risorse locali, creando una rete integrata di strutture ricettive e itinerari;
- implementare il sistema economico, produttivo e culturale per dare nuova identità alla Provincia, valorizzando i saperi e le tradizioni locali, promuovendo la formazione e lo sviluppo di filiere agroalimentari basate sulla produzione agricola di qualità e favorendo le produzioni biologiche;
- favorire l'innovazione nei settori della informazione e comunicazione, della tecnologia, della formazione professionale nonché nella ricerca e produzione di energia pulita a basso impatto ambientale.

Il PTCP definisce l'assetto strutturale del territorio di competenza, stabilisce le componenti e le relazioni da salvaguardare, le azioni strategiche e gli interventi infrastrutturali coerenti per il raggiungimento degli obiettivi.

La strategia di sviluppo territoriale si articola secondo gli assi rappresentati dalla sicurezza, accessibilità al territorio e nel territorio; ambiente come risorsa strategica, turismo ambientale e culturale di qualità; innovazione del sistema produttivo agroalimentare, e l'innovazione tecnologica nei settori dell'energia e della cultura tenendo come riferimento i principi di sostenibilità ambientale nei sistemi di produzione di energia.

3.1.5.1 PTCP della Provincia di Catanzaro

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Catanzaro (PTCP) è stato approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 5 del 20 febbraio 2012 e costituisce l'atto di programmazione generale del territorio provinciale di Catanzaro e definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. Il PTCP costituisce il riferimento dell'assetto territoriale sulla base delle peculiarità del territorio calabrese, garantendo la tutela dei suoli; la verifica della congruità tra gli insediamenti e le grandi infrastrutture; la tutela del sistema naturalistico/ambientale; la minimizzazione dell'impatto sul sistema naturalistico.

Obiettivi generali del PTCP sono:

- Sistema insediativo: Promuovere la provincia metropolitana, Valorizzare e riqualificare il sistema insediativo limitandone il processo di espansione per favorire il recupero dell'esistente, avviare processi di riqualificazione e riuso dei centri storici
- Territorio e paesaggio: ridurre il dissesto idrogeologico e diminuire la vulnerabilità sismica, valutare il territorio come un parco, integrare il paesaggio e l'assetto del territorio nelle politiche di pianificazione urbanistica ed in quelle di carattere culturale, ambientale agricolo, sociale ed economico.
- Sviluppo economico: costruire una nuova identità mediante la cooperazione istituzionale finalizzata ad attivare processi di evoluzione che puntino sull'innovazione tecnologica ed il sostegno alle imprese del territorio. Esso si esplicita in:
 - Agricoltura: ammodernamento ed integrazione del sistema agricolo e forestale;
 - Ambiente e aree naturali protette: attivazione di politiche per un territorio sicuro; ostruzione e tutela delle reti ecologiche;
 - Turismo: valorizzazione del sistema turistico e avvio di politiche di gestione integrata;
 - Infrastrutture e mobilità: creazione di un modello di mobilità extraurbano efficiente a supporto del sistema metropolitano.

Il PTCP suddivide il territorio in 7 ambiti territoriali (Catanzaro ed il suo ambito urbano, ambito dell'alto Jonio catanzarese, ambito della Presila catanzarese, Lamezia terme e l'ambito della costa tirrenica, ambito Reventino Mancuso, ambito del basso Jonio catanzarese, ambito della fossa del Lupo). L'area di Progetto ricade nell'ambito Alto Jonio.

Come si evince dalla carta del rischio idrologico – frane, di cui si riporta lo stralcio di seguito, il Progetto non attraversa aree ad alto indice di pericolosità frana.

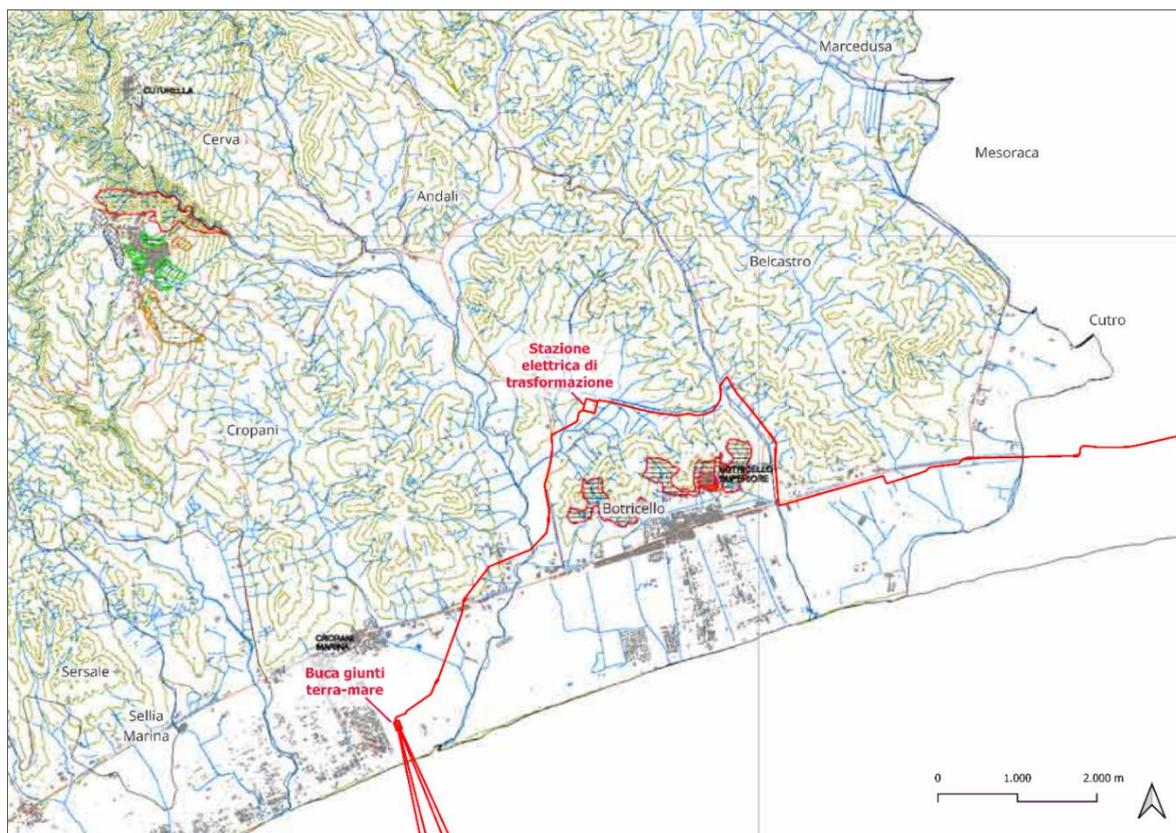


Figura 3-21: PTCP Catanzaro - Estratto della Carta rischio idrologico – frane e sovrapposizione con elementi di Progetto.

Per quanto riguarda il rischio idraulico, idrogeologico e costiero, il Progetto non ricade in zone a rischio, alcuni tratti del cavidotto ricadono in aree/zone di attenzione idraulica per il quale il PTCP non definisce prescrizioni.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			89 di/of 170

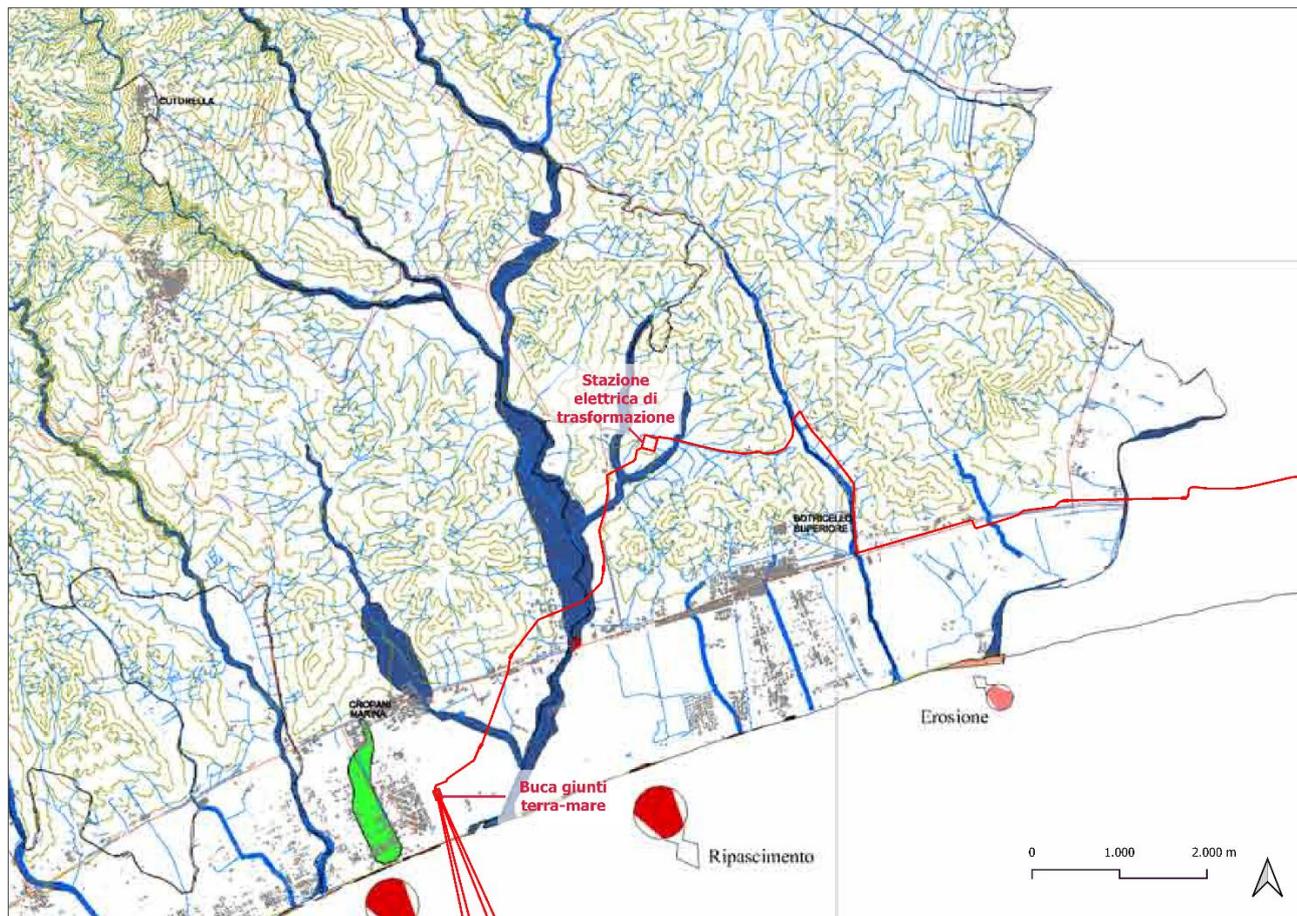


Figura 3-22: PTCP Catanzaro - Estratto della Carta rischio idrogeologico, idraulico e costiero e sovrapposizione con elementi di Progetto.

Esaminata la carta delle tutele del PTCP emerge che le opere in Progetto interferiscono potenzialmente con:

- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- ZSC Foce del Crocchio;
- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Fascia di rispetto delle ferrovie.

Per le aree costiere, di cui all'art 30 delle NTA, il PTCP prescrive il *divieto di modificazione del suolo e di usi o attività suscettibili di condizionarne la funzionalità ecosistemica e la fruibilità, in particolare di interventi che comportino:*

- a) *L'alterazione delle dinamiche morfologiche del fronte e del versante costiero*
- b) *Le modifiche anche locali al profilo di equilibrio dei versanti*
- c) *L'alterazione delle condizioni di stabilità delle coltri superficiali detritiche e pedologiche*
- d) *L'alterazione dei caratteri qualitativi e quantitativi della copertura vegetazionale e dei suoi rapporti con la componente pedologica*

Gli interventi che ricadono nei pressi di corpi idrici sono disciplinati dall'art.33 delle NTA, per i fiumi il piano prescrive:

- La salvaguardia quantitativa e qualitativa della risorsa acqua negli alvei naturali e nei reticoli irrigui e di drenaggio, con contenimento degli impatti da inquinamento e degli utilizzi impropri
- Il rispetto o ristabilimento degli equilibri idrogeologici, coerentemente con le indicazioni dei Piani di Bacino
- La naturalizzazione e recupero di fruibilità delle sponde con aumento della accessibilità ipociclopeditoneale al fiume attraverso percorsi pubblici
- Per le fasce fluviali vegetate, la continuità di alberature lungo la sponda, ca completare e reintegrare
- La formazione di corridoi ecologici atti a garantire il mantenimento della flora e della fauna presenti

Per le aree naturali protette istituzionalmente tutelate il PTCP rimanda alla regolamentazione istituzionale specifica. Per la fascia di rispetto delle ferrovie non sono presenti prescrizioni.

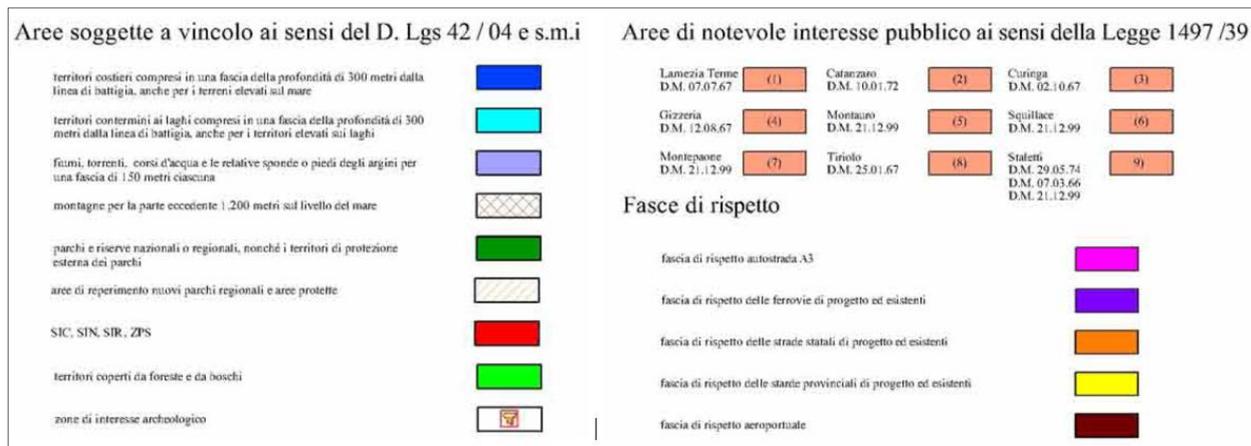
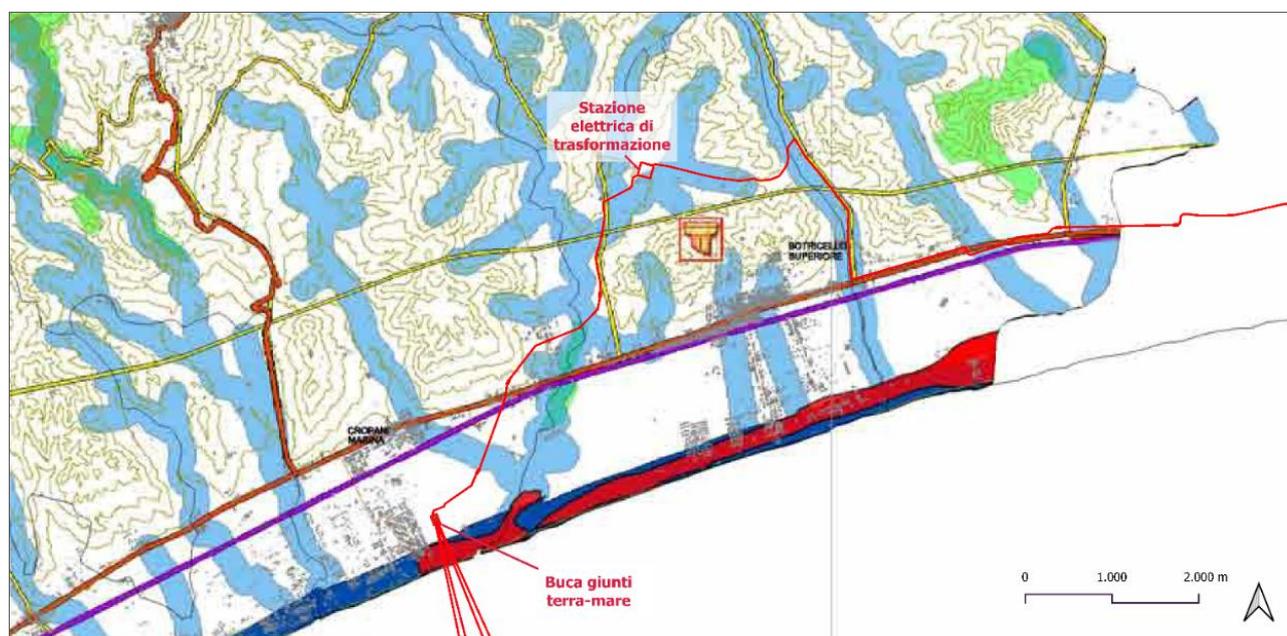


Figura 3-23: PTCP Catanzaro - estratto tavola 2.5.b Carta delle tutele e sovrapposizione con gli elementi di Progetto.

Inoltre, esaminata la tavola della rete ecologica provinciale, è emerso che un tratto del cavidotto interessa una componente della rete ecologica appartenente al “sistema delle fiumare” per le quali il PTCP pone l’obiettivo di *contrastare la frammentazione degli ambienti naturali* e demanda ai comuni il compito di *impedire ogni iniziativa di trasformazione che diminuisca le zone di connessione*.

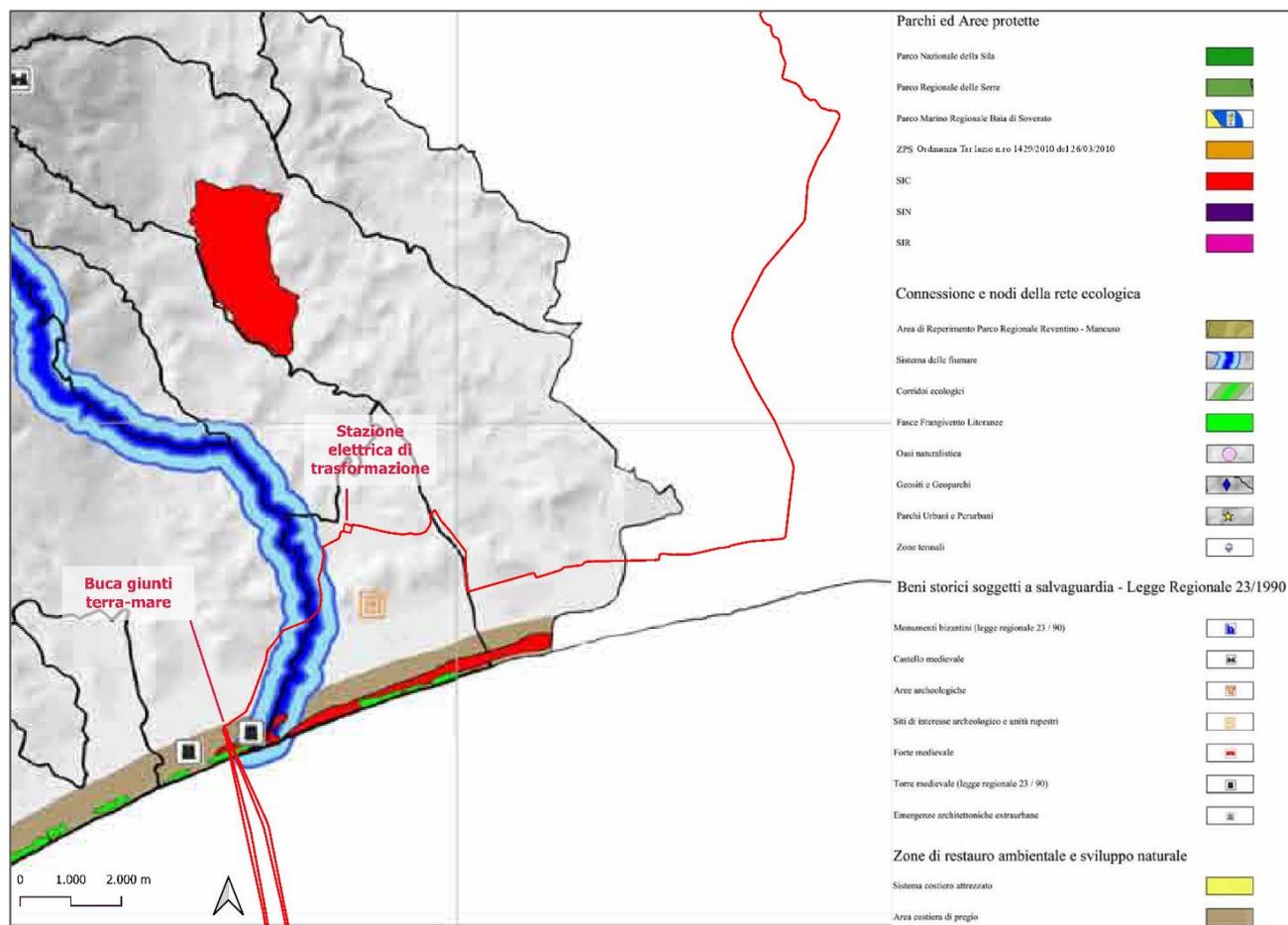


Figura 3-24: PTCP di Catanzaro - estratto tavola 2.6 rete ecologica provinciale e sovrapposizione con elementi di Progetto.

Al fine di delineare, un quadro di possibili interventi a sostegno delle attività produttive e di miglioramento della situazione socio-economica della provincia, è stato identificato il territorio in base al grado di specializzazione inquadrando le specializzazioni produttive all’interno di tre macroaree sub-provinciali ossia dei PIT (Progetti Integrati Territoriali). I PIT sono finalizzati a dare attuazione ai principi della concertazione e dell’integrazione delle risorse e degli interventi, attraverso la costruzione di programmi/progetti locali incentrati su azioni e investimenti legati ad una logica comune.

In particolare, il Progetto ricade nel PIT “Valle del Crocchio” (Andali, Belcastro, Botricello, Cropani, Marcedusa, Sellia Marina e Soveria Simeri). Il PIT 15 – Valle del Crocchio si estende per 1.061,26 Km² nella parte Sud-orientale della Provincia di Catanzaro. E’ composto da 29 Comuni, 18 dei quali sono interni (Albi, Andali, Caraffa di Catanzaro, Cerva, Cortale, Fossato Serralta, Girifalco, Magisano, Marcedusa, Marcellinara, Pentone, Petronà, San Floro, Sellia, Settingiano, Sorbo San Basile, Taverna, Zagarise), che coprono il 55 per cento circa della superficie complessiva e assorbono circa un quinto della popolazione; 9 Comuni sono litoranei (Belcastro,

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 92 di/of 170

Borgia, Botricello, Catanzaro, Cropani, Sellia Marina, Simeri Crichi, Squillace, Staletti), che coprono un terzo della superficie e il 76 per cento della popolazione; infine, soltanto 2 Comuni (Soveria Simeri e Sersale) sebbene non litoranei hanno parte di territori entro 5 km dalla costa.

Il PTCP prevede un miglioramento delle infrastrutture produttive da raggiungere attraverso investimenti per la razionalizzazione delle reti energetiche nei sistemi produttivi ai fini di un uso razionale, contenuto e pulito dell'energia, anche promuovendo la cogenerazione e l'utilizzo di fonti rinnovabili e pulite.

Esaminati i contenuti del PTCP di Catanzaro si ritiene il Progetto compatibile con gli obiettivi e le prescrizioni del Piano in quanto gli elementi progettuali che potenzialmente potrebbero interferire con elementi tutelati saranno interrati, ed al termine dei lavori è previsto il ripristino dello stato originario dei luoghi. Inoltre, in alcuni tratti del cavidotto, e nello specifico nel tratto di attraversamento dei corsi idrici, è previsto l'utilizzo della tecnica TOC che permette la realizzazione del cavidotto in sotterraneo, senza la necessità di scavi preliminari o asportazioni superficiali ma solo di un foro di ingresso e uno di uscita. Pertanto, si ritiene che l'opera non determinerà variazioni della morfologia attuale del territorio.

3.1.5.2 PTCP della Provincia di Crotone

La Provincia di Crotone non ha ancora completato l'iter di approvazione del proprio Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), sono state redatte le Linee Guida e il Documento Preliminare di Piano (dicembre 2007), secondo le disposizioni previste e l'iter metodologico descritto all'art. 26 della LUR 19/2002, modificato dall'art. 3 della L.R. 14/2006. Ad oggi questo strumento non risulta ancora implementato.

Rispetto alle fasi che scandiscono la redazione del PTCP è stato redatto il quadro conoscitivo - articolato in sistema naturalistico-ambientale, sistema relazionale e sistema insediativo. Da quest'ultimo emerge la struttura territoriale articolata in:

- Sistema portante, comprendente la parte di costa e di pianura che si estende dallo sperone di Le Castella fino alla foce del Neto, costituito dal polo di Crotone e del Marchesato.
- Sistema complementare, rappresentato dal sistema diffuso tra Neto e Trionfo gravitante intorno a Cirò Marina;
- Sistemi minori, costituiti da centri a carattere prevalente-mente rurale, orientati verso le pendici della Sila.

4.0 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO

4.1 Inquadramento dell'area

Come già definiti in precedenza, l'area di Progetto onshore ricade nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale (APTR) n° 8 "Il Crotonese" e nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale n° 14 "Istmo catanzarese". Rispetto alle componenti paesaggistico-territoriali individuate dal QTRP della Calabria rientra nella componente costa, seppur al confine con la componente collinare montana.

APTR 8: L'area dell'ambito Territoriale Paesaggistico del "Crotonese", è geograficamente compresa tra la Catena Costiera ad Ovest e il Massiccio Silano ad Est, la Valle del Savuto a Sud e il Massiccio del Polino a Nord.

APTR 14: L'ambito Paesaggistico "Istmo catanzarese" occupa la porzione centrale del territorio regionale, estesa dal mar Jonio al mar Tirreno e, in termini insediativi, emergono le due polarità di Catanzaro e Lamezia

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

Terme. Catanzaro, città capoluogo della Regione, si trova al centro di un sistema urbano che occupa la parte Jonica del cosiddetto "Istmo catanzarese" caratterizzato dalla vallata del Corace.

Per la descrizione del contesto paesaggistico il riferimento principale risulta essere il QTRP della Regione Calabria ed in particolare la documentazione disponibile per l'Ambito Paesaggistico 8 – Il Crotonese e 14 – Istmo Catanzarese e per le Unità Paesaggistiche: 8.a Area di Capo Rizzuto, 8.b Valle del Neto e 14a Ionio Catanzarese.

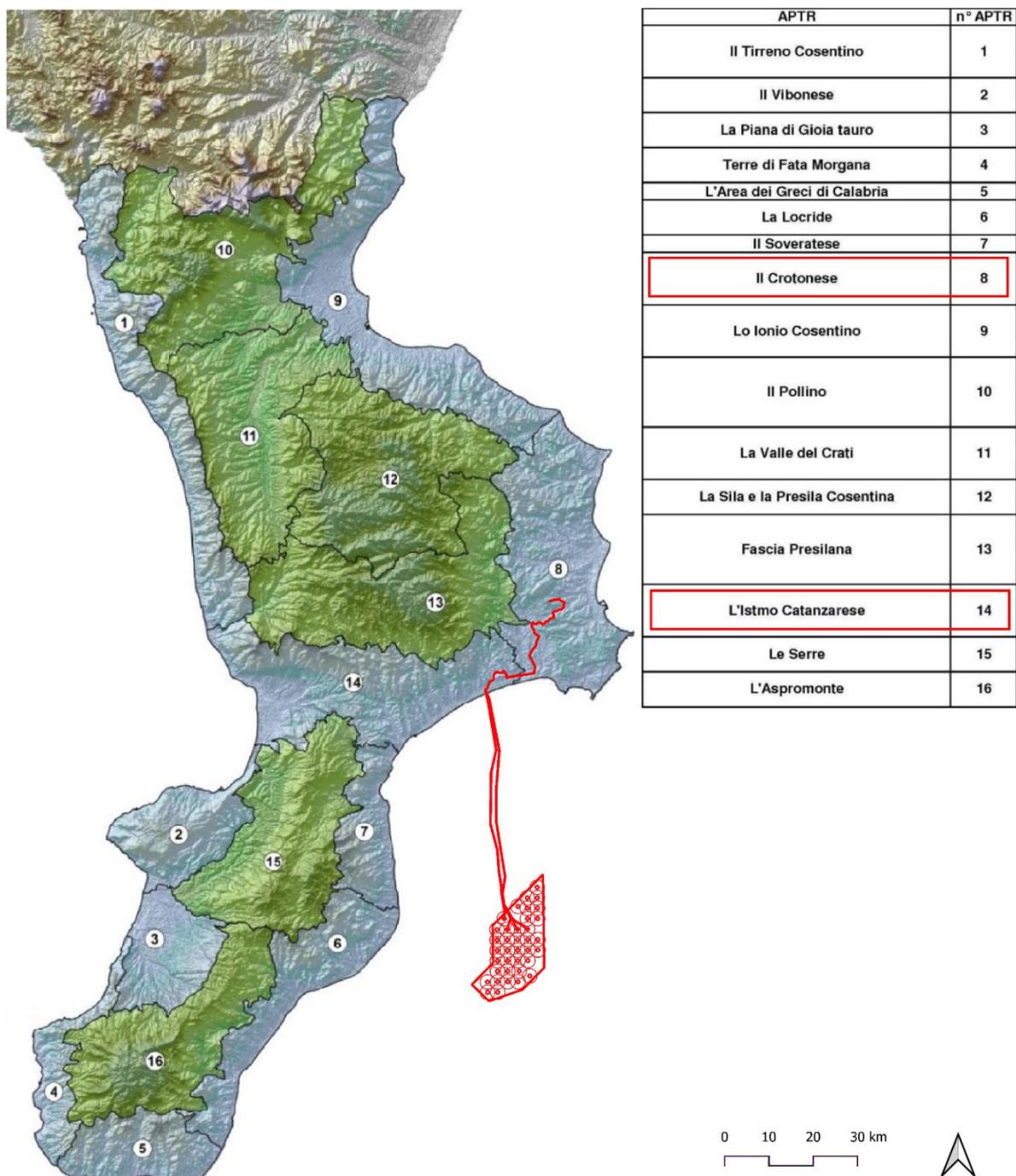


Figura 4-1: Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR – estratto da QTPR, Tomo III (Atlante degli ATPR), in rosso gli elementi di Progetto.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 94 di/of 170

L'ambito 8 Il Crotonese si estende nella porzione più orientale della Calabria, occupando la parte costiera e pianeggiante del Marchesato, porzione del territorio calabrese storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo compresa tra la Presila da un lato e la costa Jonica dall'altro, oggi corrispondente grosso modo con l'attuale provincia di Crotona. Comprende interamente i territori comunali di Belvedere di Spinello, Casabona, Carfizzi, Cirò, Cirò Marina, Crotona, Crucoli, Cutro, Isola Capo Rizzuto, Melissa, Pallagorio, Rocca di Neto, San Mauro Marchesato, Santa Severina, Scandale, Strongoli, San Nicola dell'Alto, Umbriatico; in parte i comuni di Roccabernarda e Mesoraca.

L'Unità Paesaggistica 8.a "Area di Capo Rizzuto" interessa la porzione meridionale dell'Ambito Paesaggistico "Il Crotonese" e comprende i comuni di Crotona, Cutro, Isola di Capo Rizzuto, Roccabernarda e Mesoraca

L'Unità Paesaggistica 8.b "Valle del Neto" interessa la porzione centrale dell'Ambito Paesaggistico "Il Crotonese" e comprende i comuni di Belvedere Spinello, Casabona, Rocca di Neto, San Mauro Marchesato, Santa Severina, Scandale e Strongoli.

L'ambito 14 L'Istmo Cataranzese occupa la porzione centrale del territorio regionale, congiunge la Calabria settentrionale a quella meridionale e si estende dal mar Jonio al Mar Tirreno attraverso l'ampia pianura creata nel tempo dal fiume Amato, una delle più grandi della Calabria. Comprende interamente i comuni di Curinga, Falema, Gizzeria, Lamezia Terme, Nocera Terinese, San Mango d'Aquino, Borgia, Botricello, Catanzaro, Cropani, Marcedusa, Sellia Marina, Simeri Crichi, Soveria Simeri, Amato, Caraffa di Catanzaro, Feroletto Antico, Fossato Serralta, Gimigliano, Maida, Marcellinara, Miglierina, Pentone, Pianopoli, Platania, San Floro, San Pietro di Maida, San Pietro Apostolo, Sellia, Serrastretta, Settingiano, Tiriolo. In parte i comuni di Andali, Belcastro, Cerva, Sersale, Zagarise.

L'Unità Paesaggistica 14.a "Ionio Cataranzese" si estende nella porzione orientale dell'Ambito Paesaggistico Istmo Cataranzese e comprende i comuni di Andali, Belcastro, Borgia, Botricello, Catanzaro, Cropani, Marcedusa, Sellia Marina, Simeri Crichi, Soveria Simeri, Zagarise, Sersale, Cerva.

Per quanto riguarda invece la parte offshore, essa dista circa 45 km (circa 25 miglia nautiche) verso sud dal punto di approdo dei cavi marini localizzato nella zona costiera del comune di Cropani e rispetto ai più vicini elementi del paesaggio costiero a circa tra i 22 e i 33 km (circa 12 – 17 miglia nautiche) a est dalla costa in corrispondenza dei territori comunali di Monasterace, Camini, Riace, Stignano in provincia di Reggio Calabria, Guardavalle e Santa Caterina dello Ionio in provincia di Catanzaro.

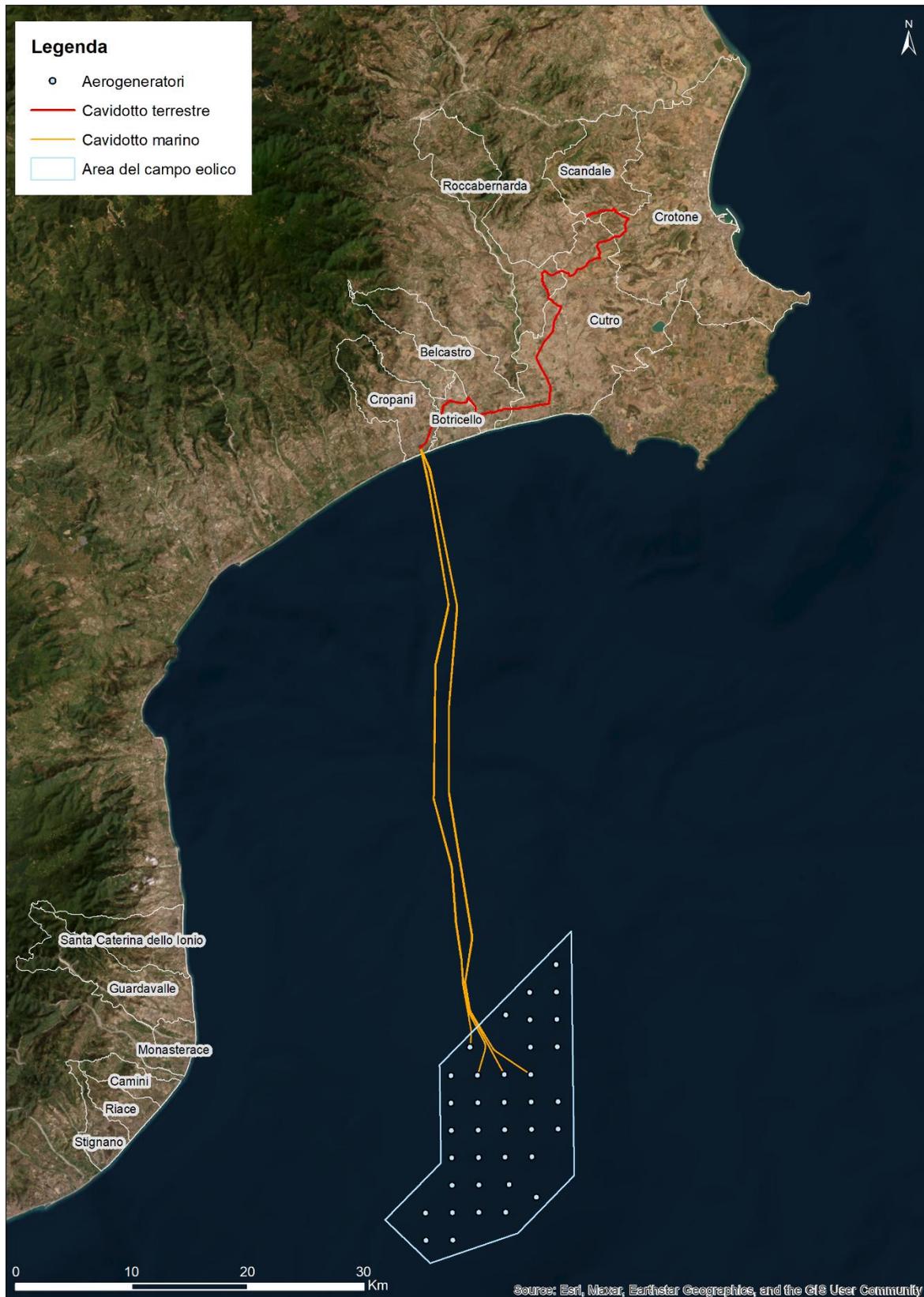


Figura 4-2: inquadramento opere onshore e offshore rispetto agli elementi della costa

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 96 di/of 170

4.2 Descrizione del contesto paesaggistico dell'area terrestre

Per la descrizione del contesto paesaggistico si fa principalmente riferimento ai contenuti del QTRP e in particolare alla documentazione disponibile per l'APTR 8 Il Crotonese, l'APTR 14 L'Istmo Cataranzese e le Unità Paesaggistiche 8a Area di Capo Rizzuto, 8b Valle del Neto e 14a Istmo Cataranzese in cui ricade la componente terrestre del Progetto.

4.2.1 Contesto geomorfologico

L'area costiera del Progetto ricade nell'Unità Paesaggistica 14.a Ionio Cataranzese; questa zona è morfologicamente caratterizzata da una costa bassa e prevalentemente stretta, con spiagge di tipo-sabbioso-ghiaiose ed un sistema di rilievi collinari in cui si rileva la presenza di boschi a prevalenza di castagni e querce.

Proseguendo lungo il tracciato del cavidotto si trova l'area del Marchesato crotonese, composta da pianure costiere formate da per lo più da terreni alluvionali argilloso-sabbiosi e da conglomerati del miocene e del pliocene, su cui si affacciano colline e terrazzi del quaternario solcate da numerosi fiumi, tra i quali spiccano oltre al Trionto, il Nica, il Manzelli il Tacina e il Neto.

Più specificatamente, l'assetto geomorfologico dell'area di Progetto è fortemente influenzato da formazioni affioranti e dal clima tipicamente mediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche e inverni miti con lunghi periodi di insolazione e un intervallo di precipitazioni annue tra i 600 mm/anno vicino alla costa fino e i 2000 mm/anno verso le zone elevate.

La successione sedimentaria all'interno del bacino di Crotona è stata suddivisa da Roda 1964 in tre grandi cicli sedimentari:

- Strati marini poco profondi e torbidity del Miocene, caratterizzati da arkosi, areniti e conglomerati e depositi evaporitici messiniani (calcare, gesso e alite).
- Dal tardo Messiniano al Pliocene inferiore, comprendente conglomerato e arenaria sovrapposti a scisti marini di bacino
- Pliocene medio-Pleistocene, consistono in depositi marnoso-argillosi e calcareniti marine poco profonde e clastici non marini.

L'alternanza di rocce tenere e resistenti influenza la dinamica dei versanti e la natura dei processi geomorfologici. Poiché l'area di interesse si trova in prossimità della costa, è caratterizzata dalla presenza di terrazzi marini generati dalla fluttuazione eustatica e dal sollevamento regionale. La figura seguente mostra una variante della curva di variazione del livello del mare, che riassume la variazione del livello eustatico durante gli ultimi 0,5 Ma e l'attività di sollevamento regionale. Gli autori evidenziano tre trasgressioni marine indicate come 7.1, 7.3 e 7.5 che hanno prodotto i terrazzi marini che si incontrano nell'area di interesse.

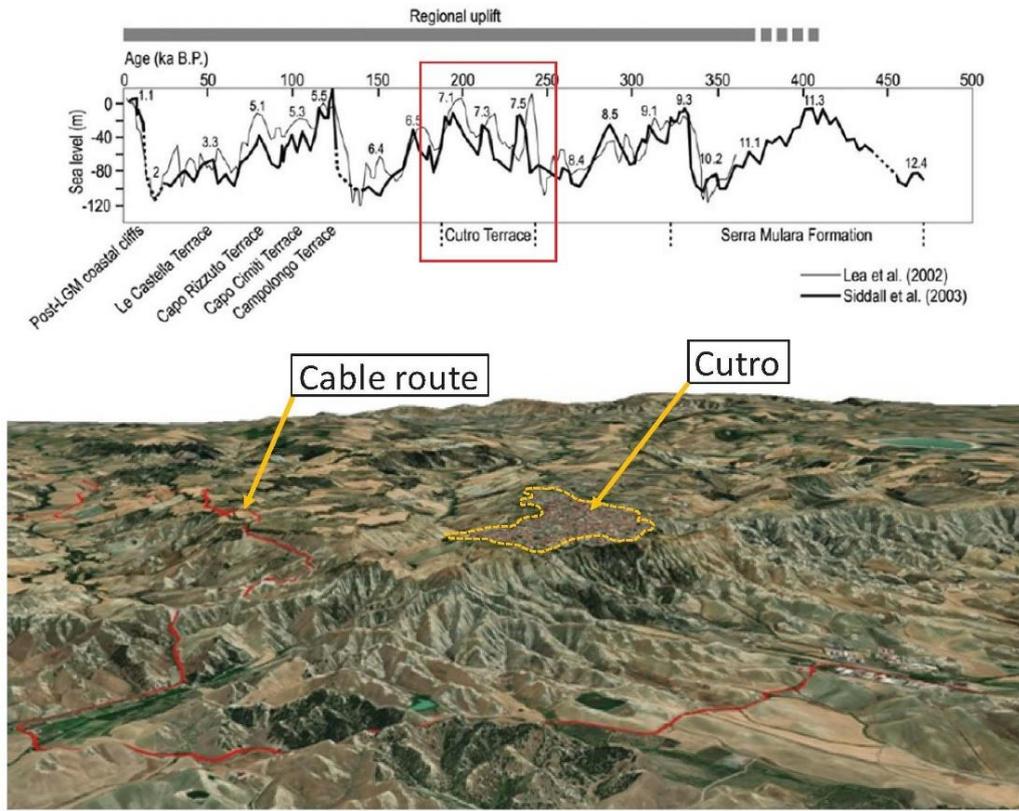


Figura 4-3: curve di livello del mare degli ultimi 0,5 Ma e dell'attività di sollevamento regionale (in alto) e vista prospettica del tracciato del cavidotto in prossimità dell'abitato di Cutro. (Fonte: OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_RPT_07).

L'interno della Calabria è dominato da una morfologia collinare basata sulle differenze di erodibilità tra i tipi di roccia, che diventa gradualmente montuosa a ovest dove affiorano formazioni paleozoiche e mesozoiche. Le forme dominanti derivano dall'erosione dell'acqua che scorre sulla superficie e che, incontrando litologie a bassa permeabilità e altamente erodibili, genera modelli di drenaggio dendritici e localmente angolari. I terrazzi alluvionali possono essere identificati e messi in relazione con i grandi fiumi, in numero minore rispetto ai fiumi effimeri/torrentizi.

I depositi argillosi e marnosi del Plio-Pleistocene sono modellati da processi di dilavamento (sheet, rill e gully flow) che generano il paesaggio collinare attraverso il quale si snoda gran parte del tracciato del cavidotto a terra. All'interno di queste formazioni di sedimenti fini, si osserva che i lati delle valli esposte a sud formano una morfologia nota generalmente come "calanchi", caratteristicamente priva di vegetazione e con pendenze generalmente superiori ai 30°, soggetta a una significativa erosione.

Le forme di terreno create dai movimenti di massa caratterizzano l'area, svolgendo localmente un ruolo importante nell'evoluzione del paesaggio e rappresentando un potenziale pericolo lungo il percorso del cavidotto. I tipi di movimento franoso comprendono cadute, scivolamenti, colate e frane complesse.

I delta fluviali e le dune eoliche oloceniche rappresentano la principale forma del territorio costiero e la presenza di terrazzi marini indica una complessa evoluzione tettonica dell'area.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 98 di/of 170

Lungo il tracciato del cavidotto a terra sono stati definiti otto domini geomorfologici:

- Pianura alluvionale: caratterizzata da una morfologia pianeggiante e da un ambiente a bassa energia, con basso rischio di instabilità geomorfologica-idrogeologica e generalmente basso rischio di inondazioni, anche se questo può variare da moderato a elevato in prossimità dei fiumi.
- Incisione antropica: che rappresenta le aree di scavo generate dalle attività umane, considerate un ambiente a bassa energia e a basso rischio di instabilità geomorfologica-idrogeologica.
- Calanchi: paesaggio collinare caratterizzato da un terreno argilloso e nudo e dall'assenza di vegetazione, dato l'ambiente ad alta energia, che rappresenta un ambiente a rischio medio-alto di instabilità geomorfologica-idrogeologica.
- Pianura alluvionale: aree pianeggianti soggette a frequenti inondazioni da parte dei fiumi, che rappresentano il percorso del fiume durante gli eventi di esondazione e quindi un elevato rischio di inondazione.
- Valle alluvionale fluviale: definita da una pianura in leggera pendenza circondata da fianchi a pendenza variabile, considerata a basso rischio di dissesto geomorfologico-idrogeologico.
- Incisione fluviale: piccola valle generata dal ruscellamento superficiale, caratterizzata da fianchi ripidi e quindi da un ambiente ad alta energia con un elevato rischio associato a instabilità geomorfologica-idrogeologica e inondazioni.
- Valle fluviale: più grande dell'incisione fluviale, caratterizzata da un ambiente ad energia medio-alta, con un rischio elevato legato all'instabilità geomorfologica-idrogeologica.
- Terrazzo marino: morfologia pianeggiante generata da variazioni eustatiche, che rappresenta un ambiente a bassa energia che può potenzialmente evolvere a media o alta energia ai margini del terrazzo, dove la presenza di litologia erodibile sotto lo strato superiore duro del terrazzo, potrebbe generare ripide scarpate fonte di frane, diventando così un alto rischio di instabilità geomorfologica-idrogeologica.

Con riferimento alla presenza di elementi critici dal punto di vista della **stabilità dei versanti**, pur essendo segnalata la presenza di fenomeni franosi, sia puntuali sia diffusi, in particolare in prossimità degli abitati di Botricello, Cutro e Papanice (aree a franosità superficiale diffusa e zone soggette a scivolamento/colamento o a movimenti complessi), il cavidotto (di cui è previsto l'interramento lungo le sedi viarie esistenti per la maggior parte del tracciato) non attraversa alcuna area in frana.

Dal punto di vista litologico, i terreni in cui ricadono le opere di Progetto onshore comprendono prevalentemente argille, sabbie, conglomerati e arenarie.

Le formazioni presenti nel settore in esame, a partire dall'area di approdo sino a raggiungere il punto di collegamento con la rete elettrica nazionale, sono di seguito descritte (con riferimento alla carta geologica di cui alla figura seguente, tratta dal Geoportale nazionale, ove è stato riportato il tracciato del cavidotto in colore rosso).

- L'area di approdo e la parte del tracciato del cavidotto interrato che corre grossomodo parallelamente alla costa sino in prossimità dell'abitato di Steccato di Cutro interessano settori caratterizzati dalla presenza di depositi sciolti olocenici: si tratta di detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali (identificati con il codice n. R1**Figura 4-4**).

- La parte del percorso del cavidotto interrato che, discostandosi dalla zona costiera, si dirige verso l'entroterra sino all'areale di Cutro si sviluppa prevalentemente su sedimenti argillosi marini: un primo settore interessa argille e marne del Miocene medio-inferiore (R22 **Figura 4-4**), gran parte del tracciato giace invece sulle argille del Pliocene-Pleistocene (R12 **Figura 4-4**). Entro tali depositi ricade anche parte del tratto di cavidotto che oltrepassa Botricello passando a monte del concentrico.
- Un tratto del cavidotto interrato, nel settore grossomodo compreso tra Cutro e l'abitato di Papanice, afferisce a depositi clastici marini: si tratta di sabbie e conglomerati del Pleistocene (R7 **Figura 4-4**). Entro tali depositi ricade anche una parte del tratto di cavidotto che oltrepassa Botricello passando a monte dell'abitato.
- L'ultima parte di tracciato, tra Papanice e la zona prevista per la connessione alla rete elettrica nazionale, giace ancora sui già citati sedimenti argillosi marini, in particolare sulle argille del Pliocene-Pleistocene (R12 **Figura 4-4**).

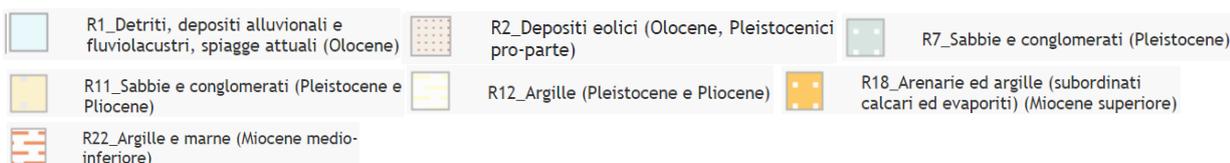
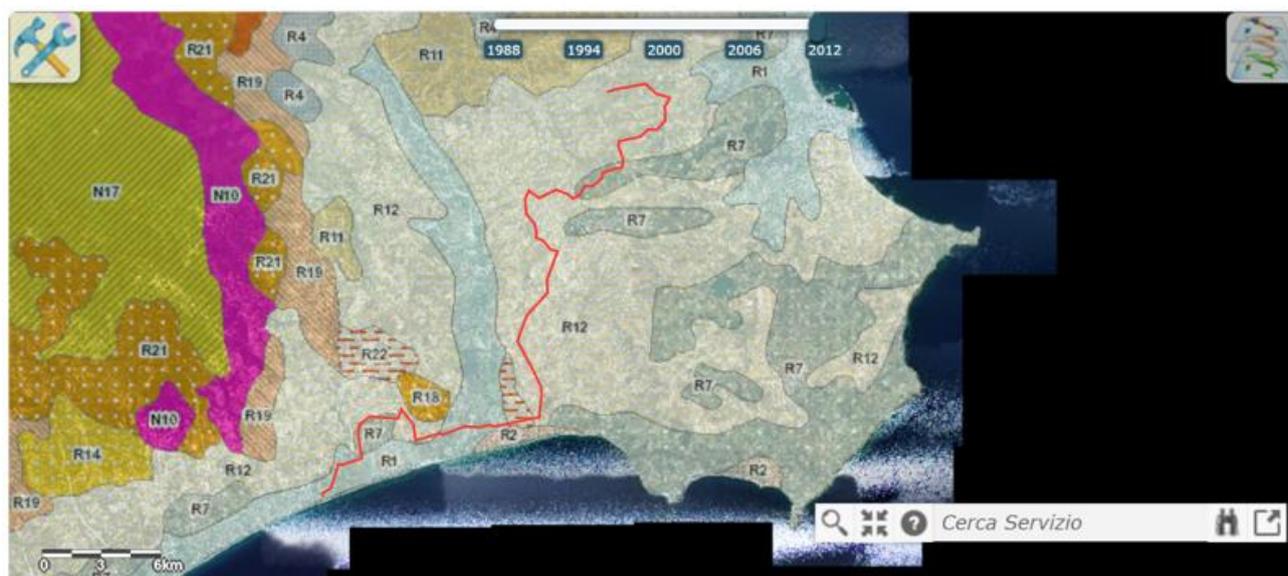


Figura 4-4: stralcio carta geolitologica dal geoportale nazionale. La linea rossa indica il percorso del cavidotto onshore

Le suddette sequenze deposizionali possono essere correlate con formazioni simili affioranti in aree limitrofe per le quali sono disponibili descrizioni di maggiore dettaglio. A tale scopo sono state prese in considerazione le note illustrative del foglio CARG di Crotona alla scala 1:50.000 (Foglio n. 571), il più vicino all'area di Progetto.

In particolare, per i principali depositi individuati per l'area di Progetto possono essere formulate le seguenti correlazioni con le formazioni descritte nella recente letteratura geologica associata alla cartografia del progetto CARG.

I depositi sciolti olocenici sono correlabili ai "Depositati alluvionali recenti", si tratta di depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi, con frequenti blocchi, di origine alluvionale; comprendono le alluvioni terrazzate e della piana costiera. Lo spessore è dell'ordine di qualche metro.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 100 di/of 170

I sedimenti argillosi marini sono correlabili all'“Argilla marnosa di Cutro”, si tratta di argille, argille marnose e siltiti, da grigie a brune, con stratificazione non sempre evidente, talora con macrofauna. Il contenuto micropaleontologico rivela un ambiente di deposizione batiale. Sono presenti talora livelli laminati (spessore massimo dell'ordine di 3 metri). Tale unità passa per alternanza alla sottostante “arenaria di Scandale”. Lo spessore totale è dell'ordine di 400-500 metri.

Infine, i depositi clastici marini sono associabili al “Sintema del Lago di S. Anna”, in particolare alla litofacies clastica, comprendente arenarie, conglomerati e biocalcareni con stratificazione incrociata concava, strutture di tempesta e gusci di molluschi (ambiente di spiaggia sommersa), ghiaie con stratificazione a basso angolo (battigia), biocostruzioni algali minori (piattaforma), argille e sabbie con livelli ghiaiosi e concrezioni calcaree pedogenetiche (continentale), peliti e sabbie bioturbate. Lo spessore è variabile, all'incirca tra i 4 e i 16 metri. Il contatto basale con il substrato (Argilla marnosa di Cutro) è netto ed erosivo (si tratta quindi, in linea con la denominazione di “Sintema”, di contatti in discontinuità stratigrafica).

4.2.2 Contesto naturalistico

Gran parte del territorio calabro presenta un mosaico ambientale altamente diversificato ma in prevalenza costituito dall'alternanza di seminativi e aree coltivate.

I principali habitat naturali sono rappresentati da boschi termofili decidui (codice EUNIS G1.1), boschi planiziali di specie termofile di *Pinus* spp. (codice EUNIS G3.7), aree con vegetazione rada su terreno calanchivo (codice EUNIS H5.3), aree con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (codice EUNIS G5.6), e arbusteti termofili tipici della zona mediterranea (codice EUNIS F5.5). Gli habitat modificati che maggiormente caratterizzano l'Area Vasta sono rappresentati da aree agricole intensive (codice EUNIS I1.1), oliveti (codice EUNIS G2.91), e aree agricole estensive interconnesse con frammenti di vegetazione naturale e/o semi-naturale (codice EUNIS X07).

L'area in cui ricade il Progetto è dominata da habitat di origine antropica (95%), mentre gli habitat naturali rappresentano una percentuale minoritaria (5%) del totale. I principali habitat naturali presenti sono rappresentati da:

- **boschi di conifere** (codice EUNIS G3.7, 2% del totale): in particolare si tratta di pinete mediterranee di pini mesogeni endemici. Questo habitat include pinete mediterranee e termo-atlantiche a pini termofili mediterranei: *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Pinus brutia*. Queste cenosi sono localizzate in territori a macrobioclima mediterraneo limitatamente ai termotipi termo e mesomediterraneo. Presentano in genere una struttura aperta che consente la rinnovazione delle specie di pino e la presenza di un denso strato arbustivo costituito da specie sclerofille sempreverdi. Talora rappresentano delle formazioni di sostituzione dei boschi dei *Quercetalia ilicis* o delle macchie mediterranee dei *Pistacio-Rhamnalia alatarni*. Rientrano in questo habitat anche gli impianti artificiali realizzati da molto tempo che si sono stabilizzati e risultano quindi inseriti in un contesto di vegetazione naturale.
- **aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione** (codice EUNIS G5.6, 1% del totale): questo habitat semi-naturale include cenosi vegetali corrispondenti ai primi stadi di ricrescita forestale o di nuova colonizzazione forestale. Questi sistemi boschivi sono formati da giovani individui di specie arboree ad alto fusto, con altezza ancora ai 5 m, in prevalenza autoctone, ma con possibile ingresso spontaneo di specie alloctone. Questa tipologia di habitat è caratteristica di terreni di pascolo o di prato-pascolo soggetti a recente abbandono
- **dune con boschi di conifere** (codice EUNIS B1.71, 1% del totale): dune costiere colonizzate da specie di pino termofili mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Si tratta di formazioni boschive

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 101 di/of 170

raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o da rimboschimenti. Occupano il settore più interno e stabile del sistema dunale. Questo habitat è presente lungo la fascia jonica della costa calabra e in generale è distribuito lungo le coste sabbiose del Mediterraneo in prevalenza in condizioni macrobioclimatiche termo e meso-mediterranee.

Gli habitat modificati che maggiormente caratterizzano l'area di Progetto sono rappresentati da:

- **seminativi in aree non irrigue** (I1.1, 58% del totale): comprende coltivazioni di cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.
- **sistemi colturali e particellari complessi** (codice EUNIS X07, 13% del totale): colture intensive inframmezzate con strisce di vegetazione naturale e/o semi-naturale. La vegetazione semi-naturale può comprendere specie pioniere e ruderali in fase di colonizzazione di terre incolte e si riscontra in corrispondenza di brughiere e di margini di campi agricoli. All'interno dell'area di Progetto questo habitat si trova a meridione in prossimità della costa ionica ed affiancato a coltivazioni cerealicole intensive.
- **frutteti e frutti minori** (codice EUNIS G1.D, 9% del totale): questa categoria comprende estensioni forestali di origine antropica per la produzione di frutti o fiori. Quando coltivati con un approccio estensivo, questi frutteti possono offrire un importante supporto per la fauna e la flora selvatiche.

Il mosaico di habitat riscontrati all'interno dell'area di Progetto vede la presenza di un solo habitat prioritario, incluso nell'Al. I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" presente nelle aree caratterizzate da pinete termofile mediterranee sulle dune della costa ionica. Si tratta dell'habitat 2270* - "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*". Queste aree sono localizzate all'interno del SIC/ZPS "Foce del Crocchio – Cropani" e, partendo dalla linea di costa, subito prima del sito di approdo. Tuttavia, la posa del cavo non impatterà questo habitat prioritario in quanto lo scavo HDD (Horizontal Directional Drilling) permetterà il passaggio del cavo al di sotto della spiaggia e del sistema dunale.

Dal punto di vista della vegetazione l'area interessata dal Progetto è interessata principalmente da colture intensive a seminativi, seguite da vaste estensioni di oliveti di recente impianto. La prima eccezione importante a questo paesaggio a dominanza agricola è rappresentata dalle pinete termofile di probabile origine artificiale sviluppate sulle dune costiere nella fascia antistante l'approdo, spostandosi dall'entroterra verso il mare. In corrispondenza di queste dune si è osservato *Pancratium maritimum*.

Comunità vegetali più complesse ed eterogenee sono state osservate in corrispondenza delle sponde del fiume Crocchio (**Figura 4-5**) e del fiume Tacina (**Figura 4-5**). La vegetazione ripariale lungo questi corsi d'acqua è risultata essere a dominanza erbacea, con *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Typha angustifolia*, *Eucalyptus* sp., *Ferula communis*, ma con presenze di specie arboree, tra cui *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Ulmus minor*. Tra le specie legnose si segnala anche l'alloctona invasiva *Robinia pseudoacacia*.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			102 di/of 170



Figura 4-5: a sinistra vegetazione ripariale a dominanza di *Phragmites australis* lungo le sponde del fiume Crocchio. A destra vegetazione ripariale lungo le sponde del fiume Tacina. (Fonte: sopralluogo 18 luglio 2023 – SIA volume 2B, codice elaborato OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_03).

Infine, in prossimità del comune di Roccabernarda (KR) sono stati individuati elementi specifici di praterie xeriche a dominanza di specie annuali. Queste praterie si sviluppano su versanti calanchivi con evidenti processi erosivi in atto, a contatto con terreni più pianeggianti dominati da colture intensive di seminativi. Dove la compenetrazione tra aree a colture intensive e aree naturali o semi-naturali determina la creazione di un mosaico più complesso, sono stati individuati frammenti di praterie umide con presenza di *Phragmites australis*, *Thypha angustifolia*, *Tamarix* sp., e *Ferula communis*, in particolare in prossimità dei corsi d'acqua.



Figura 4-6: a sinistra prateria xerica su calanco, a destra frammento di prateria umida inserito in un mosaico a dominanza agricola. (Fonte: sopralluogo 18 luglio 2023 – SIA volume 2B, codice elaborato OW-ITA-CLB-GEN-WSP-SIA-REL_03)

4.2.3 Aree protette

Le aree protette della Calabria sono uniformemente diffuse sul territorio regionale e comprendono oltre ai Parchi Nazionali della Sila, del Pollino e dell'Aspromonte, il Parco Regionale delle Serre, l'Area Naturale Marina Protetta di Capo Rizzuto, 4 Parchi Marini, 18 Riserve Naturali, 185 siti Natura 2000 e 6 Important Bird Area.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 103 di/of 170

Alcune di esse sono interessate direttamente dalle opere in Progetto e nello specifico da alcuni tratti di cavidotto onshore. Mentre la parte offshore del Progetto non interferisce con nessuna area marina protetta.

Si riporta la sintesi tabellare delle aree protette presenti nell'area di Progetto e la relativa distanza dagli elementi progettuali più vicini.

Tabella 4-1: Aree protette presenti nell'Area di Progetto.

Codice	Nome	Tipologia	Area (ha)	Offshore /onshore	Distanza minima dall'impronta di Progetto (km)
EUAP0166	Area Marina Protetta di Capo Rizzuto	AMP	14721	Sezione offshore	15,31
				Sezione onshore	5,98
IT9320302	Marchesato e Fiume Neto	ZPS	70142	Sezione offshore	4,14
				Sezione onshore	0
IT149	Marchesato and River Neto	IBA	70962	Sezione offshore	4,14
				Sezione onshore	0
IT9320106	Steccato di Cutro e Costa del Turchese	ZSC	258	Sezione offshore	1,44
				Sezione onshore	1,00
IT9320097	Fondali da Crotone a Le Castella	ZSC	5209	Sezione offshore	41,40
				Sezione onshore	12,64
IT9320046	Stagni sotto Timpone San Francesco	ZSC	12	Sezione offshore	23,10
				Sezione onshore	0
IT9330105	Foce del Crocchio – Cropani	ZSC	37	Sezione offshore	0,20
				Sezione onshore	0,35
IT9320110	Monte Fuscaldo	ZSC	2827	Sezione offshore	25,42
				Sezione onshore	5,50
IT9330109	Madama Lucrezia	ZSC	456	Sezione offshore	10,69
				Sezione onshore	4,70

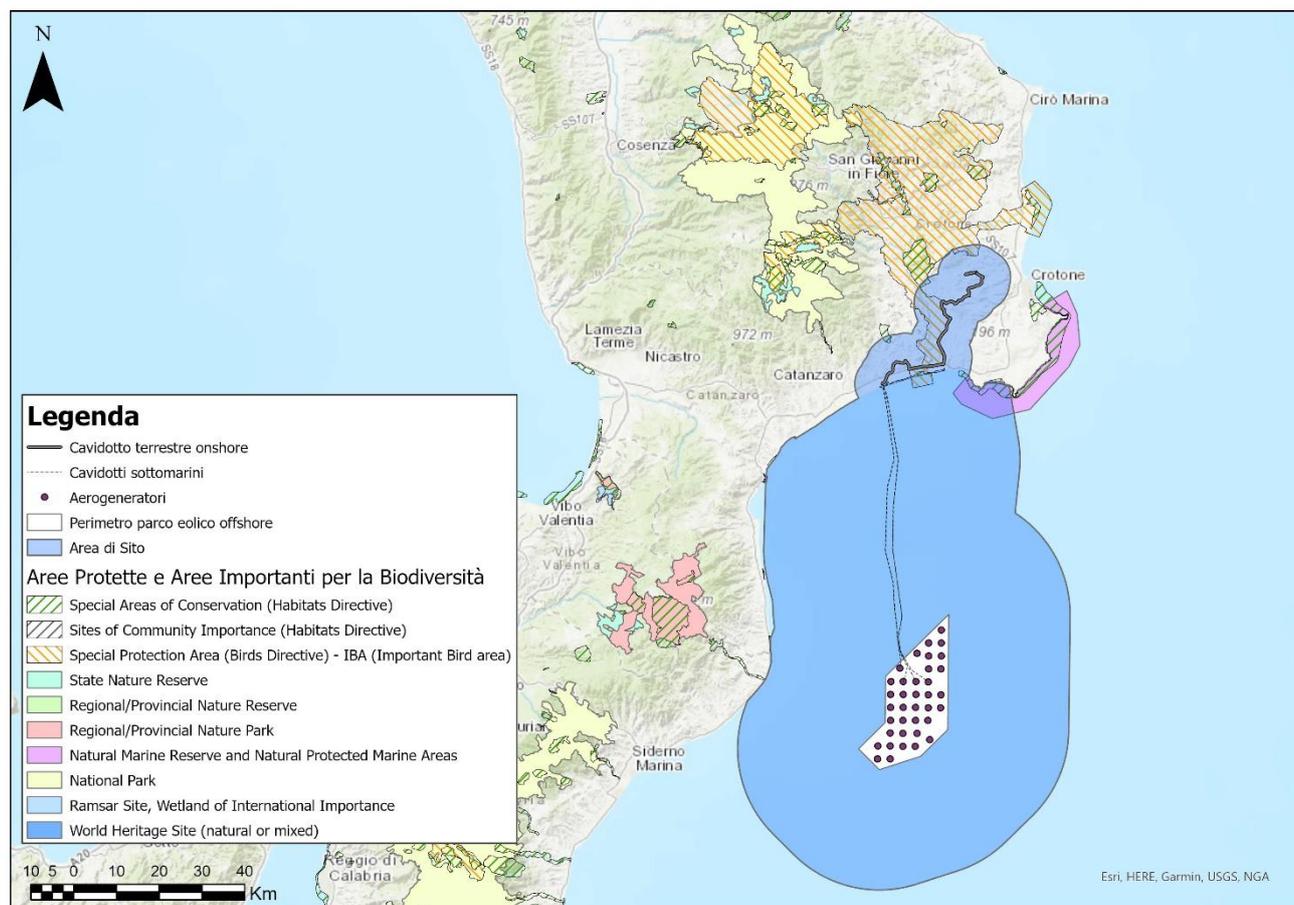


Figura 4-7: Inquadramento area di Progetto rispetto alle Aree Protette

Tra le aree presenti, l'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto e la Zona Speciale di Conservazione "Fondali da Crotona a Le Castella" sono esclusivamente marine. Mentre la Zona di Protezione Speciale "Marchesato e Fiume Neto" comprende sia ecosistemi terrestri sia costieri che includono anche porzioni di habitat marini (lo stesso vale per l'omonima IBA "Marchesato and River Neto"). Le restanti ZSC sono invece completamente terrestri.

Le aree identificate nell'area di Progetto sono brevemente descritte di seguito. Tra queste, un'area protetta risulta essere direttamente interferita dalle opere in Progetto, mentre altre due sono localizzate nelle immediate vicinanze:

- ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto", attraversata direttamente dal cavidotto terrestre interrato nella sua porzione meridionale e costeggiata dallo stesso ad una distanza di 0 metri lungo parte del suo confine sud-orientale;
- ZSC IT9320046 "Stagni sotto Timpone San Francesco", costeggiata ad una distanza di 0 metri dal cavidotto terrestre interrato, nella sua porzione occidentale;
- ZSC IT9330105 "Foce del Crocchio – Cropani", localizzata a circa 350 m di distanza dall'opera di approdo terrestre dei cavi sottomarini.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE
			OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE
			105 di/of 170

4.2.3.1 Aree protette

Area Marina Protetta di Capo Rizzuto (EUAP0166)

L'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto è stata istituita nel 1991 e ad oggi è gestita dalla Provincia di Crotone e rappresenta il proseguimento nelle acque del Mar Ionio delle propaggini più orientali della regione Calabria e più precisamente dell'area conosciuta come Marchesato.

La morfologia sottomarina è caratterizzata dal proseguimento in mare delle strutture su terra ferma, risultando perciò estremamente diversificata. Tratti di piattaforma continentale relativamente estesi si succedono ad aree a maggiore pendenza con la piattaforma decisamente ridotta in ampiezza. La piattaforma stessa e la scarpata risultano interessate in corrispondenza di Capo Colonna e di Capo Rizzuto dalle testate di due canyon sottomarini appartenenti al sistema di incisioni che interessano il margine occidentale dei bacini di Crotone e Capo Spartivento. Il passaggio piattaforma-scarpata (shelf-break), a seguito dell'articolata morfologia dell'area, si presenta estremamente diversificato sia per quanto riguarda la profondità che il suo esatto riconoscimento.

L'AMP "Capo Rizzuto" accoglie diversi elementi biologici: tratti di costa rocciosa si alternano a distese di sabbia fine, sino al mare, che ospita il patrimonio di flora e fauna dell'area protetta. Le aree sommerse dell'area marina protetta sono caratterizzate da ciliate e secche, che scavate nel mare e dalle correnti, creano labirinti di cunicoli e anfratti ed offrono un perfetto rifugio a molte specie di animali marini, che vivono a bassa, media ed alta profondità, preferendo alcuni i fondali sabbiosi, altri quelli rocciosi.

Sono presenti inoltre estese praterie di *Cymodocea* sp. e *Posidonia oceanica* che rappresentano importanti siti per il ciclo di specie commerciali. In primavera si avvistano con frequenza delfini ed esemplari di tartaruga *Caretta caretta*, che negli ultimi anni sono diventati sempre più assidui.

Fondali da Crotone a Le Castella (IT9320097) – Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

Quest'area ricade per la quasi totalità della sua estensione all'interno dell'AMP di Capo Rizzuto, con cui condivide, quindi, caratteristiche fisiche e biologiche. L'area è stata classificata come SIC nel 1995 e convertita in ZSC nel 2018; il sito risulta essere composto da una porzione interamente marina, di 5209 ha di ampiezza.

Il sito consiste in un ampio tratto di fondale a climax di *Posidonia oceanica*, a tratti in ottimo stato di conservazione, ad alta biodiversità, importante come nursery di pesci, anche di interesse commerciale, e come zona di salvaguardia per l'erosione della costa. Presenti fondali marini sabbiosi e rocciosi con sistema di matte.

Marchesato e Fiume Neto (IT9320302) - Zona di Protezione Speciale (ZPS)

Il sito è stato classificato come ZPS nel 2005 e risulta essere composto da una considerevole porzione terrestre di 70142 ha di ampiezza ed una porzione marina di 4,2 ha.

La ZPS include di fatto la foce del fiume Neto, da cui prende anche il nome, trattasi di uno degli ultimi ambienti umidi rimasti sulla costa jonica calabrese, caratterizzata in prevalenza da foreste riparie ed aree palustri. Il sito comprende anche un tratto di fascia costiera, ed è circondato da aree agricole di recente bonifica e da insediamenti di case sparse e colline boscate che emergono dalle zone agricole del Marchesato. Sono altresì presenti boschi montani misti a faggio ed abete e ripide pareti ove è stata accertata la nidificazione di uccelli rapaci. È un luogo di transito, di sosta temporanea e di nidificazione per un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, ma è anche un sito di riproduzione per le tre specie di cheloni calabresi *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*. Le aree forestali presenti sono estese e contigue con i boschi della Sila Grande; la ZPS include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei fiumi Neto e Tacina. A nord, l'area è delimitata dal Cozzo del ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna,

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 106 di/of 170

Cozzo Nero, Serra Vecchi, Monte la Pizzuta; a est, è delimitata da Strangoli e Rocca di Neto, e comprende tutto il fiume Neto Fino alla foce; a sud include il fiume Tacina fino alla foce. All'interno della ZPS, è inoltre inclusa una fascia di mare larga 2 km, in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina.

Steccato di Cutro e Costa del Turchese (IT9320106) - Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

L'area è stata classificata come SIC nel 1995 e convertita in ZSC nel 2017; il sito risulta essere composto da una porzione terrestre, di 258 ha di ampiezza.

Il sito delimita un lembo residuo di spiaggia con dune costiere ben conservate, su cui si può ancora osservare la serie vegetazionale completa tipica delle coste sabbiose a partire dalle fitocenosi pioniere delle dune embrionali, proseguendo con le comunità man mano più complesse delle dune interne, per finire agli habitat retrodunali.

Il sito è caratterizzato da un peculiare ambiente con dune parallele alla costa. Le dune sono elementi morfologici molto fragili costruiti da un processo di rielaborazione dei sedimenti sabbiosi presenti sulla spiaggia da parte del vento e svolgono un'importantissima funzione di protezione dalle onde e dai venti provenienti dal mare delle aree retrostanti, consentendo lo sviluppo di un microclima con una fitta vegetazione psammofila. Sulle dune si rinviene la tipica serie di vegetazione rappresentata dal *Salsolo-Cakiletum aegyptiacae*, costituito da esemplari sparsi di *Cakile maritima* e *Salsola kali*. Procedendo verso l'interno si rinvengono, a volte in modo discontinuo, lagropireto (con *Agropyron junceum*, *Sporobolus pungens*, *Otanthus maritimus*) e lammophileto (*Echinophora spinosa*, *Medicago marina*). La spiaggia è a ridosso di un rimboschimento a pini marittimi ed eucalipti. Dal punto di vista bioclimatico appartiene alla fascia termomediterranea della regione mediterranea, con regime oceanico stagionale.

Stagni sotto Timpone San Francesco (IT9320046) - Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

È stato classificato come SIC nel 1995 e convertito in ZSC nel 2017; il sito risulta essere composto da una porzione terrestre piuttosto contenuta, di 12 ha di ampiezza.

Si tratta sostanzialmente di uno stagno artificiale naturalizzato costituitosi a partire da alcuni laghetti collinari realizzati un centinaio di anni fa per l'abbeveramento degli ovini allevati localmente. Con il passare del tempo, la presenza di questi specchi d'acqua ha favorito la costituzione di un habitat naturale dove vivono diverse specie di anatre selvatiche. È un'importante sito riproduttivo per la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), ed è censita la presenza del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

Foce del Crocchio - Cropani (IT9330105) - Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

L'area è stata classificata come SIC nel 1995 e convertita in ZSC nel 2017; il sito risulta essere composto da una porzione terrestre contenuta, di 37 ha di ampiezza.

Il sito comprende la foce del Fiume Crocchio sul versante ionico a Nord di Catanzaro, ed è caratterizzato da tipica vegetazione riparia a salici, pioppi e ontani neri. In prossimità della linea di costa la vegetazione è caratterizzata da formazioni a *Tamarix africana*, giuncheti e canneti a *Phragmites australis* e *Typha latifolia*. Risultano presenti anche aree con vegetazione dunale della serie psammofila. Le dune sono degli elementi morfologici molto fragili costruiti da un processo di rielaborazione ad opera del vento dei sedimenti sabbiosi presenti sulla spiaggia. Esse svolgono un importantissimo ruolo nel proteggere dalle onde e dai venti provenienti dal mare le aree retrostanti consentendo lo sviluppo di una fitta vegetazione psammofila. A ridosso delle dune sono presenti lembi di macchia a Lentisco.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 107 di/of 170

La vegetazione che caratterizza il sito è il risultato di pesanti influenze dell'attività antropica in gran parte legate alla trasformazione del territorio per lo sfruttamento agricolo. La vegetazione potenziale forestale dell'area è praticamente inesistente e sostituita da coltivi, prati ruderalizzati e rimboschimenti. Tuttavia, il sito riveste una certa importanza per la presenza di boschi ripariali mediterranei.

Monte Fuscaldo (IT9320110) - Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

L'area è stata classificata come SIC nel 1995 e convertita in ZSC nel 2017; il sito risulta essere composto da una porzione terrestre, di 2827 ha di ampiezza e ricade interamente all'interno della ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto".

Trattasi di un rilievo collinare e prevalentemente boscato, emergente sulle ondulazioni delle aree agricole del Marchesato, la cui destinazione è in parte votata alla fruizione turistica.

L'area riveste un notevolissimo interesse ornitologico, come sito di riproduzione per almeno sei specie di Falconiformi, tra cui due specie rare e minacciate a livello europeo: il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) e il Nibbio reale (*Milvus milvus*). Il luogo è anche un punto di transito notevolmente frequentato da uccelli migratori (in particolare planatori) durante la stagione primaverile.

Madama Lucrezia (IT9330109) - Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

L'area è stata classificata come SIC nel 1995 e convertita in ZSC nel 2017; il sito risulta essere composto da una porzione terrestre, di 456 ha di ampiezza

Le formazioni di natura argillosa che caratterizzano l'area sono interessate da vistosi processi erosivi superficiali. Si tratta di ambienti particolari, noti come calanchi o biancane, i quali risultano ben caratterizzati, oltre che sotto il profilo geomorfologico, anche per quanto concerne le fitocenosi che vi si insediano. Sotto il profilo floristico questi habitat calanchivi sono caratterizzati dalla presenza di alcune specie legate ad ambienti di tipo steppico, che partecipano alla costituzione di praterie perenni; questo tipo di vegetazione risulta fisionomicamente differenziata dalla dominanza di *Lygeum spartum*, il quale svolge un ruolo determinante nei processi di stabilizzazione delle superfici argillose; infatti, il suo esteso e sviluppato apparato rizomatoso rappresenta un ostacolo notevole agli agenti erosivi.

Le praterie perenni si trovano in genere associate a pratelli ricchi di specie annuali dando origine a complessi micromosaici vegetazionali. Boschi e macchie di *Quercus ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* (Presl) Guss., ecc.). Spesso, al leccio si associa la roverella (*Quercus virgiliana*), quercia decidua termofila che caratterizza la vegetazione potenziale di ampie aree del versante ionico calabrese. Lo sfruttamento antropico e gli incendi frequenti hanno portato in gran parte del territorio alla degradazione o alla completa scomparsa di questo tipo di vegetazione.

Dal punto di vista faunistico, il sito è caratterizzato dalla presenza di pareti verticali particolarmente idonee alla nidificazione di rapaci. L'area è infatti un sito di riproduzione di diverse specie di Falconiformi rare e minacciate a livello europeo; un tempo, anche sito di nidificazione del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), poi abbandonato, presumibilmente per l'eccessivo disturbo provocato alla base della parete di nidificazione, come conseguenza dell'estensione delle pratiche agricole.

			CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 108 di/of 170

4.2.3.2 Aree importanti per la biodiversità

IBA IT149 - Marchesato and River Neto

L'IBA IT149 "Marchesato and River Neto" ricade pressoché all'interno degli stessi confini della ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto" presentata precedentemente durante la trattazione relativa alle aree protette.

L'IBA in questione presenta un'ampiezza di 70.962 ha, all'interno di un range altitudinale che varia tra gli 0 e i 562 m.s.l.m.; si tratta di zone pianeggianti e collinari tipiche del sud Italia, affacciate sul Mar Ionio, situate a nord-ovest della Città di Crotona ed attraversate dal Fiume Neto. Il sito è ricco di aree rocciose e piccoli villaggi, tuttavia, la categoria principale di uso del suolo è quella agricola.

Il sito è stato classificato come *Important Bird Area* nel 2002, poiché ospita popolazioni significative di uccelli di interesse conservazionistico. Le aree interne all'IBA sono infatti importanti siti di migrazione e riproduzione per diverse specie di uccelli rapaci, mentre le lagune costiere supportano grandi numeri di uccelli acquatici, non riproduttivi.

Tabella 4-2: Specie 'trigger' dell'IBA149

Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Anno censimento	Stima della pop.	Criterio IBA
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	svernante	1993-2001	150 individui	C6
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	riproduttiva	2001	2-3 coppie	C6
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	riproduttiva	2001	3-6 coppie	C6
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	riproduttiva	2001	3-6 coppie	C6
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	riproduttiva	2001	15-20 coppie	C6
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	riproduttiva	2001	15-20 coppie	C6
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	residente	2001	3-6 coppie	B2, C2, C6
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	residente	2001	4-8 coppie	C6

La scheda informativa presente sul sito di *BirdLife International* definisce il l'IBA come importante zona di riproduzione per le specie di rapaci ma non solo, ed evidenzia 8 specie come qualificanti secondo il Criterio C6 (specie minacciate a livello europeo), tra cui il Capovaccaio, il Biancone, il Nibbio reale, il Nibbio bruno, il Lanario, il Falco Pellegrino, il Gabbiano corallino e la Ghiandaia marina; tra queste, il Lanario (*Falco biarmicus*) è considerato qualificante anche per i criteri C2 (concentrazione di specie minacciate a livello europeo) e B2 (specie con status favorevole di conservazione ma concentrate in una regione).

4.2.4 Contesto rurale

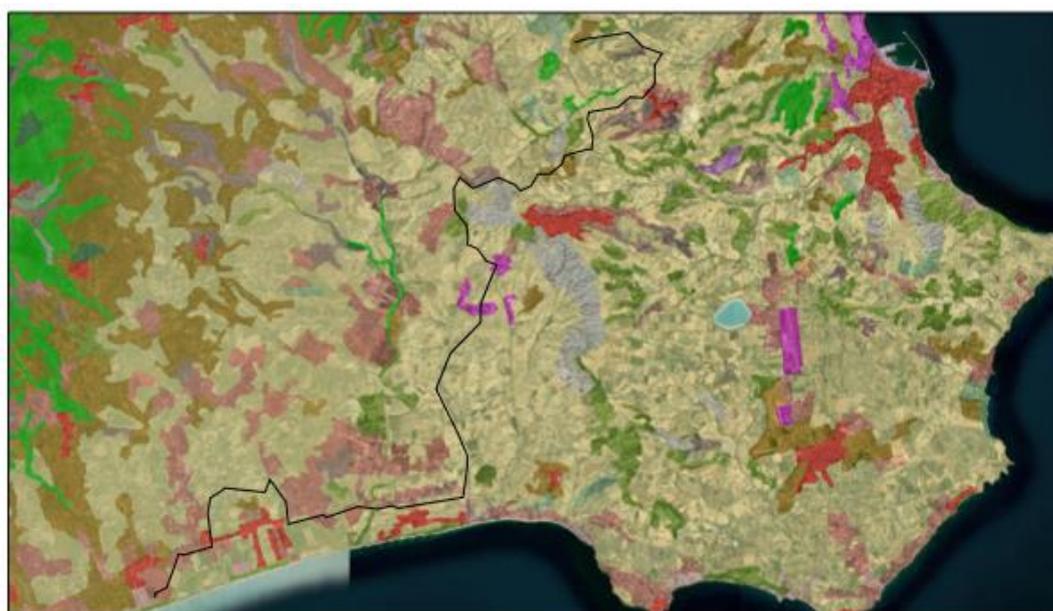
Gran parte del territorio interessato dal Progetto risulta avere vocazione rurale, dall'analisi dei dati sulla copertura del suolo Corine Land Cover⁸ emerge che la maggior parte dell'area di Progetto onshore ricade in

⁸ Progetto europeo per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del suolo:
<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>

“seminativi in aree non irrigue”, in minor misura sono “sistemi colturali e particellari complessi” “frutteti e frutti minori”, “Oliveti” e “area a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”

Gli elementi del sistema paesaggistico rurale di che caratterizzano le aree di Progetto sono:

- Produzione agricola di pregio Clementine di Calabria DOP nella zona di Botricello
- Prevalenza di coltura cerealicola con alcune zone destinate a produzione olivicola e viticola nei comuni di Crotona, Cutro, Roccabernarda e Scandale



January 26, 2024

1:175,000
0 1 2 4 mi
0 1.75 3.5 7 km



Figura 4-8: Estratto carta di copertura del suolo (fonte: ISPRA)

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 110 di/of 170

4.2.5 Contesto storico-culturale

La storia del popolamento del territorio calabrese interessato dalle opere di Progetto affonda le proprie radici nel Paleolitico e prosegue, senza soluzione di continuità, fino ai nostri giorni; al fine di ottenere un inquadramento storico-archeologico dell'area in esame, lo studio archeologico (elaborato OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_10) si è concentrato sulle presenze archeologiche note, rilevabili in un buffer di circa 1 km rispetto al percorso a terra del cavidotto ed alle relative opere elettriche.

Le prime tracce relative alla presenza umana in questo settore della Calabria possono essere datate al Paleolitico Medio di cultura Neandertaliana. Accanto ai siti noti di Virca e Capo Colonna, rinvenimenti effettuati nel territorio di Cutro, ai margini di un terrazzo tirreniano posto a circa 2 km di distanza dall'attuale linea di costa, tra Timpone D'Impiso e Timpone Steccato, confermano la presenza di installazioni posizionate in luoghi dominanti e sopraelevati, formatisi durante la fase tirreniana, ovvero tra 125 e 80 mila anni da oggi (Palmentola et alii 1990).

Questa modalità di insediamento, che caratterizza le prime fasi della preistoria, trova poi conferma durante il Neolitico, in particolare nel Neolitico Medio di cultura Stentinelliana, quando complessi ceramici di questo orizzonte compaiono sia a Cutro, nuovamente sull'altopiano tra Timpone D'Impiso e Timpone Steccato (C.A.KR. n.388), sia a Cropani, sul margine meridionale di Contrada Basilicata, a breve distanza da Cropani Marina e, ancora una volta, a 2 km dalla linea di costa attuale. In questa fase, del resto, gli abitati sembrano preferire proprio i margini dei terrazzi peri-costieri, con altitudine che non supera, di norma, i 200 metri s.l.m. (Medaglia 2010: 33).

Durante le fasi recenti del Neolitico, nella provincia di Crotona si assiste ad un generale aumento delle attestazioni di siti archeologici che, nella transizione tra tardo-Neolitico e primo Eneolitico, corrispondente alla facies di Diana-Bellavista (IV millennio a.C.), subiscono un forte decremento numerico. A questa fase, nell'area di Progetto, devono essere ascritti i siti di Vituso (C.A.KR. n.388), al confine ovest del territorio di Crotona, e a breve distanza da Cutro e Scandale. La maggior parte dei siti del crotonese appartenenti a questa nuova fase sembra essere di nuova attivazione, come nel caso di Vituso, dove sono state rinvenute ceramiche figuline ben lisce, con superfici monocrome di colore che varia dal rosso all'avana (Medaglia 2010: 34).

Con l'ingresso nella piena fase eneolitica, l'area di Progetto è interessata dalla diffusione della facies cosiddetta Piano-Conte, contraddistinta da ceramica in impasto fine, decorata con striature o con larghe solcature orizzontali, oltre che da una produzione grossolana con decorazioni a rilievo quali bugne e cordoni, ed orli con tacche ed impressioni digitali. Nel comprensorio in esame, un esempio di questa nuova fase proviene dal sito di San Pietro – Vallone di Tripani (C.A.KR. n.354), tra Cutro e Roccabernarda. L'ingresso nell'età dei metalli è tuttavia segnato da una generale diminuzione nel numero dei siti noti per il comprensorio (Medaglia 2010: 35).

In una fase avanzata dell'età del Rame, compaiono quindi produzioni ceramiche legate all'orizzonte della decorazione "a squame" che, se in siti come Vituso si sovrappone alle produzioni precedenti, nel comprensorio di Crotona appare solitamente legata a nuove installazioni.

Passando in rassegna le testimonianze dell'età del Bronzo, appare purtroppo evidente uno iato nella nostra conoscenza archeologica. Per la maggior parte dei siti noti ed attribuibili a questo periodo non è infatti possibile stabilire con certezza un'attribuzione cronologica precisa, così che nell'areale di Progetto è possibile attribuire genericamente all'età del Bronzo soltanto un sito, sulla sinistra idrografica del Tacina, tra Cutro e Roccabernarda, sebbene con dubbi nell'attribuzione dei rinvenimenti ceramici effettuati in un contesto che ha restituito principalmente resti altomedievali (C.A.KR. n.349) (Medaglia 2010: 38).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 111 di/of 170

Maggiore certezza, per il crotonese, si ha nell'attribuzione alla fase del Bronzo Finale, cui pertengono almeno tredici siti, nessuno dei quali nell'area oggetto di indagine, che mostrano continuità con la Prima età del Ferro.

Il passaggio all'età del Ferro, infatti, denota un generale aumento delle testimonianze della cultura indigena degli Enotri, alla quale possono essere ascritti ben trentaquattro siti nella provincia di Crotona, tre dei quali, Catalano (C.A.KR. n.237) Guidonello (C.A.KR. n.235) e Vituso (C.A.KR. n.238), ubicati a cavallo tra il territorio di Crotona e Cutro, confermano il nuovo assetto territoriale del periodo.

In questa fase, infatti, il territorio risulta suddiviso in piccoli regni, entità a tutti gli effetti politico-territoriali indipendenti, tra le quali si riconoscono alcuni grandi centri che si garantiscono il controllo del territorio mediante una fitta rete di insediamenti minori lungo le vie fluviali e gli accessi principali. Nel raggio di dieci chilometri dal promontorio crotonese, sede dell'abitato principale, ad esempio, si individuano diverse stazioni, indiziate per lo più dalla presenza di necropoli, tra cui, appunto, i siti di Catalano (C.A.KR. n.237) Guidonello (C.A.KR. n.235) e Vituso (C.A.KR. n.238). In questi ultimi due, gli scavi effettuati hanno permesso di individuare inumazioni in fossa foderata e coperta da lastre di pietra, secondo un costume funerario propriamente enotrio, espressione meridionale della cosiddetta Cultura delle Tombe a Fossa. Sappiamo peraltro che in questa fase l'area della Sibaritide e del Crotonese presenta "molti elementi comuni con la vicina Enotria (Basilicata)" (Bietti Sestieri 2010: 327).

Del resto, gli Enotri, e con essi i Coni "probabile sottogruppo dei primi [...] presente da Metaponto a Crotona" (De Juliis, 1996: 66), gruppi culturali formati nel corso delle fasi finali dell'età del Bronzo, in parte frutto di contatti culturali con le aree egee del Mediterraneo, come dimostra, tra gli altri, il ripostiglio di Bronzi di Capo Cimiti (Marino, Pizzilutti 2008), sopravvivono almeno fino alla piena età storica, entrando in contatto diretto con i coloni greci (De Juliis 1996: 72).

Con la fondazione di Crotona nell'ultimo quarto dell'VIII secolo a.C. (Guzzo 2011: 235, De Juliis 1996: 83), che determina "un profondo trauma nelle realtà socio-produttive indigene" (Guzzo 2011: 237), e la seguente fondazione di Caulonia, datata tra la fine dell'VIII e l'inizio del VII sec. a.C. (De Juliis 1996: 85), forse ad opera di Crotona (Morgan, Hall 1996: 208-9), forse ad opera di coloni Achei (De Juliis 1996: 84), l'area di Progetto rientra, come buona parte del territorio enotrio, soprattutto a ridosso delle coste e dei promontori, nella sfera di influenza greca.

In età arcaica, quindi, l'occupazione delle campagne in aree poste ad una certa distanza dalla città e dalla piana interna, è confermata, anche per il territorio oggetto di indagine, da una serie di ricerche effettuate in tempi recenti. Lungo la media valle del Tacina, a ovest di Cutro, durante l'età arcaica gli indici relativi alla presenza di installazioni appaiono piuttosto limitati, e disposti secondo lo schema di controllo del territorio appena descritto. Nell'area di Progetto, due modeste fattorie di età arcaica sono state individuate lungo i pendii collinari di contrada Fiego (C.A.KR. n.353, C.A.KR. n.354), mentre una terza risulta ubicata in corrispondenza di un'area pianeggiante in contrada Chiacciano (C.A.KR. n.348).

A questo periodo, con una continuità di utilizzo all'inizio dell'età classica, deve essere datato anche il santuario greco rurale individuato nel comune di Botricello, in località Acqua di Friso, a sottolineare un rapporto diretto tra l'occupazione peri-costiera e l'utilizzo delle vie marine per il commercio con l'area greca.

L'ingresso nell'età Classica vede, ad ovest di Cutro, lungo le due sponde del Tacina, in una zona caratterizzata da basse colline argillose e brevi fasce pianeggianti di origine alluvionale, si assiste ad un sostanziale aumento delle installazioni produttive (fattorie), disposte ad intervalli non sempre regolari e comunque con una densità superiore ai 250 metri (Medaglia 2010: 70). Nell'area di Fiego e nel settore di confluenza tra i corsi del' S.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 112 di/of 170

Antonio e del Tacina, ad esempio, compaiono in questa fase almeno sei installazioni (C.A.KR. nn.347,348, 351,353, 354).

Con la crisi ellenistica della città di Crotone, cui segue l'aumento dell'incidenza della cultura dei Brettii, dal III secolo a.C., si assiste invece ad una frammentazione del territorio ed alla comparsa di installazioni che, se in parte si sovrappongono alle stazioni di età classica (C.A.KR. nn. 347, 348, 351), in parte appaiono di nuova formazione, come nel caso del sito C.A.KR. n. 361 e del sito C.A.KR. n. 362, sul versante meridionale del Timpone del Fiego, a Chiacciano e Lenza, in territorio di Roccabernarda.

Si tratta di piccoli insediamenti rurali posti nei pressi di un antico bacino lacustre, ora scomparso, ma presente in "alcuni documenti secenteschi del Catasto Onciario di Cutro" (Medaglia 2010: 81). Sempre in territorio di Cutro, inoltre, a questa fase appartengono alcuni frammenti ceramici in vernice nera rinvenuti presso i ruderi dell'abitato medievale di S. Ianni Vecchio (sito 234).

A questo periodo pertengono anche alcuni ritrovamenti di Cropani – Contrada Badia, ancora una volta sull'elevato a breve distanza (2 km) dalla linea di costa, che testimoniano la presenza di un piccolo insediamento rurale.

Durante l'età romana, nella vallata del Tacina si hanno tracce di insediamenti a Serrarossa, dove si colloca una villa Taro Imperiale, e, più a sud, ancora una volta nelle contrade Fiego (siti C.A.KR. n.352, C.A.KR. n. 360) e Merata -Perainetto (sito C.A.KR. n.376). Presso la foce del Tacina, inoltre, doveva collocarsi la Mansio Tacina citata dalle fonti (Itinerarium Antoninii II, 4) e connessa, molto probabilmente, con l'utilizzo dell'asse fluviale come via navigabile di risalita, come ricordato da Plinio (Nat. Hist III,96).

Dall'area di Cropani – Basilicata, provengono invece resti relativi ad una villa di età tardo Repubblicana – primo Imperiale, con area produttiva, così come dall'area di Chiaro, da cui provengono scarti di vasellame fittile da trasporto che suggeriscono la presenza di un sito produttivo.

Del resto, in età romana l'occupazione di questa porzione di territorio appare legata all'esistenza delle direttrici stradali e delle aree di approdo. Per quanto attiene all'entroterra, in particolare, secondo quanto ricostruito dagli studiosi (Medaglia 2010: 102), infatti, la via costiera proveniente da Scilacio, nelle vicinanze del Tacina doveva biforcarsi creando un primo ramo che, attraverso un percorso interno, doveva seguire per alcuni chilometri la sponda sinistra del fiume, raggiungendo il Neto lungo la valle di Cacchiavia, e quindi tornano alla litoranea. Percorsi secondari appaiono indiziati dalla presenza di siti anche nella zona di Progetto (352, 360).

Un ramo della viabilità, invece, seguiva un percorso litoraneo, o comunque parallelo alla costa, che attraversa la località Steccato, Campolongo, Tazza di Ritani, San Costantino, S. Giovanni e Costiere, per poi raggiungere le evidenze archeologiche di Fratte e la villa romana di Capo Cimiti. Le installazioni principali di questo periodo, infatti, si collocano principalmente nei pressi del promontorio di Crotone e delle sue aree costiere, molto probabilmente connesse con i commerci marittimi di cui restano, nelle acque locali, numerose testimonianze.

Con la fine dell'età Imperiale Romana e il passaggio al V secolo d.C., l'occupazione del territorio denota un ulteriore calo delle testimonianze, solitamente assai misere e, nella gran parte dei casi, riferibili solo a necropoli.

Molto interessanti sono le attestazioni religiose, in particolare la basilica di Marina di Bruni a Botricello, lungo la costa catanzarese, o i siti dell'area costiera di Cutro, Timpone San Luca (C.A.KR. n.387) e Marinella (C.A.KR. n.389), posti in corrispondenza delle direttrici peri-costiere di età romana, cui si deve aggiungere anche l'edificio di culto con area cimiteriale con ben settantadue sepolture indagato nei pressi di Chiaro e in uso tra VI e VII secolo d.C., posto in corrispondenza delle strutture della villa rustica di età tardo-Repubblicana e primo Imperiale.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 113 di/of 170

La disposizione di questi siti lungo le direttrici stradali già attive in età romana sembra confermare l'utilizzo di questi itinerari anche durante l'età tardo antica e altomedievale, non a caso, tra VI e VII secolo, troviamo riscontro sull'utilizzo dei percorsi di collegamento tra la costa e i centri religiosi, Roma o addirittura la Terrasanta (Medaglia 2010: 106), dal rinvenimento nelle località di Serpito e Santo Ianni Monaco (sito C.A.KR. n. 234) di ceramiche, tra cui olle fittili per il trasporto forse di olio santo o reliquie.

Se, quindi, nel periodo altomedievale il territorio crotonese e della parte nord del golfo di Squillace vede attivi pochi centri, solitamente ubicati in posizione arroccata, è solo con l'VIII secolo che si assiste ad un impulso importante per la nascita di nuovi agglomerati urbani nelle aree interne. Il progressivo collasso del sistema stradale e la crescente insicurezza delle vie costiere, legata alla presenza araba in questa parte del Mediterraneo, determina infatti un lento abbandono dei terreni produttivi costieri a vantaggio di una risalita verso l'interno. Ne sono esempio i centri di Strongoli e Santa Severina, a nord di Crotona, borghi che, prima della creazione delle rocche legate alla riconquista bizantina del 885-886 d.C. e alla creazione della Metropoli di Crotona (901-907 d.C.), mostrano pochi resti, identificabili per lo più con elementi e materiali di reimpiego.

Se si escludono i rinvenimenti sporadici, datati al VI e VII d.C., di Akerentia, sono ancora pochi gli indicatori che ci consentono di comprendere il sistema di occupazione degli altipiani interni che precede la creazione delle sedi episcopali di X secolo. Del resto, anche l'analisi dei siti ipogeici, spesso legati ad occupazioni e riutilizzi di età cristiana medievale, non ha permesso, per le aree esaminate, di ottenere dati utili ad una contestualizzazione del fenomeno.

Con il passaggio del crotonese sotto la dominazione aragonese di XIII secolo e l'ingresso nella sfera direttamente spagnola e borbonica, tra XVI e XVII secolo, l'area assume la sua attuale fisionomia, con latifondi coltivati e una vocazione marittima legata al commercio. Purtroppo, però, la morfologia della costa, con insenature naturali da sempre utilizzabili come approdi sicuri solo in corrispondenza dei promontori di Punta Stilo a sud e Capo Rizzuto e Crotona a nord, sembra in qualche modo marginalizzare il tratto di costa posto in corrispondenza della foce del Tacina, non più navigabile e, di conseguenza, le vie di risalita ad essa collegate.

4.2.5.1 Identificazione dei beni culturali e archeologici

La ricognizione dei beni culturali e archeologici ha permesso di raccogliere informazioni circa la presenza, all'interno di una buffer zone di 1.000 metri ai lati del percorso del cavidotto, delle estensioni delle Stazioni Elettriche e delle strutture previste, di alcuni siti archeologici noti che, anche in virtù dei dati storici desumibili dalle fonti, rappresentano testimonianze di un'antropizzazione del territorio che affonda le proprie radici già nell'età paleolitica.

Si riporta quanto approfondito attraverso la Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (elaborato OW-ITA-CLB-GEN-WSP-SIA-REL-10).

Vincoli archeologici Regione Calabria

L'esame dei dati territoriali inseriti nel geoportale della Regione Calabria ha evidenziato la presenza di tre siti archeologici oggetto di vincolo diretto nel territorio del comune di Cropani e di un quarto sito nel comune di Botricello.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

Uno di questi siti, posto nel territorio di Cropani, in località Acqua di Friso, risulta posizionato ad una distanza di 650 metri circa in direzione nord-est rispetto al tracciato di posa del cavidotto, in prossimità della costa Catanzarese.

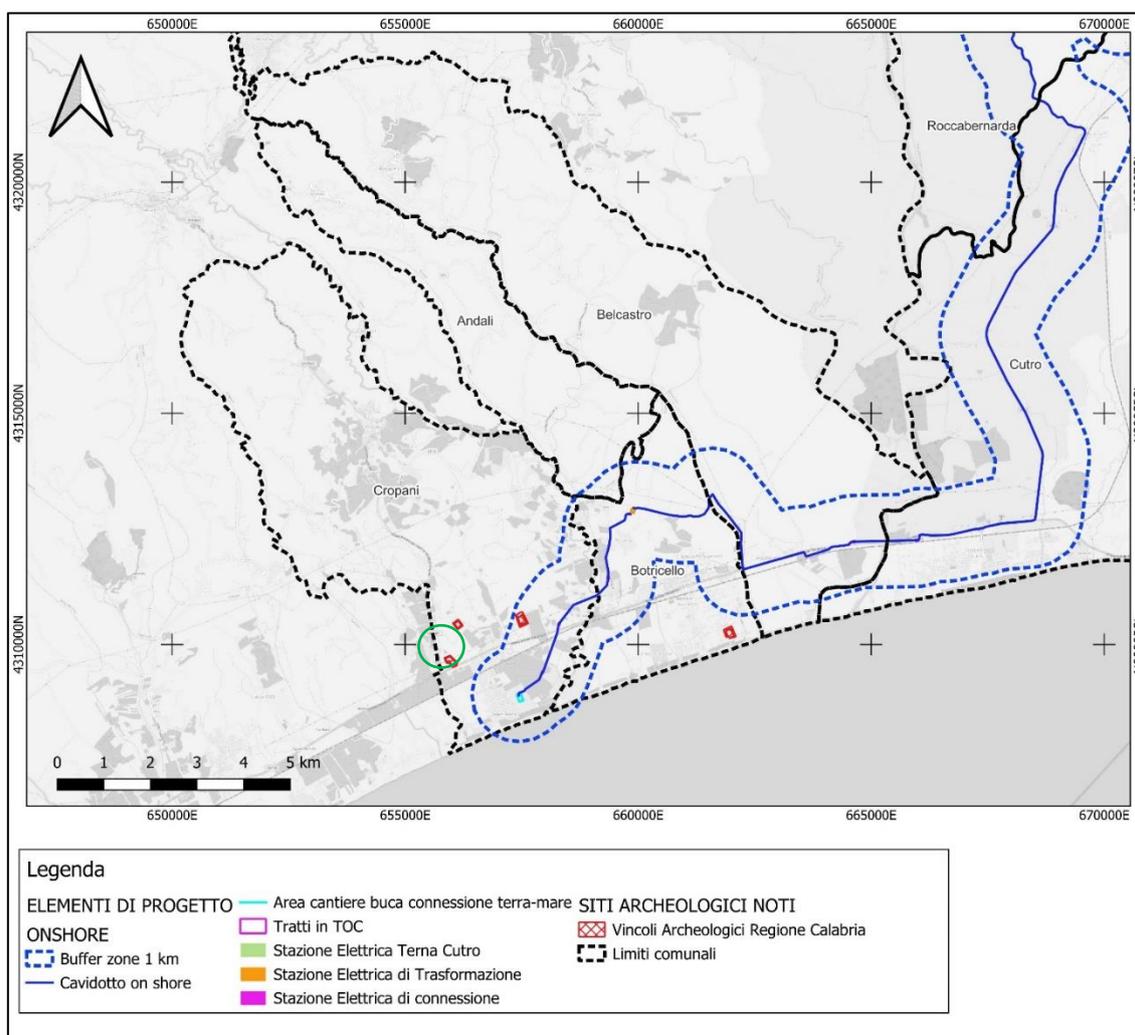


Figura 4-9: Vincoli Archeologici diretti come da dati Regione Calabria. Nel cerchio verde il sito di Acqua di Friso (elaborazione GIS ASPS)

Si tratta di un santuario di età magno-greca, con resti databili ad un periodo compreso tra il VI ed il V secolo a.C., legato molto probabilmente già alla prima fase di occupazione antropica della costa. Del resto, la presenza di santuari e luoghi di culto in corrispondenza di fonti d'acqua, sembra avere una relazione diretta non solo con le prime fasi di installazione delle colonie greche, ma anche con lo sviluppo delle attività di navigazione e scalo lungo le coste di tutta la Magna Grecia, nell'ambito delle quali, questi siti, potrebbero aver addirittura giocato un ruolo di ports-of-trade o proto-empori.

Nel sito di acqua di Friso si conservano strutture, molte delle quali conservate solo a livello delle fondazioni, tra cui un sacello con un edificio di servizio e due favisse per i depositi votivi. La ceramica rinvenuta, spesso miniaturistica, appare legata a riti e libagioni, anche se si conservano diversi elementi legati al mondo femminile ed alcune chiavi e attrezzi da lavoro. La presenza di ex-voto, anche di grandi dimensioni, porta ritenere che il santuario, ubicato presso una fonte perenne, fosse dedicato ad una divinità dell'acqua forse connessa con la pratica della liberazione dalla schiavitù, quindi identificabile, secondo gli studiosi, con Hera.

È da notare come esista una notevole discrepanza tra il posizionamento del vincolo fornito ufficialmente dalla Regione Calabria e quello riportato nei database MiC Vincolinrete e Carta del Rischio, secondo i quali l'area di Acqua di Friso si troverebbe esattamente sul percorso dell'elettrodotto **Figura 4-10**.

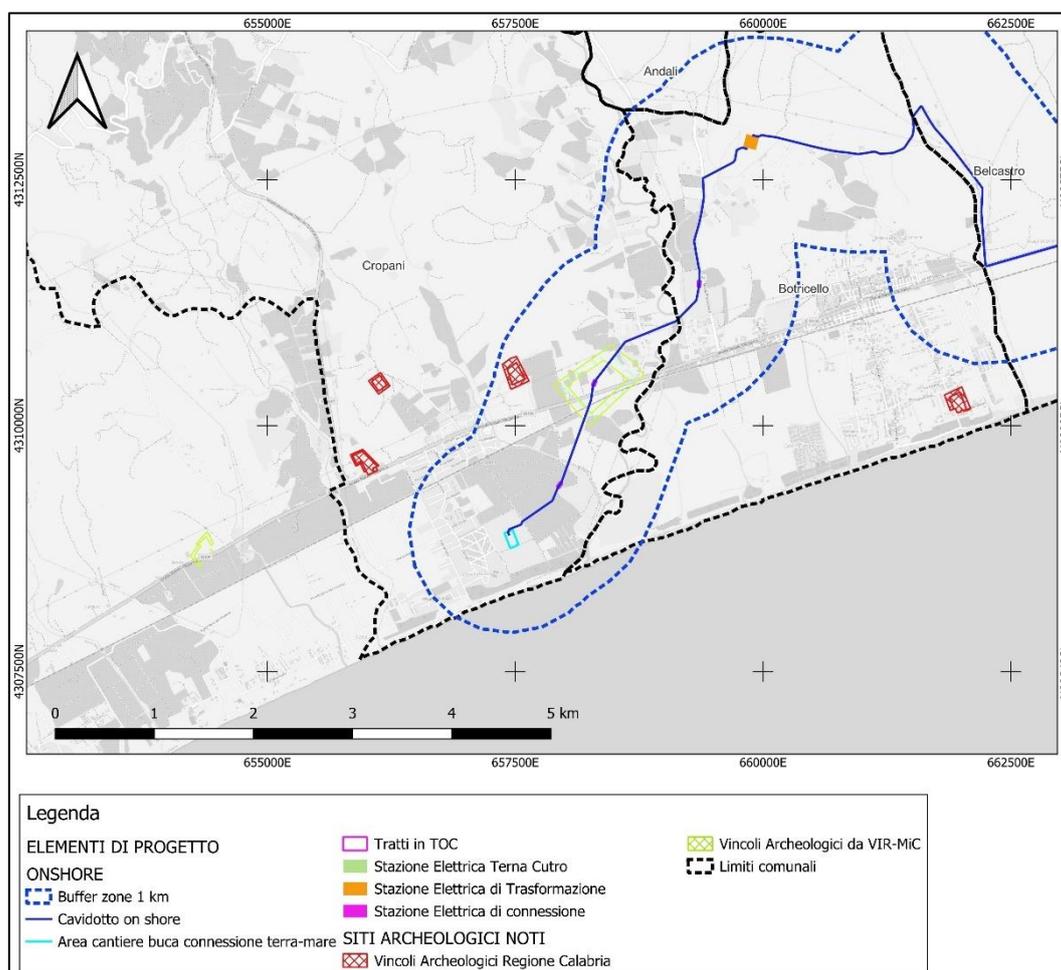


Figura 4-10: Vincoli Archeologici diretti come da dati Regione Calabria confrontati con i dati del MiC – Vincoli in Rete (elaborazione GIS ASPS)

Il sopralluogo effettuato ha confermato come, in realtà, l'ubicazione esatta del sito sia quella fornita dalla Regione, di conseguenza non vi è alcuna interazione diretta tra questo e le opere in progetto.

Architetture militari e monumenti bizantini

Sempre negli strumenti di pianificazione regionale sono presenti, oltre ai siti archeologici, anche una serie di monumenti e resti tutelati, appartenenti ad architetture militari o monumenti dell'epoca bizantina (**Figura 4-11**). Tra questi, nei pressi della parte iniziale della sezione onshore del progetto, ad una distanza di circa 600 metri dal punto di approdo del cavidotto marino e dell'area di realizzazione della *buca giunti terra-mare*, si trovano i resti di una torre costiera.

Si tratta dei ruderi della cosiddetta *Torre al fiume Crocchio*, fortificazione costiera oggetto di tutela ai sensi della Legge Regionale 42 del 12/04/1990 dal 22/01/2004. Edificata sul finire del XVI secolo in funzione della difesa costiera contro la presenza turca, risulta ancora attiva nel 600 ed appare rappresentata, sulla destra idraulica della foce, nella tavola 29 "Calabria Ultra" dell'Atlante realizzato nel 1789 sulla base del rilievo del Rizzi Zannoni

(Figura 4-12), a dimostrazione dell'importanza che la foce ebbe sia come luogo di punto notevole per la navigazione, sia, molto probabilmente, come luogo di approdo nel corso della storia.

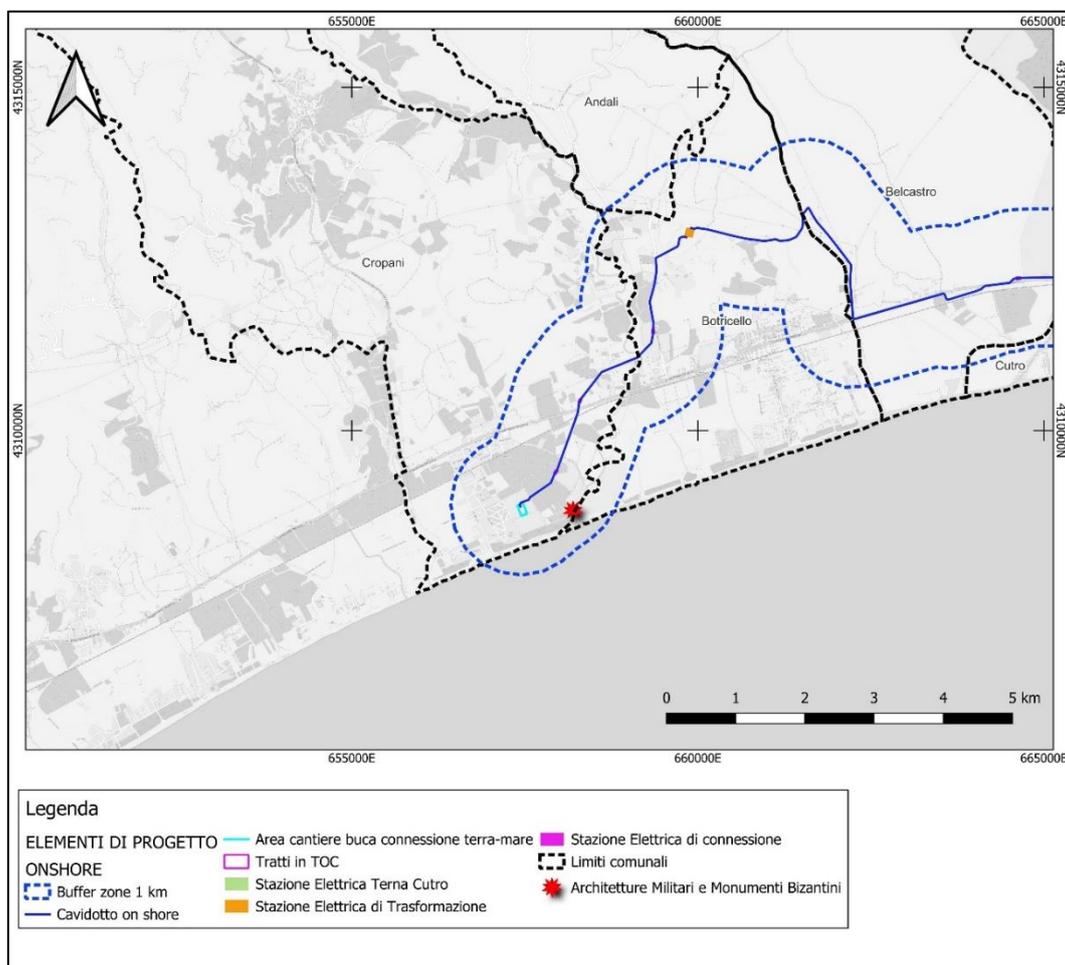


Figura 4-11: Architetture Militari e Monumenti Bizantini nei pressi del tratto iniziale del percorso onshore (elaborazione GIS ASPS)

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 117 di/of 170



Figura 4-12: Particolare del foglio 29 “Calabria Ultra” edito nel 1789 su disegno di Rizzi Zannoni (da gallica.bibn.fr)

Siti censiti nel Geoportale Nazionale Archeologia

All'interno del database Geoportale Nazionale dell'Archeologia del MiC, invece, lo spoglio della sezione *Censimento Siti*, non ufficialmente validata ed inserita nel GIS nazionale, posiziona, in corrispondenza dell'area di progetto, due siti, rispettivamente in territorio di Botricello e di Cutro (**Figura 4-13**).

Nel primo caso (GNA 1), come riportato dagli Studiosi (Osanna 1992, sito 195), si tratta di un “rinvenimento di frammenti fittili di cui non è possibile definire il contesto preciso. Secondo Givigliano (1978, p. 109) potrebbe trattarsi di una Necropoli Greca”. Questo sito, per il quale non sono state trovate conferme né tracce evidenti sul terreno, è ubicato, secondo la cartografia disponibile, nel territorio di Botricello, ad una distanza di circa 750 metri dal tracciato del cavidotto in direzione ovest.

Il secondo sito (GNA 2) è invece schedato come area con “resti riferibili a una grande struttura con pavimentazione in cocciopesto e opus spicatum” che, nelle vicinanze ha restituito anche “alcune tombe a fossa”. Individuate e studiate tra gli anni '90 (Sanginetto 1994, p. 572, n. 55) e duemila (Accardo 2000, p. 110, sito 42), queste strutture sembrano localizzate, sebbene non visibili oggi, ad una distanza di circa 600 metri in direzione nord rispetto al tracciato di posa dell'elettrodotta, in comune di Cutro, nell'area nord del territorio, a breve distanza da San Mauro in Marchesato.

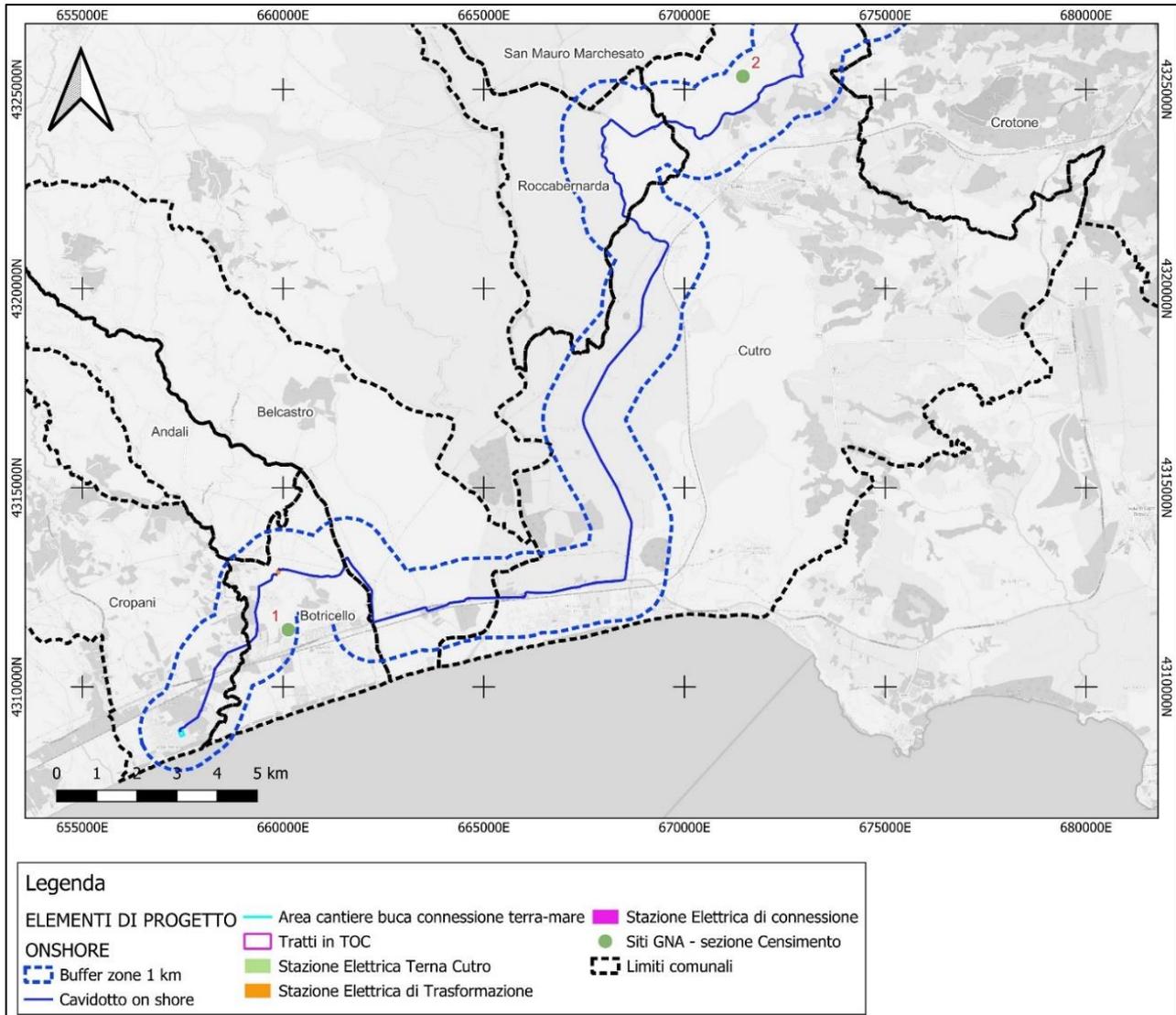


Figura 4-13: Siti noti secondo il GNA del MiC (elaborazione GIS ASPS)

Siti censiti dalla Carta Archeologica della Provincia di Crotona

Lo spoglio della Carta Archeologica della Provincia di Crotona, pubblicata nel 2010, ha invece consentito di localizzare, all'interno della buffer zone di 1 km rispetto al tracciato dell'elettrodotto, almeno 20 siti oggetto di rinvenimenti archeologici che datano tra il Paleolitico e l'età Tardo Antica (**Figura 4-14**).

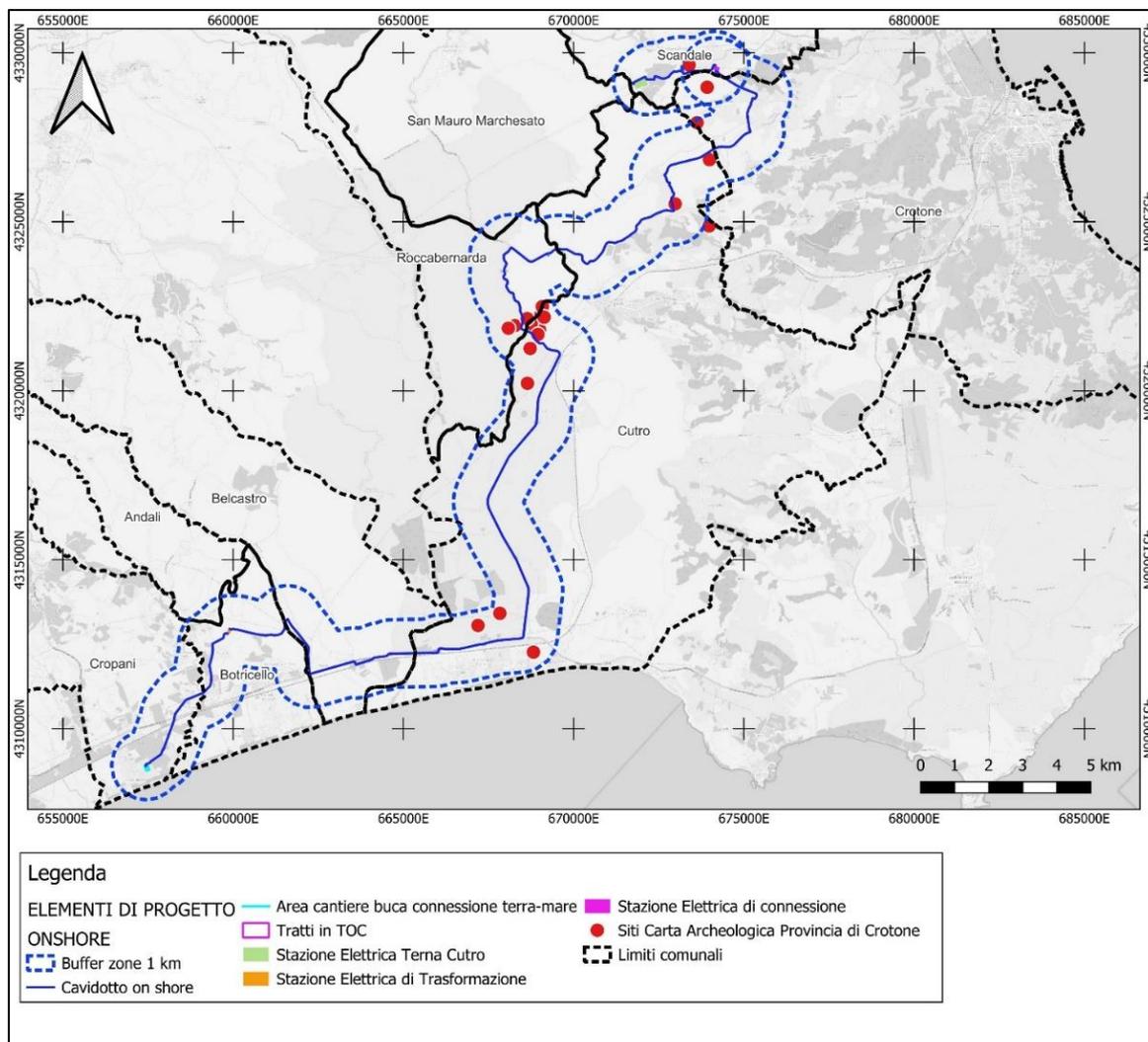


Figura 4-14: Siti riportati nella Carta Archeologica della Provincia di Crotona (elaborazione GIS ASPS)

Tra questi siti è possibile riconoscere, nell'area costiera di Cutro, tra Villaggio Serenè e Steccato di Cutro (**Tabella 4-3** e figura seguente), due aree con testimonianze di età altomedievale (siti C.A.KR 387 e 389) ed un sito preistorico (C.A.KR 388) con tracce di occupazione che coprono un arco temporale compreso tra il Paleolitico Medio ed il Neolitico, ubicato al margine dei terrazzi marini che, nel corso della prima antropizzazione dell'area, presentavano caratteri favorevoli all'installazione di gruppi umani.

Tabella 4-3: Siti nell'area costiera di Cutro.

ID Sito	Datazione				Distanza
	Paleolitico	Mesolitico	Neolitico	Tardoantica	
C.A.KR 387					570 m
C.A.KR 388					800 m
C.A.KR 388					530 m

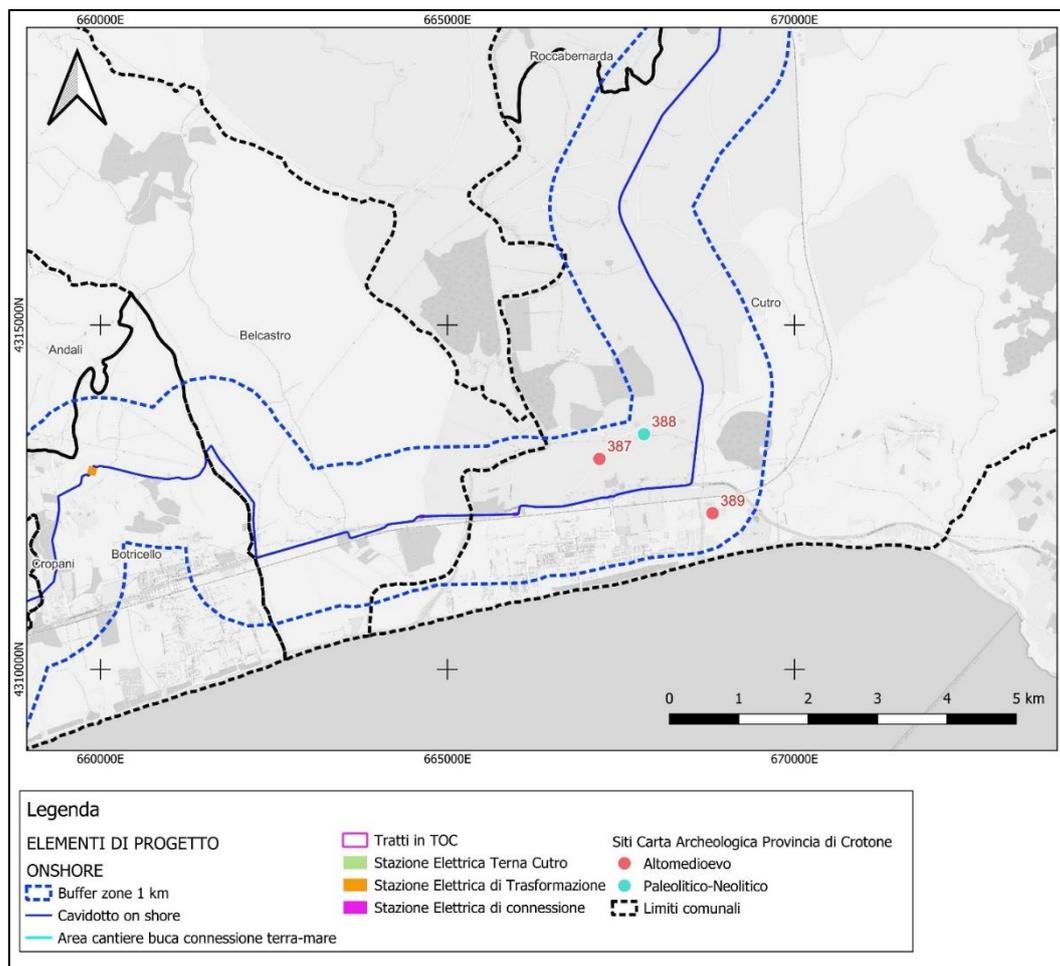


Figura 4-15: Siti nell'area costiera di Cutro secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotona (elaborazione GIS ASPS)

Nell'area compresa tra Cutro e Roccabernarda, invece, nella media valle del Tacina, a breve distanza dal percorso dell'elettrodotto previsto a progetto sono localizzati almeno 11 siti archeologici (**Figura 4-16 e Tabella 4-4**) che coprono un arco cronologico esteso dall'età greca Arcaica (C.A.KR. 348,353,354), passando per il periodo classico (C.A.KR. 347,348,351,353,354) ed ellenistico (C.A.KR. 347,348,351,361,362), fino a tutta la romanizzazione (C.A.KR. 352,360) e l'età tardo-antica/altomedievale (C.A.KR 349, 352, 358).

Tabella 4-4: Siti nell'area tra Cutro e Roccabernarda.

ID Sito	Datazione					Distanza
	Arcaismo	Classica	Ellenismo	Romana	Tardoantica	
C.A.KR 347						461 m
C.A.KR 348						295 m
C.A.KR 349						140 m
C.A.KR 351						240 m
C.A.KR 352						600 m
C.A.KR 353						530 m
C.A.KR 354						650 m
C.A.KR 358						120 m

ID Sito	Datazione					Distanza
	Arcaismo	Classica	Ellenismo	Romana	Tardoantica	
C.A.KR 360						260 m
C.A.KR 361						200 m
C.A.KR 362						380 m

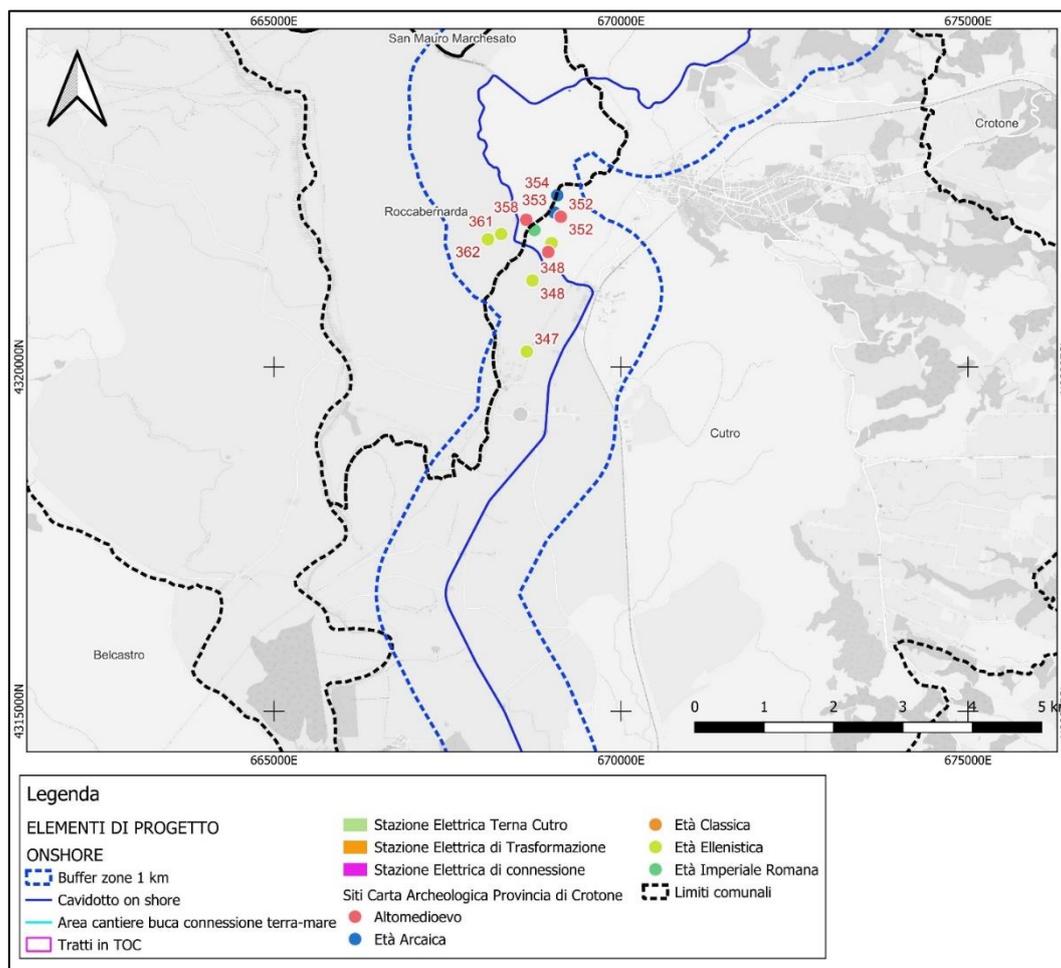


Figura 4-16: Siti archeologici tra Cutro e Roccabernarda secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotona (elaborazione GIS ASPS)

Sebbene il posizionamento della maggior parte dei rinvenimenti non possa essere considerato esatto, spesso legato a segnalazioni datate e posizionate con approssimazione, la documentazione presente negli archivi consente di posizionare questi ritrovamenti a distanze che variano da un minimo di circa 120 metri (C.A.KR 358), fino ad un massimo di 650 metri (C.A.KR 354) rispetto al tracciato dell'elettrodotto.

Anche nel tratto terminale del percorso, nell'area compresa tra Cutro, Crotona e Scandale (**Tabella 4-5 e Figura 4-17**), la Carta Archeologica segnala la presenza di 6 siti archeologici noti, cronologicamente collocati tra l'età del Bronzo e l'alto-medioevo e posti a distanze comprese tra un minimo di 80 (C.A.KR 234) e un massimo di 1000 metri (C.A.KR 235).

Tabella 4-5: Siti nell'area tra Crotone, Cutro e Scandale

ID Sito	Datazione						Distanza
	Bronzo	Ferro	Arcaismo	Ellenismo	Romana	Tardoantica	
C.A.KR 234							80 m
C.A.KR 235							1000 m
C.A.KR 237							200 m
C.A.KR 238							900 m
C.A.KR 239							500 m
C.A.KR 249							200 m

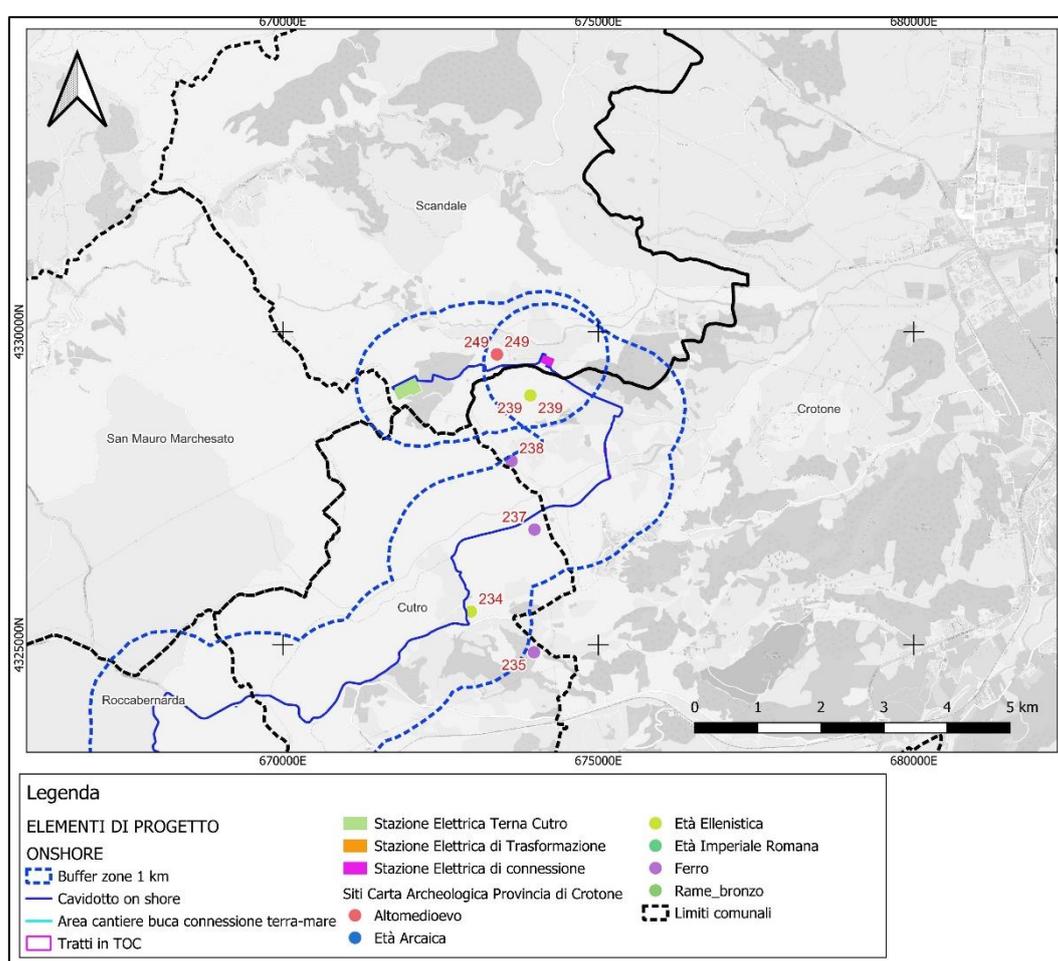


Figura 4-17: Siti archeologici nell'area tra Cutro, Crotone e Scandale secondo la Carta Archeologica della Provincia di Crotona (elaborazione GIS ASPSP)

Siti da altri archivi e ricerche

L'analisi degli archivi MiC, MASE e di altri enti territoriali ha permesso di individuare, nell'area di Scandale, quattro siti archeologici posti all'interno della buffer-zone di 1 km predisposta in funzione del progetto (**Figura 4-18**), uno dei quali (sito 1) corrisponde al sito C.A.KR 249.

Nello specifico si tratta di materiali provenienti da tombe, per lo più brocchette e anforette databili all'età altomedievale, sequestrate negli anni '70 a privati (sito 1), riferibili forse ad una necropoli ubicata in località Gullo, una necropoli scoperta ed indagata nel 1901, in località serre del Vituso, composta da almeno 20 tombe a fossa dell'età del Ferro, con attestazione di frequentazione in età arcaica e fino all'ellenismo (sito 2); una seconde necropoli con tombe a fossa dell'età del Ferro scoperta in Contrada Catalano (sito 3) e del rinvenimento di alcuni frammenti ceramici a vernice nera di età Brettia presso Santo Ianni Vecchio (sito 4).

Anche in questo caso i siti si trovano all'interno della buffer-zone di progetto, a distanze comprese tra un minimo di 160 (sito 3) ed un massimo di 530 metri (sito 2).

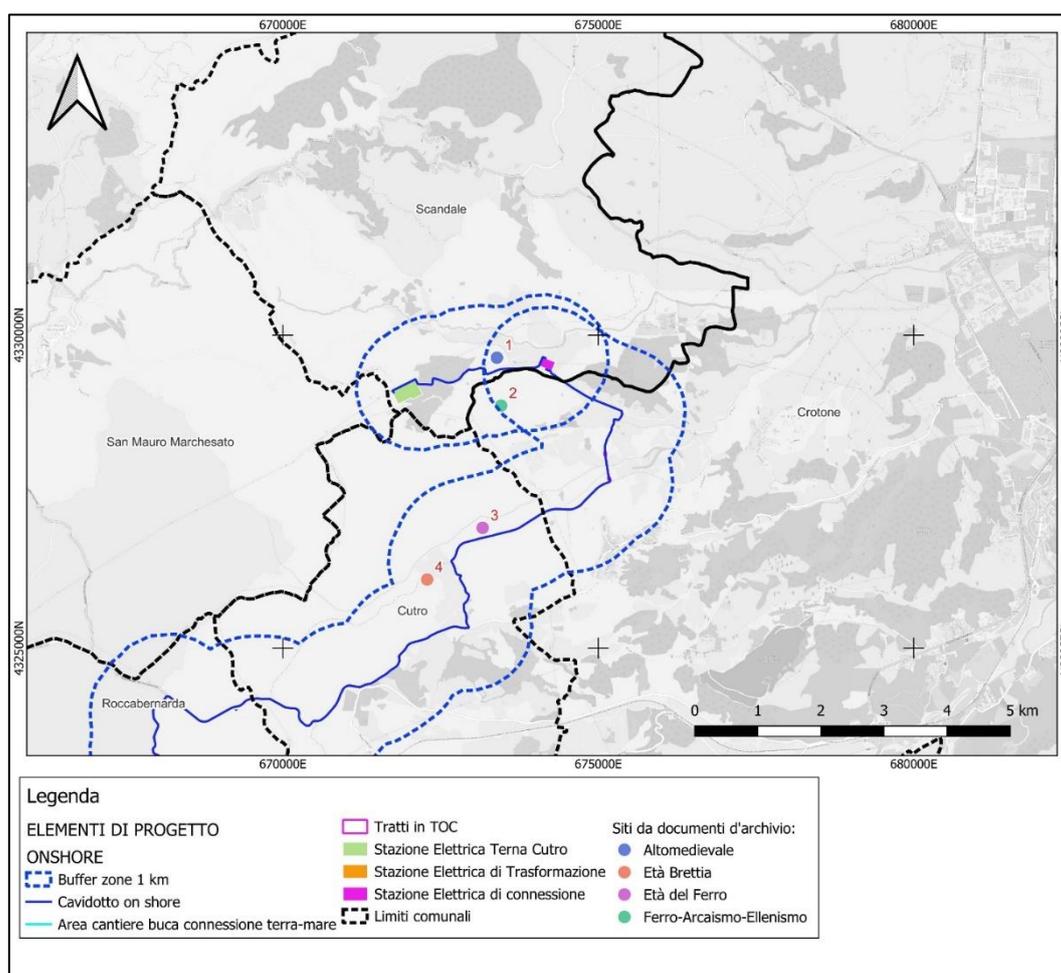


Figura 4-18: Siti archeologici tra Cutro, Crotona e Scandale secondo altri dati d'archivio MASE, MiC e enti territoriali (elaborazione GIS ASPS)

Ricognizione archeologica

Al fine di verificare visivamente le aree di intervento, tra 2023 e 2024 sono state realizzate operazioni di ricognizione archeologica lungo il tracciato.

Le attività sono state condotte sul campo da una squadra di due archeologi, percorrendo ed esaminando l'intero sviluppo del cavidotto a terra ed un'area di rispetto di 200 metri per ogni lato del cavidotto, oltre che le superfici oggetto di progettazione delle centrali.

Sfortunatamente, nel corso delle attività si è dovuta spesso riscontrare l'inaccessibilità delle aree esterne agli assi stradali che, di proprietà privata, sono risultate chiuse. Si è comunque potuta analizzare l'intera tratta dell'elettrodotto con esito archeologicamente negativo, dal momento che non è stata riscontrata la presenza di emergenze di carattere archeologico, al di fuori di quelle già note e censite nel territorio esaminato.

L'attività ha quindi permesso di delimitare 90 Unità di Ricognizione, ottenendo sia una Carta della Copertura del Suolo (**Figura 4-19**), sia una Carta della Visibilità del Suolo (**Figura 4-20**). Per le schede di dettaglio si rimanda al file GIS del Template GNA versione 1.4.1 dell'Istituto Centrale per l'Archeologia del MiC.

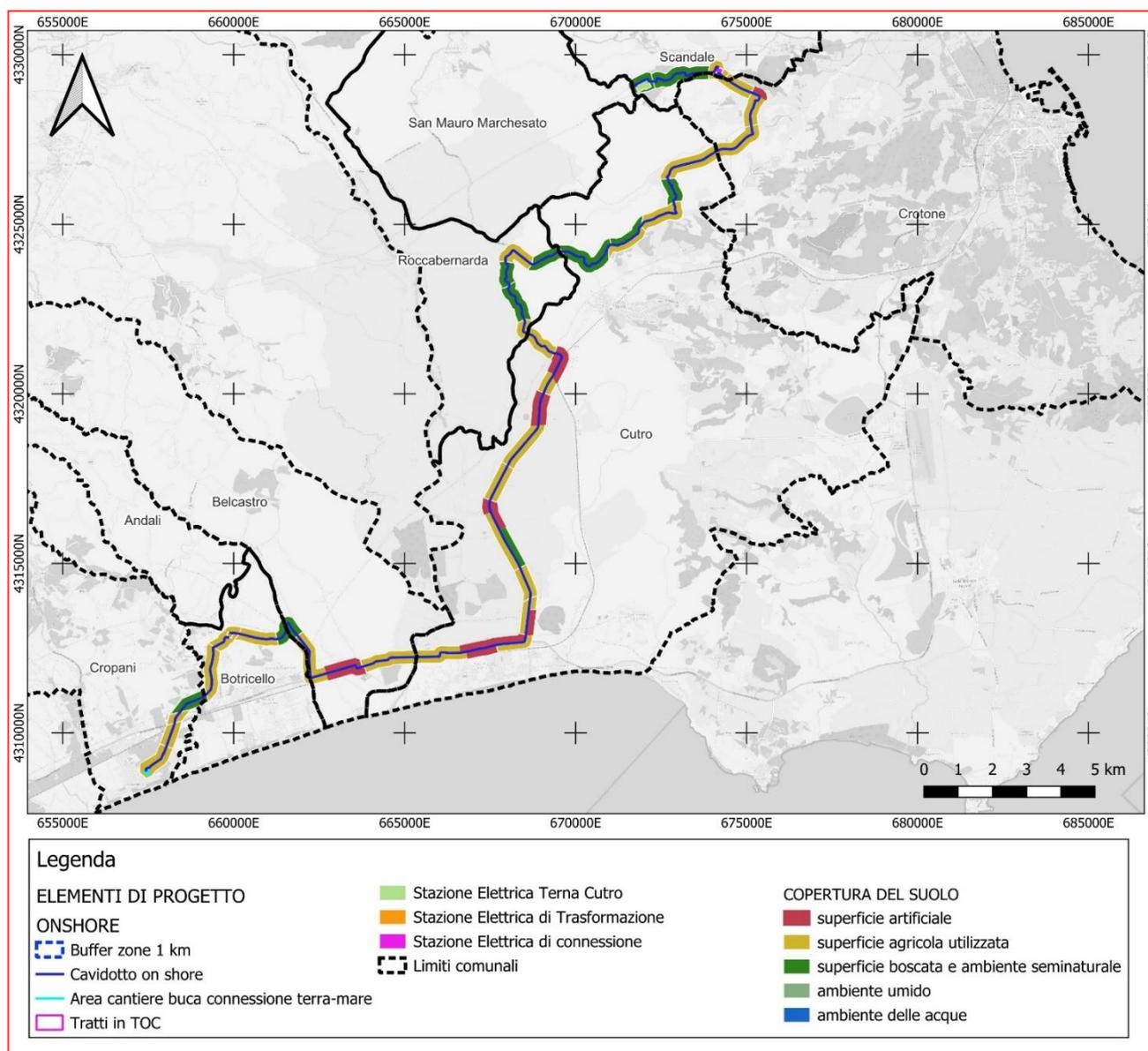


Figura 4-19: Carta della Copertura del Suolo

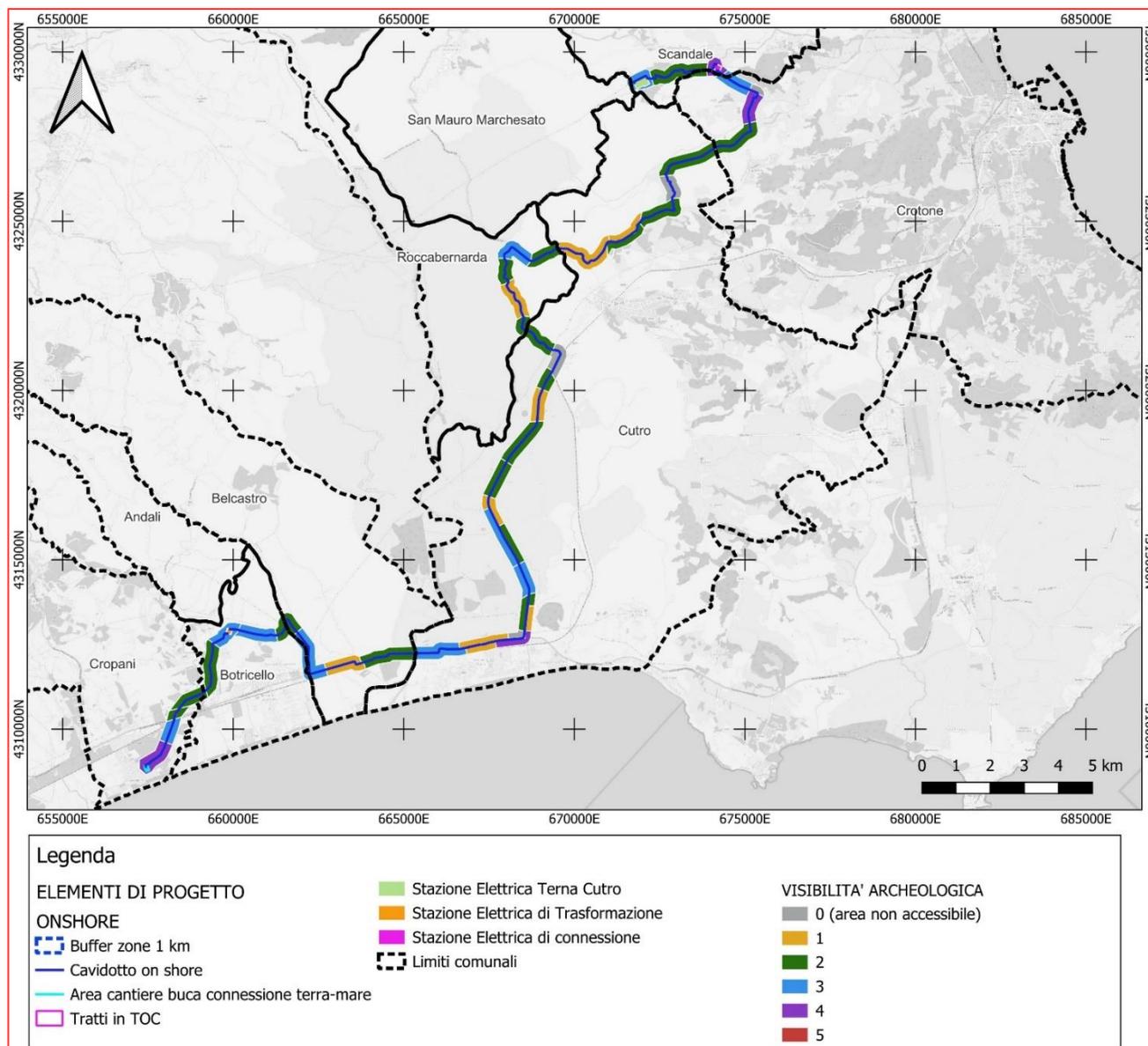


Figura 4-20: Carta della visibilità del suolo

Rispetto a quanto sopra riportato, si può quindi concludere che non sono emerse evidenti interferenze superficiali tra le aree di progetto ed eventuali rilevanze archeologiche note.

4.3 Descrizione del contesto paesaggistico dell'area marina

Di seguito viene presentata una descrizione delle principali componenti paesaggistiche che permettono una lettura del contesto paesaggistico costiero e marino con cui si relazionano le opere di Progetto.

4.3.1 Il paesaggio costiero

In relazione alla localizzazione del Progetto viene approfondita e descritta la zona costiera prospiciente al campo eolico offshore e quindi potenzialmente interessata dalla realizzazione delle opere marine e che corrisponde al territorio costiero compreso tra i comuni di Isola di Capo Rizzuto (KR) e Caulonia (RC).

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 126 di/of 170

Quest'area comprende il Golfo di Squillace e ricade all'interno degli Ambiti Paesaggistici del QTRP, da Nord a Sud, 8 - Il Crotonese, 14 - L'Istmo Cataranzese, 7 - Il Soveratese e 6 - La Locride. Ricade inoltre nelle Unità Paesaggistiche 8.a – Area di Capo Rizzuto, 14.a – Ionio Cataranzese, 7.a – Il Soveratese e 6.b – Alta Locride.



Figura 4-21: Unità Paesaggistiche previste dal QTRP della Calabria. In rosso il Progetto in esame. Fonte: elaborazione GIS su dati Regione Calabria.

Contesto geomorfologico

A partire da nord, in corrispondenza di Capo Rizzuto, la costa si presenta piuttosto frastagliata, con un'alternanza di litorale roccioso e di litorale sabbioso. Il promontorio di Capo Rizzuto si eleva fino a una trentina di metri e offre punti panoramici verso il mare e verso la costa calabrese.

Nel successivo tratto di costa diminuiscono le pendenze e la rocciosità si alterna a spiagge sabbiose e ghiaiose fino alle scogliere di Punta delle Castella, celebre per i suoi giacimenti di tufo e arenaria utilizzati fino alla metà del XX secolo e per il promontorio su cui sorge la Fortezza di Le Castella. Nel lato sud della Punta le scogliere

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 127 di/of 170

presentano forme sinuose e stratificate, mentre a nord presenta forme più o meno regolari e piane. In alcuni tratti, tra le insenature rocciose sono presenti piccole spiagge sabbiose.

Superata Punta delle Castella la costa si presenta più lineare, bassa e alternativamente ghiaiosa e sabbiosa fino a Copanello. Questo tratto più lineare è caratterizzato dalla presenza di coltivazioni a frutteto e uliveto nella fascia retrodunale e in corrispondenza della quale si dipartono i primi sistemi collinari che si propagano poi verso l'entroterra.

In corrispondenza di Staletti si trovano due promontori in roccia con scogliere frastagliate e punti panoramici di rilievo. Il promontorio di Copanello e il territorio del comune di Staletti sono stati dichiarati beni paesaggistici di interesse pubblico ai sensi dell'art. 135 del D.lgs. 42/2004, grazie alla interazione tra elementi morfologico, naturalistici e antropici che creano un contesto paesaggistico di particolare valore.

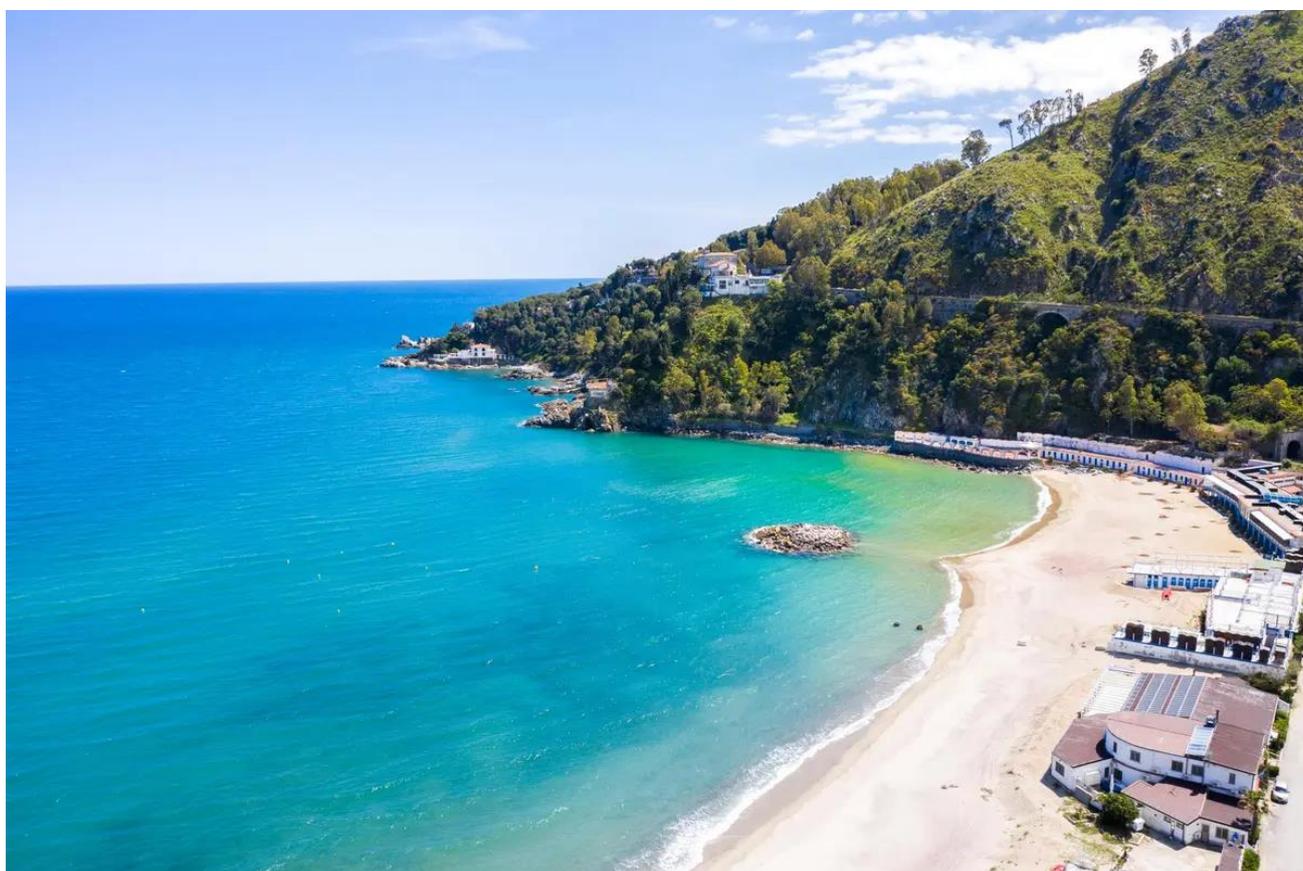


Figura 4-22: vista del promontorio di Copanello, nel comune di Staletti. Fonte: Calabriastraordinaria.

Proseguendo verso Soverato il paesaggio costiero risulta caratterizzato da spiagge basse di tipo sabbioso-ghiaiose, con vegetazione erbacea seminaturale diretta conseguenza di un forte impatto antropico sul territorio dovuto a ad agricoltura estensiva, pascolo e incendi. Nella fascia retrodunale sono presenti impianti artificiali di eucalipto, pino domestico e acacia salina. In particolare, si trovano estese piantagioni di ulivi e agrumi. Le zone non coltivate sono coperte da una vasta e variegata macchia mediterranea composta da ginestra, cisto, fillirea, corbezzolo, lentisco, mirto, erica arborea, ginepro fenicio e euforbia arborea.

La fascia costiera in questo tratto è coronata da un sistema collinare e a seguire montuoso, che raggiunge altitudini di 3-400 già a pochi chilometri dalla costa.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 128 di/of 170



Figura 4-23: tratto costiero in corrispondenza di Guardavalle (CZ). Fonte: CostaJonica Web.

Infine, la morfologia che caratterizza il Soveratese e l'Alta Locride è caratterizzata da due fasce ben distinte: una costa bassa e stretta con spiagge di tipo sabbioso-ghiaiose, ed un sistema di rilievi collinari costituiti prevalentemente da argille il cui substrato è formato da sedimenti plio-pleistocenici, intercalati da ampie vallate fluviali che discendono dalla fascia montana, spesso caratterizzate da forme di erosione calanchiva. La presenza di aree interne e di aree costiere caratterizzano fortemente l'ambiente con un susseguirsi di differenti specie vegetazionali, da erbacea seminaturale nella zona costiera, a arborea-arbustiva nella zona retrodunale e prevalente arborea in quella collinare.

Contesto naturalistico

Il tratto costiero oggetto di valutazione risulta in generale fortemente antropizzato, in parte destinato ad uso agricolo con la presenza di frutteti e oliveti, in parte destinato ad uso turistico con la presenza di numerosi lidi e punti di balneazione.

Fa eccezione la parte costiera del comune di Guardavalle, dove si riscontra la presenza di un'area naturale appartenente alla Rete Natura 2000 e nello specifico il sito IT9330108 "Dune di Guardavalle" designato come ZSC. Il sito si estende per 33,8 ha e comprende un lembo di spiaggia con dune ben conservate, su cui si può osservare la serie vegetazionale completa tipica delle coste sabbiose a partire dalle fitocenosi pioniere delle dune embrionali, proseguendo con le comunità man mano più complesse delle dune interne per finire agli habitat retrodunali. Secondo quanto riportato nel formulario standard Natura 2000, quest'area ospita alcune popolazioni di specie vegetali rare nel resto della regione e inserite nella Lista Rossa con diverso status di minaccia *Pancratium maritimum* (EN), *Medicago marina* (LR), *Calystegia soldanella* (CR). Dal punto di vista faunistico le spiagge del sito sono interessate, più o meno regolarmente, dalla nidificazione della tartaruga marina *Caretta caretta* (Mingozzi et al. 2007).

Il campo eolico offshore dista circa 23 km in direzione est dal sito Rete Natura 2000.

Contesto storico-culturale

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 129 di/of 170

Di seguito vengono descritti i principali siti storico-culturali presenti lungo la costa oggetto di analisi.

Fortezza di Le Castella

La fortezza edificata nel XV sec. non ospitò mai la nobiltà del luogo, ma servì da ricovero per soldati impegnati contro gli attacchi degli invasori provenienti dal mare. L'attuale roccaforte poggia su fondamenta risalenti al periodo Magno-Greco (400 a.C.), utilizzata nel tempo anche dai romani fu il rifugio di Annibale, in ritirata. Ancora oggi è possibile notare le diverse fasi edilizie sovrapposte le une alle altre in epoche diverse, normanni, svevi, bizantini, angioini e aragonesi che elevarono sui muraglioni greci possenti difese castellane modellate secondo i tempi. La fortezza, continuamente attaccata dai Turchi, rimase popolata fino agli inizi dell'800, anno in cui la popolazione si trasferì sulla terra ferma dando vita ad un piccolo borgo di marinai, oggi l'attuale centro turistico.



Figura 4-24: immagine della fortezza di Le Castella nel territorio di Isola di Capo Rizzuto. Fonte: Calabriastraordinaria.

Parco archeologico di Scolacium

Nel comune di Borgia, a circa 600 m della costa, è presente il sito archeologico di Scolacium. Il parco racconta la storia di Skyllition, città della Magna Grecia, che divenne una prospera colonia romana, Scolacium.

L'area, oggi espropriata, faceva parte dei possedimenti dei baroni Mazza e, prima ancora, dei Massara di Borgia, proprietari di un'azienda per la produzione di olio. Il sito è immerso in un uliveto secolare che costituisce il polmone verde della provincia di Catanzaro.

I ritrovamenti nell'area del Parco testimoniano una frequentazione fin dal paleolitico inferiore e superiore. Poco noto è l'insediamento greco. La leggenda racconta che fu Menesteeo, re di Atene, l'ecista di Skyllition; in realtà

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 130 di/of 170

la fondazione risale al VI-V secolo a.C. a opera di coloni greci provenienti da Atene o da Crotona. Il luogo prescelto, posto lungo la rotta dell'istmo, sulla costa ionica e a presidio del Golfo di Squillace, era strategico per il controllo dei percorsi terrestri e fluviali e per i commerci con tutto il bacino del Mediterraneo.

La colonia romana di Scolacium, con i suoi imponenti resti, è la protagonista del percorso di visita e rappresenta un unicum nel panorama archeologico calabrese. Dedotta nel 123-122 a.C., fu interessata da interventi di sistemazione della parte urbana e dell'intero territorio attraverso la divisione delle parcelle coltivabili (centuriazione). Essa prosperò fino alla rifondazione da parte dell'imperatore Nerva, quando assunse il nome di Colonia Minervia Nervia Augusta Scolacium e venne ulteriormente monumentalizzata. Oggi è possibile visitare il Foro, con la sua singolare pavimentazione in laterizio che non ha uguali in tutto il mondo romano e i resti di alcuni edifici, tra cui la Curia, il Cesareum e il Capitolium.

Poco distante dalla piazza è il teatro da 3.500 posti, adagiato, alla maniera greca, su una collina naturale e i resti dell'unico anfiteatro romano in Calabria. La città era anche dotata di terme, due acquedotti, fontane e necropoli.

La vita della colonia terminò intorno al VII-VIII secolo d. C., quando la popolazione si spostò, prima sulle alture del teatro e poi fino all'odierna Squillace, a causa di fenomeni di impaludamento che rendevano l'area inospitale.

Il Parco conserva resti architettonici che testimoniano la frequentazione del sito fino al XII secolo: l'imponente basilica normanna, che accoglie e stupisce i visitatori e che suggerisce l'importanza del luogo, nodo cruciale per le vie di comunicazione e per i rapporti con il territorio, anche in epoca medievale.

Il Museo all'interno del Parco espone i risultati delle campagne di scavo con un allestimento che ripercorre la storia della città attraverso reperti che documentano la vita antica sotto ogni aspetto, conserva, anche, un importante ciclo statuariale e di ritrattistica romana. Si segnala, infine, uno straordinario manufatto: l'avambraccio colossale in bronzo.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 131 di/of 170



Figura 4-25: anfiteatro romano nel sito archeologico di Scolacium. Fonte: Ministero della Cultura.

Parco archeologico di Kaulon

Presso Monasterace Marina sul promontorio di punta Stilo si rileva la presenza del sito archeologico “Scavi di Kaulon”, in cui sono stati rinvenuti resti del centro coloniale di Kaulon fondato dagli achei crotoniati intorno al VII secolo a.C., oggi visitabile insieme al Museo dell’Antica Kaulon.

Tra i resti delle abitazioni si distingue la cosiddetta “Casa del Drago” per la presenza di un’immagine di un drago raffigurata sul mosaico pavimentale. Di particolare interesse sono i resti del tempio dorico periptero (470-460 a.C.) in blocchi di arenaria, scoperto agli inizi del secolo scorso e parte di un’ampia area santuariale frequentata dagli inizi del VII secolo a.C. e successivamente adibita ad area produttiva per attività metallurgiche.

Di grande interesse, nel settore centrale del parco, l’edificio con funzione originariamente abitativa, trasformato nel IV secolo a.C. in complesso termale, cui è riconducibile il mosaico pavimentale policromo con draghi e delfini.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 132 di/of 170



Figura 4-26: Parco archeologico dell'Antica Kaulon presso Monasterace (RC). Fonte: Ministero della Cultura

Nei pressi del Parco Archeologico Kaulon localizzato su un piccolo promontorio è presente il Faro di Punta Stilo, bene tutelato con provvedimento n.11 del 2004 della Soprintendenza Regionale per i Beni e le Attività Culturali della Calabria e di competenza della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Reggio Calabria e Vibo Valentia.

Attivato nel 1895 è ubicato sopra l'acropoli dell'antica colonia magno-greca di Kaulon. Il 9 luglio del 1940, durante la Seconda Guerra Mondiale, il faro è stato spettatore della "Battaglia di Punta Stilo" nella quale si affrontarono le Navi italiane Giulio Cesare e Cavour contro le inglesi Warspite, Royal Sovereign e Malya.

L'impianto strutturale del bene è composto da un edificio rettangolare come base su cui si imposta una torre ottagonale a tre livelli. La torre ha la caratteristica colorazione a fasce bianche e nere ed è alta circa 15 metri.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 133 di/of 170

Riace

Il comune di Riace è indissolubilmente legato al celebre ritrovamento negli anni '70 a largo delle sue coste di statue due in bronzo battezzate appunto "Bronzi di Riace", ora esposte al Museo Archeologico di Reggio Calabria.

I due bronzi sono quasi certamente opere originali dell'arte greca del V secolo a.C., e dal momento del ritrovamento hanno stimolato gli studiosi alla ricerca dell'identità dei personaggi e degli scultori. Ancora oggi non è stata raggiunta unanimità per quanto riguarda la datazione, la provenienza e tanto meno gli artefici delle due sculture.

Insieme alle congetture sui possibili scultori, si sono formulate ipotesi che riguardano da una parte l'identità dei due personaggi raffigurati, dall'altra le località del mondo di cultura greca che aveva ospitato le opere. Per quanto concerne l'identità dei soggetti, certamente ci troviamo di fronte a raffigurazioni di divinità o eroi, perché la realizzazione di statue del genere era sempre dovuta alla committenza di una città o di una comunità che intendeva celebrare i propri Dei o eroi, impegnando un artista, per oltre un anno di lavorazione per ogni statua, e in più, mettendogli a disposizione un materiale, il bronzo, molto costoso. Fino ad oggi, le ipotesi fatte sull'identità dei personaggi, citando divinità ed eroi dell'antica comunità greca, non essendo sostenute da indizi reali, non hanno potuto risolvere gli interrogativi posti dai due Bronzi.

Riguardo alle località che anticamente possono aver ospitato le statue (al di là dell'ipotizzata provenienza da Reggio stessa, Locri Epizefiri, Olimpia o Atene), si è seguito l'indizio reale costituito dai tenoni ancora presenti, al momento del ritrovamento, sotto i piedi dei due Bronzi – usati originariamente per ancorarli a basi di pietra. I calchi dei tenoni, seguendo una delle ipotesi più affascinanti, sono stati trovati nei Donari del Santuario di Apollo a Delfi, dove però non hanno trovato collocazione giusta in nessuna base di monumento ancor oggi esistente, facendo restare non dimostrata anche l'ipotesi della provenienza di almeno una delle due statue dal complesso degli ex voto che, ai lati della Via Sacra del Santuario, comprendeva al tempo un centinaio di statue d'eroi della comunità greca.

Come l'attribuzione dello scultore e l'identificazione delle due statue, è ancora incerta la località di partenza del viaggio di queste statue, perché la nave che li trasportava si trovava lungo una rotta marittima normalmente seguita tra Grecia, Magna Grecia e Italia tirrenica (e viceversa); naturalmente non si hanno poi indicazioni sulla destinazione del trasporto.

Qualcosa si può dire in merito alla presenza delle due statue su una nave che fece naufragio, o che si liberò del peso delle due statue per non affondare, in quel tratto della costa calabra. Infatti le due statue sono praticamente integre (non in pezzi com'erano invece quelle, avviate alla fusione, della nave della Testa del Filosofo), ed hanno ambedue i tenoni in piombo alla base dei piedi che indicano come fossero state in precedenza fissate su basamenti, quindi esposte in pubblico; prendendo in considerazione tutto questo si può verosimilmente pensare che la nave facesse un trasporto per traffico antiquario di statue che non erano più riconosciute come simboli ma considerate solo come opere d'arte. Come conseguenza di questa ipotesi del commercio antiquario, si può anche ipotizzare l'arco di tempo nel quale avvenne il trasporto e l'affondamento delle due statue: tra il I secolo a.C. e il I secolo d.C., quindi durante il periodo in cui fu forte l'innamoramento romano per la cultura greca.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 134 di/of 170

Presenza di aree con spiccate qualità panoramiche

La costa è per la sua stessa conformazione un territorio che tipicamente presenta spiccate qualità panoramiche, dovute alle visuali aperte del mare e della costa stessa. La presenza di aree puntuali e lineari con caratteristiche di panoramicità dipende essenzialmente dalla morfologia della costa e aumenta tanto più la costa è frastagliata ed elevata sul livello del mare. Nel tratto di costa considerato, come precedentemente descritto, si alternano promontori rocciosi e tratti di costa più bassa e lineare. I punti di maggior interesse panoramico sono quindi rappresentati dai promontori, che a partire da nord si individuano in Capo Rizzuto, Le Castella, Copanello, e Caminia. In corrispondenza di questi elementi sono presenti numerosi punti panoramici, che offrono scorci caratteristici del mare e della costa nel suo complesso, creando delle relazioni visive tra un promontorio e l'altro. In corrispondenza dei tratti di costa più bassa, sul litorale è possibile apprezzare delle visuali panoramiche interessanti, ma queste visuali sono normalmente limitate agli arenili, mentre già spostandosi nell'entroterra di poche decine di metri, elementi di ostacolo quali vegetazione e edifici riducono la visibilità complessiva del panorama marino.

Lungo questo tratto di litorale non sono presenti centri urbani particolarmente rilevanti, bensì alcune località e lidi di attrazione turistica quali Sanata Caterina dello Ionio Marina, Guardavalle Marina, Monasterace Marina e Riace Marina.

Per quel che riguarda i percorsi stradali, parallelamente alla costa corre la Strada Statale 106 "Jonica", di collegamento tra Taranto e Reggio Calabria, che in corrispondenza dei promontori elevati precedentemente citati include dei tratti stradali con spiccate qualità panoramiche. Nei tratti di costa più bassa, la visibilità del mare dalla strada è solitamente limitata dalla presenza di ostacoli visivi.

Spostandosi nell'entroterra, nel tratto tra Squillace e Caulonia il sistema collinare e poi montuoso a ridosso dà luogo a un territorio ricco di punti di visuale, costellato di vere e proprie balconate panoramiche che guardano verso il mare e verso la costa. In alcuni borghi dell'entroterra, quali Riace, Monasterace, Santa Caterina dello Ionio, Badolato, e Monasterolo (per citarne alcuni) sono presenti scorci caratteristici che creano relazioni visive interessanti tra il mare, la costa, il sistema collinare e gli agglomerati urbani. Chiaramente in base alla morfologia del territorio le visuali del mare in alcuni casi risultano racchiuse dalle colline e quindi limitate a scorci ridotti dell'orizzonte marino.

Allo stesso modo le strade che perpendicolarmente alla costa collegano i borghi dell'entroterra con la SS 106 generano dei percorsi viari con chiare caratteristiche panoramiche, soprattutto quando seguono il crinale delle colline.

4.3.2 Il contesto marino

Il mare e il paesaggio che genera è un ambito che di rado è stato considerato come potenzialmente impattato da opere antropiche, perché pochi sono generalmente i progetti infrastrutturali localizzati in tratti aperti di mare e non collegati in qualche modo al sistema costiero (tra questi, ad esempio, le piattaforme per lo sfruttamento dei giacimenti di idrocarburi in mare). Sono pertanto limitate le linee guida e le indicazioni normative applicabili a progetti in mare aperto. La valutazione degli impatti di opere antropiche sul paesaggio marino è quindi un esercizio relativamente nuovo a cui hanno dato spinta proprio i progetti eolici offshore, che in alcuni paesi sono impianti di produzione di energia ormai molto diffuse, mentre nel contesto italiano rappresentano ancora una novità.

Il paesaggio marino è essenzialmente uno spazio visivo che abbraccia uno specchio di mare in base alla sua visibilità dalla costa. Il paesaggio marino è quindi fortemente determinato dalle caratteristiche geografiche e

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 135 di/of 170

morfologiche della costa da cui lo si percepisce e dalla presenza in mare di isole, penisole o altri elementi emergenti.

Non sono presenti elementi emergenti in mare naturali (ad es. isole) o artificiali (piattaforme, opere portuali significative). L'orizzonte guardando verso il mare si presenta quindi in gran parte libero e non sono presenti elementi focali in grado di attirare lo sguardo e connotare il paesaggio marino. Come menzionato la costa risulta generalmente lineare pertanto la visuale risulta quindi in gran parte aperta e non delimitata da promontori o baie.

In questo tratto di costa la visuale del mare e dell'orizzonte avviene essenzialmente da spazi pubblici come spiagge, passeggiate lungomare e piazzette presenti in corrispondenza dei centri abitati costieri. L'aspetto delle spiagge varia sostanzialmente tra la stagione invernale e quella estiva, quando i flussi turistici raggiungono l'apice e le spiagge vengono attrezzate con strutture temporanee (ombrelloni, lettini e sdraio) che connotano fortemente la qualità degli spazi, riducendo ulteriormente quei caratteri di naturalità che le spiagge normalmente conservano e limitando le visuali aperte verso il mare e il paesaggio costiero.

Data la morfologia della costa, la visibilità del mare varia a seconda del tratto in cui ci si trova. Nelle sezioni di costa più basse e piatte, allontanandosi anche a poche decine di metri dall'arenile la vista del mare e dell'orizzonte si riduce fortemente, a causa della presenza di ostacoli visivi naturali o antropici, come strutture balneari, edifici, frutteti. Viceversa, in corrispondenza dei tratti più elevati, come ad esempio a Capo Rizzuto e a Copanello, sono presenti dei punti panoramici notevoli che permettono una visuale ampia del mare e della costa nel suo complesso.

Come menzionato, anche nell'entroterra, in corrispondenza delle zone collinari, sono presenti numerosi borghi e punti da cui si gode di una buona vista del mare e della costa, anche se in una posizione arretrata di qualche chilometro rispetto agli arenili.

Assume caratteristiche panoramiche di interesse l'area archeologica di Kaulon ed il vicino faro di Punta Stilo presso Monasterace, grazie alla loro posizione leggermente rialzata e al valore storico - culturale di entrambi i siti.

4.4 Valutazione della sensibilità paesaggistica

Nel presente capitolo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'area terrestre e marina, applicando la metodologia indicata di seguito. L'applicazione di tale metodologia è utile per fornire una maggiore oggettività e sistematicità alla valutazione, tenendo conto che il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività, che il giudizio di ogni osservatore possiede.

4.4.1 Metodologia di valutazione

La metodologia applicata deriva dalle "Linee guida per l'impatto paesistico dei progetti" della Regione Lombardia del 2002 e prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti:

- Componente Morfologico Strutturale, in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio. La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: morfologia, naturalità, interesse agrario, interesse storico-artistico e coerenza del profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine;
- Componente Vedutistica, in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 136 di/of 170

effettuata tenendo conto della presenza di punti di vista panoramici, della presenza di percorsi di fruizione paesistico ambientale, delle relazioni percettive significative tra elementi locali.

- Componente Simbolica, in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovralocali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la rappresentatività nella cultura locale.

Di seguito sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

- Componente morfologico strutturale
 - **Morfologia:** appartenenza/contiguità ai sistemi paesaggistici di interesse geo-morfologico.
 - **Naturalità:** appartenenza/contiguità ai sistemi paesaggistici di interesse naturalistico.
 - **Interesse storico artistico:** appartenenza/contiguità ai sistemi paesaggistici di interesse storico-artistico.
 - **Coerenza:** appartenenza/contiguità a un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.
- Componente vedutistica
 - **Panoramicità:** presenza di punti di vista panoramici.
 - **Fruizione paesistico ambientale:** presenza di percorsi di fruizione paesistico-ambientale.
 - **Relazione:** presenza di relazioni percettive tra elementi.
- Componente simbolica
 - **Singularità paesaggistica:** rarità degli elementi paesaggistici e appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico).

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica molto bassa
- Sensibilità paesaggistica bassa
- Sensibilità paesaggistica media
- Sensibilità paesaggistica alta
- Sensibilità paesaggistica molto alta

4.4.2 Valutazione della sensibilità dell'area terrestre

Di seguito sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate, la valutazione effettuata e il valore di sensibilità assegnato all'area terrestre.

- **Componente morfologico strutturale**
 - **Morfologia:** la porzione di costa del punto di approdo del cavo marino risulta pianeggiante e non presenta caratteristiche morfologiche significative. Il percorso del cavidotto terrestre rimane inizialmente nei primi chilometri dalla costa con morfologia pianeggiante per poi proseguire verso

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS <small>ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</small>	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	---	--

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 137 di/of 170

l'entroterra e interessare l'area più collinare del Marchesato, caratterizzato dalla presenza di calanchi e incisioni fluviali che connotano il paesaggio. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso.**

- **Naturalità:** il contesto in cui si inserisce l'opera risulta per la maggior parte antropizzato. Tuttavia, interessa alcune aree naturali protette ivi presenti. In particolare, parte del cavidotto onshore attraversa la ZPS "Marchesato e fiume Neto" che risulta essere anche IBA e KBA e in un altro punto costeggia la ZSC "Stagni sotto Timpone San Francesco" nella sua porzione occidentale. È presente, inoltre, nella zona di approdo dei cavi sottomarini la ZSC "Foce del Crocchio". Il lungo percorso del cavidotto interrato interseca il corso di diversi fiumi principali e le rispettive fasce di rispetto mentre le stazioni elettriche risultano localizzate in zone caratterizzate dalla presenza di seminativi e in parte di ulivi. **Valore di sensibilità assegnato: alto.**
- **Sistema agrario:** il cavidotto terrestre segue principalmente la viabilità già esistente e non interferisce con il sistema agrario presente, la SE di trasformazione ricade in un'area caratterizzata da coltivazioni erbacee mentre la SE di connessione ricade in parte a zona destinata a uliveto. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso.**
- **Interesse storico artistico:** è stata effettuata una ricognizione dei beni archeologici e architettonici protetti all'interno dell'area di studio, da cui non risulta l'interferenza diretta delle opere progettuali con beni di interesse storico artistico. Tuttavia, viene segnalata la presenza di diversi siti archeologici nell'area individuata da un buffer di 200 metri dalla linea di posa del cavidotto e dalle aree di ingombro delle stazioni elettriche. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso.**
- **Coerenza:** l'area terrestre coinvolta dal Progetto si estende a partire dalla costa fino a circa 15 km nell'entroterra. Nel tratto più costiero il territorio è caratterizzato da un medio livello di antropizzazione e dalla presenza di colture a seminativo intervallate da colture di pregio. Verso l'entroterra il paesaggio acquisisce maggiore naturalità. In generale l'area mostra un buon equilibrio. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso.**
- **Componente vedutistica**
 - **Panoramicità:** il tratto costiero è caratterizzato da versanti bassi e morfologia pianeggiante senza un particolare valore panoramico. Verso l'entroterra la morfologia si fa più collinare e presenta caratteristiche di panoramicità, anche se non sono presenti punti e percorsi panoramici noti o di richiamo turistico. **Valore di sensibilità assegnato: medio.**
 - **Fruizione paesistico ambientale:** un percorso di fruizione paesistico ambientale è rappresentato dalla Strada Statale 106 Jonica che collega Reggio Calabria a Taranto, e rispetto al Progetto in esame sarà interessata dal primo tratto dal cavidotto terrestre. È presente la SS109 della Piccola Sila che collega Steccato di Cutro a Lamezia Terme e sarà interessata dal tratto di cavidotto onshore che dalla SS 106 devia verso l'entroterra fino a Roccabernarda per poi proseguire su strade secondarie. I restanti percorsi interessati dalle opere a terra non mostrano particolare valore di fruizione paesistico ambientale. **Valore di sensibilità assegnato: basso.**
 - **Relazione:** l'area interessata dalle opere terrestri non presenta elementi paesaggisti di spicco tali da creare una relazione visiva o percettiva tra di essi o con un territorio più vasto. **Valore di sensibilità assegnato: basso.**

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 138 di/of 170

■ Componente simbolica

- **Singolarità paesaggistica:** il territorio interessato dalle opere terrestri non presenta elementi di singolarità o di richiamo turistico evidente, le opere non attraversano punti di spiccato valore paesaggistico o turistico. **Valore di sensibilità assegnato: basso.**

Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un valore di **sensibilità paesaggistica medio-basso all'area terrestre.**

4.4.3 Valutazione della sensibilità dell'area marina

Di seguito sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate, la valutazione effettuata e il valore di sensibilità assegnato all'area marina.

■ Componente morfologico strutturale

- **Morfologia:** il morfotipo è costituito da un alternarsi di una costa lineare e bassa con promontori elevati sul mare, che generano aree di chiaro interesse paesaggistico. Anche il sistema collinare a ridosso della costa tra Squillace e Caulonia genera un territorio con un'interessante valenza morfologica. **Valore di sensibilità assegnato: medio**
- **Naturalità:** la costa presenta caratteri di elevata antropizzazione con presenza di numerose strutture balneari e tratti coltivati a frutteti e oliveti. Fa eccezione il tratto costiero nel territorio comunale di Guardavalle designato come Sito Rete Natura 2000. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso**
- **Sistema agrario:** nel tratto costiero analizzato si rileva nella fascia retrodunale la presenza di sistemi agricoli di vario tipo, di particolare rilevanza sono le piantagioni di ulivi e agrumi. Le zone non coltivate sono coperte da una vasta e variegata macchia mediterranea. **Valore di sensibilità assegnato: medio.**
- **Interesse storico artistico:** è stata effettuata una ricognizione dei beni culturali protetti all'interno dell'area di studio, da cui risulta la presenza di almeno tre siti di interesse storico-archeologico di nuova individuazione. **Valore di sensibilità assegnato: alto.**
- **Coerenza:** l'antropizzazione generalizzata del tratto costiero legato ad uso agricolo e turistico ha ridotto nel complesso la coerenza paesaggistica del territorio costiero, dando luogo a fenomeni di frammentazione delle aree naturalistiche. **Valore di sensibilità assegnato: medio-basso.**

■ Componente vedutistica

- **Panoramicità:** al di là delle caratteristiche panoramiche che qualsiasi tratto di costa ha, grazie alle visuali aperte che offre dell'orizzonte marino, il tratto di costa considerato presenta punti panoramici o visuali di spiccata qualità o notorietà in corrispondenza dei promontori costieri e nei borghi storici dell'entroterra localizzati nelle aree collinari. **Valore di sensibilità assegnato: medio-alto.**
- **Fruizione paesistico ambientale:** il tratto di costa ha una fruizione di tipo ricreativo-turistico legata alla presenza di numerose località balneari. Si tratta di una fruizione fortemente stagionale, che risulta piuttosto intensa nei mesi estivi e che si riduce sensibilmente nel resto dell'anno. **Valore di sensibilità assegnato: medio-alto.**
- **Relazione:** le relazioni visive di maggior interesse nel tratto di costa considerato si generano tra i promontori lungo la costa e tra i borghi dell'entroterra nelle aree collinari, dai quali è possibile

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 139 di/of 170

individuare nello stesso scorcio il mare, la costa, le aree collinari e i borghi storici circostanti. **Valore di sensibilità assegnato: medio.**

■ Componente simbolica

- Singolarità paesaggistica:** il contesto paesaggistico dell'area di studio è caratterizzato da costa bassa e sabbiosa, in parte destinata ad uso agricolo e in parte ad uso turistico. Gli unici elementi di singolarità paesaggistica riguardano il parco archeologico di Kaulon e il vicino Faro di Punta Stilo sull'omonimo promontorio. Si ricorda Riace per il rinvenimento delle celebri statue in bronzo. **Valore di sensibilità assegnato: medio.**

Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un **valore di sensibilità paesaggistica medio-alto.**

5.0 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

5.1 Impatto paesaggistico delle opere a terra

5.1.1 Buca giunti terra-mare

La buca giunti, interrata, è di forma generalmente rettangolare e ha indicativamente una dimensione di 20 metri di lunghezza x 6 metri di larghezza e una profondità di circa 2m. All'interno della stessa saranno realizzati i giunti di transizione tra cavo marino e terrestre.

La struttura sarà riempita con cemento o sabbia legata a cemento per circa 600 mm attorno al piano dei cavi. Tale materiale è in grado di fornire un certo sollievo termico, facilitando contemporaneamente il mantenimento della posizione dei cavi. Lo strato di riempimento sarà a sua volta coperto da uno di materiale di scavo (materiale nativo). La superficie originale sarà infine ripristinata, pertanto al termine delle fasi di costruzione la buca non sarà visibile, se non per la presenza dei tombini di accesso, del sistema di recinzione e degli eventuali tratti di viabilità di accesso (o altro) utili alla fase di gestione dell'impianto.

L'area di cantiere della buca giunti sarà poi ripristinata con inerbimento e messa a dimora di nuclei arboreo-arbustivi.

Gli impatti paesaggistici dovuti a questa opera avverranno durante la fase di costruzione e saranno dovuti essenzialmente alle attività di cantiere, legate all'allestimento dello stesso, alle attività di scavo dei terreni e alla presenza di macchinari ed equipaggiamento.

Al termine della realizzazione l'area verrà ripristinata per riportarla nella sua configurazione allo stato iniziale e l'opera sarà interamente interrata. Durante la fase di esercizio questo elemento di Progetto non avrà pertanto impatti dal punto di vista visivo e paesaggistico.

5.1.2 Cavidotti

Il cavidotto nei suoi diversi tratti verrà posato al di sotto del sedime stradale su viabilità esistente. Questa scelta permette di non modificare dal punto di vista visivo il territorio, non essendo necessari, o fortemente limitati, gli scavi o la rimozione di vegetazione in aree naturali. In questa fase gli impatti visivi saranno pertanto dovuti alla presenza del cantiere, alle attività connesse allo scavo e alla posa del cavidotto, e alla presenza di mezzi ed escavatori. Al termine delle attività di realizzazione del cavidotto, il sedime stradale verrà ripristinato e l'opera, essendo interamente interrata, non risulterà visibile. In fase di esercizio il cavidotto non avrà quindi impatti dal punto di vista visivo.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 140 di/of 170

Per il superamento di alcuni tratti in cui potrebbe risultare particolarmente impegnativo o impossibile realizzare una trincea di posa di tipo tradizionale al fine di creare una minor interferenza con i sottoservizi esistenti e al contempo consentire il mantenimento della pavimentazione stradale esistente è previsto l'utilizzo della tecnologia TOC – Trivellazione Orizzontale Controllata o Teleguidata (detta anche HDD – Horizontal Directional Drilling). Questo tipo di perforazione permette di realizzare il cavidotto sotterraneo mediante il radio controllo dell'andamento della perforazione. Questo sistema non richiede scavi preliminari, ma soltanto eventualmente la creazione di buche di partenza e arrivo, evitando così la necessità di demolire le strutture esistenti prima dell'installazione e di ripristinarle successivamente.

Questa tecnologia verrà impiegata per l'attraversamento di alcuni corsi idrici che il cavidotto intercetta nel suo percorso, dal punto di connessione alla RTN sino alla buca giunti terra mare posta in corrispondenza dell'approdo costiero.

5.1.3 Stazioni elettriche

La Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione verrà realizzata in un contesto rurale a circa 1,5 km dall'abitato di Botricello. Si tratta di un'area destinata a uliveti e a seminativi in cui sono inframezzate abitazioni unifamiliari. Il sito si trova a una certa distanza dalle strade principali, a circa 500 metri dalla SP 4 Botricello-Marcedusa-Mesoraca, 1,5 km dalla strada secondaria che collega la SS 106 Jonica con l'entroterra e costeggia il confine tra i comuni di Botricello e Belcastro.

In corrispondenza della SE di Trasformazione il Progetto prevede l'espianco di una parte degli ulivi presenti e la ripiantumazione degli stessi in aree circostanti, con lo scopo di creare fasce perimetrali intorno all'opera e mitigarne l'impatto visivo. Complessivamente gli impatti visivi della SE di Trasformazione sul contesto paesaggistico saranno, quindi, molto limitati.

La SE di Connessione sarà realizzata in un contesto rurale a circa 5 km a sud-est dell'abitato di Scandale. Si tratta di un'area destinata a seminativo/orto irrigato nelle vicinanze è presente un'area caratterizzata da flora erbacea, arbustiva e arborea nella quale sono state rilevate specie di *Eucalyptus globus* e *Tamerix gallica*. Il sito è localizzato lungo una strada secondaria che costeggia il confine tra Scandale e Crotona e risulta piuttosto distante da strade principali, circa 2,5 km dalla SP 56 che collega i centri abitati di Crotona e Scandale quasi 3 km dalla SP 52 che collega i centri di Crotona e Cutro.

Il Progetto prevede interventi di mitigazione che comprendono nuclei di impianto di specie arboree e arbustive, aree di naturalizzazione destinate a flora selvatica e una fascia perimetrale a mascheramento della SE tramite impianto di specie erbacee, arbustive e arboree.

Complessivamente gli impatti visivi della SE di Connessione sul contesto paesaggistico saranno, quindi, molto limitati.

Come dimostrato nei fotoinserti forniti in APPENDICE B le opere di mitigazione previste permetteranno di ridurre notevolmente la visibilità di entrambe le stazioni elettriche dai punti di visuale esterni e garantiranno quindi una migliore integrazione di tali opere nel contesto paesaggistico circostante.

Si rimanda al successivo paragrafo 5.1.5 per l'approfondimento delle misure di mitigazione previste.

5.1.4 Impatti visivi delle Stazioni elettriche

A seguito di sopralluoghi in sito sono stati individuati alcuni punti di visuale sulle opere progettuali potenzialmente impattanti sul paesaggio al fine di verificarne la visibilità nel contesto in cui si inseriscono tramite i seguenti fotoinserti.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	--

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 141 di/of 170

Tabella 5-1: Punti di visuale selezionati per i fotoinserimenti onshore

ID punto	Comune	Località	Posizione (gradi WGS84)		Direzione inquadratura (gradi)
			Latitudine	Longitudine	
A	Botricello	Lungo la SP 4 Botricello-Marcedusa-Mesoraca	38.948781°	16.839142°	44°
B	Scandale	Lungo la strada locale al confine tra Crotone e Scandale	39.094892°	17.017317°	331°



Legenda

- Punti di visuale
- Stazione Elettrica di Trasformazione
- Stazione Elettrica Terna Cutro
- Cavidotto
- Stazione Elettrica di Connessione
- Confini comunali

Figura 5-1: Ubicazione punti di visuale per i fotoinserti delle Stazioni Elettriche

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 143 di/of 170

5.1.5 Misure di mitigazione individuate

Per mitigare l'impatto paesaggistico delle opere a terra si è innanzitutto adottato un approccio localizzativo, teso a individuare una posizione che, tenendo conto di una serie di criteri, riducesse il più possibile gli impatti anche dal punto di vista paesaggistico.

Indicativamente, il tracciato dei cavidotti interrati sulla terraferma è stato progettato per seguire principalmente l'infrastruttura stradale esistente, al fine di minimizzare la necessità di scavi in aree non antropizzate. In aggiunta, si è cercato di evitare il passaggio attraverso le zone urbanizzate, al fine di ridurre al minimo le operazioni di scavo e di installazione in aree cittadine, e per prevenire possibili interferenze con sottoservizi esistenti. Dal punto di vista progettuale e operativo, come misura di mitigazione durante la fase di costruzione verrà prestata attenzione a ridurre per quanto possibile l'impronta del cantiere e di conseguenza l'estensione e l'ingombro delle aree occupate. Al termine delle attività di costruzione tutte le aree di cantiere verranno ripristinate per riportarle al loro stato precedente. Eventuali alberi o arbusti rimossi per esigenze di operatività verranno ripiantumati. Durante la fase di esercizio la buca giunti e i cavidotti risulteranno interamente interrati e quindi non visibili, non determinando impatti dal punto di vista paesaggistico.

Al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio delle stazioni elettriche sono previsti i seguenti interventi di mitigazione:

- Nell'area in cui ricade la buca giunti terra-mare presso il comune di Cropani, sono previste opere di naturalizzazione che prevedono in parte nuclei di impianto arborei e arbustivi e in parte aree destinate a flora selvatica. (Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75A)

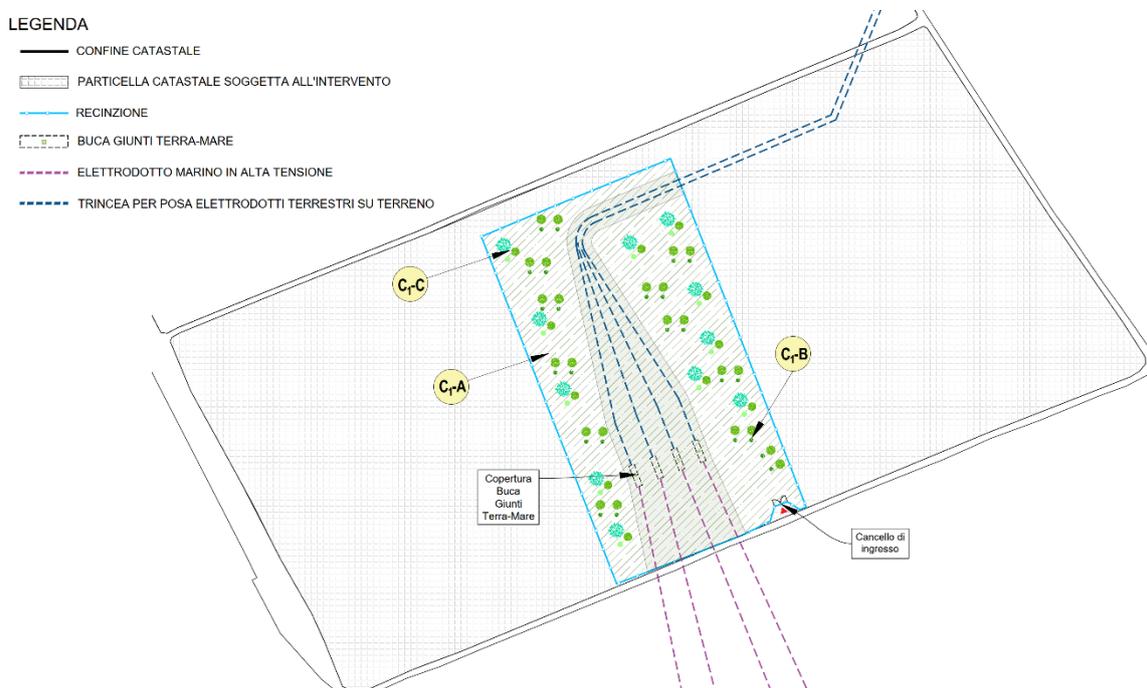


Figura 5-2: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la buca di transizione mare-terra. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75A

C1 SUPERFICIE FORESTALE DIFFUSA OTTENUTA ATTRAVERSO L'ATTUAZIONE DI INTERVENTI PER FAVORIRE LA FORMAZIONE E/O L'INTRODUZIONE DI:

C₁-A  A - Aree di naturalizzazione destinate alla flora selvatica (1 livello); Libero sviluppo della flora selvatica in associazione con sistemi e azioni di agricoltura conservativa "minimum tillage" e/o "zero tillage" tali da consentire la formazione di un manto erboso in condizioni di coltivazione non antropizzata paragonabile a un ecosistema naturale.

C₁-B  B - Nuclei di impianto di specie ad alto e medio sviluppo ponderale

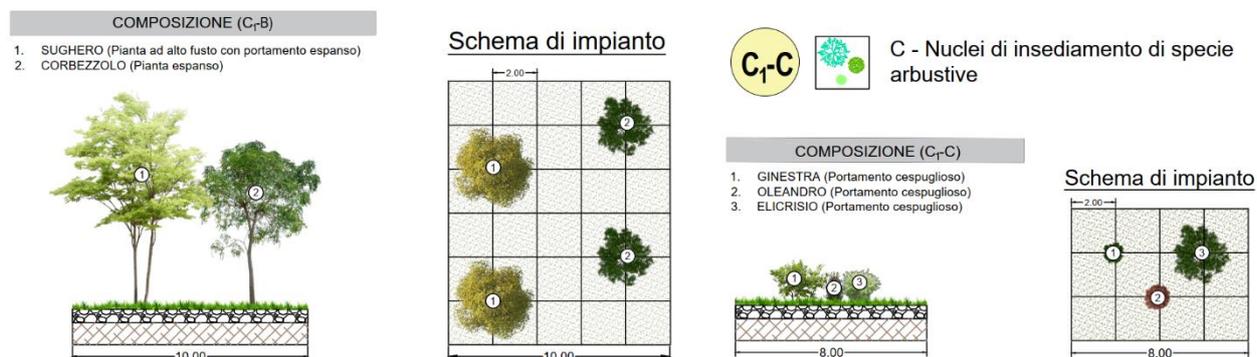
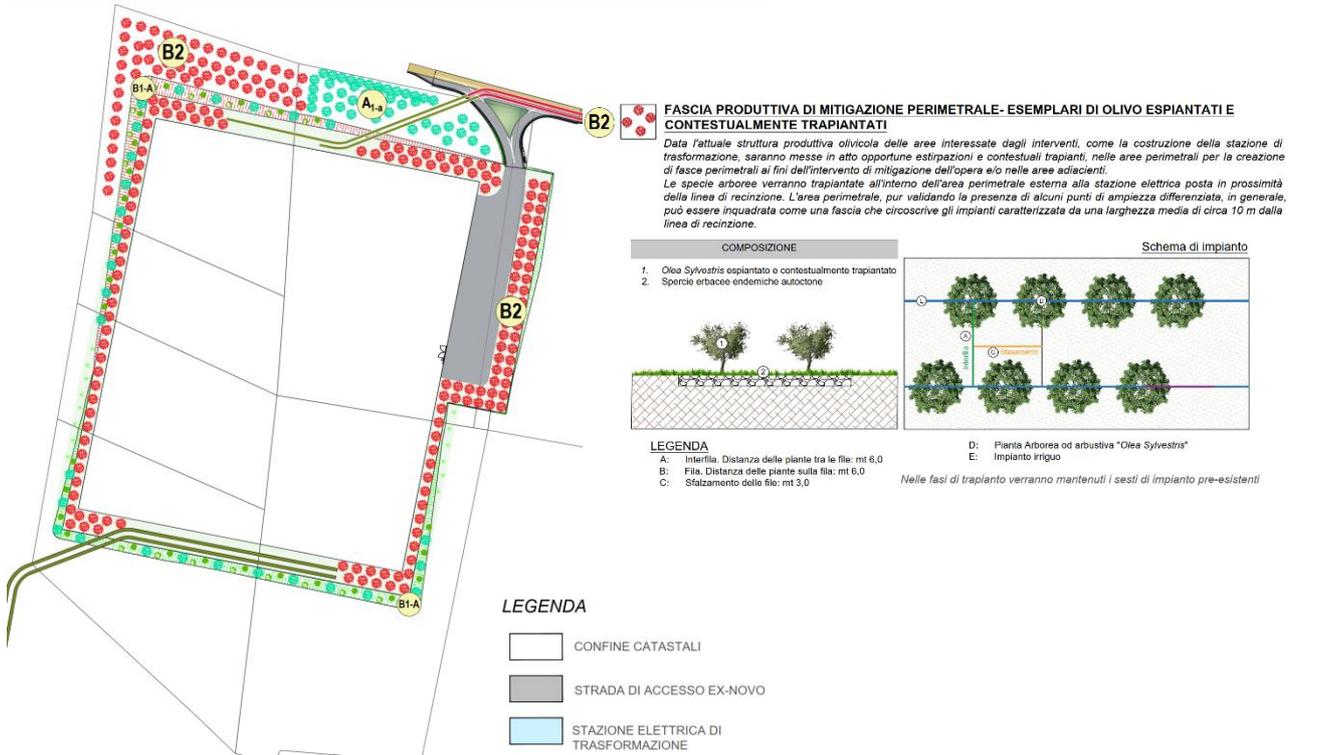


Figura 5-3: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la buca di transizione mare-terra. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75A

Il Progetto per la realizzazione della SE di Trasformazione prevede fasce boschive di mascheramento tramite piantumazione di specie arboree e arbustive e fasce di mitigazione tramite espanto di olivi preesistenti e contestuale trapianto a formare una fascia di mitigazione nelle aree perimetrali della Stazione Elettrica e in aree limitrofe.



B1 FASCIA DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PERIMETRALE - BOSCHIVA NON PRODUTTIVA

Sistemi in grado di aumentare la funzione di corridoio ecologico e, su questa base, di consentire un consolidamento superiore della rete ecologica tra le aree del sito e l'agroecosistema territoriale. Sistemi in grado di aumentare la funzione di corridoio ecologico e, su questa base, di consentire un consolidamento superiore della rete ecologica tra le aree del sito e l'agroecosistema territoriale.

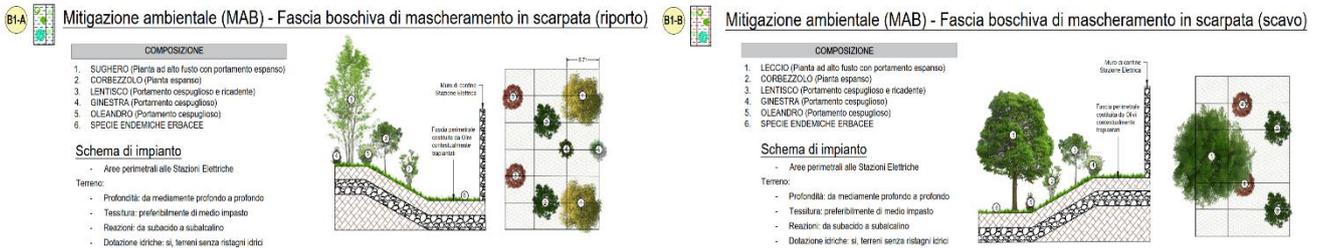
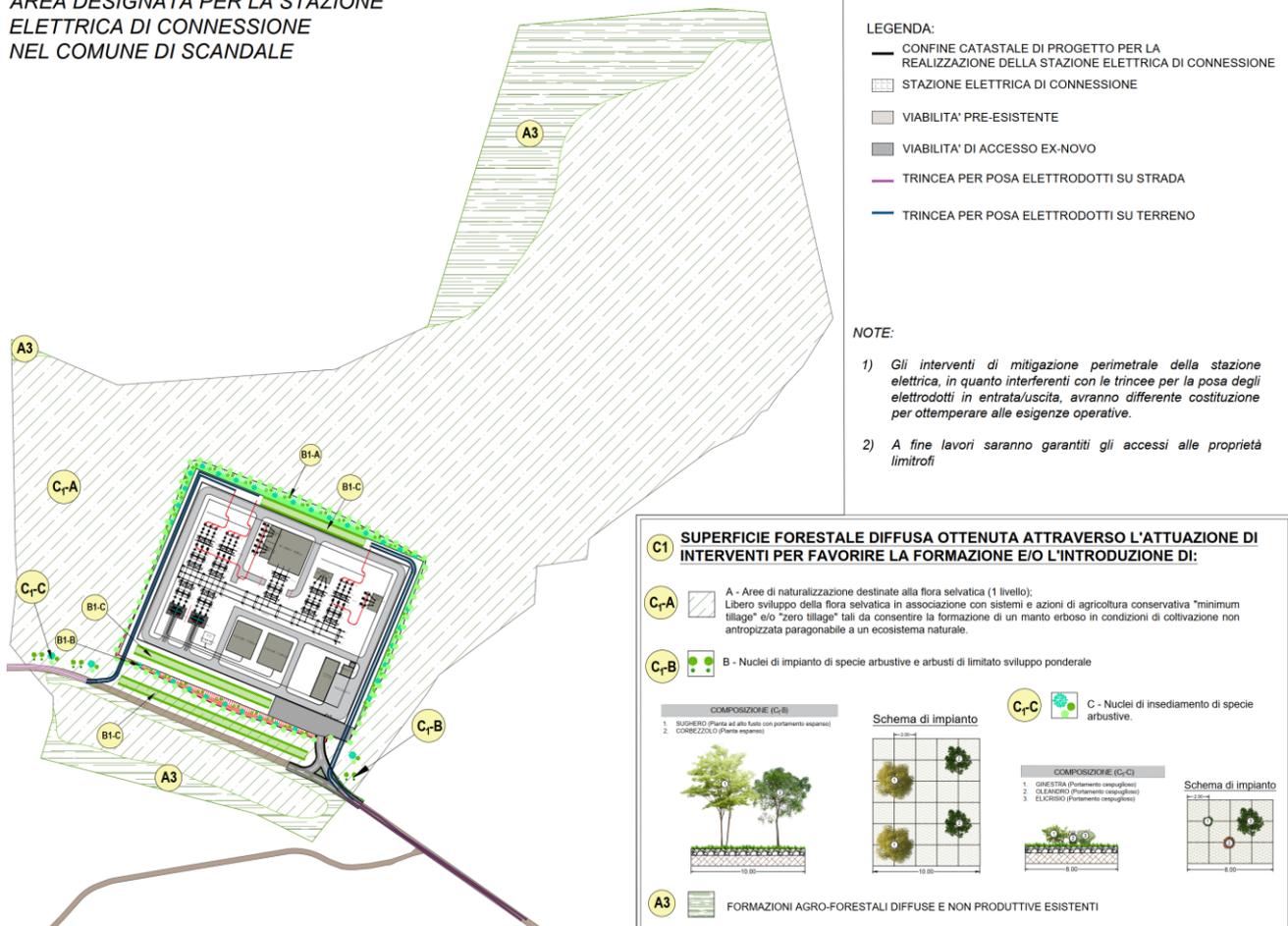


Figura 5-4: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la Stazione Elettrica di Trasformazione. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75B

L'intervento di mitigazione previsto dal Progetto per l'area interessata dalla SE di Connessione consiste opere di naturalizzazione che prevedono in parte nuclei di impianto arborei e arbustivi e in parte aree destinate a flora selvatica. È inoltre prevista una fascia perimetrale composta da specie erbacee, arbustive e arboree a mascheramento della SE di connessione.

AREA DESIGNATA PER LA STAZIONE
ELETTRICA DI CONNESSIONE
NEL COMUNE DI SCANDALE



- LEGENDA:
- CONFINE CATASTALE DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA DI CONNESSIONE
 - ▨ STAZIONE ELETTRICA DI CONNESSIONE
 - ▤ VIABILITA' PRE-ESISTENTE
 - ▥ VIABILITA' DI ACCESSO EX-NOVO
 - TRINCEA PER POSA ELETTRODOTTI SU STRADA
 - TRINCEA PER POSA ELETTRODOTTI SU TERRENO

- NOTE:
- 1) Gli interventi di mitigazione perimetrale della stazione elettrica, in quanto interferenti con le trincee per la posa degli elettrodoti in entrata/uscita, avranno differente costituzione per ottemperare alle esigenze operative.
 - 2) A fine lavori saranno garantiti gli accessi alle proprietà limitrofe

C1 SUPERFICIE FORESTALE DIFFUSA OTTENUTA ATTRAVERSO L'ATTUAZIONE DI INTERVENTI PER FAVORIRE LA FORMAZIONE E/O L'INTRODUZIONE DI:

C1-A A - Aree di naturalizzazione destinate alla flora selvatica (1 livello): Libero sviluppo della flora selvatica in associazione con sistemi e azioni di agricoltura conservativa "minimum tillage" e/o "zero tillage" tali da consentire la formazione di un manto erboso in condizioni di coltivazione non antropizzata paragonabile a un ecosistema naturale.

C1-B B - Nuclei di impianto di specie arbustive e arbusti di limitato sviluppo ponderate

C1-C C - Nuclei di insediamento di specie arbustive.

A3 FORMAZIONI AGRO-FORESTALI DIFFUSE E NON PRODUTTIVE ESISTENTI

COMPOSIZIONE (C1-B)

1. SUGHERO (Piante ad alto fusto con portamento espanso)
2. CORBEZZOLO (Piante espanso)

Schema di impianto

COMPOSIZIONE (C1-C)

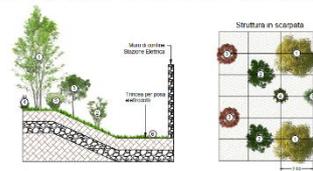
1. GINESTRA (Portamento cespuglioso)
2. OLIVASTRO (Portamento cespuglioso)
3. ELICRISO (Portamento cespuglioso)

Schema di impianto

B1 FASCIA DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PERIMETRALE - BOSCHIVA NON PRODUTTIVA
Sistemi in grado di aumentare la funzione di corridoio ecologico e, su questa base, di consentire un consolidamento superiore della rete ecologica tra le aree del sito e l'agroecosistema territoriale. Sistemi in grado di aumentare la funzione di corridoio ecologico e, su questa base, di consentire un consolidamento superiore della rete ecologica tra le aree del sito e l'agroecosistema territoriale.

B1-A Mitigazione ambientale (MAB) - Fascia boschiva di mascheramento in scarpata (riporto)

- COMPOSIZIONE**
1. SUGHERO (Piante ad alto fusto con portamento espanso)
 2. CORBEZZOLO (Piante espanso)
 3. LENTISCO (Portamento cespuglioso e ricadente)
 4. GINESTRA (Portamento cespuglioso)
 5. OLIVASTRO (Portamento cespuglioso)
 6. SPECIE ENDEMICHE ERBACEE
- Schema di impianto**
- Aree permeabili alle Stazioni Elettriche
 - Profondità da mediamente profonda a profonda
 - Tessitura preferibilmente di medio impatto
 - Reazioni da subacido a subalcalino
 - Dotazione idriche: sì, terreni senza ristagni idrici



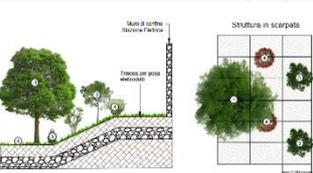
B1-B Mitigazione Ambientale (MAB) - Fascia boschiva in piano

- COMPOSIZIONE**
1. L'OCIO (Piante ad alto fusto con portamento espanso)
 2. SUGHERO (Piante ad alto fusto con portamento espanso)
 3. LENTISCO (Portamento cespuglioso e ricadente)
 4. CORBEZZOLO (Piante espanso)
 5. GINESTRA (Portamento cespuglioso)
 6. OLIVASTRO (Portamento cespuglioso)
 7. FLICRISO (Portamento cespuglioso)
 8. SPECIE ENDEMICHE ERBACEE AUTOCTONE



B1-B Mitigazione ambientale (MAB) - Fascia boschiva di mascheramento in scarpata (scavo)

- COMPOSIZIONE**
1. L'OCIO (Piante ad alto fusto con portamento espanso)
 2. CORBEZZOLO (Piante espanso)
 3. LENTISCO (Portamento cespuglioso e ricadente)
 4. GINESTRA (Portamento cespuglioso)
 5. OLIVASTRO (Portamento cespuglioso)
 6. SPECIE ENDEMICHE ERBACEE
- Schema di impianto**
- Aree permeabili alle Stazioni Elettriche
 - Profondità da mediamente profonda a profonda
 - Tessitura preferibilmente di medio impatto
 - Reazioni da subacido a subalcalino
 - Dotazione idriche: sì, terreni senza ristagni idrici



- Schema di impianto**
- Aree permeabili alle Stazioni Elettriche
 - Profondità da mediamente profonda a profonda
 - Tessitura preferibilmente di medio impatto
 - Reazioni da subacido a subalcalino
 - Dotazione idriche: sì, terreni senza ristagni idrici

Figura 5-5: Interventi di mitigazione proposti per l'area in cui verrà realizzata la Stazione Elettrica di Connessione. Fonte: tav. OW_ITA_CLB_GEN_OWC_ENV_DWG_75C

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 147 di/of 170

5.2 Impatto paesaggistico delle opere a mare

5.2.1 Parco eolico

Le opere a mare previste dal Progetto determineranno impatti a livello paesaggistico durante la fase di esercizio a causa delle interazioni con lo skyline marino e delle nuove relazioni che si determineranno tra il paesaggio costiero e marino.

Il Progetto non determinerà impatti diretti sulla costa o su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ma modificherà la relazione visiva tra queste e il paesaggio marino. Terraferma e mare sono infatti un ambito paesaggistico con una forte interrelazione e modifiche al contesto marino, possono determinare modifiche alla percezione che si ha del mare dalla costa.

L'ambito marino è uno spazio tipicamente privo di infrastrutture antropiche e la valutazione degli impatti paesaggistici di opere a mare è quindi un esercizio relativamente nuovo, che in molti paesi ha subito un impulso proprio a causa dello sviluppo di impianti eolici offshore. Gli impianti eolici, sia a terra sia a mare, sono infrastrutture che possono generare un impatto paesaggistico e visivo, tanto che, fin dal primo sviluppo di questi impianti, si è creato un ampio dibattito, che ricomprende non solo questioni strettamente paesaggistiche, ma finisce per includere anche temi ambientali, sociali ed economici. Il tema degli effetti paesaggistici degli impianti eolici incrocia quindi numerosi aspetti come il contributo che tali impianti forniscono alla produzione di energia da fonti rinnovabili, gli impatti indiretti e percepiti che possono avere su determinate attività economiche (tra cui in primis il settore del turismo) e le misure da adottare per eventualmente mitigarne o compensarne gli effetti.

Nella valutazione di tipo visiva e paesaggistica entra in gioco anche un fattore "soggettivo" che dipende fortemente dalla predisposizione che ognuno ha verso questo tipo di impianti.

Nell'ambito del presente documento l'obiettivo è di utilizzare strumenti quanto più quantificabili ed oggettivi per riportare l'analisi nell'ambito dell'effettiva visibilità dell'opera e del potenziale impatto che genera sul contesto paesaggistico.

L'impatto paesaggistico degli aerogeneratori dipende essenzialmente dalla loro dimensione e dalla loro distanza dalla costa, secondo una relazione a livello teorico lineare, per cui la visibilità degli stessi aumenta all'aumentare della loro altezza, e diminuisce quanto più sono distanti dalla costa.

Per la determinazione della tipologia di aerogeneratori e della loro localizzazione è stata effettuata un'analisi delle alternative che ha considerato una serie di fattori, di carattere tecnico, ambientale ed economico, tra cui anche la loro visibilità dalla costa. Il posizionamento degli aerogeneratori il più distante possibile dalla costa è stato infatti un criterio progettuale centrale nell'analisi delle alternative per ridurre gli impatti non solo dal punto di vista paesaggistico, ma anche per altre componenti come la pesca e la navigazione.

In quest'ottica già in fase di prime interlocuzioni con la Capitaneria di Porto Crotone, competente per la zona marina di progetto, si è deciso di riallocare una serie di turbine di progetto, allontanandole maggiormente dalla linea di costa, evitando così una interazione con il traffico navale in zona e riducendo fortemente il potenziale impatto visivo del progetto. Il tutto è meglio evidenziato nella successiva **Figura 5-6**.

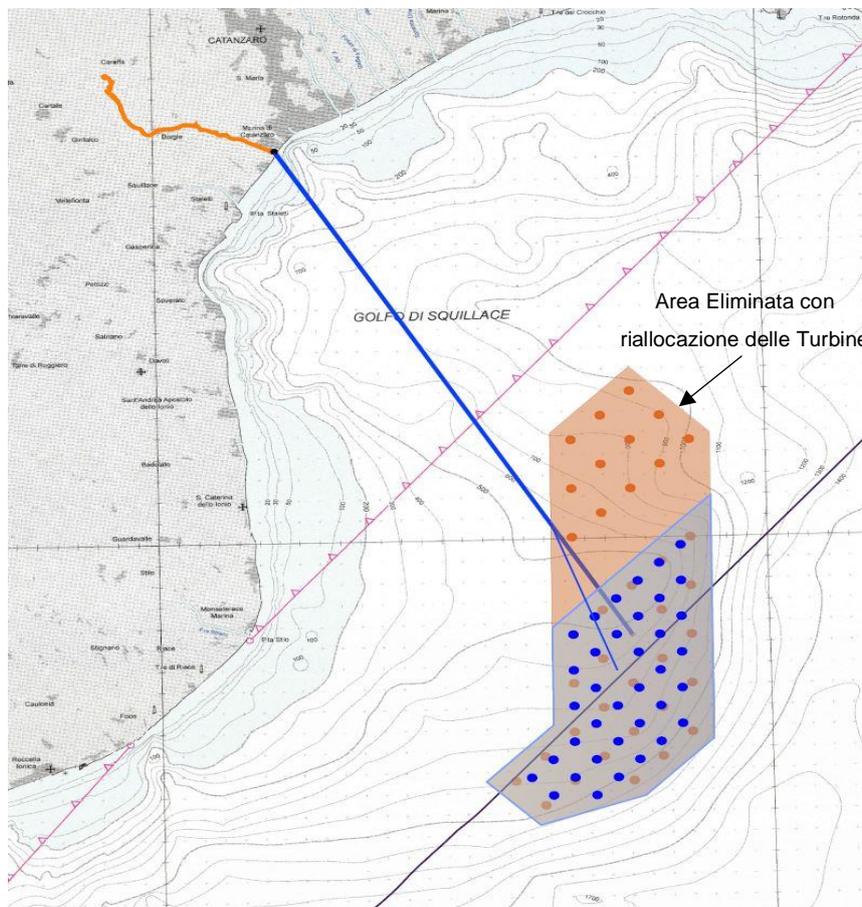


Figura 5-6: confronto tra l'area di progetto iniziale e quella in esame (contorno blu).

Si precisa che rispetto alla figura precedente, come precisato negli elaborati di progetto, a valle della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) ottenuta, il progetto ha anche subito una variazione sul tracciato del cavidotto onshore ed offshore.

La scelta finale in termini di dimensione degli aerogeneratori, distanza dalla costa e layout è quindi quella che ha mostrato un maggior equilibrio tra i vari fattori considerati, inclusi quello della visibilità dalla costa, come meglio specificato nel capitolo 5.2.2.

Per supportare la valutazione degli impatti visivi del Progetto sono stati utilizzati essenzialmente due strumenti che permettono di effettuare una valutazione su basi quantificabili. Questi due strumenti consistono nell'analisi di intervisibilità (APPENDICE A) e nella realizzazione di fotoinserimenti (APPENDICE B).

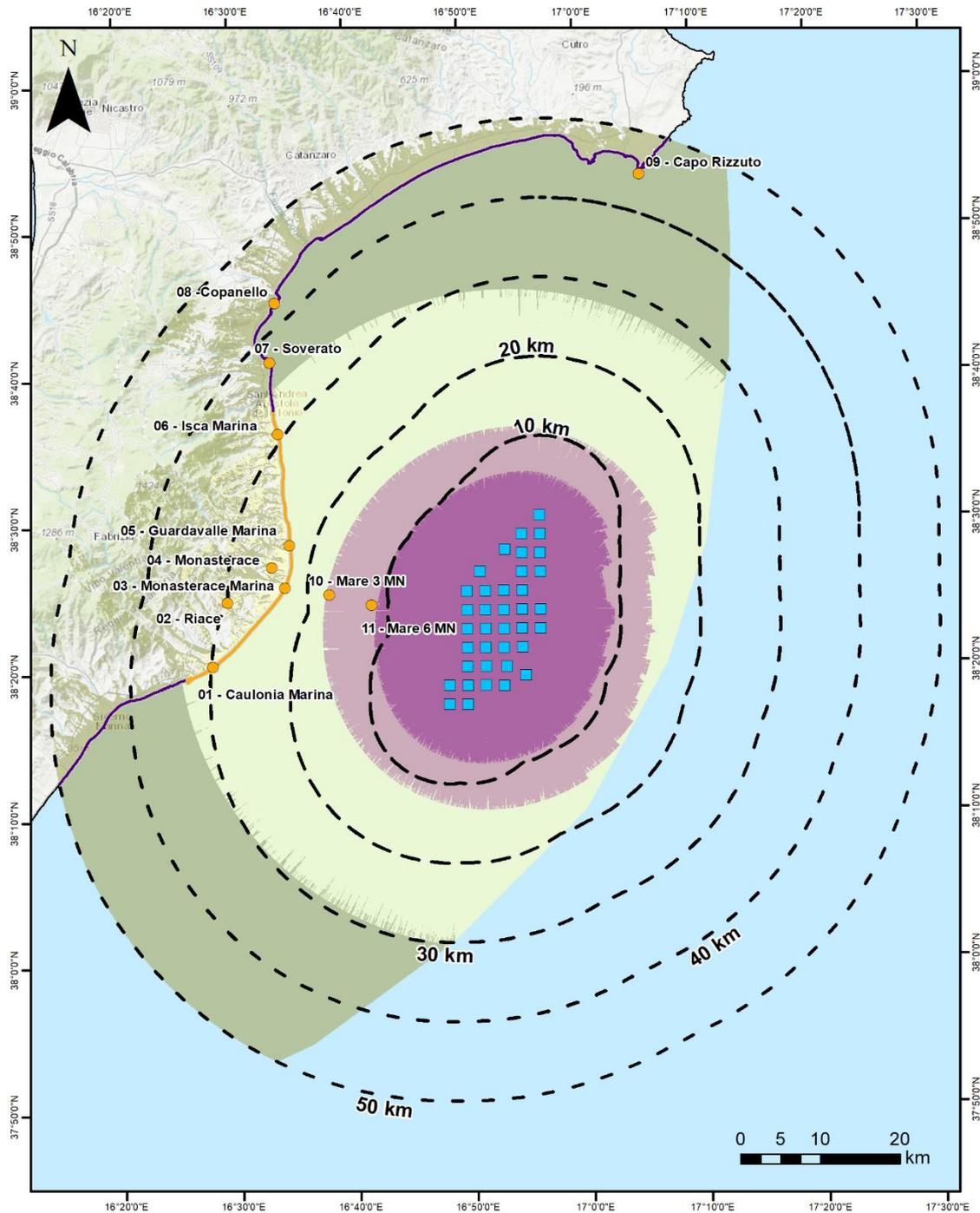
L'analisi di visibilità permette, attraverso strumenti di calcolo matematici e un sistema georeferenziato, di definire in linea teorica la visibilità di un elemento, in termini di occupazione del campo visivo dell'occhio di un recettore umano. Come menzionato questo tipo di analisi fornisce un risultato teorico, perché tiene conto di alcuni fattori come, ad esempio, la morfologia del contesto dove si trova il Progetto e il recettore, ma non di altri come, ad esempio, le condizioni climatiche e la presenza di ulteriori elementi di ostruzione alla vista non considerati dal modello di intervisibilità.

Per questo motivo per dare una migliore rappresentazione degli effetti che un'opera può generare sul paesaggio, l'analisi di visibilità viene integrata con la realizzazione di fotoinserimenti, che è una tecnica di rappresentazione progettuale che prevede l'inserimento degli elementi di Progetto in una fotografia

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 149 di/of 170</p>
---	---	--	---

riproducendo la percezione umana del paesaggio da un determinato punto di visuale. I fotoinserimenti sono particolarmente efficaci perché permettono a tutti di comprendere gli effetti visivi di un'opera e di effettuare un confronto tra il "prima" e il "dopo". Questi vengono realizzati attraverso tecniche altamente sofisticate che consentono di ottenere un risultato quanto più realistico possibile, ma con alcuni limiti, tra cui la staticità dell'immagine e l'adesione alle condizioni meteo-climatiche del momento in cui viene scattata la fotografia. Il fotoinserimento cristallizza quindi la percezione di un'opera in un dato momento e da un preciso punto di visuale..

Di seguito si riporta la carta su cui sono rappresentati i livelli di visibilità dell'impianto in base al numero di aerogeneratori visibili ed alla distanza del recettore. Per maggiori informazioni sulle metodologie e calcoli per l'ottenimento della mappa di intervisibilità si rimanda all'APPENDICE A.



Legenda

- | | | |
|---|-----------------------|-------|
| Aerogeneratori (355m di altezza) | Linea di costa | |
| Punti Visuali | Impatto visivo | |
| Porzione di costa distante dal progetto oltre i 33 km | Trascurabile | Medio |
| Porzione di costa distante dal progetto entro i 33 km | Basso | Alto |

Figura 5-7: Mappa di intervisibilità degli elementi offshore in funzione della distanza dal punto di osservazione e del numero di aerogeneratori visibili.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 151 di/of 170

Dall'analisi della carta è possibile notare che l'impatto visivo più alto risulta fortemente concentrato nella zona offshore prossima al parco eolico, quindi in area marina, risultando basso essenzialmente nel tratto di costa tra Sant'Andrea dello Jonio a nord e Roccella Jonica a sud (tra i punti di visuale 1 e 6), per un tratto di costa di circa 40 km. Nelle restanti porzioni di costa l'impatto risulta trascurabile, circa 111 km.

Allontanandosi dalla costa verso l'entroterra, l'impatto risulta basso fino a circa 25 km di distanza dagli aerogeneratori, mentre nella maggior parte dei casi è individuato come trascurabile. Oltre i 25 km di distanza dagli aerogeneratori più prossimi alla costa l'impatto risulta trascurabile.

Sulla base di questa analisi sono stati identificati 11 punti da cui sono state scattate fotografie per la realizzazione dei fotoinserimenti. I punti sono stati selezionati in modo da avere una rappresentazione della visibilità da aree con diverse caratteristiche in termini di elevazione e distanza dagli aerogeneratori. I punti sono stati selezionati principalmente lungo la costa, che è l'area da cui la visibilità del parco potrebbe risultare maggiore. La scelta dei punti ha tenuto conto della presenza di località ad alta frequentazione turistica o di beni culturali protetti, in modo da fornire una rappresentazione delle relazioni che si produrranno tra questi beni e il parco eolico. Inoltre, sono stati selezionati punti da località nell'entroterra che, come menzionato, data la morfologia collinare, offre panorami interessanti della costa e del mare. Per maggiori informazioni sulle modalità di realizzazione dei fotoinserimenti si rimanda all'APPENDICE B.

Le fotografie sono state scattate dai seguenti punti di visuale, di cui viene fornita la posizione georeferenziata e una descrizione delle caratteristiche nella tabella sottostante e il livello di impatto visivo individuato.

Tabella 5-2: Punti di visuale selezionati per i fotoinserimenti offshore

ID	Latitudine	Longitudine	Livello di impatto visivo	Altitudine s.l.m. (m)	Distanza dall'aerogeneratore più vicino (m)
01 - Caulonia Marina	38.341364°	16.467558°	Basso	3	29.767
02 - Riace	38.413916°	16.489940°	Basso	201	29.717
03 - Monasterace Marina	38.429918°	16.572623°	Basso	0	22.826
04 - Monasterace	38.453178°	16.554644°	Basso	127	24.606
05 - Guardavalle Marina	38.478394°	16.580424°	Basso	5	22.959
06 - Isca Marina	38.604533°	16.566389°	Basso	2	30.647
07 - Soverato	38.686333°	16.555714°	Trascurabile	1	37.281
08 - Copanello	38.753814°	16.564308°	Trascurabile	79	42.387
09 - Capo Rizzuto	38.893208°	17.094045°	Trascurabile	6	44.783
10 - Mare - 3 miglia nautiche dalla costa	38.421472°	16.636231°	Medio	4	17.262
11 - Mare - 6 miglia nautiche dalla costa	38.409139°	16.696678°	Medio	4	11.994

I risultati dei fotoinserimenti sono riportati tavole indicate in APPENDICE B. Le fotografie utilizzate riportano diverse condizioni meteo-climatiche per dare un'idea dei diversi livelli di visibilità a seconda delle condizioni meteorologiche del momento.

I fotoinserimenti confermano i risultati dell'analisi di visibilità, mostrando che, a causa della distanza, la visibilità risulterà bassa dalla maggior parte dei punti di visuale selezionati e trascurabile fino a non visibile dai punti di

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 152 di/of 170

visuale più distanti. Gli aerogeneratori risultano riconoscibili sull'orizzonte sostanzialmente in condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli, caratterizzate da un clima sereno e un cielo molto limpido. Va evidenziato che tali condizioni si riscontrano per un numero relativamente limitato di giornate in un anno e per intervalli di tempo ridotti, mentre fenomeni come la foschia e la nebbia marina, molto frequenti nell'area marina di progetto, possono ridurre l'effettiva visibilità dell'orizzonte a pochi chilometri dalla costa, rendendo non visibili gli aerogeneratori, che sono collocati a oltre 22 km (11,8 miglia nautiche) di distanza dal litorale.

I fotoinserimenti in condizioni notturne mostrano che la visibilità delle luci collocate sugli aerogeneratori sarà limitata e gli impatti prodotti sul paesaggio notturno saranno pertanto ridotti, anche in questo caso valgono le considerazioni di cui sopra in termini di effettiva limpidezza dell'orizzonte.

Va evidenziato che il tratto di costa da cui saranno visibili gli aerogeneratori è stato poco abitato fino al XX secolo; l'urbanizzazione della costa è avvenuta a partire dal secondo dopoguerra grazie allo sviluppo del turismo balneare e ha dato luogo a un uso dell'area fortemente stagionale, che si concentra nei mesi estivi e risulta invece limitato il resto dell'anno. I centri storici sono localizzati principalmente nell'entroterra, nella fascia collinare retrostante, dove il mare risulta visibile solo da alcuni punti panoramici, in confronto ai quali gli stessi aerogeneratori sono più distanti rispetto ai punti di visuale lungo la costa.

Il parco eolico risponde a una sfida particolarmente rilevante nell'epoca e nello scenario attuale, data l'esigenza di assicurare energia da fonti rinnovabili, in linea con gli accordi internazionali presi dall'Italia e con le indicazioni che il mondo scientifico fornisce per mitigare il cambiamento climatico in corso. La forma degli aerogeneratori è stata definita in maniera tale da garantire la massima efficienza in termini di produzione di energia elettrica, mentre la loro posizione è stata determinata a seguito di un attento lavoro di bilanciamento delle diverse esigenze tecnologiche, ambientali, economiche e paesaggistiche, come descritto in maggior dettaglio di seguito.

Si ritiene quindi che il Progetto si inserisca in un contesto paesaggistico in continua evoluzione, inserendosi in all'interno di dinamiche di trasformazione avvenute in epoche storiche passate e che ne hanno determinato le caratteristiche paesaggistiche attuali. Il Progetto potrà quindi stabilire delle nuove relazioni visive, di linguaggio e di funzione con gli elementi che attualmente compongono il paesaggio, andando ad aggiungere una nuova stratificazione che rappresenta la sfida del vivere contemporaneo.

5.2.2 Misure di mitigazione individuate

Nel caso degli aerogeneratori, non è possibile introdurre specifiche misure mitigative, per ridurre il potenziale impatto paesaggistico che generano. I fattori su cui si può agire per ridurre la visibilità sono rappresentati dalla corretta definizione del layout di progetto e dall'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione, che possano generare la maggior potenza unitaria possibile, in modo da ridurre il numero complessivo e quindi il loro potenziale impatto.

La scelta dell'ubicazione ottimale per il parco eolico Enotria è stata quindi il risultato di un approfondito esame dei vincoli di natura amministrativa, ambientale (con particolare attenzione agli impatti sull'avifauna e sulle biocenosi marine), paesaggistica, archeologica, produttiva (pesca e traffico marittimo), infrastrutturale, civile e militare che insistono sull'area in questione. Il layout individuato, e la scelta tecnica della turbina in esame, sono quindi il risultato di un processo decisionale che tiene conto di diversi fattori e individua l'opzione più bilanciata tra di essi.

Il parco eolico si trova a una distanza significativa dalla costa, pari a oltre 22 km (11,8 miglia nautiche), e questa posizione è stata individuata proprio tenendo in conto la visibilità degli aerogeneratori e il conseguente impatto paesaggistico del parco. **Come emerso dall'analisi di intervisibilità e dai fotoinserimenti prodotti, la**

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	--

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 153 di/of 170

visibilità del parco è bassa se non trascurabile dalla costa prospiciente, e gli impatti paesaggistici risultano pertanto ridotti.

5.3 Valutazione dell'impatto paesaggistico del Progetto

5.3.1 Metodologia di valutazione

La valutazione degli impatti utilizzata nella presente relazione deriva dalla metodologia derivata dalle "Linee guida per l'impatto paesistico dei progetti" della Regione Lombardia del 2002. Questa metodologia prevede che venga messo in relazione il grado di incidenza delle opere in Progetto con la sensibilità paesaggistica dell'area, descritta nella sezione 4.4. Dalla combinazione delle due valutazioni deriva quella del livello di impatto paesistico della trasformazione proposta.

I criteri considerati per la determinazione del grado di incidenza paesaggistica di un intervento sono forniti nell'elenco sottostante.

- Incidenza morfologica e tipologica:
 - Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo
 - Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali
 - Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
- Incidenza linguistica
 - Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto.
- Incidenza visiva
 - Ingombro visivo
 - Occultamento di visuali rilevanti
 - Prospetto su spazi pubblici
- Incidenza ambientale
 - Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesaggistico-ambientale
- Incidenza simbolica
 - Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)

Il grado di incidenza paesaggistica del progetto è riferito alle modifiche che saranno prodotte nell'ambiente dall'opera in progetto. La sua determinazione non può tuttavia prescindere dalle caratteristiche e dal grado di sensibilità del sito.

Infatti, vi è corrispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione della sensibilità del sito (elementi caratterizzanti e di maggiore vulnerabilità) e le considerazioni da sviluppare nel progetto relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri di incidenza.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 154 di/of 170

L'incidenza del progetto evidenzierà se l'intervento proposto modifica i caratteri morfologici del luogo e se si sviluppa in una scala proporzionale al contesto e rispetto a importanti punti di vista (coni ottici). Questa analisi è stata condotta effettuando un confronto con il linguaggio architettonico e culturale esistente, con il contesto ampio, con quello più immediato e, evidentemente, con particolare attenzione (per gli interventi sull'esistente) all'edificio oggetto di intervento.

In tal modo, analogamente al procedimento seguito per la sensibilità del sito, è stata determinata l'incidenza del progetto rispetto al contesto, utilizzando la seguente classificazione:

- Grado di incidenza molto basso
- Grado di incidenza basso;
- Grado di incidenza medio;
- Grado di incidenza alto;
- Grado di incidenza molto alto.

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il grado di impatto paesaggistico dell'opera.

Quest'ultimo è la combinazione (sintetico e qualitativo) tra il valore della sensibilità paesaggistica dell'area e l'incidenza paesaggistica dell'intervento.

5.3.2 Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a terra

Considerate le caratteristiche delle opere a terra considerate, la valutazione è stata effettuata tenendo conto delle opere di Progetto in grado di determinare un impatto paesaggistico in fase di esercizio, ossia la Stazione Elettrica di Trasformazione e quella di Connessione. Le restanti opere saranno interamente interrate e non determineranno pertanto un impatto visivo.

- **Incidenza morfologica e tipologica:** la SE di Trasformazione verrà realizzata in un terreno pianeggiante che non richiederà interventi significativi di modifica morfologica. Si tratta di un'area destinata a olivocoltura e seminativi. Gli ulivi che verranno espianati per la realizzazione della stazione verranno ripiantumati nelle aree circostanti. Anche la SE di connessione si trova in un terreno pianeggiante. Attualmente l'area è destinata a seminativo e non si rilevano colture di pregio. **Valore di incidenza assegnato: basso.**
- **Incidenza linguistica:** le stazioni sono impianti infrastrutturali che rispondono a esigenze tecniche e richiedono l'introduzione di elementi tecnologici, in particolare gli stalli, su cui sono possibili limitati interventi per favorirne l'integrazione linguistica nel paesaggio. Sugli altri elementi, in particolare fabbricati, recinzione e sistema di illuminazione, sono comunque state introdotte alcune misure di mitigazione che permettono di raggiungere una maggiore integrazione nell'ambito paesaggistico in cui si trovano. **Valore di incidenza assegnato: medio.**
- **Incidenza visiva:** sulla base dei fotoinserti effettuati emerge che le stazioni non avranno un'incidenza visiva significativa, in parte a causa del contesto morfologico in cui si trovano e in parte per le caratteristiche stesse delle opere che presentano un'altezza limitata. Come mostrato dai fotoinserti, le opere di mitigazione previste permetteranno di mascherare gli impianti e pertanto di ridurre notevolmente la visibilità di entrambe le stazioni da punti di visuale esterni. Queste sono inserite in contesti rurali con densità abitativa piuttosto bassa e limitato numero di ricettori residenziali da cui le stazioni potrebbero essere visibili. L'analisi

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 155 di/of 170

sulla visibilità delle stazioni elettriche da punti esterni risulta limitata. **Valore di incidenza assegnato: basso.**

- **Incidenza ambientale:** le stazioni elettriche non si trovano all'interno di aree protette e non interferiscono direttamente con aree di interesse naturalistiche. Per la realizzazione della SE di Trasformazione è prevista la rimozione di alcuni esemplari di ulivi che verranno ripiantati nella zona circostante, mentre la SE di Connessione ricade in contesto agricolo attualmente destinato a seminativi senza caratteristiche di pregio. **Valore di incidenza assegnato: basso.**
- **Incidenza simbolica:** la ricognizione dei beni culturali noti non ha evidenziato interferenze dirette delle opere progettuali con beni tutelati o elementi di interesse archeologico; tuttavia, è stata rilevata la presenza di una serie di siti archeologici in un intorno di 200 metri dal cavodotto e dalle stazioni elettriche. **Valore di incidenza assegnato: medio-basso.**

Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un valore di **incidenza medio delle opere di Progetto terrestri.**

La combinazione della sensibilità paesaggistica e dell'incidenza di Progetto terrestre genera un impatto paesaggistico complessivo valutato come **medio-basso**, e pertanto compatibile con i valori paesaggistici e coerente con gli obiettivi di qualità identificati.

5.3.3 Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a mare

Considerate le caratteristiche delle opere a mare considerate, la valutazione è stata effettuata tenendo conto delle opere di Progetto in grado di determinare un impatto paesaggistico in fase di esercizio, ossia il parco eolico.

- **Incidenza morfologica e tipologica:** le opere a mare non determineranno un'alterazione morfologica in senso stretto. Si può tuttavia sostenere che qualsiasi elemento affiorante dal mare in qualche modo determini una modifica di un contesto altrimenti piatto e privo di emergenze. In questo senso gli aerogeneratori introdurranno elementi tipologici attualmente non presenti che modificheranno la morfologia piatta del mare e l'orizzonte che genera. **Valore di incidenza assegnato: medio.**
- **Incidenza linguistica:** gli aerogeneratori introdurranno nel contesto paesaggistico un nuovo tipologico attualmente non presente nell'area in esame. Si tratta quindi di un'infrastruttura energetica con un linguaggio diverso nel contesto paesaggistico attuale. Gli aerogeneratori sono tipicamente manufatti artificiali con una funzione ben specifica e con una conformazione determinata da aspetti prettamente tecnici, nell'ottica di raggiungere la maggiore efficienza possibile rispetto allo scopo. In questo senso non possono prevedere elementi di stile o di linguaggio che li allontanino dalla loro funzione. Va tuttavia evidenziato che gli aerogeneratori sono impianti energetici ormai presenti in molte parti d'Italia ed entrati ormai nell'immaginario collettivo come simbolo delle energie rinnovabili. **Valore di incidenza assegnato: medio.**
- **Incidenza visiva:** Sulla base dell'analisi di visibilità effettuata è stato definito che il Progetto avrà un impatto visivo da basso a trascurabile lungo la costa prospiciente. Sono inoltre stati realizzati fotoinserimenti da 11 punti per dare evidenza delle alterazioni che produrranno nel contesto paesaggistico. Il Parco sarà visibile essenzialmente dalla costa e da alcune località dell'entroterra, anche se con un livello di impatto basso o trascurabile. **Valore di incidenza assegnato: basso.**

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 156 di/of 170

- **Incidenza ambientale:** il Progetto non determinerà un impatto diretto alla componente ambientale marina o costiera e non andrà pertanto a generare effetti paesaggistici da questo punto di vista. **Valore di incidenza assegnato: basso.**
- **Incidenza simbolica:** lungo la costa oggetto di analisi sono stati individuati alcuni siti storico culturali con un valore simbolico legato alla loro collocazione litoranea, quali la fortezza di Le Castella e il sito archeologico di Caulonia. Il parco potrebbe determinare nuove relazioni visive tra questi siti e il paesaggio marino. **Valore di incidenza assegnato: medio.**

Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un valore di **incidenza medio delle opere di Progetto marine.**

La combinazione della sensibilità paesaggistica e dell'incidenza di Progetto terrestre genera un impatto paesaggistico complessivo valutato come **medio**, e pertanto compatibile con i valori paesaggistici e coerente con gli obiettivi di qualità identificati.

6.0 CONCLUSIONI

La presente Relazione Paesaggistica è stata redatta ai sensi del D.lgs. 42/2004, secondo le indicazioni del DPCM 12 dicembre 2005. La redazione di una relazione paesaggistica per il Progetto Enotria è richiesta ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004, poiché alcuni elementi di Progetto sono localizzati parzialmente all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico e rientrano nelle categorie progettuali per le quali risulta necessario redigere una relazione paesaggistica, finalizzata alla pronuncia del giudizio di conformità da parte dell'Autorità competente.

Il Progetto Enotria include elementi a terra e a mare, dislocati su un'ampia porzione di territorio. Per descrivere lo stato attuale del contesto paesaggistico dove sono localizzate le opere di Progetto sono state definite due aree, a terra e a mare, come meglio specificato nel capitolo 2.2.

La descrizione del contesto paesaggistico è stata effettuata tenendo conto dei principali aspetti morfologici naturalistici, storici e antropici che nel complesso determinano la qualità dei luoghi in cui si colloca il Progetto. Sulla base degli elementi raccolti, è stato assegnato un valore di sensibilità paesaggistica delle aree che tiene conto della componente morfologico-strutturale, della componente vedutistica e della componente simbolica.

All'area terrestre è stato assegnato un valore di sensibilità medio-basso, mentre all'area marina è stato assegnato un valore di sensibilità medio-alto.

Per la valutazione di impatto sulla componente paesaggistica del Progetto è stato assegnato un grado di incidenza paesaggistica delle opere a terra e a mare; la combinazione della sensibilità paesaggistica e del grado di incidenza permette di determinare il valore di impatto paesaggistico del Progetto nel suo complesso.

La valutazione ha determinato che gli impatti sul paesaggio degli elementi di Progetto a terra non avranno un'incidenza significativa. Molti elementi risulteranno interrati e gli unici elementi in grado di determinare impatti paesaggistici saranno la SE di Trasformazione nel comune di Botricello e la SE di Connessione nel comune di Scandale. Tali opere, seppur si collocano in un contesto paesaggistico caratterizzato da una morfologia collinare che genera un paesaggio di interesse, non alterano sostanzialmente la percezione del paesaggio in cui sono inserite, anche grazie alle opere di mitigazione previste. Tale aspetto emerge chiaramente dall'analisi dei fotoinserti effettuati e può essere correlato sia alle caratteristiche morfologiche delle aree che alla conformazione delle stazioni, che presentano, tra le varie caratteristiche anche delle altezze contenute.

 Università degli Studi di Messina	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	 CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO	 STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN
--	--	--	---

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09
			PAGE 157 di/of 170

Per quel che riguarda gli elementi a mare, il Progetto determinerà potenziali impatti a livello paesaggistico durante la fase di esercizio a causa delle modifiche dello *skyline* marino. Tra le opere a mare, gli elementi di maggior impatto visivo saranno gli aerogeneratori, a causa della loro conformazione e dimensione.

Il Progetto non determinerà impatti diretti sulla costa o su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ma modificherà la relazione visiva tra queste aree e il paesaggio marino. Terraferma e mare sono infatti un ambito paesaggistico con una forte interrelazione e modifiche al contesto marino determinano modifiche alla percezione che si ha del mare dalla costa. Per meglio supportare la valutazione di impatto di questi elementi sono stati prodotti un'analisi di intervisibilità e una serie di fotoinserimenti da 11 punti di visuale. Data la collocazione degli aerogeneratori a più di 22 km (11,8 miglia nautiche) dalla costa, la visibilità degli stessi sarà generalmente trascurabile e non in grado di alterare significativamente la percezione del paesaggio costiero e marino.

Sulla base della metodologia di valutazione applicata l'impatto paesaggistico delle opere a mare risulta basso e indica pertanto che gli elementi a mare del Progetto risultano compatibili con gli indirizzi, le direttive e le prescrizioni di tutela paesaggistica.

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE OW_ITA_CLB_GEN_WSP_SIA_REL_09</p> <hr/> <p>PAGE 158 di/of 170</p>
---	--	--	---

APPENDICE A

Analisi di intervisibilità

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	---	---

1.0 ANALISI DI INTERVISIBILITÀ DEGLI AEROGENERATORI IN PROGETTO

1.1 Introduzione

Premesso che l'individuazione dell'area di Progetto è avvenuta avendo come criterio quello di ridurne il più possibile la sua percezione visiva rispetto alla costa, in questo documento si descrive l'analisi d'intervisibilità realizzata per il Progetto dell'impianto eolico offshore **Enotria** (di seguito **Progetto**).

Le carte di intervisibilità permettono di determinare la percezione visiva di un impianto in progetto in funzione della morfologia del terreno, dell'altezza dell'osservatore, ma anche in funzione della distanza dal punto di osservazione. Questi elaborati rappresentano gli strumenti che permettono di avere una maggiore e oggettiva conoscenza del "cosa" si vedrà dell'opera e da dove.

In Italia non esistono delle linee guida ufficiali a livello nazionale che regolamentino questa tipologia di analisi, per cui per il presente studio sono state seguite le indicazioni dei seguenti documenti:

- "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" (Dicembre 2016). A cura del gruppo di ricerca del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, questo documento ha lo scopo di indicare dei suggerimenti per la realizzazione delle relazioni paesaggistiche relative agli impianti eolici. Parte della discussione riguarda anche le analisi di intervisibilità.
- "STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT" – LANDSCAPE & VISUAL ASSESSMENT – Annexure A – Parameters of Human Vision and Viewshed Definition. Questo documento rappresenta un esempio di valutazione paesaggistica realizzato per il parco eolico Stockyard Hill Wind Farm.

L'ingombro visivo può essere determinato interpretando la misura in cui un oggetto riempie il campo visivo di un osservatore, e la misurazione del campo visivo si basa sui dei parametri della visione umana che saranno descritti di seguito. Questi forniscono una base per valutare e interpretare l'impatto visivo di un progetto, considerando il suo ingombro sia per quanto riguarda il campo visivo orizzontale sia per quello verticale.

Considerato lo sviluppo verticale degli elementi principali di progetto, è stato valutato esclusivamente l'ingombro che gli aerogeneratori hanno nel campo visivo verticale⁹.

Come si può vedere nella Figura 1, il centro del campo visivo verticale può essere considerato l'orizzonte o 0°. La linea visiva naturale o normale di una persona è normalmente un cono di 10° sotto l'orizzonte e, se si è seduti, di circa 15°.

⁹ STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT– LANDSCAPE & VISUAL ASSESSMENT

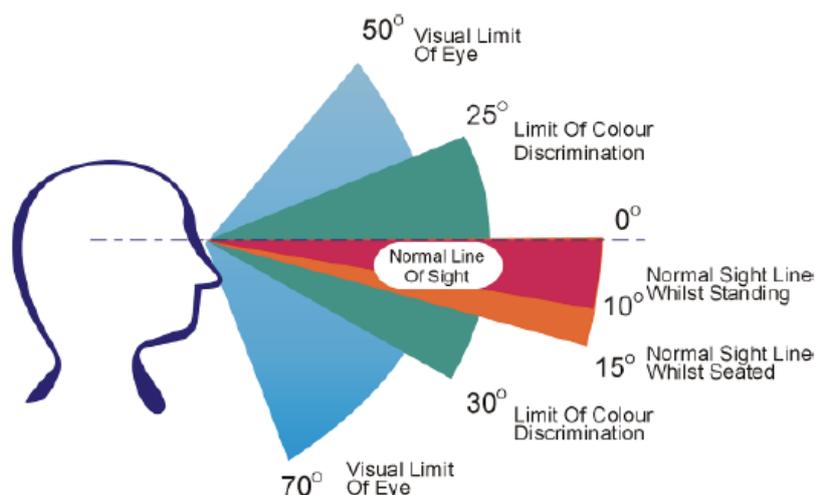


Figura 6-1: Campo visivo dell'occhio umano. Fonte: "STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT" – LANDSCAPE & VISUAL ASSESSMENT - Annexure A.

1.2 Metodologia e risultati

Nel presente paragrafo viene descritta la metodologia impiegata per la realizzazione dell'analisi di intervisibilità.

Lo strumento utilizzato è ArcGIS PRO 2.9.5 della piattaforma ESRI che contiene al suo interno una *suite* di *tool* di *geoprocessing* in grado di computare l'analisi di visibilità (*Visibility, Spatial Analyst*)

Considerando che il singolo aerogeneratore ha un'altezza massima di circa 355 m comprensiva di pala, navicella e torre, è stato deciso di considerare il tutto come un unico elemento.

L'analisi di visibilità è stata sviluppata utilizzando i seguenti dati di base e le seguenti considerazioni, secondo un approccio precauzionale e conservativo:

- Il Parco Eolico Flottante Enotria è costituito da 37 aerogeneratori. Ad ogni punto, georeferenziato con sistema di riferimento WGS84 UTM Fuso 33N, è stato associato un valore di altezza pari a 355 m.
- Il Digital Terrain Model (DTM) con risoluzione 10 m x 10 m è stato estratto dal portale INGV - Tinitaly¹⁰. Il modello digitale del terreno in questione è costituito da una griglia a celle di 10 m x 10 m a cui è associata l'informazione di quota.
- Per la porzione di superficie offshore compresa all'interno dell'area di studio è stato associato un valore di 0 m s.l.m.
- Al fine di comprendere la linea di costa e l'entroterra, è stata realizzata una Zona di Visibilità Teorica (ZTV) di 50 km di buffer a partire da ciascun aerogeneratore in Progetto. La scelta di considerare l'area di studio di 50 km è stata presa al fine di includere anche la porzione di costa a nord del parco eolico.
- Il modello considera la curvatura terrestre e l'orografia del terreno.
- Il modello tiene conto dell'altezza media di un osservatore pari a 2 m.
- Il modello tiene conto della distanza dal punto di osservazione, assumendo che maggiore è la distanza dal bersaglio, minore è l'ingombro visuale del bersaglio all'interno del proprio cono visivo.
- Il modello tiene conto dell'angolo di ingombro delle strutture all'interno del campo visivo verticale.

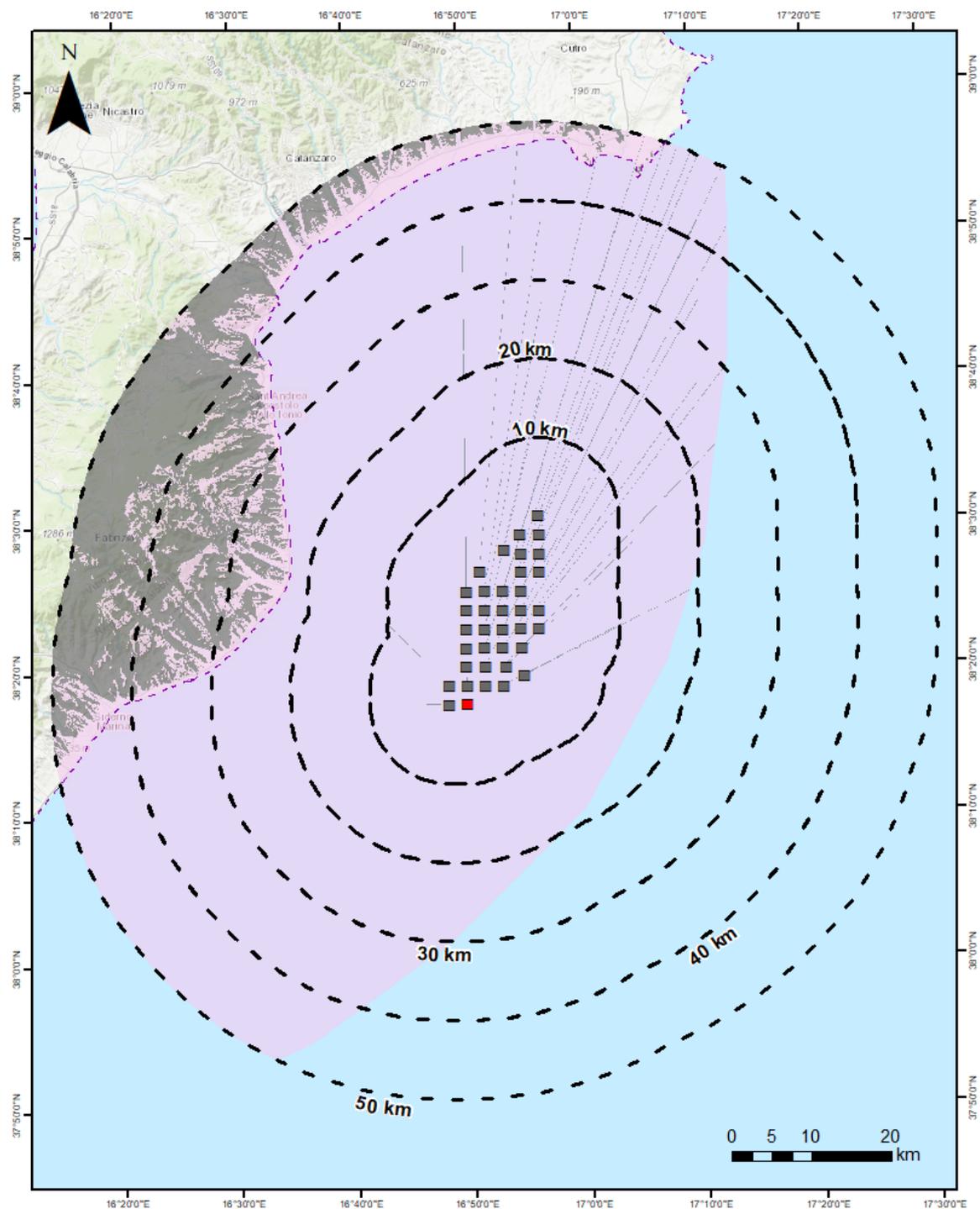
¹⁰ [Tinitaly \(ingv.it\)](http://Tinitaly.ingv.it)

- Il modello non tiene conto delle strutture presenti sul territorio (edifici, copertura arborea) che potrebbero ostacolare la visuale.
- Il modello non valuta le condizioni meteo-climatiche, che in determinate condizioni (nuvolosità, presenza di foschia o nebbia, ecc.) potrebbero ridurre la visibilità dell'opera (approccio conservativo).
- Il modello considera sia il numero di aerogeneratori potenzialmente visibili da ciascun punto, sia la distanza tra il punto di visuale e il singolo aerogeneratore.

Il processo di analisi è stato ottimizzato realizzando un *model builder*: uno strumento in grado di iterare processi interi di calcoli, prendendo in considerazione un singolo aerogeneratore ad ogni ciclo. Il modello è costruito per eseguire due processi fondamentali:

- il calcolo della ZTV del singolo aerogeneratore;
- il calcolo dell'angolo (espresso in °) che il singolo aerogeneratore occupa nel campo visivo verticale dell'osservatore in funzione della sua distanza.

Per ogni aerogeneratore in Progetto è stata calcolata la ZTV (Figura 2) che restituisce un'informazione binaria della visibilità dell'oggetto osservato. Nella Figura 2 è possibile osservare: in rosa, le aree da cui teoricamente è visibile l'aerogeneratore analizzato e, in nero, le aree da cui questo aerogeneratore non è visibile, senza considerare il fattore distanza. Si noti come l'analisi consideri anche la presenza degli aerogeneratori circostanti a quello analizzato. Si assume, infatti, che gli stessi aerogeneratori, a una certa distanza dall'elemento di Progetto osservato, possano impedire la vista di ciò che gli è dietro.



Legenda

- Aerogeneratore analizzato
- Aerogeneratori esclusi dall'analisi
- - - Linea di costa

Zona di visibilità teorica

- Aerogeneratore non visibile
- Aerogeneratore visibile

Figura 6-2: ZTV Aerogeneratore CAL037

Successivamente è stata calcolata la distanza euclidea tra il singolo aerogeneratore e ciascun punto nello spazio all'interno dell'area di studio mediante il tool "Euclidean Distance (Spatial Analyst)". Quando un osservatore si allontana da un oggetto, il suo sviluppo verticale e l'ingombro che lo stesso ha nel nostro campo visivo, si riduce fino a diventare insignificante. Tramite diversi calcoli trigonometrici svolti con l'ausilio di tool in ambiente GIS è stato ottenuto l'angolo (espresso in °) che il singolo aerogeneratore potenzialmente occupa nel campo visivo verticale dell'osservatore (Figura 6-3).

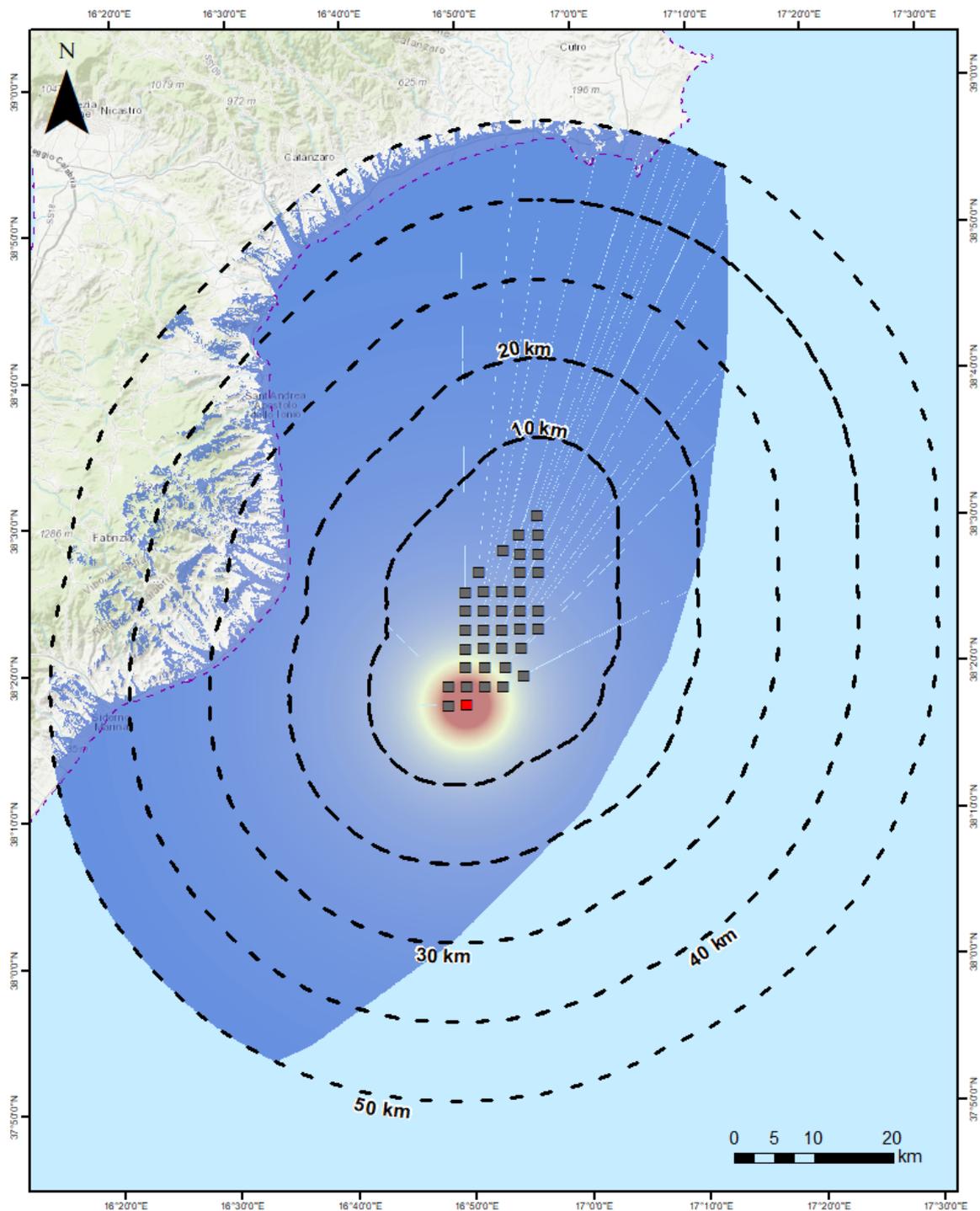
È dimostrato che gli oggetti che occupano il 5% del cono visivo verticale, assunto che questo sia di circa 10° (5% di $10^\circ = 0,5^\circ$), sono considerati visivamente insignificanti, diventando un elemento percettivo secondario all'interno del campo visivo dell'osservatore¹¹. Viceversa, è considerato un impatto visivo significativo un oggetto che occupa almeno il 25% del campo visivo (25% di $10^\circ = 2,5^\circ$). Considerando l'effetto della curvatura terrestre, gli oggetti di 355 m di altezza risulteranno visivamente insignificanti oltre i 33 km (17,8 miglia nautiche) di distanza di osservazione.

A titolo d'esempio, il sistema di calcolo applicato mostra che, tenendo conto anche dell'effetto della curvatura terrestre, gli oggetti di altezza pari a 355 m osservati da una distanza di 20 km (10,8 miglia nautiche) risultano essere visibili dall'occhio umano come oggetti di 0,5 cm osservati da una distanza di 30 cm. Spingendoci a distanze maggiori, l'altezza percepita si ridurrà progressivamente fino a rendere l'oggetto insignificante o non visibile.

Da questo ne deriva che l'impatto visivo di un parco eolico, la cui componente verticale è molto elevata, diminuisce in funzione della distanza dal punto di osservazione.

Successivamente, per ogni aerogeneratore in Progetto, è stata calcolata l'occupazione del campo visivo in funzione della distanza e della curvatura terrestre, come mostrato nella **Figura 6-3**.

¹¹ STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT– LANDSCAPE & VISUAL ASSESSMENT

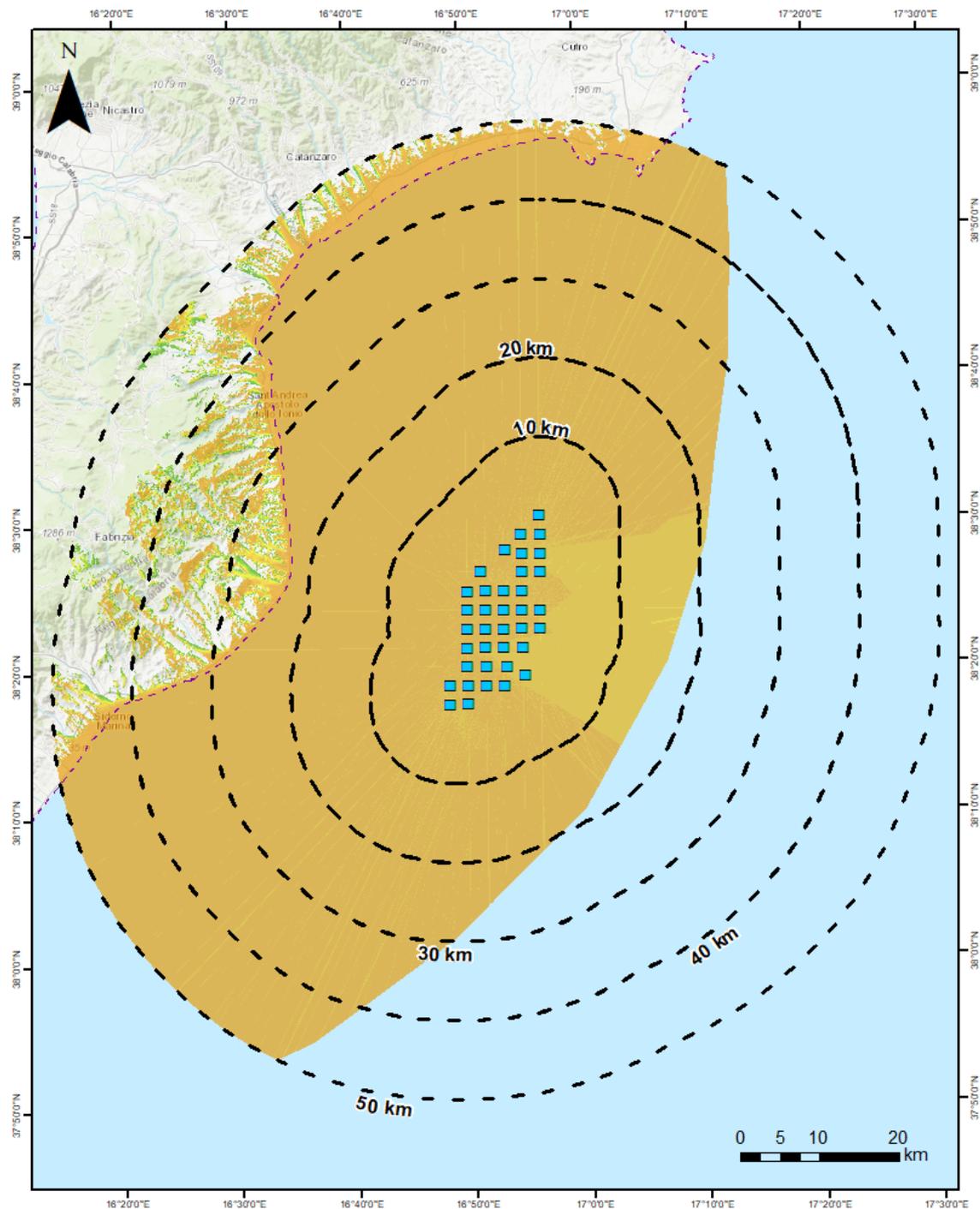


Legenda

- Aerogeneratore analizzato
 - Aerogeneratori esclusi dall'analisi
 - - - Linea di costa
- Impatto visivo in funzione della distanza**
- Massimo valore (°): 88.4
 - Minimo valore (°): 0

Figura 6-3: Impatto visivo in funzione della distanza per un singolo aerogeneratore

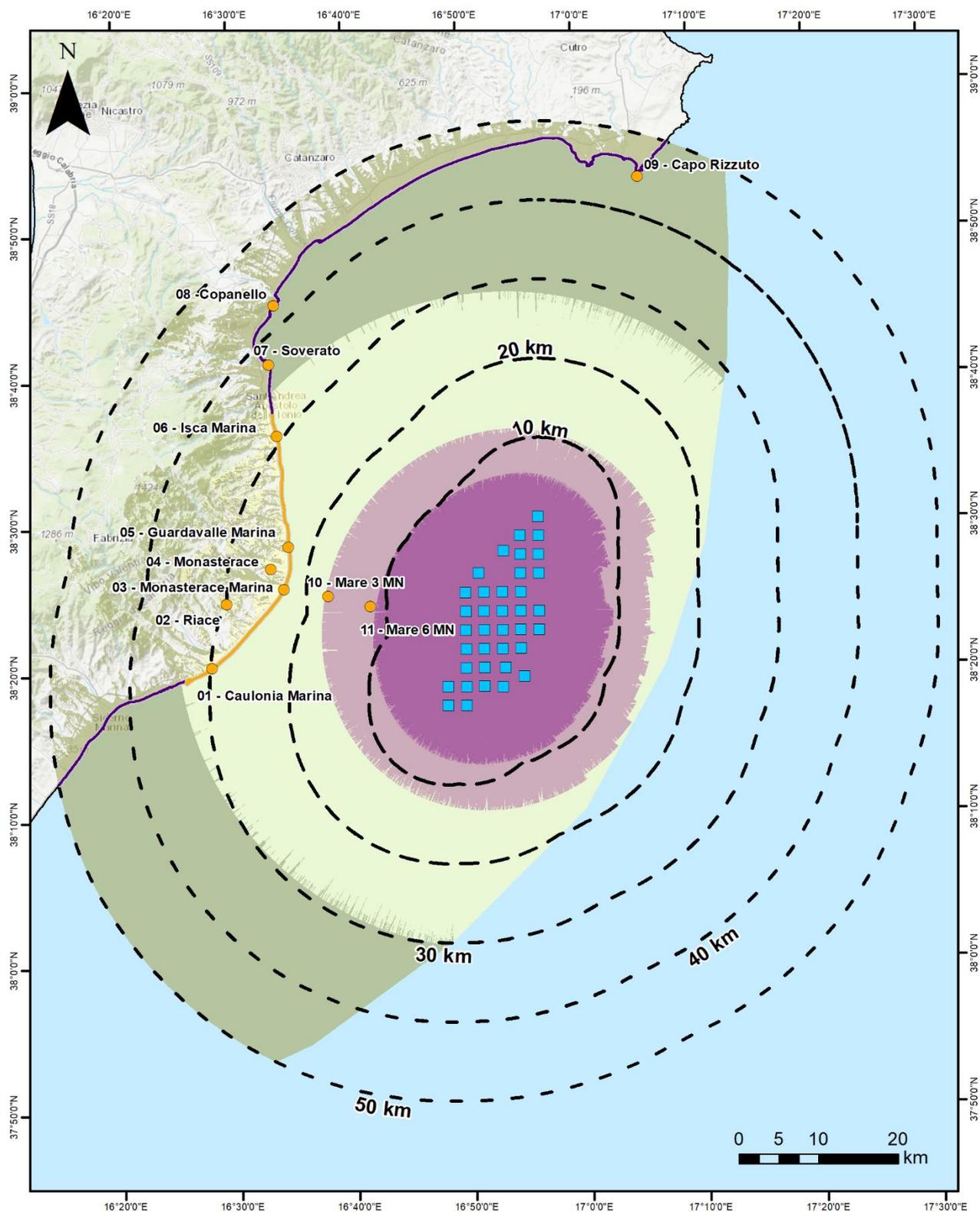
Stante le assunzioni di cui sopra e la teoria del campo visivo, le seguenti figure riportano il modello di visibilità teorica (ZTV) dell'intero parco eolico in progetto (Figura 4) e l'analisi di visibilità ponderata sulla distanza ottenuta per il Progetto. (Figura 6-5).



Legenda

- Aerogeneratori (355m di altezza)
 - Linea di costa
- | | |
|---|---------|
| Zona di visibilità teorica (ZTV) | |
| | 1 - 5 |
| | 6 - 10 |
| | 11 - 15 |
| | 16 - 20 |
| | 21 - 25 |
| | 26 - 30 |
| | 31 - 35 |
| | 36 - 37 |

Figura 6-4: Zona di visibilità teorica del Progetto (numero di aerogeneratori teoricamente visibili contemporaneamente)



Legenda

- | | | |
|---|--|---|
| ■ Aerogeneratori (355m di altezza) | — Linea di costa | |
| ● Punti Visuali | Impatto visivo | |
| — Porzione di costa distante dal progetto oltre i 33 km | Trascurabile | Medio |
| — Porzione di costa distante dal progetto entro i 33 km | Basso | Alto |

Figura 6-5: Carta di intervisibilità in funzione del numero di aerogeneratori visibili e della loro distanza dal punto di osservazione

Nella **Figura 6-5** è possibile osservare una discretizzazione dell'impatto visivo in una scala di valori che va da "Trascurabile" ad "alto" in funzione dell'ampiezza dell'angolo di ingombro che gli aerogeneratori avranno nel campo visivo verticale dell'osservatore e del numero di aerogeneratori visibili. Nella scala di valori utilizzata per simboleggiare l'impatto visivo, è stato discretizzato come "Basso impatto visivo" ciò che rientra tra i 0,5° e i 0,9° e come "medio impatto visivo" ciò che rientra tra i 0,9° e i 2,5°.

Relativamente alla linea di costa, circa il 27% della linea di costa inclusa nell'area di studio di 50 km dal parco eolico rientra a una distanza inferiore ai 33 km, circa il 72% si trova a una distanza maggiori di 33 km dagli aerogeneratori.

Dall'analisi della carta è possibile notare che **l'impatto visivo "Alto" risulta ovviamente presente solo nella zona offshore prossima al parco eolico**, così come l'impatto visivo "medio". **La linea di costa prospiciente e più prossima al parco eolico è situata a circa 22 km (11,8 miglia nautiche) di distanza. Questa distanza rende gli aerogeneratori parzialmente visibili dalla costa, e comunque con un impatto visivo "Basso", per circa 40 km di costa e interessa 12 comuni compresi tra Roccella Jonica e Sant'Andrea Apostolo dello Jonio.** La restante porzione di costa, si trova a distanze maggiori e l'impatto visivo risulta "Trascurabile" su una lunghezza costiera pari a 111 km.

APPENDICE B

Fotoinserimenti del Progetto

Il fotoinserimento è una tecnica di rappresentazione progettuale che permette di visualizzare come un determinato intervento andrà a modificare l'aspetto dei luoghi in cui si inserisce. Questo viene realizzato tramite l'integrazione degli elementi di progetto in una fotografia che riproduce la percezione umana del paesaggio da un determinato punto di visuale, e risultano particolarmente efficaci perché permettono a chiunque di comprendere in maniera intuitiva gli effetti visivi di un'opera e di effettuare un confronto tra il "prima" e il "dopo".

Il fotoinserimento viene realizzato attraverso tecniche altamente sofisticate che consentono di ottenere un risultato quanto più realistico possibile. Bisogna però considerare che, come qualsiasi forma di rappresentazione, ha alcuni limiti, tra cui la staticità dell'immagine e l'adesione alle condizioni meteo-climatiche del momento in cui viene scattata la fotografia. Con questa tecnica è possibile cristallizzare la percezione di un intervento in un dato momento e da un preciso punto di visuale e non consente di dare un'idea dell'ampia gamma di situazioni reali in cui un progetto risulta effettivamente visibile. Per il presente Progetto i fotoinserimenti sono stati realizzati a supporto della valutazione dell'impatto paesaggistico degli elementi a mare del Progetto, effettuata nell'ambito Studio di Impatto Ambientale e della presente Relazione Paesaggistica.

Per la scelta dei punti di visuale da cui effettuare tali approfondimenti ci si è basati sui risultati dell'Analisi di Intervisibilità riportata all'appendice A di questo documento, a cui si rimanda per ulteriori informazioni. Questa analisi permette, attraverso strumenti di calcolo matematici e un sistema georeferenziato, di definire in linea teorica la visibilità di un elemento, in termini di occupazione del campo visivo dell'occhio di un recettore umano. Questo tipo di analisi fornisce un risultato teorico, perché tiene conto di alcuni fattori come, ad esempio, la morfologia del contesto dove si trova il Progetto e il recettore, ma non di altri come, ad esempio, le condizioni climatiche e la presenza di elementi di ostruzione alla vista, come la vegetazione o strutture antropiche.

Sono stati effettuati i seguenti fotoinserimenti:

- in versione diurna da 9 punti lungo la costa e nell'entroterra, individuati sulla base dei risultati dell'Analisi di Intervisibilità. I punti sono stati selezionati in modo da avere una rappresentazione della visibilità da aree con diverse caratteristiche in termini di elevazione e distanza dagli aerogeneratori. I punti sono stati selezionati principalmente lungo la costa, che è l'area da cui la visibilità del parco risulterà maggiore. La scelta dei punti ha tenuto conto della presenza di località ad alta frequentazione turistica o di beni culturali protetti, in modo da fornire una rappresentazione delle relazioni che si produrranno tra questi beni e il parco eolico.
- in versione notturna da 3 punti lungo la costa.
- in versione diurna da 2 punti in mare aperto. Questi si trovano rispettivamente a 3 miglia nautiche e 6 miglia nautiche dalla costa, in corrispondenza del punto costiero più vicino agli aerogeneratori. Le fotografie sono state scattate in direzione del parco eolico dall'altezza di 4 m s.l.m.

Per la realizzazione dei fotoinserimenti è stata usata la procedura di seguito descritta:

- gli scatti fotografici sono stati acquisiti in formato Raw (HDR), ovvero con una gamma più estesa di quella standard e più prossima a quella della percezione umana. Ancora nel formato Raw di Nikon, le immagini, dopo aver corretto le peraltro minime aberrazioni cromatiche e geometriche, sono state montate al fine di ottenere un più ampio angolo di campo, evitando di ricorrere a ottiche grandangolari. Il panorama ottenuto è stato quindi tradotto senza perdite di informazione (software: Adobe Photoshop) al fine di poterlo utilizzare come sfondo nei rendering.
- nel software di modellazione (Autodesk Maya) il primo step è stato la ricostruzione del vettore dello sguardo ovvero delle coordinate dell'osservatore e del punto di direzione. Alla camera 3D è stata attribuita la stessa lunghezza focale indicata nei dati registrati dalla fotocamera (Exif) ovvero 58mm, lunghezza focale che più si avvicina per scorcio prospettico alla visione umana.
- parallelamente si è proceduto alla modellazione delle superfici dell'aerogeneratore e alla definizione degli attributi di apparenza. Il posizionamento sulla scena è avvenuto in base alle coordinate geografiche e la visibilità oltre l'orizzonte è stata calcolata tenendo in considerazione la curvatura della Terra.

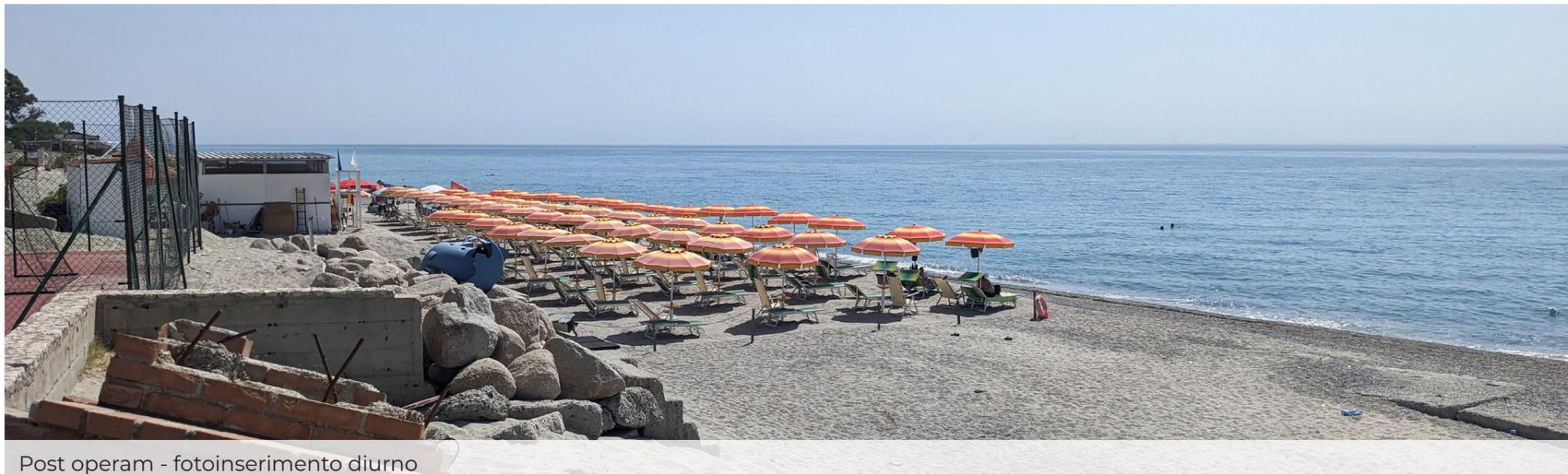
- prima di procedere con il calcolo di rendering sono state ricostruite le condizioni generali di illuminazione. Per il calcolo è stato utilizzato il software SolidAngle Arnold che dispone di un efficiente algoritmo di path-tracing. Al renderer abbiamo chiesto di generare l'immagine in alta dinamica (HDR) e inoltre di salvare anche la mappa delle z (distanza dall'osservatore) per poter dosare il taglio atmosferico in post-produzione.
- la post-produzione in Adobe Photoshop ha incluso anche il cosiddetto tone mapping, ovvero la riduzione dell'immagine HDR a una dinamica compatibile con l'impaginazione e la stampa, sacrificando il meno possibile della qualità originale.
- per la realizzazione dei fotoinserti notturni, utilizzando la stessa posizione e la medesima ottica delle viste diurne, è stato utilizzato un modello nel quale è stata aggiunta una luce rossa sulla sommità della navicella di ciascun aerogeneratore. Si è ipotizzata una buona condizione di visibilità e applicato un filtro a riprodurre il decadimento quadratico dell'energia luminosa.

Come menzionato, i fotoinserti riportano le condizioni meteo-climatiche del momento in cui è stata scattata la fotografia; l'effettiva visibilità degli aerogeneratori potrebbe variare sensibilmente sulla base del momento della giornata e della situazione meteorologica.

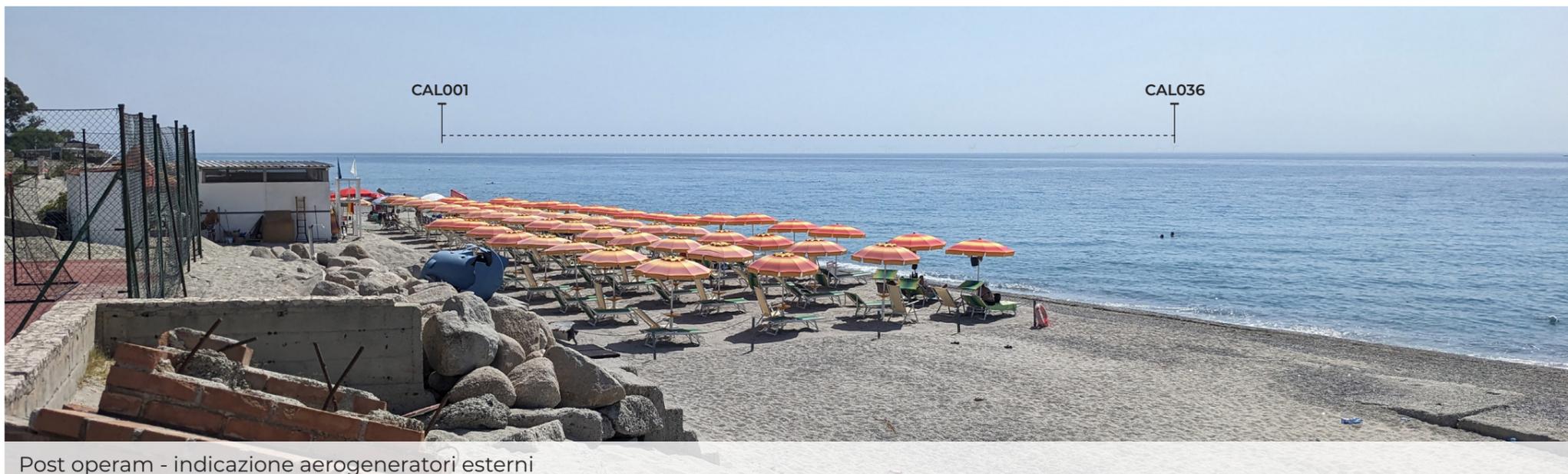
I fotoinserti sono presentati in tavole individuali per ciascun punto di visuale; in ogni tavola viene riportata la posizione e la direzione del punto di visuale, la fotografia del panorama allo stato attuale (ante operam) e il fotoinserto in cui sono stati riportati gli elementi di Progetto a mare (post operam). Per i punti 1-8 viene inoltre fornita l'immagine a fil di ferro o wireframe, ossia l'immagine in cui viene inserito il modello 3D degli aerogeneratori prima delle attività necessarie per fornire l'aspetto realistico all'interno dell'immagine. La versione wireframe è utile per dare un'idea della localizzazione e della dimensione degli aerogeneratori dai diversi punti di visuale, ma naturalmente non va considerata una visualizzazione realistica dell'aspetto che avranno.



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.341364°
LONGITUDINE	16.467558°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	3

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	29767 m / 16.1 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



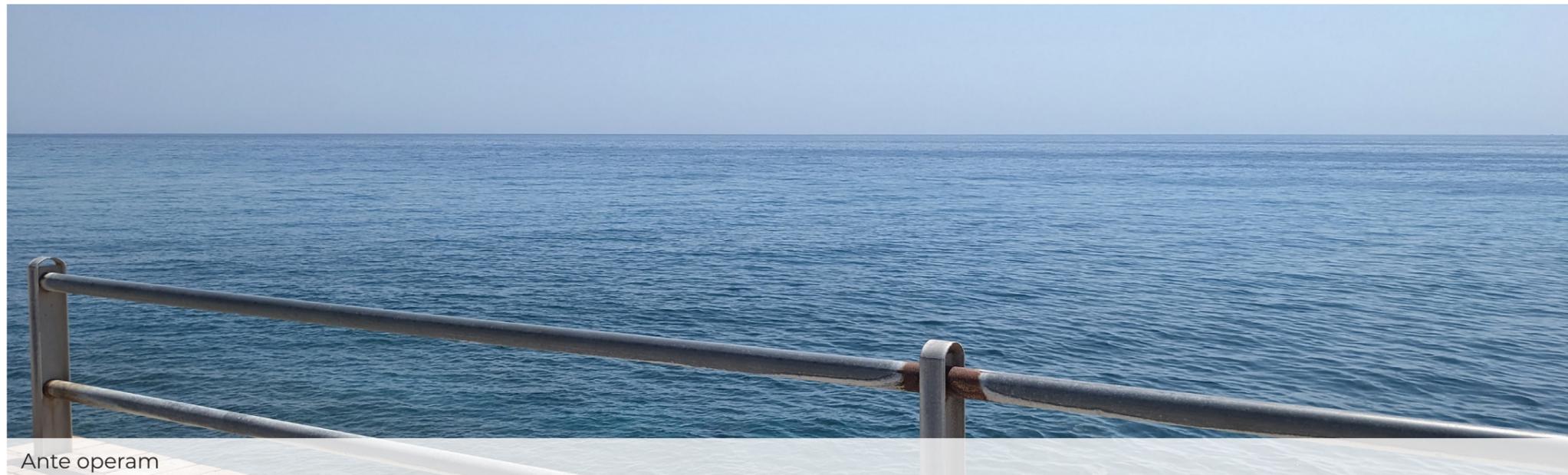
PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

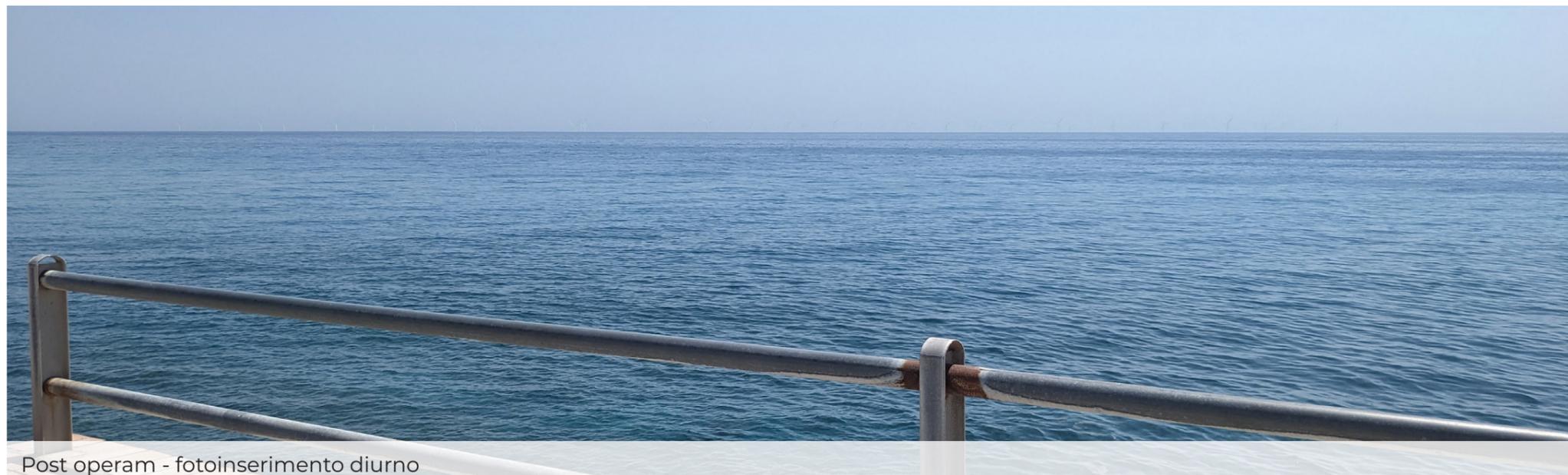
LATITUDINE	38.413916°
LONGITUDINE	16.489940°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	201

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

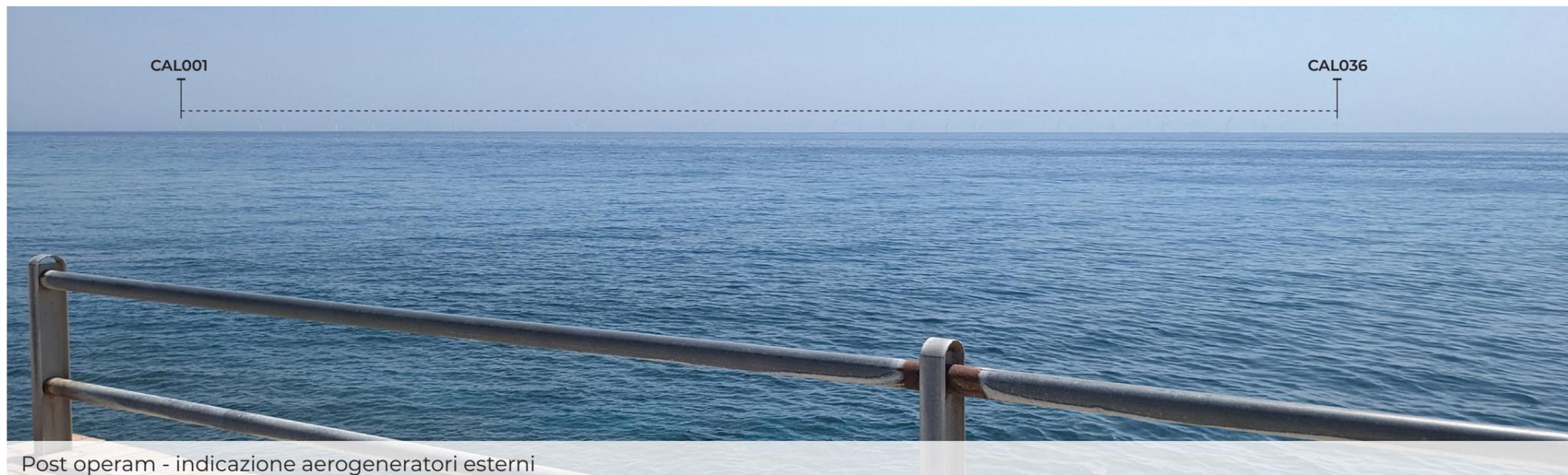
AEROGENERATORE PIÙ VICINO	29717 m / 16 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.429918°
LONGITUDINE	16.572623°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	0

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	22826 m / 12.3 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



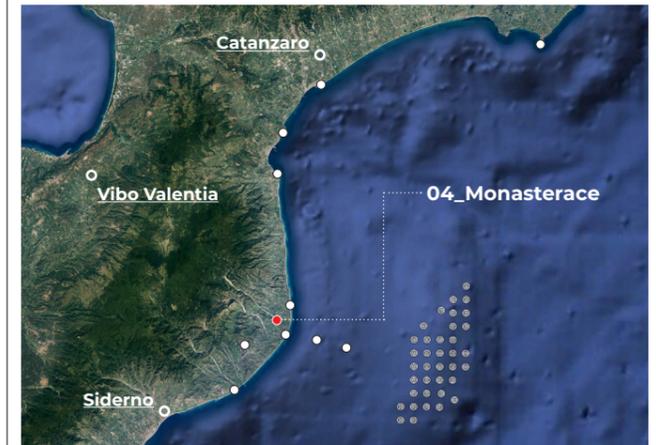
Ante operam



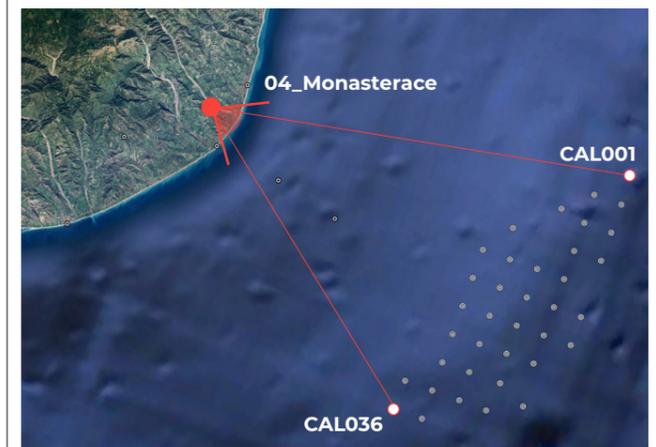
Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.453178°
LONGITUDINE	16.554644°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	127

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	24606 m / 13.3 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



Ante operam



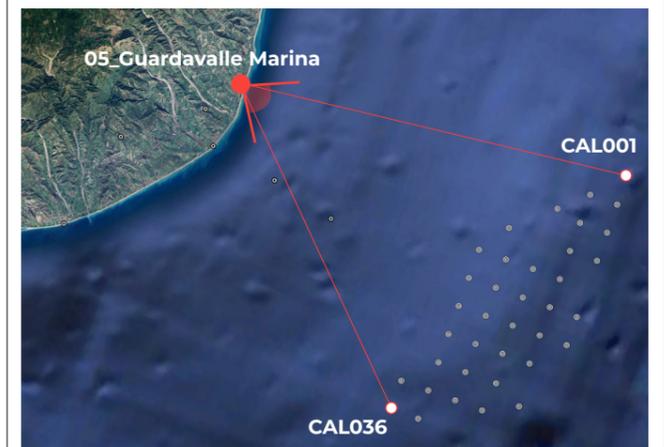
Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.478394°
LONGITUDINE	16.580424°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	5

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	22959 m / 12.4 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.830674°
LONGITUDINE	16.643709°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	2

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	30647 m / 16.5 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	BASSO



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

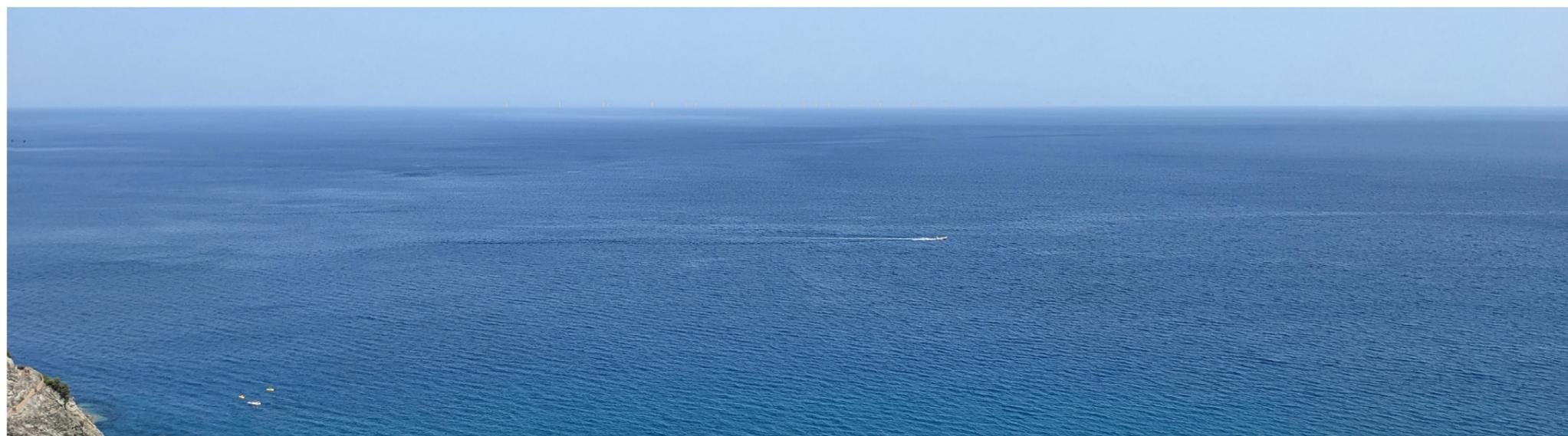
LATITUDINE 38.686333°
 LONGITUDINE 16.555714°
 ALTITUDINE (m s.l.m.) 1

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

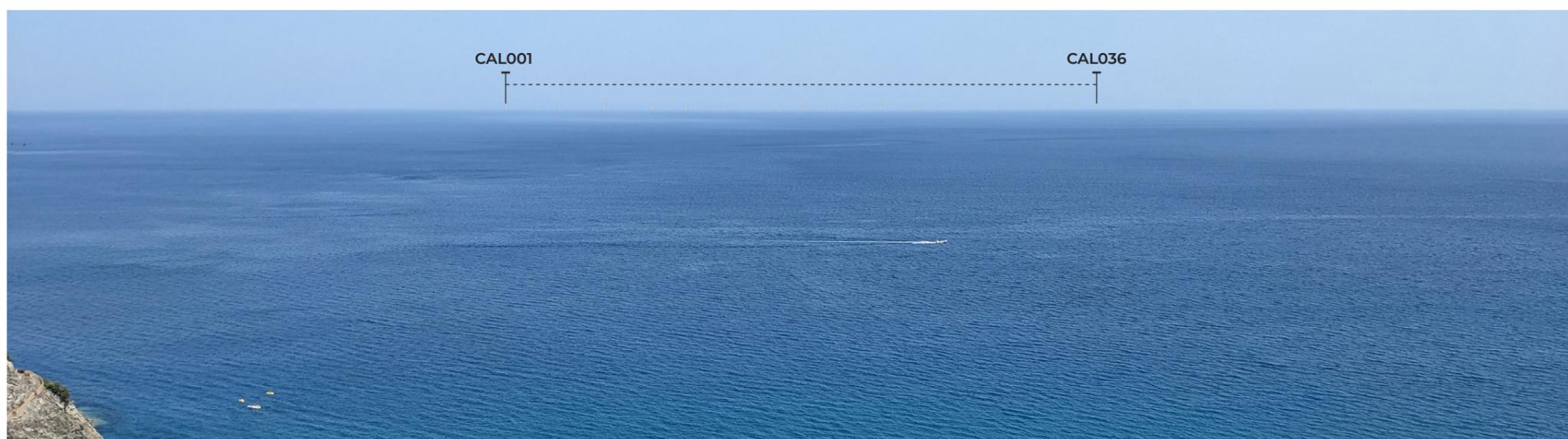
AEROGENERATORE PIÙ VICINO 37281 m / 20.1 miglia nautiche
 LIVELLO DI IMPATTO VISIVO TRASCURABILE



Ante operam



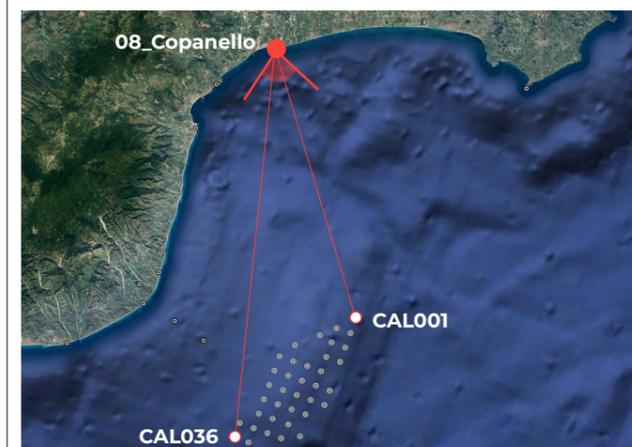
Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.753814°
LONGITUDINE	16.564308°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	79

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	42387 m / 22.9 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	TRASCURABILE



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.893208°
LONGITUDINE	17.094045°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	6

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

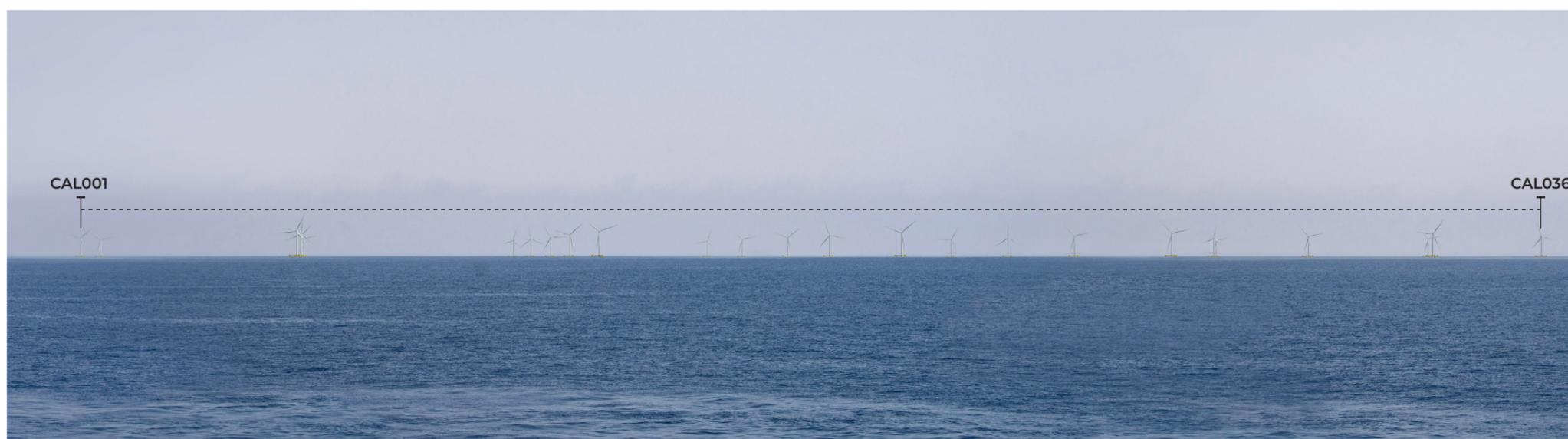
AEROGENERATORE PIÙ VICINO	44783 m / 24.2 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	TRASCURABILE



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni

Mare 3 miglia nautiche dalla costa 10 | 13



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.421472°
LONGITUDINE	16.636231°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	4

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	17262 m / 9.3 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	MEDIO



Ante operam



Post operam - fotoinserimento diurno



Post operam - indicazione aerogeneratori esterni

Mare 6 miglia nautiche dalla costa 11 | tot



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE	38.409139°
LONGITUDINE	16.696678°
ALTITUDINE (m s.l.m.)	4

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

AEROGENERATORE PIÙ VICINO	11994 m / 6.5 miglia nautiche
LIVELLO DI IMPATTO VISIVO	MEDIO



Ante operam



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE



Post operam - fotoinserimento diurno

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE 38.948781°
LONGITUDINE 16.839141°
ALTITUDINE (m s.l.m.) 29

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

DISTANZA DALLA STAZIONE ELETTRICA (m) 427



Ante operam



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO



PUNTO DI VISUALE



Post operam - fotoinserimento diurno

INFORMAZIONI RELATIVE AL PUNTO DI RIPRESA

LATITUDINE 39.094891°
LONGITUDINE 17.017318°
ALTITUDINE (m s.l.m.) 71

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO EOLICO

DISTANZA DALLA STAZIONE ELETTRICA (m) 481