

RELAZIONE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Progetto di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del parco Eolico Offshore KAILIA - Studio di Impatto Ambientale

Sintesi non tecnica

00	Marzo 2024	EMISSIONE DEFINITIVA	WSP Italia	M. Donato	R. Mezzalama L. Manzone								
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED								
CLIENT CODE													
IMP.		GROUP.		TYPE		PROGR.		REV					
K	A	I	C	S	T	R	E	L	0	0	2	0	0
CLASSIFICATION <i>Final Issue</i>						UTILIZATION SCOPE <i>Documentazione SIA</i>							
<p><i>This document is property of Kailia Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Kailia Energia S.r.l.</i></p>													

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 2 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Indice

PREMESSA.....	VII
0.0 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI E ABBREVIAZIONI.....	IX
1.0 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	16
1.1 Localizzazione e sintesi del Progetto	16
1.2 Il Proponente.....	18
1.3 Iter amministrativo ed autorità competente.....	19
1.4 Il coinvolgimento del territorio	20
1.5 Attività di analisi dello Stato dell'Ambiente.....	21
1.6 Vincoli e tutele.....	24
2.0 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	31
3.0 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	31
3.1 Alternativa zero	32
3.2 Alternative localizzative.....	32
3.3 Alternative tecnologiche	38
3.3.1 Turbine eoliche	38
3.3.2 Tipologie di fondazione	39
3.3.3 Sistemi di ormeggio	41
3.3.4 Tecniche di installazione dei cavi	41
3.3.5 Stazione di trasformazione elettrica.....	42
3.4 Altre possibili alternative	45
4.0 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	46
4.1 Elementi offshore	47
4.2 Elementi onshore	55
4.2.1 Sezione Lato Utente	55
4.2.2 Sezione Rinforzo Rete.....	61
4.3 Fasi di vita del Progetto.....	62
4.3.1 Costruzione.....	63
4.3.1.1 Elementi offshore.....	63

4.3.1.2	Elementi onshore	68
4.3.1.3	Cronoprogramma dell'intervento	70
4.3.2	Esercizio	72
4.3.3	Dismissione e ripristino dell'area	74
4.4	Emissioni evitate di gas a effetto serra	75
4.5	Produzione di rifiuti.....	76
4.6	Smaltimento acque	77
4.7	Occupazione	77
5.0	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	77
5.1	Caratterizzazione delle componenti.....	78
5.1.1	Componenti Fisiche	78
5.1.1.1	Clima e cambiamenti climatici	78
5.1.1.2	Atmosfera e qualità dell'aria	79
5.1.1.3	Geologia e geomorfologia marina	80
5.1.1.4	Sedimenti marini	80
5.1.1.5	Oceanografia	80
5.1.1.6	Qualità delle acque marine	81
5.1.1.7	Suolo e sottosuolo	81
5.1.1.8	Acque superficiali.....	82
5.1.1.9	Acque sotterranee	82
5.1.1.10	Rumore subacqueo.....	83
5.1.1.11	Clima acustico terrestre	83
5.1.1.12	Campi elettromagnetici in ambiente terrestre	83
5.1.1.13	Campi elettromagnetici in ambiente marino	83
5.1.1.14	Marine Litter	84
5.1.2	Componenti Biologiche	84
5.1.2.1	Habitat bentonici e benthos	84
5.1.2.2	Plancton	86
5.1.2.3	Ittiofauna ed altre risorse alieutiche	87
5.1.2.4	Rettili marini	87
5.1.2.5	Mammiferi marini	87

5.1.2.6	Biodiversità terrestre	88
5.1.2.7	Chiroterofauna	89
5.1.2.8	Avifauna	89
5.1.2.9	Critical Habitat	91
5.1.2.10	Aree protette e aree importanti per la biodiversità marina.....	92
5.1.2.11	Aree protette e aree importanti per la biodiversità terrestri	94
5.1.3	Componenti Sociali	97
5.1.3.1	Popolazione e Salute pubblica	97
5.1.3.2	Rifiuti	98
5.1.3.3	Economia e occupazione.....	98
5.1.3.4	Trasporti e mobilità	98
5.1.3.5	Navigazione	99
5.1.3.6	Energia.....	99
5.1.3.7	Pesca e Acquacoltura.....	99
5.1.3.8	Turismo	100
5.1.3.9	Beni paesaggistici.....	100
5.1.3.10	Archeologia marina	100
5.1.3.11	Beni culturali e archeologia terrestre	100
5.1.3.12	Servizi ecosistemici.....	101
5.2	Sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	101
5.3	Attività di Monitoraggio.....	137
5.4	Impatti Cumulativi.....	148
6.0	GUIDA ALLA LETTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E DEGLI STUDI SPECIALISTICI	148
7.0	CONCLUSIONI DELLO SIA	151

TABELLE

Tabella 1: Verifica delle tutele e dei vincoli presenti.....	25
Tabella 2: Sintesi parametri dei progettuali impiegati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale...48	
Tabella 3: Cavidotto interrato onshore.	56
Tabella 4: Sintesi della valutazione degli impatti sulle componenti fisiche, biologiche e sociali dell'ambiente.	102

Tabella 5: Elenco delle misure di mitigazione e ottimizzazione che saranno implementate durante la fase di costruzione	113
Tabella 6: Elenco delle misure di mitigazione e ottimizzazione che saranno implementate durante la fase di esercizio.	126
Tabella 7: Elenco delle attività di monitoraggio che saranno eseguite per il progetto in esame.....	138
Tabella 8: Sintesi delle ulteriori misure di monitoraggio e gestione ambientale previste.....	146

FIGURE

Figura 1: Inquadramento del Progetto.....	17
Figura 2: Macroarea preliminarmente identificata per il Progetto Kailia a 98 turbine eoliche (in verde) a confronto con la macroarea alternativa a 88 turbine eoliche (in blu).	34
Figura 3: Interferenza tra l'alternativa preliminare da 98 (in verde) con il cavo di telecomunicazioni AAE-1 (in viola).	35
Figura 4: Confronto tra alternativa con 88 turbine da 12 MW e con 78 turbine da 15 MW.	36
Figura 5: Alternative di percorso del cavidotto interrato e delle sottostazioni elettriche.	38
Figura 6: Principali tipologie di fondazioni galleggianti attualmente adottate per l'eolico marino (fonte: ICCP Floating - Corrosion).....	40
Figura 7: Tipologie di sistemi di ormeggio: (A) Catenaria (B) Semi-taut (C) Taut (D) Tension leg (Fonte: Floating Offshore Wind – Virtual classroom (rwe.com)).	41
Figura 11: Principali caratteristiche dimensionali della turbina utilizzate per la modellazione della fondazione galleggiante – vista laterale.....	50
Figura 12: Vista 3D schematica della fondazione OCG-wind di Ocergy.....	51
Figura 13: Schema dei sistemi di ormeggio a catenaria (in alto) e dei sistemi di ormeggio ad elementi semi-tesi (in basso). Courtesy Morek Engineering.	52
Figura 14: Layout indicativo del sistema di ormeggio ipotizzabile con la soluzione a catenaria (a sinistra) e del sistema di ormeggio ad elementi semi-tesi (a destra).	52
Figura 15: Caratterizzazione dei punti di ancoraggio con i fondali marini e le profondità dell'acqua. (Courtesy: Vryhof).	53
Figura 16: Configurazione dei cavi di collegamento all'interno del parco (<i>inter-array</i>) e del cavo di esportazione.....	54
Figura 17: Inquadramento su ortofoto delle opere di connessione Lato Utente.	55
Figura 18: Cavo interrato di connessione 66 kV tra la buca giunti e la SE Utente 66/380 kV.	56
Figura 19: Cavo interrato di connessione 380 kV tra la Stazione Elettrica Utente 66/380 kV e la Stazione RTN 380 kV.	57
Figura 20: Planimetria del Punto di Approdo Costiero in HDD.....	58
Figura 21: Asse Attrezzato da attraversare in HDD (tratto onshore lungo il cavo 380 kV).	59
Figura 22: Buca giunti transizione Mare/Terra.	60
Figura 23: Inquadramento su ortofoto della Stazione Elettrica Kailia Lato Utente.....	61

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 6 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Figura 24: Inquadramento Sezione Rinforzo Rete.	62
Figura 25: Operazioni di <i>load-out</i> della fondazione galleggiante.	64
Figura 26: Sequenza di assemblaggio e integrazione dell'aerogeneratore alla fondazione galleggiante.	64
Figura 27: Immagine tipo di traino fondazione galleggiante - aerogeneratore.	65
Figura 28: Collegamento tra aerogeneratori mediante cavo dinamico.	66
Figura 29: Posa del cavo mediante aratro.	67
Figura 30: Tipica sequenza di HDD.	67
Figura 31: Cronoprogramma dell'intervento.	71
Figura 32: Estratto del Fotoinserimento dal Lido di Cerano.	73
Figura 33: Estratto della tavola habitat nell'area offshore e lungo i cavi marini di export.	85
Figura 34: Estratto della tavola deli habitat marini nell'area nearshore dei cavi marini.	86
Figura 35: Estratto della mappa delle aree importanti per la biodiversità marine.	93
Figura 36: Localizzazione del Progetto rispetto ai Siti Natura 2000 più prossimi e dettaglio dell'interferenza tra la ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" e l'attraversamento dei cavi di export.	94
Figura 37: Aree Natura 20000 presenti presso l'approdo e l'area onshore lato utente.	95
Figura 38: Estratto della mappa delle aree importanti per la biodiversità marine e terrestri.	96
Figura 39: Mappa delle aree natura 2000 presso l'area sezione rinforzo rete.	97

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <p>PAGE 7 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale (di seguito chiamato SIA) del Progetto del Parco Eolico Offshore Kailia (di seguito Progetto), proposto dalla società Kailia Energia S.r.l. Il Progetto consiste nell'installazione e nell'esercizio di un parco eolico offshore galleggiante con una potenza complessiva di 1.170 MW, localizzato di fronte alla costa sud-orientale della regione Puglia, in corrispondenza dello specchio di mare compreso indicativamente tra la Città di Brindisi (Provincia di Brindisi) e San Cataldo (Comune di Lecce, Provincia di Lecce). Il parco eolico, composto da 78 aerogeneratori, interessa un'area pari a circa 175 km², che si trova a distanze dalla costa comprese tra circa 8,7 km (distanza minima dalla costa) e 21,9 km e su un fondale marino con profondità comprese tra 70 e 125 m circa. Il Progetto include anche le linee di trasmissione tra gli aerogeneratori (*inter-array cables*) e tra di essi e la buca giunti in Località Cerano (Comune di Brindisi, Provincia di Brindisi) (*export cable*). Un sistema di cavidotti interrati e una sottostazione elettrica (SE) consentono il collegamento con la Rete Nazionale in Comune di Brindisi (LE) nei pressi della Centrale Termoelettrica Federico II in Località Cerano.

Il SIA è stato predisposto ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), come stabilito dall'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; il progetto, infatti, per le sue caratteristiche è soggetto a procedura di VIA nazionale in quanto rientra tra le tipologie indicate nell'Allegato II alla parte seconda del Decreto Legislativo n.152 dell'aprile 2006 e s.m.i. (D.Lgs. 152/2006) - Progetti di competenza statale: 7-bis) *Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare*.

Il Progetto ricade inoltre fra gli impianti di cui all'Allegato I-bis della Parte Seconda, *Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999*, per le seguenti categorie:

1.2 *Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:*

1.2.1 *Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.*

La predisposizione del presente documento segue quanto indicato all'Art. 22 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017, che prevede appunto che allo SIA sia allegata una sintesi non tecnica delle informazioni che costituiscono lo studio di impatto ambientale con la finalità di "consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione".

La stesura del presente documento segue quanto indicato da specifiche linee guida predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) - "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 - Rev. 1 del 30.01.2018" che recepiscono le indicazioni metodologiche promosse dalla Comunità europea (Direttiva 2014/52/UE del 16/4/2014 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati).

La sintesi non tecnica pertanto costituisce un documento che è parte dello SIA e che fornisce al lettore in forma schematica e in linguaggio non tecnico la più ampia e chiara informazione sul progetto e il contesto ambientale entro cui ricade, sugli effetti sull'ambiente, le misure di mitigazione e le modalità di monitoraggio previste e sui criteri di analisi utilizzati per la valutazione.

Il documento è articolato nei seguenti capitoli (oltre al presente):

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p><i>CODE</i> KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 8 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

- Capitolo 1: Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi, che riporta la terminologia utilizzata nel testo con la relativa descrizione e significato;
- Capitolo 2: Localizzazione e sintesi del Progetto, che descrive le caratteristiche principali del Progetto, il proponente del Progetto, l'iter amministrativo, il coinvolgimento del territorio, le informazioni territoriali salienti e la presenza di eventuali vincoli e aree di tutela (ad esempio ambientali, paesaggistici o archeologici) che insistono sul territorio;
- Capitolo 3: Motivazione dell'opera, che descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale;
- Capitolo 4: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta, che riporta i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale in esame;
- Capitolo 5: Caratteristiche dimensionali e funzionali del Progetto;
- Capitolo 6: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale;
- Capitolo 7: Conclusioni dello SIA.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 9 di/of 155

0.0 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Termine	Descrizione	Acronimo
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	Ente pubblico, costituito in ogni Regione d'Italia, che opera nel campo della previsione, prevenzione e tutela ambientale.	ARPA
Altezza del <i>tip</i>	Altezza massima raggiunta dalla punta delle pale della turbina eolica	-
<i>Anchor Handling Tug Supply Vessel</i>	Nave di supporto specializzata che svolge varie funzioni, tra cui il movimento e la manipolazione di pesanti ancoraggi, il traino di strutture offshore, ecc.	AHTS
Area marina protetta	Zona di mare circoscritta in cui viene applicata una legislazione restrittiva e protettiva per la tutela dell'habitat, delle specie e dei siti, oltre a regolamentare e gestire le attività ammesse.	AMP
Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo	Zone marine e costiere importanti per la conservazione della biodiversità nel Mediterraneo. Sono caratterizzate da un elevato grado di biodiversità, habitat di particolare rilevanza naturalistica, specie rare, minacciate o endemiche.	ASPIM
Aree di <i>Nursery</i>	Habitat in cui le giovani fasi di vita di molti organismi marini, come pesci e invertebrati, trovano rifugio e condizioni favorevoli per la crescita. Queste zone forniscono protezione contro i predatori, abbondanza di cibo e altri fattori ambientali che contribuiscono alla sopravvivenza e alla crescita dei giovani individui.	-
Aree di <i>Spawning</i>	Luoghi specifici in cui gli organismi marini si riuniscono per deporre le uova e per compiere altri comportamenti riproduttivi. Queste zone sono cruciali per il ciclo di vita degli organismi marini. Le condizioni dell'acqua, la temperatura, la disponibilità di cibo e altri fattori ambientali influenzano la scelta delle aree di <i>spawning</i> .	-
Aree marine di reperimento	Aree la cui conservazione, attraverso l'istituzione di aree marine protette, è considerata prioritaria.	-
<i>Automatic Identification System</i>	Sistema autonomo e automatizzato che permette di tracciare e identificare qualsiasi unità navale che ne sia dotato. Permette il monitoraggio del traffico navale da parte delle autorità competenti.	AIS
<i>Crew Transfer Vessel</i>	Imbarcazione utilizzata per il trasferimento dell'equipaggio dal porto di riferimento al sito di installazione.	CTV
<i>Critically endangered</i> (in pericolo critico)	Specie inserita nella Lista Rossa IUCN poiché classificata come a rischio estremamente elevato di estinzione in natura.	CR
<i>Data deficient</i> (carente di dati)	Specie le cui informazioni non sono sufficienti per una corretta valutazione dello stato di conservazione per le Liste Rosse IUCN.	DD
Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri	Atto normativo emesso dal Presidente del Consiglio dei Ministri italiano. Questo decreto è un importante strumento utilizzato per regolare diverse questioni, tra cui emergenze, situazioni di urgenza, misure di sicurezza nazionale, disposizioni in materia di pubblica sicurezza e altri temi di rilevanza nazionale.	D.P.C.M.
Decreto Legislativo	Atto, avente forza di legge, emanato dal potere esecutivo per delega del potere legislativo.	D.Lgs.
Decreto Ministeriale	Atto amministrativo emanato da un Ministro nell'ambito delle materie di competenza del suo dicastero.	D.M.

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 10 di/of 155

Termine	Descrizione	Acronimo
<i>Ecologically or Biologically Significant Marine Area</i>	Area marina considerata particolarmente importante per le sue caratteristiche ecologiche e/o biologiche (ad es. habitat essenziali, fonti di cibo o zone di riproduzione di specie particolari). Può includere habitat che vanno dalla costa sino alle profondità oceaniche.	EBSA
<i>Endangered (in pericolo)</i>	Specie inserita nella Lista Rossa IUCN poiché classificata con probabile rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro.	EN
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	Ente pubblico non economico che detiene l'autorità in Italia di regolamentazione tecnica, certificazione e vigilanza nel settore dell'aviazione civile.	ENAC
Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo	Ente pubblico italiano responsabile della gestione e del controllo del traffico aereo civile nel territorio italiano. ENAV svolge un ruolo chiave nell'assicurare la sicurezza e l'efficienza del traffico aereo in Italia.	ENAV
Gas ad effetto serra	Sostanze chimiche presenti nell'atmosfera terrestre che contribuiscono al fenomeno noto come riscaldamento globale o cambiamento climatico. Questi gas assorbono e riflettono parte del calore proveniente dal sole, intrappolandolo nell'atmosfera e contribuendo al riscaldamento complessivo del pianeta. L'effetto serra è un fenomeno naturale e necessario per mantenere la temperatura della Terra ad un livello abitabile; tuttavia, le attività umane stanno aumentando le concentrazioni di questi gas, intensificando l'effetto serra e portando a cambiamenti climatici.	GHG
<i>Horizontal Directional Drilling</i>	Tecnica utilizzata per installare cavidotti sottoterra o cavidotti sottomarini senza dover effettuare scavi aperti o tradizionali. In italiano è definita TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).	HDD
<i>Important Bird Area</i>	Aree di rilevanza internazionale che, per la peculiarità dei loro habitat e/o specie che le abitano, rivestono un ruolo chiave per la conservazione della biodiversità e, in particolare, degli uccelli selvatici. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva Uccelli 147/2009/CEE. Di conseguenza, queste aree spesso mancano di qualsiasi forma di protezione formale o sono solo parzialmente protette. Tuttavia, sovrapponendosi spesso con altre tipologie di aree importanti per la biodiversità (es., KBA o EBSA), le IBA possono essere indirettamente tutelate dalla forma di protezione attribuita alla relativa area a cui si sovrappongono.	IBA
<i>Important Plant Area</i>	Le IPA vengono identificate tenendo in considerazione i gruppi tassonomici (piante vascolari, briofite, licheni, alghe d'acqua dolce e i miceti) secondo i 3 criteri principali: specie a rischio, biodiversità botanica e habitat minacciati.	IPA
<i>International Union for Conservation of Nature (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura)</i>	Organizzazione internazionale per la conservazione della natura e dell'uso sostenibile delle risorse naturali, è considerata l'autorità mondiale sullo stato del mondo naturale e sulle misure necessarie per la sua salvaguardia. Elabora inoltre le Liste Rosse delle Specie Minacciate, degli inventari dello stato di conservazione globale e regionale del rischio di estinzione delle specie biologiche.	IUCN
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA

Termine	Descrizione	Acronimo
Key Biodiversity Area	Sito che contribuisce in modo significativo alla persistenza globale della biodiversità negli ecosistemi terrestri, marini e d'acqua dolce. Viene identificato a livello nazionale utilizzando criteri e soglie standardizzati a livello globale.	KBA
Least concern (minor preoccupazione)	Specie nella Lista Rossa IUCN ancora abbondantemente presente in natura e perciò non considerata minacciata.	LC
Metri sul livello del mare	Riferimento altimetrico che indica l'altezza di un punto specifico sopra il livello medio del mare.	m s.l.m.
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Apparato amministrativo del governo italiano preposto alla tutela dell'ambiente e alla sicurezza energetica.	MASE
Monitoraggio ambientale	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre, correla gli stati <i>ante-operam</i> , in corso d'opera e <i>post-operam</i> , al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MA
Near-threatened (quasi minacciata)	Specie inserita nella Lista Rossa IUCN poiché potrebbe essere vulnerabile a un pericolo nel prossimo futuro, ma non ha attualmente i requisiti per lo status di minaccia.	NT
Notice to Airman	Avviso contenente informazioni relative alla installazione, uso, condizioni e modifiche di qualsiasi infrastruttura aeronautica, servizio, procedure o situazioni di pericolo, la cui tempestiva conoscenza risulta essenziale al personale navigante.	NOTAM
Offshore	Indica in generale l'ambito marino, distinto da quello terrestre (onshore). Il termine inglese è utilizzato ormai nel linguaggio comune per definire le attività umane che si svolgono in mare (es. impianti offshore per lo sfruttamento dell'energia del vento, piattaforme offshore per l'estrazione di petrolio/gas).	-
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima	Documento strategico adottato a livello nazionale che delinea gli obiettivi e le azioni dell'Italia nel settore dell'energia e delle politiche climatiche. Mira a integrare le politiche energetiche e climatiche in un unico quadro strategico, stabilendo obiettivi chiari e misure specifiche per raggiungere tali obiettivi. Questi obiettivi solitamente riguardano la transizione verso fonti di energia più sostenibili, la riduzione delle emissioni di gas serra, l'efficienza energetica e altri aspetti cruciali per affrontare le sfide legate al cambiamento climatico.	PNIEC
Piano Nazionale Ripresa e Resilienza	Piano strategico e di investimento presentato dal governo italiano alla Commissione Europea nel contesto del "NextGenerationEU". <i>NextGenerationEU</i> è il piano di ripresa e resilienza dell'Unione Europea, creato per affrontare gli impatti economici e sociali della pandemia di COVID-19 e per promuovere la transizione verde e digitale. Il PNRR italiano è progettato per stimolare la crescita economica, migliorare la resilienza e affrontare le sfide post-pandemiche. Esso copre un periodo pluriennale e include investimenti in diverse aree, come la transizione ecologica, la	PNRR

Termine	Descrizione	Acronimo
	digitalizzazione, la formazione professionale, la salute e altri settori chiave per il rilancio dell'economia.	
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Regione Puglia improntato alla salvaguardia del valore paesaggistico dei luoghi.	PPTR
Piano Regionale delle Coste	Strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative. Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali.	PRC
Piano Regolatore Generale	Strumento principale della pianificazione urbanistica a livello comunale. Sulla base dell'accertamento dello stato di fatto e delle previsioni di sviluppo del Comune nel periodo di validità del piano, esso prevede la destinazione d'uso delle aree, la possibilità di sfruttamento edificatorio, gli interventi realizzabili sul patrimonio edilizio esistente, le aree da destinare a servizi pubblici.	PRG
Piano Regolatore Portuale	Strumento di pianificazione che definisce la visione strategica, gli obiettivi e le linee guida per lo sviluppo e la gestione di un porto o di una zona portuale specifica. Questo piano è progettato per garantire uno sviluppo armonico e sostenibile delle attività portuali, tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e ambientali.	PRP
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	Piano mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo nelle aree a pericolosità e rischio legate ai processi geomorfologici.	PAI
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Atto di programmazione generale del territorio provinciale che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. Si tratta di uno strumento governativo atto a definire un quadro di coerenza entro il quale singole Amministrazioni/Istituzioni possano definire le politiche di miglioramento della qualità e delle prestazioni fisiche, sociali e culturali dell'interno territorio provinciale.	PTCP
Piano Urbanistico Generale	Strumento di pianificazione del territorio utilizzato dalle autorità locali per gestire lo sviluppo e la crescita delle aree urbane e non urbane all'interno di una determinata giurisdizione. Questo strumento fornisce una guida per la crescita sostenibile, la distribuzione del territorio e la gestione delle risorse	PUG
Prodotto Interno Lordo	Rappresenta il valore totale di tutti i beni e servizi finali prodotti all'interno dei confini di un paese in un dato periodo di tempo, generalmente un anno. Il PIL è utilizzato come misura chiave per valutare la salute economica di un paese.	PIL
Regional Activity Centre for Specially Protected Areas	Centro regionale per l'azione ambientale per la protezione della biodiversità marina nel contesto del programma dell' <i>UNEP/Mediterranean Action Plan</i> (Programma d'Azione per il Mediterraneo delle Nazioni Unite per l'Ambiente).	RAC/SPA
Remotely Operated Vehicle	Tipo di veicolo subacqueo che viene controllato in remoto da un operatore a bordo di una nave o da una stazione di controllo a terra.	ROV

Termine	Descrizione	Acronimo
Rete di Trasmissione Nazionale	Rete di trasmissione dell'energia elettrica ad alta tensione che collega le centrali elettriche alle reti di distribuzione locali e alle grandi aziende industriali. La sua funzione principale è quella di trasportare l'energia elettrica generata dalle centrali elettriche, che può essere prodotta da fonti diverse come centrali termoelettriche, centrali idroelettriche, centrali eoliche e altre fonti di energia rinnovabile o non rinnovabile. È caratterizzata da linee elettriche ad alta tensione che attraversano lunghe distanze e collegano regioni diverse di un paese. Queste linee sono progettate per trasportare grandi quantità di energia a tensioni elevate, riducendo le perdite di energia durante il trasporto.	RTN
Service Operation Vessel	Imbarcazioni utilizzate nell'industria dell'energia eolica offshore, dove svolgono un ruolo cruciale nel supportare l'operatività e la manutenzione di parchi eolici marini.	SOV
Sito di Interesse Nazionale	Estesa porzione del territorio nazionale, di particolare pregio ambientale e intesa nelle diverse matrici ambientali (compresi eventuali corpi idrici superficiali e relativi sedimenti), individuata per legge, ai fini della bonifica, in base a caratteristiche (di contaminazione e non solo) che comportano un elevato rischio sanitario ed ecologico in ragione della densità della popolazione o dell'estensione del sito stesso, nonché un rilevante impatto socio-economico e un rischio per i beni di interesse storico-culturale.	SIN
Sito di Interesse Comunitario	Area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea (in particolare la direttiva comunitaria 92/43 "Habitat") che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale. Insieme a ZSC e ZPS costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea.	SIC
Società a Responsabilità Limitata	Forma più ricorrente per svolgere attività d'impresa.	S.R.L.
Società per azioni	Forma di società che rappresenta una struttura legale specifica per l'organizzazione e la gestione di un'impresa. Questa forma di società è comunemente utilizzata per società di dimensioni più grandi e prevede la partecipazione di azionisti che detengono azioni della società.	SpA
Stakeholder	Parte interessata o attore coinvolto in un progetto, un'organizzazione o una decisione e che può essere influenzato o influenzare l'andamento e l'esito di tale progetto, organizzazione o decisione. Gli stakeholder possono essere individui, gruppi, organizzazioni o entità che hanno un interesse, diretto o indiretto, in un certo contesto.	-
Studio di Impatto Ambientale	Strumento per l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali di un progetto e delle sue alternative.	SIA
Successive modifiche ed integrazioni	Acronimo giuridico per indicare le successive modificazioni e integrazioni di un atto normativo.	s.m.i.
Tension leg platform	Struttura galleggiante ormeggiata verticalmente ed in modo permanente al fondale su cui poggiano le turbine eoliche offshore. Viene mantenuta in posizione grazie a una serie di cime tese (tendini).	TLP

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 14 di/of 155

Termine	Descrizione	Acronimo
Trivellazione Orizzontale Controllata	Tecnica utilizzata per installare cavidotti sottoterra o cavidotti sottomarini senza dover effettuare scavi aperti o tradizionali. In inglese è definita <i>Horizontal Directional Drilling (HDD)</i> .	TOC
<i>Unexploded Ordnance</i>	Ordigni bellici inesplosi la cui ubicazione, accertata o probabile, sul fondale marino è resa nota per mezzo degli <i>Avvisi ai Naviganti</i> dall'Istituto Idrografico della Marina.	UXO
Valutazione di Impatto Ambientale	Procedimento diretto ad accertare la compatibilità ambientale di specifici progetti. Oggetto della VIA sono i progetti idonei a produrre effetti significativi e negativi sulla popolazione e sulla salute umana; sulla biodiversità; sul territorio, suolo, acqua, aria, clima; sul patrimonio culturale e sul paesaggio.	VIA
Valutazione di Incidenza Ambientale	Procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.	VInCA
Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico	Procedura con cui si effettua una valutazione preliminare per determinare se un'area soggetta a un intervento possa contenere reperti archeologici o siti di interesse storico. Questa procedura è volta a garantire che i lavori di costruzione non danneggino o distruggano accidentalmente reperti di valore storico o culturale.	VPIA
<i>Vulnerable (Vulnerabile)</i>	Specie inserita nella Lista Rossa IUCN poiché classificata come minacciata di estinzione, a meno che non migliorino le circostanze che ne minacciano la sopravvivenza e la riproduzione.	VU
<i>Vulnerable Marine Ecosystems (ecosistemi marini vulnerabili)</i>	Qualsiasi ecosistema marino la cui integrità (vale a dire la struttura o la funzione dell'ecosistema) è messa in pericolo dagli effetti negativi significativi risultanti dal contatto fisico con gli attrezzi di fondo durante le normali operazioni di pesca e, in particolare, scogliere, montagne sottomarine, camini idrotermali, coralli d'acqua fredda e banchi di spugne d'acqua fredda. Gli ecosistemi più vulnerabili sono quelli che sono facilmente perturbati e che inoltre impiegano tempo a ristabilirsi, oppure possono non ristabilirsi più.	VMEs
<i>Wind turbine generators (aerogeneratori)</i>	Struttura progettata per catturare e convertire l'energia eolica in energia elettrica attraverso l'ausilio di pale.	WTG
<i>Work-Class Remotely Operated Vehicle</i>	Veicolo subacqueo telecomandato progettato per svolgere attività specifiche e complesse in ambienti sottomarini. Questi veicoli sono comunemente utilizzati in settori come l'esplorazione e l'ispezione subacquea, l'installazione e la manutenzione di infrastrutture sottomarine, e altre attività che richiedono operazioni precise e una vasta gamma di strumenti. I <i>Work-Class ROV</i> sono generalmente più grandi e più potenti rispetto ad altri tipi di ROV.	WROV
Zona di Protezione Speciale	Area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli". Obiettivo della direttiva è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali, con la designazione delle Zone di protezione speciale. Insieme a SIC e ZSC costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea.	ZPS

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 15 di/of 155

Termine	Descrizione	Acronimo
Zona di Tutela Biologica	Area marina istituita dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali con l'obiettivo di salvaguardare e ripristinare le risorse marine.	ZTB
Zona Speciale di Conservazione	Area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria direttiva 92/43 "Habitat", finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione. Insieme a SIC e ZPS costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea.	ZSC

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 16 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

1.0 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 Localizzazione e sintesi del Progetto

Il Progetto **Kailia** consiste nell'installazione e nell'esercizio di un **parco eolico offshore galleggiante** per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento). Con un totale di **1.170 MW di capacità installata**, il parco avrà una **produzione netta di energia di 3.4 GWh/anno**, garantendo **corrente elettrica per oltre un milione di famiglie Italiane**.

I principali componenti del Progetto sono:

- **78 aerogeneratori** con una **potenza complessiva di 1.170 MW**;
- **Fondazioni galleggianti semisommersibili**;
- **Cavi marini di trasmissione da 66 kV**:
 - per il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori (*inter-array cables*) e;
 - per il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori e la buca giunti a terra (*export cable*);
- **Approdo a terra mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)** presso la buca giunti interrata, dove i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri;
- **Cavidotto interrato a 66 kV** di circa 392 m tra la buca giunti e la stazione di trasformazione 66/380 kV;
- **Stazione di trasformazione Utente SE 66/380 kV**, detta anche "Lato Mare", dove avviene un innalzamento del livello di tensione da 66kV a 380 kV;
- **Cavidotto interrato a 380 kV** di circa 3,8 km che collega la stazione 66/380 kV Lato Utente con il punto di connessione presso la stazione elettrica RTN 380 kV "Cerano", dove l'energia prodotta verrà convogliata verso la Sezione "Rinforzo Rete" tramite l'esistente cavidotto aereo 380 kV ;
- **Sezione "Rinforzo Rete"**. Sulla base della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da Terna¹, il progetto Kailia prevede, mediante la costruzione di un elettrodotto, la connessione dalla stazione elettrica RTN 380 kV di Cerano all'ampiamiento della stazione SE di Brindisi Sud, ubicata in località Masseria Cerrito – Campofreddo e, a Nord, con un ampiamiento della SE di Pignicelle.

Il Progetto è localizzato di fronte alla costa sud-orientale della regione Puglia, in corrispondenza dello specchio di mare compreso tra la Città di Brindisi (Provincia di Brindisi) e San Cataldo (Comune di Lecce, Provincia di Lecce). Il parco eolico interessa un'area pari a circa 175 km², che si trova a **distanze dalla costa comprese tra 8,7 e 21,9 km** e su un fondale marino con **profondità comprese tra 70 e 125 m** circa.

La scelta di tale sito è stata effettuata tenendo conto della risorsa eolica potenzialmente disponibile, della distanza dalla costa, della profondità e conformazione del fondale, dei possibili punti di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale gestita da Terna S.p.A., ed evitando/minimizzando il più possibile le aree di maggior interferenza con le risorse ambientali.

Le opere di connessione onshore attraverseranno il solo Comune di Brindisi.

¹ La STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) di Terna è un documento che riassume come un progetto per la generazione di energia elettrica potrà connettersi alla rete di trasmissione nazionale (RTN). In altre parole, descrive i tempi, i costi e gli interventi sulla rete necessari per collegare l'impianto elettrico proposto alla rete di trasmissione.

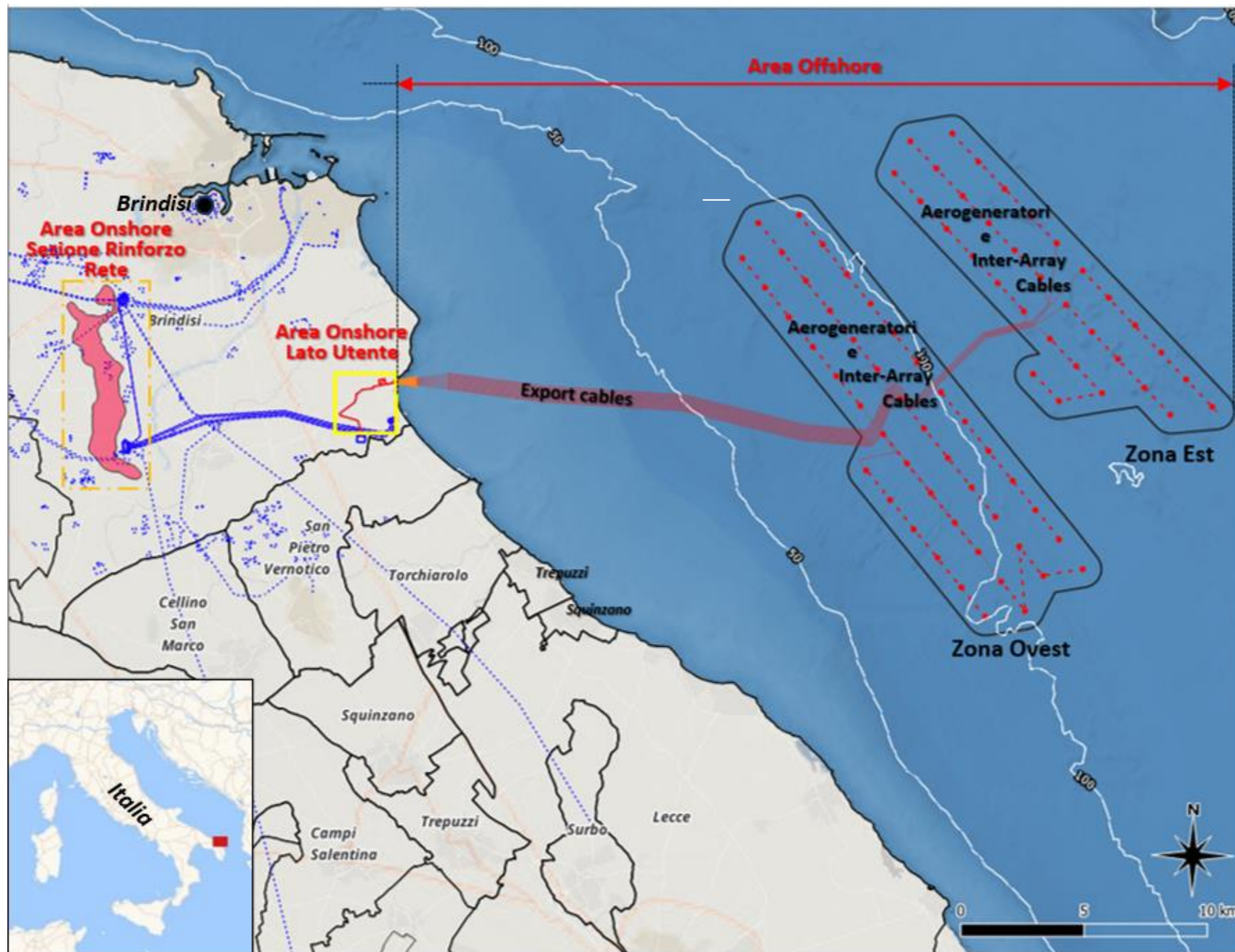


Figura 1: Inquadramento del Progetto

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 18 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

1.2 Il Proponente



La società proponente del Progetto è **Kailia Energia S.r.l.** con sede a Milano (MI). Kailia Energia s.r.l. è interamente posseduta dalla partnership paritetica tra **BlueFloat Energy Holdings Italia S.r.l.** e **Renantis SpA.**

Renantis e BlueFloat Energy, sono due società interamente dedicate alle energie rinnovabili e allo sviluppo tecnologico, per le quali l'eolico marino galleggiante rappresenta la tecnologia su cui puntare per la decarbonizzazione della generazione elettrica.

Il consorzio formato dai proponenti è altamente qualificato per dare ogni garanzia necessaria circa:

- le capacità di realizzare il progetto Kailia nel rispetto dei più alti standard tecnologici;
- la solidità economica e finanziaria richiesta in fase di costruzione e di operatività degli impianti;
- la gestione di positive interlocuzioni con le persone e le organizzazioni coinvolte (stakeholder) a livello nazionale e locale



Ex Falck Renewables, **Renantis** produce energia rinnovabile dal 2002 con 1.420 MW installati negli impianti di Regno Unito, Italia, Stati Uniti, Spagna, Francia, Norvegia e Svezia. Il Gruppo sviluppa, progetta, costruisce e gestisce

parchi eolici onshore, impianti solari, sistemi di accumulo energetico e progetti eolici marini galleggianti in diversi Paesi del mondo.

Ogni progetto Renantis è caratterizzato dalla ricerca di un dialogo con gli stakeholder locali, motivato dalla volontà di minimizzare l'impatto su ambiente e territorio e impostato sulla trasparenza. In fase di costruzione viene creato un canale di comunicazione permanente con la popolazione attraverso l'attivazione di un *Construction Liaison Group*, per mantenere aggiornata la comunità locale sugli sviluppi del progetto e offrire pronta risposta a eventuali problematiche sollevate dalla popolazione. Completata la costruzione, all'impianto viene assegnato un *Community Manager*, con il compito di mantenere costante il contatto con le comunità locali.

Il fondo Infrastructure Investment Fund, gestito come "advisor" da JP Morgan Asset Management, è proprietario al 100% delle azioni Renantis.



BlueFloat Energy Holdings Italia S.r.l. è una Società con sede legale a Verona, interamente posseduta da BlueFloat Energy International S.L.U (BlueFloat Energy) che è stata fondata nel 2020 per sviluppare progetti eolici marini e sostenere la

transizione energetica. BlueFloat Energy è uno sviluppatore in rapida crescita, che si concentra sui mercati con il più alto potenziale di successo per la diffusione dell'eolico marino. Per guidare i progetti, l'azienda crea team locali supportati da esperti tecnici e consulenti locali, mantenendo standard etici elevati.

Avendo lavorato in mercati eolici marini già consolidati, come Danimarca, Regno Unito e Germania, il team porta con sé un bagaglio di competenze rilevanti per lo sviluppo di attività eoliche marine nel mercato italiano.

BlueFloat Energy è stata fondata da 547 Energy L.L.C., una piattaforma di investimento che collabora con aziende innovative in tutto il mondo, concentrandosi su energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie pulite. 547 Energy è supportata da Quantum Energy Partners, uno dei principali fondi di investimento dedicati all'energia a livello mondiale, con un portafoglio di oltre 17 miliardi di dollari di attività gestite sin dalla sua fondazione nel 1998.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 19 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

1.3 Iter amministrativo ed autorità competente

Il Progetto per le sue caratteristiche è soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), rientrando tra le tipologie indicate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – Progetti di competenza statale – (Punto 7-bis) *Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare.*

Come indicato al punto 2 dell'Articolo 7-bis dello stesso Decreto, i progetti di cui all'allegato II alla Parte seconda sono sottoposti a procedura di VIA in sede statale.

Il Progetto ricade inoltre fra gli impianti di cui all'Allegato I-bis della Parte Seconda, *Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999*, per le seguenti categorie:

1.2 *Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:*

1.2.1 *Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.*

Lo Studio di impatto Ambientale (SIA) è stato quindi predisposto in conformità con le indicazioni di cui all'Allegato VII della Parte II del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Più in particolare è stato fatto riferimento al Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 104 (nuovo Decreto VIA), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 6 luglio 2017 ed in vigore dal 21 luglio 2017 che norma le nuove disposizioni per la procedura di VIA sul territorio nazionale. Il testo è il recepimento della nuova Direttiva Comunitaria VIA 2014/52/UE e apporta significative modifiche alla Parte Seconda del D.lgs. 152/06, particolarmente per quanto riguarda l'organizzazione del documento e, in parte minore, anche i suoi contenuti.

Nella redazione del SIA sono inoltre state prese in considerazione le seguenti linee guida:

- Linee Guida: Valutazione di impatto ambientale. *Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.* ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.
- Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale Complementare (PNC) pubblicate dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile a luglio 2021.
- “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente” nell’edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022 e in particolare nella scheda 13 – Produzione di elettricità da energia eolica. La rispondenza alle indicazioni fornite in tale guida è fornita direttamente nel SIA nei capitoli corrispondenti.
- Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell’Unione Europea in materia ambientale.

Ulteriori linee guida e documenti di orientamento nazionali ed internazionali sono menzionati in capitoli specifici del SIA.

Il Progetto a base del SIA è il Progetto di fattibilità tecnico-economica redatto in conformità alle Linee Guida MIMS per la redazione dei progetti da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108).

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 20 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

L'autorità competente è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti ricompresi nel PNRR, di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché dei progetti attuativi del PNIEC, è stata istituita la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, posta alle dipendenze funzionali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

1.4 Il coinvolgimento del territorio

Sin da prima dell'avvio dell'istanza autorizzativa, dal gennaio 2021 Renantis e BlueFloat Energy hanno concentrato le energie sul coinvolgimento dei diversi stakeholder, focalizzandosi su un dialogo che illustrasse l'avanzamento del progetto, gli aspetti tecnologici e, non ultimo, la creazione di opportunità, in termini energetici, per le comunità locali.

Per definizione, con il termine stakeholder si intendono tutti i soggetti, individui od organizzazioni, attivamente coinvolti in un'iniziativa economica (progetto, azienda), il cui interesse è negativamente o positivamente influenzato dal risultato dell'esecuzione, o dall'andamento, dell'iniziativa e la cui azione o reazione a sua volta influenza le fasi o il completamento di un progetto o il destino di un'organizzazione.

L'identificazione degli stakeholder rilevanti ha quindi tenuto in considerazione le influenze (positive e negative) del progetto su individui ed organizzazioni, contestualmente all'interesse nel progetto da parte degli stessi, ma anche viceversa quali stakeholder potessero influenzare (positivamente o negativamente) il progetto. Tale processo di identificazione è in continua mutazione e richiede costante attenzione da parte dei proponenti.

Sia nella fase di consultazione per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale (i.e., *scoping*) che successivamente nel periodo di sviluppo progettuale per la presentazione della presente documentazione, sono stati individuati e incontrati diversi gruppi di stakeholder, in base alla loro influenza sul progetto e agli impatti derivanti dal progetto, generando 60 incontri con istituzioni locali, *opinion leaders*, associazioni ambientaliste e della società civile, università, centri di ricerca, ordini professionali, associazioni di categoria e media.

L'obiettivo finale delle interlocuzioni è quello di creare percorsi condivisi con le comunità locali, sia per adottare le migliori soluzioni di minimizzazione degli impatti ambientali, sia per fare in modo che, attraverso il coinvolgimento di attori locali, si possa aumentare il valore complessivo del progetto e rendere, quindi, più facile la sua equa distribuzione e l'allocatione di una parte alle realtà locali dove tale valore viene generato.

Allo stesso tempo è stata portata avanti una strategia di comunicazione pubblica con lo scopo di rendere le informazioni relative al progetto chiare ed accessibili a tutti.

L'ascolto e il dialogo col territorio hanno permesso ai proponenti di introdurre azioni correttive rispetto alla progettazione preliminare e strumenti di comunicazione, utili a veicolare in maniera corretta le informazioni.

Inoltre, a supporto del dialogo con il territorio, è stato predisposto anche un sito web, <https://www.kailiaenergia.it/>, con i dati e gli aggiornamenti progettuali, e con lo studio paesaggistico del futuro impianto, <https://mappa.kailiaenergia.it/map?layout=>, che mostra l'impatto visivo sul mare delle pale eoliche e restituisce una resa accurata di quello che sarà il parco ultimato.

Per rispondere a un'altra delle istanze emerse dal confronto con i territori, nel [giugno 2022 il partenariato ha commissionato all'istituto di ricerca SWG](#), una delle società più autorevoli in Italia nel settore delle ricerche di mercato e di opinione, un'indagine per comprendere le reazioni dei turisti italiani e stranieri, con un focus su

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 21 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

quelli diretti in Salento, nei confronti dell'installazione di impianti eolici marini galleggianti al largo delle coste della Puglia.

Un aspetto preliminare indagato attraverso la rilevazione evidenzia la forte preoccupazione generata dall'attuale crisi energetica, che, pur a fronte di una decisa prevalenza per la ricerca di soluzioni *green*, porta una quota importante di intervistati a ipotizzare un ritorno alle fonti tradizionali nella speranza di ridurre gli attuali costi energetici.

In questo quadro generale di riferimento, gli impianti eolici marini galleggianti, per quanto poco conosciuti dagli intervistati, sono visti con grande favore in quanto potenziale strumento che può ridurre il problema della dipendenza energetica del Paese e garantire un rifornimento energetico sostenibile e a costo inferiore rispetto alle attuali fonti.

L'ipotesi dell'installazione di impianti di questo tipo nello spazio di mare di fronte alle spiagge preferite dagli intervistati, origina una serie di emozioni contrastanti che appaiono però principalmente positive (curiosità, speranza e fiducia), segno di una forte apertura di credito nei confronti di questo tipo di soluzione. Allo stesso tempo, per non mancano i timori che, tuttavia, sembrano avere a che fare più con la paura di trovarsi di fronte all'ennesima opera incompiuta che con un impatto visivo sgradevole sulla *skyline* del proprio luogo di vacanza.

Ciononostante, per la netta maggioranza delle persone intervistate la presenza di impianti di questo tipo al largo delle coste non rappresenta un elemento di criticità tale da comportare un cambiamento netto nella scelta delle proprie destinazioni finali.

1.5 Attività di analisi dello Stato dell'Ambiente

L'analisi dello stato dell'ambiente *ante-operam*, cioè l'insieme delle caratteristiche ambientali e sociali delle aree marine e terrestri interessate dal Progetto direttamente (perché si trovano in quella che è l'impronta del Progetto), oppure indirettamente (perché anche se non sotto l'impronta del Progetto, in qualche modo potenzialmente sotto l'influenza degli effetti negativi e positivi causati dalla costruzione delle opere del Progetto e dal loro funzionamento), è stata realizzata sia attraverso la **raccolta di dati secondari** (letteratura scientifica e grigia), sia, per alcune delle componenti, mediante apposite campagne di campionamento e indagine.

Per ciò che concerne le **campagne di rilievo in mare e a terra**, di seguito si riporta una breve descrizione di quanto condotto.

- **Geomorfologia dei fondali marini:** – sono state condotte tre campagne di indagine. Durante le indagini “offshore” sono stati eseguiti rilievi *MultiBeam EchoSounder*, in grado di dare indicazioni molto dettagliate sulla profondità e morfologia del fondo, e ispezioni video con ROV; durante le indagini “nearshore” sono stati eseguiti rilievi *MultiBeam EchoSounder* e rilievi *Side Scan Sonar* (in grado di individuare i confini delle diverse tipologie di fondo e habitat). Le campagne sono state condotte nelle seguenti date:
 - Dal 4 giugno al 4 agosto 2022;
 - Dal 4 settembre al 15 settembre 2022;
 - Dal 5 dicembre 2022 al 17 gennaio 2023.
- **Sedimenti marini** - sono state effettuate due campagne di campionamento:
 - 1 campagna “offshore”: eseguita a settembre 2022 su 20 stazioni, situate a profondità variabili tra 25 m e 125 m distribuite sia all'interno dell'area del parco eolico e del corridoio di posa dei cavi marini, sia all'esterno dell'impronta di Progetto;

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 22 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- 1 campagna “nearshore”: eseguita a dicembre 2022 su 10 stazioni situate a profondità minori di 25 m e distribuite all’interno del corridoio di posa dei cavi marini.
- **Acque marine** – i campionamenti di acqua sono stati effettuati durante le campagne in cui sono stati prelevati i campioni di sedimento, in corrispondenza delle stesse stazioni.
- **Rumore subacqueo** - sono state condotte tre campagne di monitoraggio, una primaverile (giugno 2022), una estiva (agosto 2022) e una invernale (dicembre 2022). L'ambiente acustico subacqueo è stato indagato utilizzando un registratore acustico passivo.
- **Clima acustico terrestre** - la valutazione acustica onshore è stata definita, oltreché dall’analisi della Zonizzazione Acustica Comunale, anche mediante sopralluoghi e indagini fonometriche in sito (effettuate nel mese di novembre 2023) per caratterizzare lo stato acustico dell’area (*ante-operam*).
- **Marine litter** – i macrorifiuti presenti sul fondo sono stati indagati nell’ambito della campagna con ROV effettuata dal 25 luglio al 2 agosto 2022.
- **Habitat bentonici** - sono state effettuate due campagne con ROV:
 - 1 campagna “offshore”: effettuata dal 13 al 17 luglio 2022 eseguita lungo dei transetti posizionati a partire dalla batimetrica dei 77 m sino alla batimetrica dei 116 m;
 - 1 campagna “nearshore”: effettuata dal 13 al 14 gennaio e dal 22 al 23 febbraio 2022 lungo dei transetti posizionati tra la batimetrica dei 6 m e la batimetrica dei 67 m.
- **Comunità macrozoobentonica** – i campioni sono stati prelevati nell’ambito della campagna di indagine “nearshore” dei sedimenti marini, eseguita a dicembre 2022, su 10 stazioni di campionamento distribuite all’interno del corridoio di posa dei cavi marini, a profondità minori di 25 m. I campioni sono stati raccolti tramite benna Van-Veen.
- **Ittiofauna e altre risorse aliutiche** – la raccolta dei dati primari è stata effettuata attraverso:
 - la somministrazione ai pescatori di questionari basati sull’approccio *Local Ecological Knowledge*; queste informazioni sono state utilizzate anche per la caratterizzazione della componente “pesca”;
 - analisi dei video ROV effettuati nel corso della campagna oceanografica “offshore”, che ha avuto luogo dal 17 al 24 luglio 2022.
- **Mammiferi e rettili marini** – sono state effettuate quattro campagne di osservazioni visive, una primaverile (giugno 2022), una estiva (luglio-agosto 2022), una di inizio autunno (settembre 2022) e una invernale (dicembre 2022). Inoltre, è stato effettuato il monitoraggio acustico passivo dei cetacei utilizzando la strumentazione applicata allo studio del rumore subacqueo.
- **Biodiversità terrestre** – sono stati realizzati quattro diversi sopralluoghi di esperti naturalisti nel territorio interessato dalle azioni di progetto nel periodo luglio-settembre 2023, nell’ambito dei quali sono state condotte osservazioni su habitat, vegetazione e fauna (mammiferi, rettili, anfibi, lepidotteri ropaloceri e odonati).
- **Avifauna** – sono state realizzate due campagne:
 - migrazione primaverile effettuata dal 5 aprile al 5 maggio 2022;
 - migrazione estivo-autunnale effettuata 29 agosto – 21 settembre 2022.

 Kailia Ener9ia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 23 di/of 155

Per quanto riguarda le migrazioni primaverile ed estivo-autunnale, il rilevamento diretto delle specie in transito, delle loro consistenze numeriche e della loro fenologia di passo è stato condotto in quattro siti posizionati in corrispondenza di macroaree umide dove si concentrano gli spostamenti migratori dell'avifauna. I dati raccolti dalle basi a terra sono stati integrati con quelli forniti da esperti imbarcati nell'ambito della campagna oceanografica del 13-17 luglio 2022.

■ **Archeologia:**

- **Archeologia marina:** sono stati analizzati i dati acquisiti durante le campagne effettuate per la componente geomorfologia dei fondali marini al fine di individuare eventuali target di potenziale interesse archeologico.
- **Archeologia terrestre:** sono stati effettuati sopralluoghi archeologici nel periodo luglio-dicembre 2023, in un'area che comprende l'impronta delle opere di Progetto terrestri e una fascia di 100 m attorno ad esse. I sopralluoghi sono stati effettuati seguendo le indicazioni delle linee guida del Ministero della Cultura.

Le risultanze degli studi condotti sono presentate nella "Relazione Archeologica Preliminare marina e terrestre" per il Progetto Kailia.

Le informazioni sono state raccolte considerando:

- **l'Area di Sito**, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in Progetto, e quindi l'impronta delle strutture del Progetto, ed un significativo intorno (buffer) di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti, variabile a seconda della tematica ambientale considerata.
- **l'Area Vasta**, che include l'Area di Sito ed è intesa come la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

L'Area di Sito per le componenti marine è stata identificata con l'impronta di tutte le strutture offshore del Progetto (parco eolico e cavi marini). A tale impronta è stato in genere applicato un buffer variabile da alcune centinaia di metri ad alcuni km a seconda della componente ambientale in esame. L'estensione dell'Area Vasta è anch'essa variabile a seconda della specifica componente e generalmente si estende alcuni chilometri intorno all'Area di Sito. Per lo più è costituita dal Mar Adriatico, con maggiore attenzione sull'Adriatico Meridionale.

Per quanto riguarda le componenti terrestri, l'Area di Sito corrisponde all'impronta di Progetto onshore (approdo, cavidotto terrestre e stazione utente) alla quale è generalmente stato aggiunto un buffer variabile da pochi metri ad alcuni km, a seconda della componente ambientale in esame. L'estensione dell'Area Vasta è anch'essa variabile a seconda della specifica componente e generalmente si estende ad alcuni chilometri intorno all'Area di Sito.

Per quel che riguarda le componenti sociali, nella definizione dell'Area di Sito e dell'Area Vasta si è fatto riferimento alle suddivisioni amministrative previste dall'ordinamento italiano, in quanto queste sono le unità rispetto alle quali vengono solitamente raccolti e messi a disposizione dati statistici. Si è cercato di utilizzare dati al maggior livello di dettaglio possibile, ossia dati a livello comunale e, quando non disponibili, dati a livello provinciale o regionale. Ove possibile, si è inoltre cercato di effettuare un confronto tra dati ai diversi livelli amministrativi, per evidenziare somiglianze e differenze nelle dinamiche in atto nel territorio allargato in cui si colloca il Progetto.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 24 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

1.6 Vincoli e tutele

Sulla base della pianificazione e della programmazione ambientale verificata, si riportano di seguito i vincoli e le tutele individuate relativamente all'impronta di Progetto e le relative prescrizioni. È stato quindi assegnato un giudizio sulla coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione esaminati; i giudizi assegnati sono risultati ricadere nelle seguenti tre classi:

- **Coerente:** conformità delle opere e/o attività previste da Progetto rispetto ad una programmazione, un indirizzo, degli obiettivi.
- **Coerenza parziale:** la coerenza del Progetto ad una programmazione, un indirizzo, degli obiettivi richiede studi/valutazioni specifiche.
- **Non in contrasto:** il Progetto non risponde direttamente ad un indirizzo/obiettivo e non ci sono vincoli/motivi ostativi alla sua realizzazione.

Tabella 1: Verifica delle tutele e dei vincoli presenti.

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
<p>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (Approvato con D.G.R. 176/2015 e ss.mm.ii. ai sensi del D.lgs. 42/2004 e della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009)</p>	<p>Il Piano si pone l'obiettivo di tutelare e valorizzare i valori ambientali e l'identità sociale e culturale della Regione Puglia, promuovendo e realizzando forme di sviluppo sostenibile e un uso consapevole del territorio regionale.</p> <p>L'area di progetto relativa alla realizzazione delle opere di connessione dal parco eolico offshore fino alla stazione elettrica di futura realizzazione di Cerano interferisce con i seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Territori costieri ▪ Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali ▪ Strade a valenza paesaggistica <p>L'Area di studio di posizionamento degli elettrodotti interferisce o ricade prossima ai seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche ▪ Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. ▪ Doline ▪ Boschi ▪ Area di rispetto dei boschi ▪ Zone di interesse archeologico ▪ Testimonianze della stratificazione insediativa – a) siti interessati dalla presenza di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico ▪ Area di rispetto delle componenti culturali e insediative ▪ Parchi e riserve ▪ Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali ▪ Siti di rilevanza naturalistica 	<p>Per aree a valenza paesaggistica risulta necessario predisporre apposita relazione paesaggistica.</p> <p>Per aree archeologiche risulta necessario predisporre apposita relazione archeologica.</p> <p>Il progetto degli elettrodotti interferisce con un'area naturale protetta risulta necessario predisporre apposita relazione uno Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA).</p>	<p>COERENTE (Relativamente al bosco/riserva orientata da confermare la coerenza in seguito a scelta progettuale)</p> <p><i>Relazione Paesaggistica ai sensi del DPCM 12.12.2005</i> <i>Relazione archeologica</i> <i>Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale</i></p>
<p>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) (Approvato con D.C.P. n. 8/5 del 22 febbraio 2012)</p>	<p>Il PTCP è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale. In sintesi questi gli obiettivi fondamentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ coerenza dell'assetto programmato con i caratteri ed i valori propri del territorio provinciale; ▪ sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell'assetto programmatico; ▪ integrazione massima tra territorio e «settori» funzionali; ▪ perequazione territoriale. 	<p>Si rilevano le criticità già evidenziate nel PPTR e nel PAI</p>	<p>COERENTE</p>
<p>Piano Regionale delle Coste (PRC) (Approvato con D.G.R. n. 2273 del 13 ottobre 2011 ai sensi della L.R. n. 17 del 23 giugno 2006)</p>	<p>Secondo il PRC la costa del Comune di Brindisi in prossimità del progetto è catalogata con un livello C3.S3: C3. Costa a bassa criticità; S3. Costa a bassa sensibilità ambientale</p>	<p>Non emergono particolari restrizioni d'uso</p>	<p>COERENTE</p>
<p>Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione Rischio Alluvioni – PGRA (Approvato con D.C.I. n. 39 del 30 novembre 2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il Piano prevede il miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio. - Il <u>punto di approdo del cavidotto sottomarino</u> è ubicato un'area soggetta a pericolo geomorfologico PG2 e PG3. - <u>La restante parte delle opere di connessione e la SE di futura realizzazione in area Cerano</u> ricade in un'area non soggetta a rischio idrogeologico e di alluvioni. - All'area considerata per il progetto delle SE e i relativi elettrodotti posto nell'entroterra ricade un'area soggetta a Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica 	<p>Data la presenza nel punto di approdo del cavidotto marino di zone a pericolosità geomorfologica elevata (PG2) e molto elevata (PG3), è necessaria la redazione di uno <u>Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica</u> che analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.</p> <p>Tuttavia, nell'area di approdo dei cavi sottomarini, l'impiego del sistema HDD (<i>Horizontal Directional Drilling</i>), che partirà ipoteticamente a qualche centinaio di metri dalla linea di scosta, permetterà di bypassare la zona di pericolo geomorfologico.</p>	<p>COERENTE</p> <p><i>Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica</i> <i>Studio di Compatibilità Idraulica</i></p>

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
		Per le opere che eventualmente ricadranno nell'area a Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica sarà necessario realizzare uno studio di compatibilità idraulica	
Piano di Tutela delle Acque (PTA) (Approvato con D.G.R. n. 230 del 20 ottobre 2009 e ss.mm.ii. ai sensi del D.lgs. 152/2006)	Le opere di progetto onshore si trovano all'interno dell'area di vulnerabilità alla contaminazione salina . - Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili; - Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere Comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate; - Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.	Nel Piano di Tutela delle Acque non ci sono prescrizioni o vincoli particolari per la realizzazione del progetto del campo eolico offshore. Per le aree interessate da contaminazione salina il PTA prevede la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo e lo sfruttamento di acque dolci di falda a scopi irrigui o industriali, facendo eccezione per quelle da utilizzare per usi pubblici o domestici.	COERENTE
Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRQA) (Approvato con ai sensi del D.lgs.155/2010)	- Secondo il PRQA della Regione Puglia, il Comune di Brindisi risulta essere catalogato come area di "Traffico e Attività Produttive" (Zona C) mentre, invece, i comuni limitrofi sono classificati come zone di "Mantenimento" . - Il Piano individua "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). - Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.	Facendo riferimento a quanto riportato nel D.lgs. 155/10 e ss.mm.ii., sarà necessario monitorare la qualità dell'aria e assicurarsi che non ci siano superamenti dei valori limite degli inquinanti normati. I dati relativi alla qualità dell'aria verranno ricavati dalle reti di monitoraggio gestite da ARPA Puglia.	COERENTE
Piano Regolatore Portuale (PRP) di Taranto	Le aree di assemblaggio identificate risultano ricadere all'interno del sotto-ambito operativo portuale CON-1, area integralmente destinata al traffico dei contenitori e alle attività complementari.	L'area CON-1, corrispondendo alla zona B2.10 – "Porto" identificata dalla tipizzazione di PRG vigente, risulta far riferimento all' Art. 29 delle NTA del PRG "Zona per servizi d'interesse pubblico (B2)" . Il dimensionamento e l'individuazione delle aree portuali a terra e risultanti da colmata a mare debbono soddisfare le suddette destinazioni d'uso e salvaguardare i valori ecologici e paesaggistici del territorio.	COERENTE
Piano Regolatore Portuale (PRP) di Corigliano Calabro	Attualmente, il Porto di Corigliano Calabro, di competenza dell'Autorità di Sistema dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio (AdSP MTMI), non presenta un Piano Regolatore approvato. È tuttavia approvato nel 2022 il Piano Operativo Triennale 2023 – 2025 e risulta attualmente in fase di definizione il nuovo Piano Regolatore Portuale.	N/A	COERENTE
Piano Regolatore Generale (PRG) Comune di Brindisi (approvato con delibera del C.C. n. 6 del 10 novembre 1980)	L'area di progetto relativa alla realizzazione delle opere di connessione dal parco eolico offshore fino alla stazione elettrica di futura realizzazione di Cerano ricade in zona E "Agricola" e in zona D3 "Area Industriale Produttiva Centrale termoelettrica BR-Sud Cerano" . L'area degli elettrodotti ricade nelle seguenti aree: - Zona E "Agricola" - Zona F1 - Zona F4 "Parchi urbani" Il Piano ha l'obiettivo di tutelare e conservare le caratteristiche naturali e paesaggistiche, da attuarsi mediante il mantenimento e la ricostruzione di attività agricole compatibili con l'obiettivo medesimo.	Per quanto riguarda le zone E a realizzazione del Progetto comporterà la sottrazione all'uso agricolo dell'area occupata dalle SE e dal tracciato del cavidotto. In tutte le aree circostanti potranno proseguire le attività di coltivazione. Per la realizzazione delle opere previste in Zona E previste da Progetto è necessaria l'autorizzazione alla variazione d'uso del suolo per trasformazione edilizia così come previsto dal comma 1 dell'Art. 2 "Trasformazione urbanistica ed edilizia" del PRG. Per le zone F1 e F4 il tracciato del cavidotto e le SE potrebbero evitare tali zone.	COERENTE Necessaria l'autorizzazione alla variazione d'uso del suolo per trasformazione edilizia

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
Adeguamento del PRG al Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/P) (Approvato con Delibera n. 1885 del 27 ottobre 2015)	Il Piano si pone l'obiettivo di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche.	Si rilevano le criticità già evidenziate nel PPTR e nel PAI	COERENTE
Rete Natura 2000 (Ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e della Direttiva Uccelli 147/2009/CEE)	La Rete Natura 2000 ha l'obiettivo di garantire la salvaguardia a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna di maggior valore o minacciate sulla base delle Direttive Habitat e Uccelli. - L'area del parco eolico offshore e le opere onshore previste nell'area Lato Utente non interessano alcun Sito Natura 2000. - Il cavidotto sottomarino attraversa direttamente per circa 9 km la porzione marina del Sito Natura 2000 ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" interessando i seguenti habitat naturali di interesse comunitario: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitat 1170 "Scogliere"; ▪ Habitat prioritario 1120* "Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)". - Il cavidotto sottomarino risulta collocarsi a circa 200 m dal confine della porzione marina della ZSC IT9150006 "Rauccio" . - All'interno dell'area della Sezione Rinforzo Rete sono presenti i seguenti siti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT9140006 "Bosco di Santa Teresa"; ▪ ZSC IT9140004 "Bosco I Lucci". 	Il Progetto risulta interferire o prossimo a Siti Natura 2000 e, pertanto, sarà necessario predisporre uno <u>Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInA)</u> .	COERENZA PARZIALE <i>Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale</i>
Parchi e Riserve (Ai sensi della Legge Quadro 394/1991 e ss.mm.ii.)	L'istituzione di Parchi e Riserve ha lo scopo di mantenere l'equilibrio ambientale di un determinato luogo, al fine di salvaguardare o migliorare la biodiversità e le sue caratteristiche naturali. - L'area del parco eolico offshore e le opere onshore previste nell'area Lato Utente non interessano alcun parco o riserva. Tuttavia, nell'intorno dell'area Lato Utente si riscontrano le seguenti aree: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EUAP0580 Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", ubicato a circa 480 m dalla SU 66/380 kV; ▪ EUAP0579 Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco di Cerano", ubicata a circa 115 m in dalla SE RTN Cerano 380 kV di futura realizzazione. - All'interno dell'area della Sezione Rinforzo Rete è presente il sito EUAP0543 Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco di S. Teresa e dei Lucci" .	Il Progetto non interferisce con parchi o riserve naturali. Il Parco più vicino risulta essere il "Bosco di Cerano" per l'era di approdo a mare, mentre gli elettrodotti previsti nell'entroterra interferiscono col parco "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci".	DA CONFERMARE COERENZA IN SEGUITO A SCELTA PROGETTUALE <i>Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale</i>
Zone Umide di Importanza Internazionale	Tutelare a livello internazionale le zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.	In prossimità dell'Area di Progetto non sono presenti Zone Umide di Importanza Internazionale.	COERENTE
Important Bird Area (IBA) (Ai sensi della Direttiva Uccelli 147/2009/CEE)	Le <i>Important Bird Area</i> (IBA) sono istituite al fine di tutelare e conservare gli uccelli selvatici e la biodiversità.	L'area di Progetto non interferisce direttamente o indirettamente con IBA o ZPS ai sensi della Direttiva Uccelli.	COERENTE
Piano di Gestione dello Spazio Marittimo (Approvato con D.lgs.201/2016 in recepimento alla Direttiva 2014/89/UE)	L'impronta di Progetto risulta ricadere nell' Area Marittima Adriatica e, in particolare, all'interno della sub-area A/6 comprendente le acque territoriali della Puglia Orientale.	Nel Piano di Gestione dello Spazio Marittimo non ci sono prescrizioni o vincoli particolari per la realizzazione del progetto. Il progetto risulta essere coerente con il Piano contribuendo agli obiettivi europei in tema di decarbonizzazione favorendo lo sviluppo di fonti rinnovabili a mare, tenendo conto del potenziale energetico presente, delle caratteristiche delle aree	NON IN CONTRASTO

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
		marine e dei loro fondali, delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche.	
Piano operativo per l'individuazione di giacimenti di sabbia sottomarini utilizzabili per il ripascimento artificiale dei litorali sabbiosi in erosione della Regione (D.G.R. n. 955 del 13 maggio 2013)	<p>All'interno della macroarea B, in cui ricade l'area di progetto, è stato individuato un corpo sabbioso definito "cuneo di accrescimento costiero" (sabbie fini classate tra i 12 e i 70 m) che confligge in parte con la mappatura a Posidonia oceanica e che, pertanto, deve essere escluso dal potenziale minerario della macroarea B.</p> <p>Settori dove depositi non hanno copertura pelitica sembrano trovarsi all'interno della macroarea B a quote batimetriche più elevate, molto vicine al ciglio della piattaforma, il che non renderebbe conveniente il loro sfruttamento, soprattutto a parità di materiale presente a quote batimetriche inferiori.</p> <p>Il settore di piattaforma esterna, nel settore centrale della macroarea B, è invece caratterizzato da un'alternanza di relitti erosivi e piccoli vulcani di sedimento legati alla sfuggita di fluidi dai sedimenti sottostanti.</p>	N/A	NON IN CONTRASTO
Aree Marine Protette (AMP) (Ai sensi della L. 394/1991 e ss.mm.ii. e della L. 979/1982)			
Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) (Ai sensi della Convenzione di Barcellona del 1978, ratificata con L. 30/1979)	L'impronta di Progetto offshore non ricade in nessuna Area Marina Protetta o ASPIM.	N/A	NON IN CONTRASTO
Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Brindisi" (Ai sensi del D.lgs.152/2006 e del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017)	<p>Il caviodotto marino attraverserà nel suo percorso vero costa l'area del SIN di Brindisi per un tratto di circa 3,5 km, di cui 1,3 km in posa semplice con gusci di protezione e 2,2 km mediante l'impiego della tecnica della TOC.</p> <p>Gli interventi previsti da Progetto risultano inclusi tra quelli consentiti ai sensi del D.lgs. 152/2006.</p>	<p>Gestione a terra del materiale escavato così come stabilito dalla normativa vigente in materia di gestione delle terre e rocce da scavo (D.P.R. 120/2017).</p> <p>Messa in atto, ai sensi della normativa vigente, di tutte le misure necessarie volte a minimizzare le interferenze con i sedimenti e gli habitat marini presenti nell'area.</p>	NON IN CONTRASTO
Zone di Tutela Biologica (ZTB)	<p>La Zona di Tutela Biologica che risulta maggiormente vicino all'impronta di Progetto offshore risulta essere la ZTB "Al largo delle coste della Puglia".</p> <p>L'impronta di Progetto non interferisce con alcuna ZTB.</p>	N/A	NON IN CONTRASTO
Piano di Gestione della GSA 18	<p>L'area di Progetto risulta collocarsi all'interno della GSA 18 "Mar Adriatico Meridionale".</p> <p>Le opere di Progetto offshore attraversano o risultano nelle vicinanze di aree sottoposte a regolamentazione delle attività di pesca.</p>	N/A	NON IN CONTRASTO
Zone Archeologiche Marine (Ai sensi della Convenzione di Parigi del 1972 e della L. 264/2002)	Nonostante nel tratto di mare in prossimità del Comune di Brindisi siano stati segnalati numerosi ritrovamenti archeologici, l'impronta di Progetto offshore non interessa nessuna zona marina di interesse archeologico.	In fase di progettazione esecutiva, tutti gli elementi di Progetto saranno posizionati ad una distanza opportuna dai relitti individuati.	NON IN CONTRASTO

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
<p>Aree soggette a restrizioni militari e aree o UXO</p>	<p>L'impronta di Progetto offshore non interferisce direttamente con aree militari, aree UXO e con degli aeroporti o aerodromi militari presenti sul territorio salentino (Lecce e Melendugno) ma, tuttavia, ricade parzialmente all'interno della zona di controllo (CTR) di Brindisi (zona ICAO "D").</p> <p>Si segnala la presenza delle seguenti aree militari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M 534 – "Brindisi - Capo Torre Cavallo" a poco più di 1 km dal corridoio di posa del cavidotto marino. - E 338 – "Brindisi - Torre Veneri" a circa 600 m dall'aerogeneratore più prossimo e parzialmente sovrapposta (per circa 150 m) al buffer di 750 m intorno all'impronta di Progetto. - poligono fronte mare per esercitazioni di tiro con armi portatili "Brindisi – Punta della Contessa" a 1,6 km dal tracciato del cavidotto marino. - poligono fronte mare per esercitazioni di tiro con armi portatili "Brindisi – Capo Torre Cavallo" a 3,7 km dal tracciato del cavidotto marino. - area UXO "Paraggi di punta San Cataldo" ubicata a circa 600 m a Sud dall'aerogeneratore più prossimo e parzialmente sovrapposta (per circa 150 m) al buffer di 750 m intorno all'impronta di Progetto. - area UXO "Adriatico – 1g" a circa 3,4 km a Ovest - NordOvest dall'impronta di Progetto. - R 85 – "Torre Veneri" ", ubicata a circa 600 m dall'aerogeneratore più prossimo e parzialmente sovrapposta (per circa 150 m) al buffer di 750 m intorno all'impronta di Progetto. - D 25/A – "Brindisi" a circa 2,7 km dall'impronta di Progetto. 	<p>La presenza delle opere previste da Progetto e, in particolare, degli aerogeneratori non risulta interferire direttamente con le aree militari individuate nelle vicinanze.</p> <p>Tuttavia, il buffer di 750 m individuato intorno all'impronta del parco eolico risulta sovrapporsi per circa 150 m ad una delle estremità dell'area di esercitazione E338 e R85 "Torre Veneri", nonché dell'area UXO "Paraggi di punta San Cataldo".</p> <p>Considerando il buffer quale area di restrizione e/o interdizione alla navigazione, si ritiene che tale sovrapposizione non comprometta in alcun modo il corretto e normale svolgimento delle attività militari marine previste nelle suddette aree. Ad ogni modo, sia durante la fase di costruzione che in quella di esercizio, verranno prese opportune misure di precauzione in modo da non interessare in alcun modo lo specchio di mare interdetto alla navigazione per le esigenze militari ed evitare possibili interferenze e/o interruzioni delle attività militari programmate.</p> <p>Per quanto riguarda lo spazio aereo, in base a quanto previsto nel documento di Verifica Preliminare elaborato dall'ENAC, in collaborazione con l'ENAV, "<i>Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea</i>", il parco eolico offshore è stato sottoposto a valutazione di compatibilità ostacoli per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC..</p> <p>Sarà necessario prestare attenzione alle <u>comunicazioni NOTAM</u>, alle pubblicazioni dell'eAIP e agli <u>Avvisi ai Naviganti</u> che saranno emanati dalle autorità competenti durante il corso delle attività in progetto.</p>	<p>COERENZA PARZIALE</p> <p>Valutazione ENAC</p>
<p>Asservimenti derivanti dalle attività aeronautiche civili</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'area di Progetto non risulta sottoposta a nessun tipo di restrizione (escludendo quelle di tipo militare) dello spazio aereo. - Il Progetto ricade all'interno delle Zone 4 "Città Bianca" e 7 "Messapia" del CTA di Brindisi (zona ICAO di classe "D") e ricade parzialmente all'interno del CTR di Brindisi (zona ICAO di classe "D"). - L'ATZ dell'Aeroporto di Brindisi/Casale risulta a circa 14 km dal parco eolico offshore e, pertanto, non sono previste interferenze dirette con ATZ, sistemi di comunicazione, navigazione e RADAR. - Gli aerogeneratori, di altezza complessiva di 315 m sul livello del mare, interferiscono con lo spazio aereo dell'area d'interesse per 270 m. - Gli aerogeneratori risultano posizionati a circa 22 km dall'ARP dell'Aeroporto di Brindisi/Casale. 	<p>In base a quanto riportato nel documento di Verifica Preliminare elaborato dall'ENAC, in collaborazione con l'ENAV, "<i>Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea</i>", il parco eolico offshore, essendo a meno di 45 km dall'ARP di Brindisi/Casale ed essendo alto più di 45 m sul livello del mare, è stato sottoposto all'iter valutativo di compatibilità dell'ENAC.</p> <p>Inoltre, gli aerogeneratori dovranno essere provvisti opportuna e adeguata segnaletica diurna e notturna e dovranno essere resi noti all' AIS per l'inserimento degli elementi di Progetto nelle pubblicazioni AIS (ENR 5.4).</p>	<p>COERENZA PARZIALE</p> <p>Valutazione ENAC</p>
<p>Asservimenti infrastrutturali</p>	<p>L'impronta di Progetto offshore non risulta interferire con gli asservimenti infrastrutturali individuati nell'area di interesse.</p>	<p>N/A</p>	<p>NON IN CONTRASTO</p>
<p>Verifica ostacoli alla navigazione</p>	<p>Nel complesso, nell'area interessata dalle opere offshore previste da Progetto non risultano essere presenti particolari elementi di ostacolo alla navigazione.</p> <p>Tuttavia, si segnala la presenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alcuni relitti/reperti archeologici nelle vicinanze delle opere offshore previste da Progetto. Il sito più vicino risulta ubicato a pochi metri dal cavidotto marino. - Area UXO "Paraggi di punta San Cataldo" a circa 600 m a Sud dall'impronta di Progetto e per la quale è stato emanato il divieto alla navigazione, alla pesca e all'ancoraggio. 	<p>Sarà necessario prestare attenzione alle <u>comunicazioni NOTAM</u> e agli <u>Avvisi ai Naviganti</u> che saranno emanati dalle autorità competenti durante il corso delle attività in progetto.</p>	<p>NON IN CONTRASTO</p>

Strumento di pianificazione	Verifica	Esito Analisi	Coerenza del Progetto
Titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi in mare (Ai sensi della L. 63/1967, del D.M. 13 giugno 1975 e del D.M. 26 giugno 1981)	<ul style="list-style-type: none"> - L'impronta di Progetto risulta localizzata esclusivamente all'interno della Zona D – Mare Adriatico Meridionale e Mar Ionio. - L'impronta di Progetto offshore non risulta interferire con alcun'area per cui risultino assegnate permessi di ricerca e/o concessioni di coltivazione. - L'area che risulta maggiormente vicina all'impronta di Progetto offshore è l'area con permesso di ricerca F.R 40.NP (Id 681). 	N/A	NON IN CONTRASTO

"Coerente": conformità delle opere e/o attività previste da Progetto rispetto ad una programmazione, un indirizzo, degli obiettivi.

"Coerenza parziale": la coerenza del Progetto ad una programmazione, un indirizzo, degli obiettivi richiede studi/valutazioni specifiche.

"Non in contrasto": il Progetto non risponde direttamente ad un indirizzo/obiettivo e non ci sono vincoli/motivi ostativi alla sua realizzazione.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 31 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

2.0 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Nella presente sezione si illustrano i principali obiettivi del Progetto Kailia, che motivano la sua realizzazione. Tali obiettivi sono di seguito sintetizzati:

- **Obiettivo Climatico ed Energetico:** i Proponenti ritengono che l'energia eolica offshore abbia il potenziale per garantire all'Italia gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC) e del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito della de-carbonizzazione, crescita delle energie rinnovabili ed efficienza energetica, con risvolti positivi per il Clima, contribuendo allo stesso tempo al vantaggio geopolitico di ridurre la dipendenza dall'importazione di combustibili fossili e dando un contributo positivo allo sviluppo tecnologico del paese.
- **Obiettivo di Sviluppo Industriale:** i proponenti ritengono che l'eolico offshore con tecnologia galleggiante rappresenti un punto di svolta. Infatti, questa tecnologia consente il posizionamento delle pale eoliche in mari aperti e profondi, come il Mediterraneo, senza realizzare fondazioni fisse. Infatti, l'energia eolica offshore non è stata ancora sviluppata in Italia a causa della disponibilità limitata di fondali marini che potessero ospitare parchi con fondazioni fisse sul fondale garantendo al contempo la sostenibilità dell'impatto sugli ecosistemi costieri. La tecnologia proposta con il presente Progetto, ovvero quella consistente in una piattaforma galleggiante come struttura di supporto, permette invece di realizzare un parco eolico a grande distanza dalla costa, al fine di ridurre il più possibile interferenze con il paesaggio, la pesca, l'ambiente ed ogni altra attività costiera e intercettando la risorsa eolica laddove è più abbondante, aumentando l'efficienza e massimizzando la produzione di energia. L'area individuata per il Progetto Kailia per le sue condizioni di ventosità e per i fondali si presta perfettamente allo sviluppo dell'eolico offshore. Infine, l'offshore apre la possibilità di sviluppare un'altra tecnologia emergente, l'idrogeno verde.
- **Obiettivo Economico e Sociale:** La crescita dell'energia eolica offshore in Italia può portare a un significativo sviluppo industriale nel paese. Questo implica un aumento della domanda di manodopera locale, la creazione di una filiera di produzione a livello territoriale e la riorganizzazione dei porti per farli diventare centri nodali internazionali. La collaborazione con grandi aziende italiane per la produzione di componenti delle turbine eoliche e degli altri elementi di Progetto contribuirà in modo significativo alla crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL) italiano. Questo sviluppo, creando posti di lavoro, garantirà il sostegno a molte famiglie italiane. Questi posti di lavoro, concentrati principalmente nel Sud del paese, possono avere un impatto positivo sul bilancio nazionale. Se consideriamo un contributo fiscale medio di circa 15.000 euro all'anno per ogni posto di lavoro, questo potrebbe rapidamente contribuire al recupero di valore nel bilancio nazionale attraverso il pagamento delle tasse.

3.0 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

L'analisi delle alternative è stata eseguita considerando le seguenti alternative:

- Alternativa zero (o di non realizzazione del Progetto);
- Alternative localizzative;
- Alternative tecnologiche;
- Altre possibili alternative.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle alternative considerate.

			CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 32 di/of 155

3.1 Alternativa zero

Tra le alternative prese in considerazione, vi è la cosiddetta alternativa “zero”, la quale prevede la non realizzazione del Progetto.

Qualora il Progetto non fosse realizzato, verrebbero a mancare i seguenti impatti positivi:

- **Impatti sulla decarbonizzazione dell’economia:** le emissioni evitate di gas a effetto serra (si veda il capitolo 3.4) mostrano come il contributo del Progetto sia particolarmente rilevante rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione dell’Italia.
- **Impatti sul sistema energetico:** il Progetto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi globali, europei e nazionali di realizzazione di impianti a fonti rinnovabili ed all’incremento della sicurezza energetica dell’Italia grazie alla riduzione della dipendenza dalle fonti fossili importate.
- **Impatti sul sistema socioeconomico:** il progetto consente, anche attraverso l’attrazione di investimenti diretti privati, di generare energia a prezzi contenuti a vantaggio di tutti i settori economici, di contribuire allo sviluppo industriale in settori strategici quali la filiera dell’acciaio ed il settore della cantieristica navale, di favorire lo sviluppo di infrastrutture strategiche come i porti ed infine di creare occupazione diretta e indiretta.
- **Impatti sul sistema tecnologico:** la tecnologia eolica offshore è ancora in una fase di sviluppo e miglioramento tecnologico e questo offre numerose possibilità di ricerca e sviluppo per l’industria e l’accademia italiane, e conseguenti possibilità di esportazione delle soluzioni tecnologiche sviluppate.
- **Impatti sulla qualità dell’ambiente:** la produzione di energia da eolico offshore riduce le emissioni di gas climalteranti e di inquinanti in atmosfera, la produzione di rifiuti e scorie e l’occupazione di suolo.

Considerando quindi che la non realizzazione del Progetto annullerebbe tutti i benefici sopra elencati e la bassa entità degli impatti negativi del Progetto a valle delle opportune mitigazioni, il bilancio tra gli importanti benefici mancati e gli impatti non verificatesi risulterebbe negativo.

3.2 Alternative localizzative

Il processo di selezione del sito atto ad ospitare il Parco eolico Kailia ha visto l’applicazione di diversi criteri di esclusione e di selezione, mirati a determinare le località più adatte da un punto di vista tecnico, legale, ambientale ed economico. I criteri vincolanti applicati per la selezione dei **siti offshore** sono stati i seguenti:

- Assicurare una **ventosità media** che permetta una produzione di almeno 400 Watt/m² (livello minimo raccomandato di densità di potenza eolica per la redditività dei progetti eolici offshore con le tecnologie disponibili);
- Assicurare una **profondità delle acque** che renda fattibili ormeggi e ancoraggi, evitando sia fondali con profondità troppo basse, sia fondali oltre i 1.300 m;
- Minimizzare l’impatto visivo e paesaggistico nel suo complesso, imponendo una **distanza dalla costa** oltre gli 8 km²;

² Tale distanza è stata calcolata partendo dalla distanza dell’orizzonte per un generico individuo di altezza pari a 1,70 m localizzato lungo la linea di riva (pari a 4,7 km).

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 33 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- Assicurare la disponibilità del **collegamento con la rete nazionale**, sfruttando sottostazioni e collegamenti esistenti;
- Minimizzare le **interferenze con la navigazione aerea**, come previsto dal Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti;
- Minimizzare le **interferenze con le rotte di navigazione marittima**;
- Minimizzare le **interferenze con i vincoli di protezione ambientale**;
- Minimizzare le interferenze con le **attività di pesca e acquacoltura**;
- Evitare zone con **presenza di altre strutture e/o manufatti** (i.e. cavi o gasdotti, ordigni inesplosi, relitti o reperti archeologici, piattaforme petrolifere, campi di prova o altri impianti eolici marini);
- Evitare le interferenze con **zone militari**;
- Massimizzare le **condizioni meteoceaniche** favorevoli tramite un'analisi delle condizioni del moto ondoso in ciascuna zona;
- Minimizzare i **rischi sismici e geologici** mediante consultazione della Mappa di Pericolosità Sismica dell'Italia.
- Tenere in considerazione la **morfologia del fondo marino** per il dimensionamento e la progettazione sia dei sistemi di ancoraggio sia della tipologia e del metodo costruttivo per la posa del cavo elettrico, favorendo fondali sabbiosi con sabbia media o fine senza affioramenti rocciosi.

In seguito all'analisi condotta, è stata individuata un'ampia zona di 456 km² come proposta preliminare per il layout del progetto Kailia. Il progetto iniziale prevedeva 98 turbine eoliche aventi potenza nominale di 12 MW.

In fase di *scoping*, e in seguito alla condivisione dell'area del progetto con vari stakeholder locali, la macroarea selezionata inizialmente ha subito le seguenti modificazioni:

- La larghezza dell'area è stata diminuita al fine di evitare interferenze con il cavo sottomarino per le comunicazioni, ossia il Asia Africa Europe-1 (AAE-1);
- La distanza dalla terraferma di tutte le turbine è stata aumentata (da un minimo di 7,7 km a un minimo di circa 8,7 km).
- La disposizione delle turbine è stata rielaborata al fine di rendere più agevole l'ingresso al porto di Brindisi.

Si è pertanto giunti alla definizione di un'alternativa da 88 turbine eoliche, sempre di potenza nominale pari a 12 MW. Le alternative preliminari inizialmente identificate sono riportate nella figura sottostante.

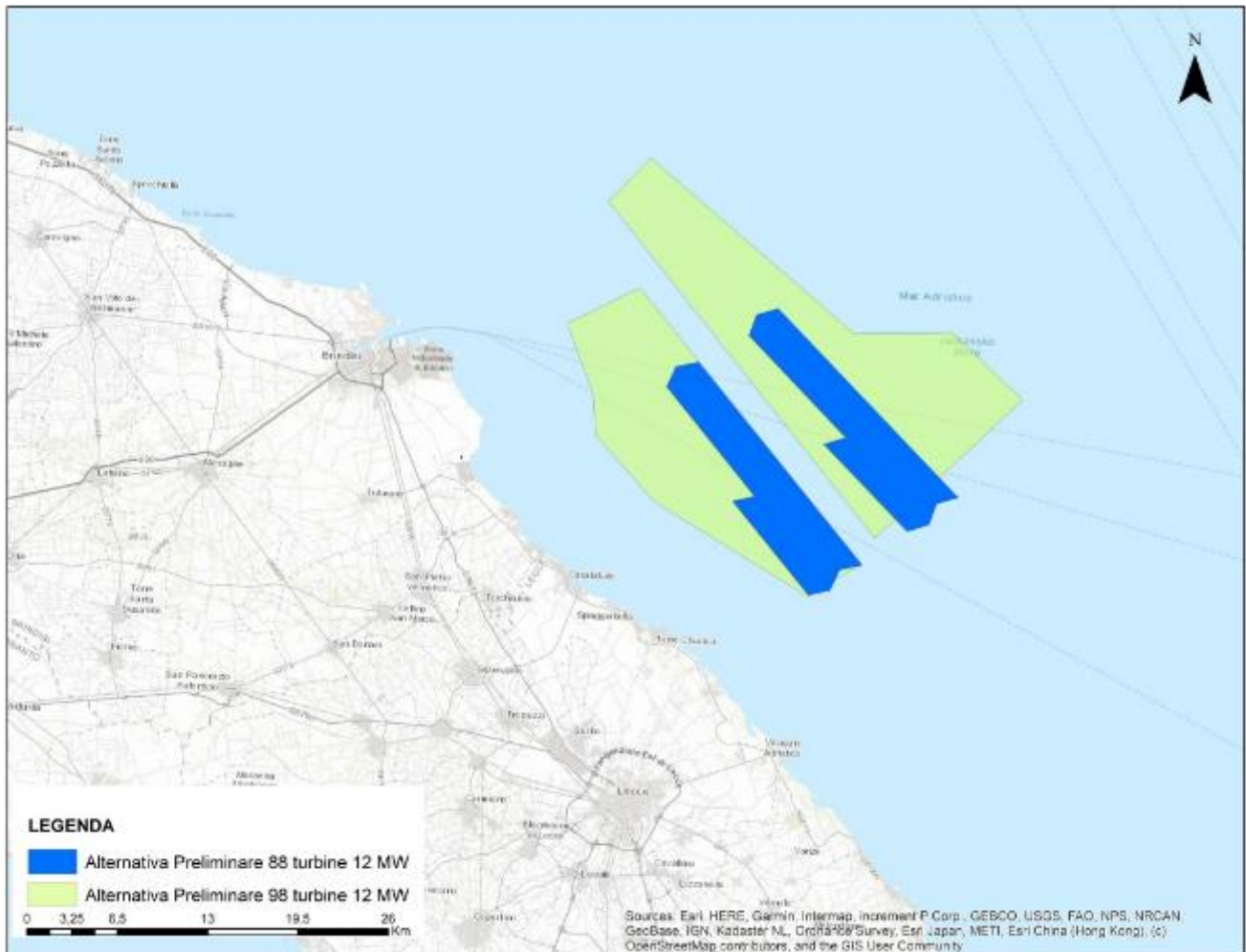


Figura 2: Macroarea preliminarmente identificata per il Progetto Kailia a 98 turbine eoliche (in verde) a confronto con la macroarea alternativa a 88 turbine eoliche (in blu).

In Figura 3 è mostrata l'interferenza tra il cavo sottomarino di telecomunicazioni, la preliminare configurazione del parco eolico e la seconda alternativa localizzativa sviluppata.

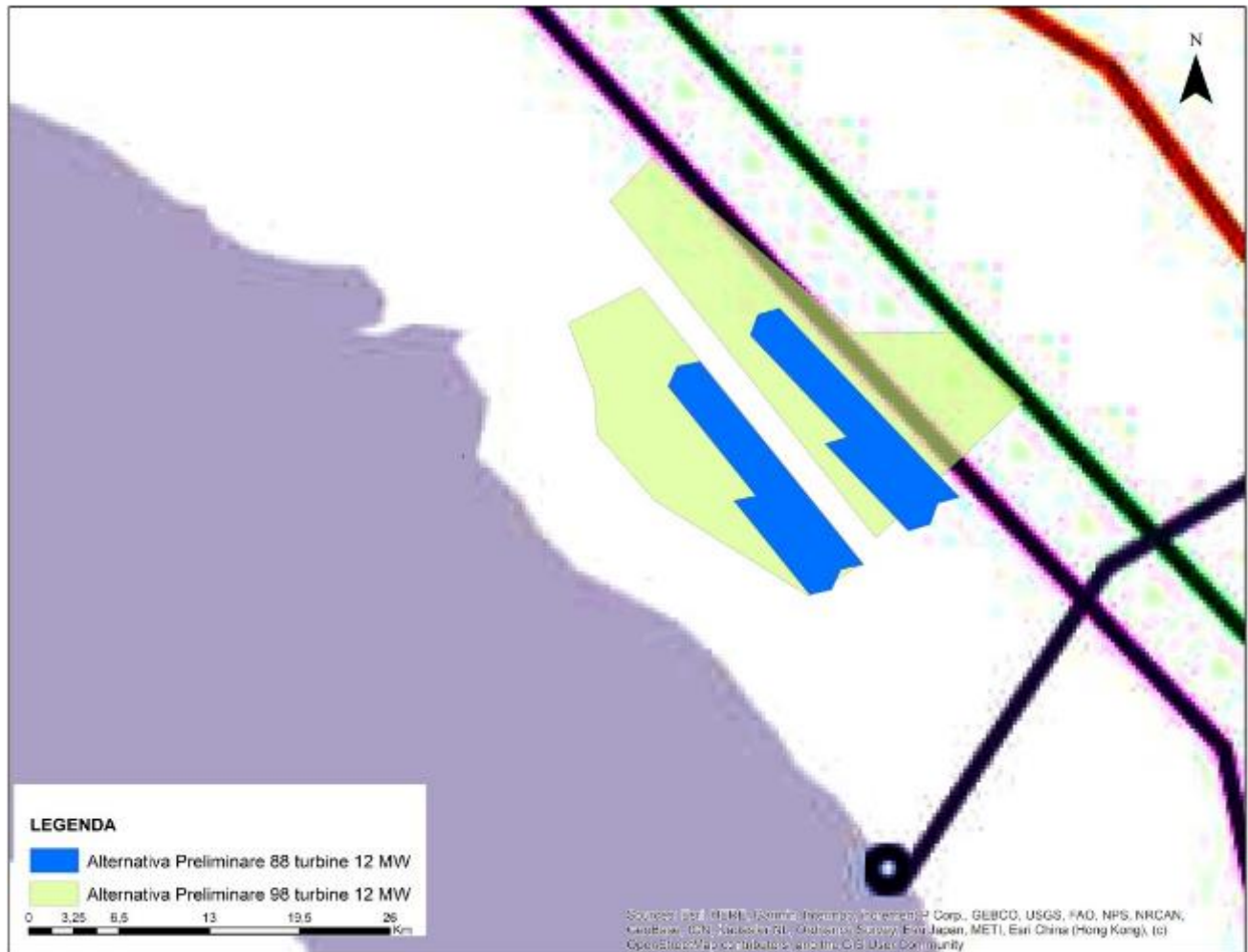


Figura 3: Interferenza tra l'alternativa preliminare da 98 (in verde) con il cavo di telecomunicazioni AAE-1 (in viola).

Sempre in fase di *scoping*, per evitare una sovrapposizione con un altro sviluppatore, è stata concordata una soluzione che riducesse l'area del progetto di entrambi. Per il progetto Kailia, tale soluzione ha comportato la riduzione dell'area Sud-occidentale del poligono Est del campo, e una diminuzione da 88 a 78 turbine.

L'alternativa prescelta, con 78 turbine da 15 MW, è mostrata nella seguente immagine a confronto con la seconda alternativa (88 turbine da 12 MW).

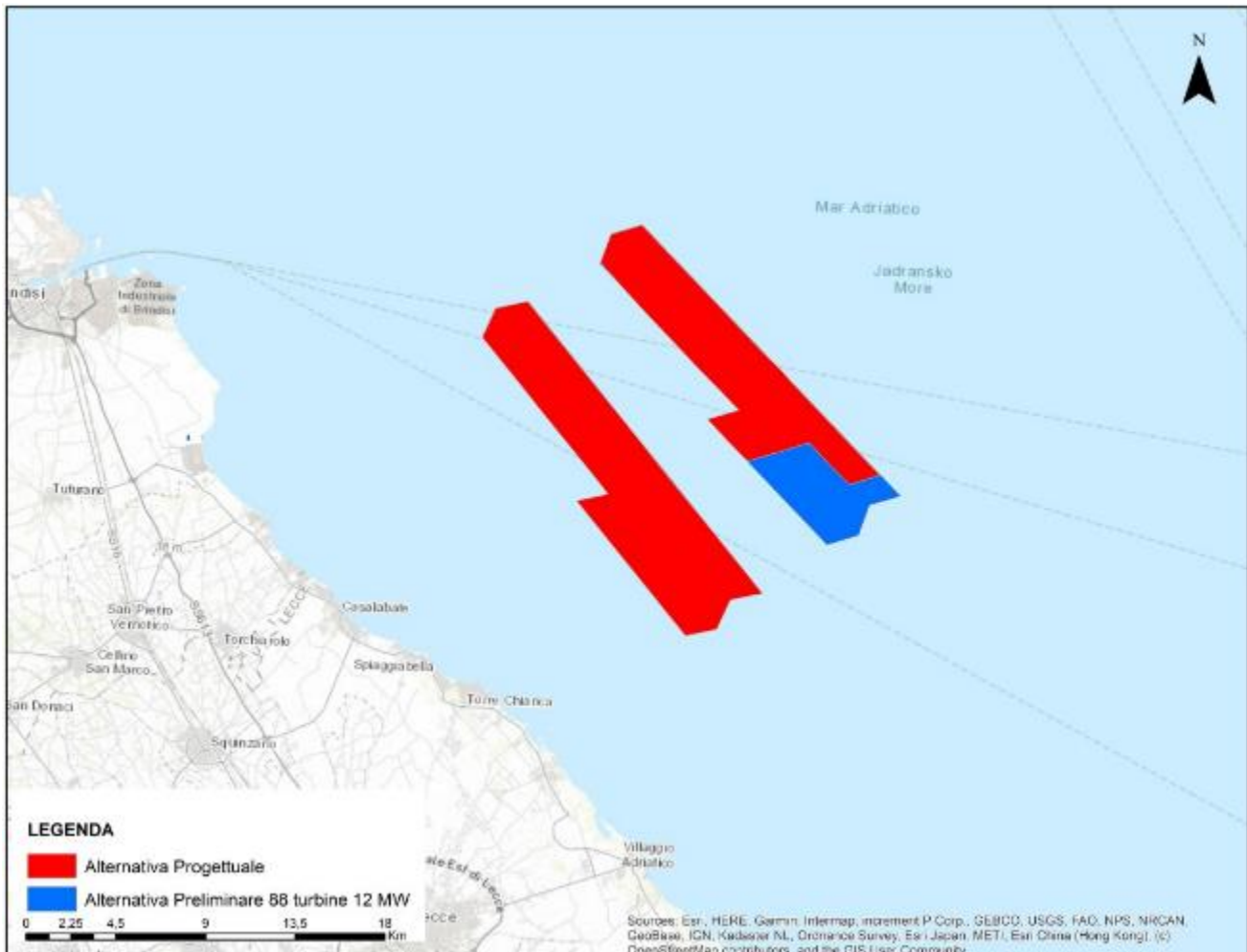


Figura 4: Confronto tra alternativa con 88 turbine da 12 MW e con 78 turbine da 15 MW.

Complessivamente l'estensione della macroarea preliminarmente identificata è stata ridotta da 456 km² (alternativa con 98 aerogeneratori) a 175 km² (Alternativa Progettuale). Alla riduzione del numero di aerogeneratori è corrisposto l'aumento della loro potenza nominale, da 12 MW a 15 MW.

La riduzione del numero di turbine e il loro allontanamento da costa, pur con un aumento delle dimensioni complessive dell'aerogeneratore (da un'altezza di 290 m a 315 m), ha consentito di ridurre la visibilità del campo eolico e dunque l'impatto visivo e paesaggistico della componente offshore del Progetto nel suo complesso. Inoltre, l'eliminazione delle serie iniziali di turbine ha permesso di ridurre ulteriormente l'area complessivamente occupata dal campo eolico, passando da 456 km² a 175 km².

Il ridimensionamento del campo eolico e il suo spostamento verso Sud-Ovest sono risultati comunque in grado di assicurare una densità di potenza eolica pari a 600 W/m², capace di garantire la redditività del Progetto, nonché i requisiti di profondità, localizzandosi tra le batimetriche 70 e 125 m.

In merito all'interferenza con la navigazione marittima, il ridimensionamento del campo eolico e il suo spostamento verso SudOvest hanno consentito di ridurre la sovrapposizione con aree altamente trafficate, particolarmente nella porzione del campo eolico più prossimo alla linea di costa.

 Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 37 di/of 155

In conclusione, la selezione dell'attuale localizzazione del campo eolico Kailia è risultata vantaggiosa, rispetto alle alternative esaminate, in termini di:

- Area complessivamente occupata dal campo eolico;
- Interferenze con le rotte di navigazione;
- Interferenze indirette con aree protette e aree riconosciute a livello comunitario e interferenze dirette con aree importanti per la biodiversità;
- Impronta sul fondale;
- Rischio di impigliamento primario e secondario.

Relativamente al **comparto terrestre**, nel processo di selezione della localizzazione del punto di approdo sulla terraferma sono stati valutati:

- Distanza dal parco eolico per minimizzare la lunghezza dell'export cable;
- Vincoli di carattere ambientale a terra (tra cui aree protette e aree della Rete Natura 2000);
- Compatibilità con gli usi esistenti.

Per il posizionamento del punto di approdo è stata considerata l'area da Pedagne a Torre Chianca evitando sia le zone più a Nord, interessate dall'abitato di Brindisi e potenzialmente impattanti sulla navigazione diretta/proveniente dal Porto di Brindisi, che quelle a Sud, al fine di evitare lunghi tratti di cavidotto terrestre per l'allacciamento alla rete nazionale ed i relativi impatti sulle aree agricole da attraversare.

A Nord e a Sud della centrale termoelettrica di Brindisi sono state individuate due possibili aree, già sfruttate a fini industriali, in grado di minimizzare il tratto di cavidotto terrestre per l'allacciamento alla rete nazionale ed i relativi impatti sulle aree agricole da attraversare. Tuttavia, l'area a Sud è stata scartata a causa dell'interferenza con la Riserva Naturale Orientata "Bosco di Cerano".

Come per il punto di approdo, durante il processo di selezione della localizzazione delle opere onshore sono stati valutati una serie di criteri tecnico-ambientali, tra i quali la vicinanza a sottostazioni elettriche di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, la disponibilità di reti stradali e la presenza di vincoli ambientali e paesaggistici.

Indicativamente, il tracciato dei cavidotti interrati sulla terraferma è stato progettato per seguire 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 industrializzate, al fine di ridurre al minimo le operazioni di scavo e di installazione in aree potenzialmente critiche, e per prevenire possibili interferenze con sottoservizi esistenti.

Dalla prima proposta che minimizzava la lunghezza (figura sottostante, 1°alternativa) del cavo sono state elaborate due soluzioni successive per minimizzare le interferenze con le aree agricole (2°alternativa e alternativa progettuale). È stata selezionata infine quella che massimizzava la percorrenza lungo le strade esistenti (in rosso in figura) e in grado di minimizzare le interferenze con le opere elettriche del progetto Cerano Energreen.

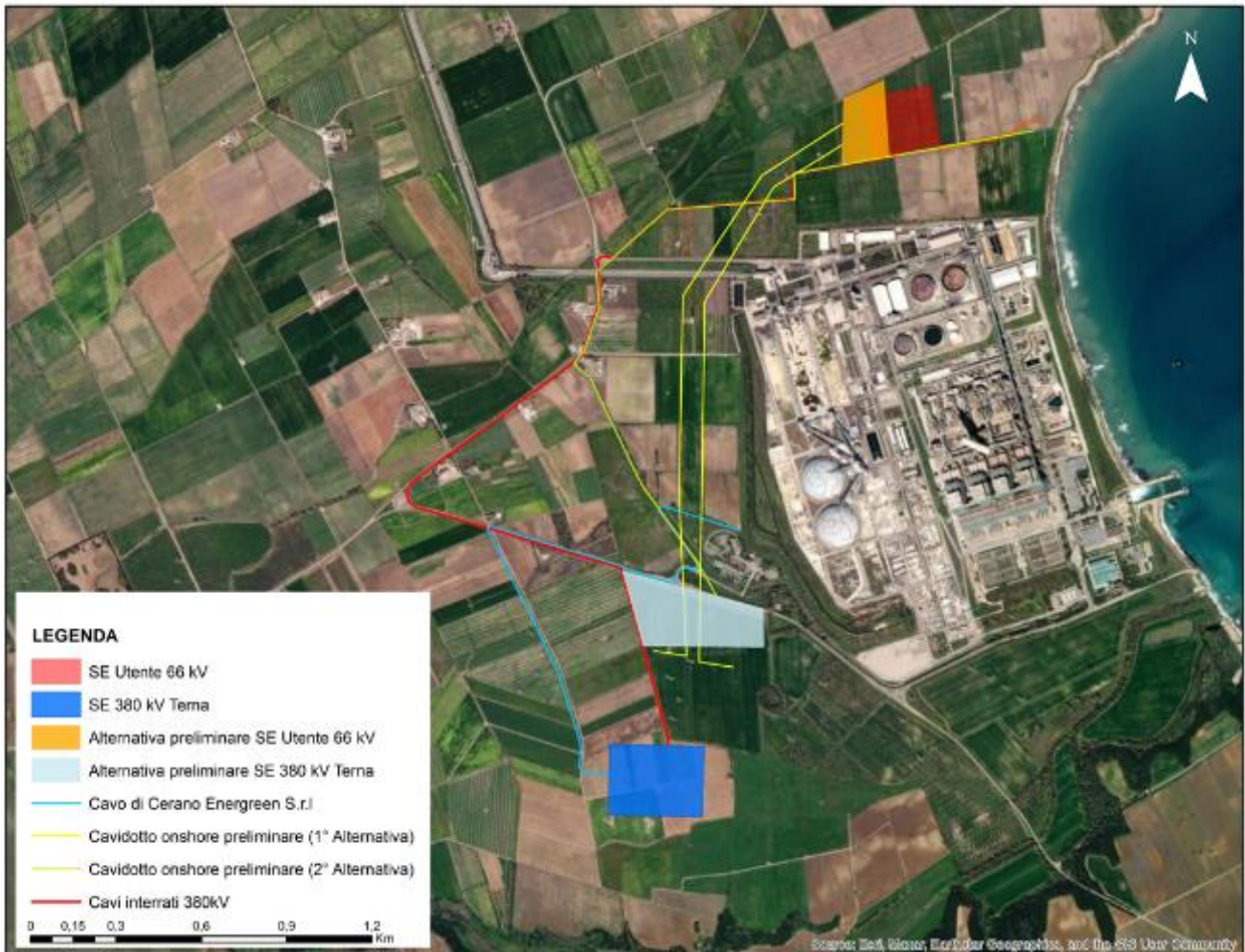


Figura 5: Alternative di percorso del cavidotto interrato e delle sottostazioni elettriche.

Inoltre, la dimensione della buca giunti è stata ridotta e ottimizzata, passando da una larghezza iniziale di circa 172 m, a una finale di circa 50.

3.3 Alternative tecnologiche

Nel presente capitolo sono descritte le alternative tecnologiche considerate ai fini del Progetto, tenuto conto sia della loro fattibilità tecnica che del contesto ambientale entro cui le opere si inseriscono.

3.3.1 Turbine eoliche

Il progetto iniziale per il campo eolico Kailia prevedeva un totale di 98 turbine, con potenza nominale pari a 12 MW. Il settore dei generatori eolici galleggianti offshore è in rapido sviluppo e i principali produttori hanno già annunciato lo sviluppo di **turbine da 15 MW**. Tale soluzione è stata pertanto selezionata in quanto in grado di ridurre sensibilmente il numero di turbine (da 98 a 78), con un aumento del diametro del rotore a circa 280 m e dell'altezza complessiva a circa 315 m.

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 39 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Rispetto all'alternativa da 98 turbine, quella progettuale scelta presenta una serie di vantaggi che sono esaminati e valutati dettagliatamente nel capitolo 3.2, a cui si rimanda.

Al momento della realizzazione dell'impianto, la fornitura, il modello e la potenza delle turbine definitive, verranno selezionate secondo le migliori tecnologie disponibili e in base alla offerta del mercato.

3.3.2 Tipologie di fondazione

La risorsa eolica offshore è tra le più grandi fonti di energia rinnovabile al mondo, ma gran parte di questa risorsa si trova in aree ad ingenti distanze da costa, caratterizzate da elevate profondità dei fondali.

Attualmente, il settore eolico offshore è dominato da turbine che utilizzano fondazioni di tipo fisso (*fixed-bottom*). Tali strutture richiedono tuttavia, da un punto di vista sia economico che tecnologico, una ridotta profondità del fondale (generalmente non oltre i 60 m).

La tecnologia eolica con fondazioni galleggianti, invece, è compatibile con fondali più profondi e consente l'accesso ad aree ad elevato potenziale energetico, superando i vincoli imposti dalla tecnologia *fixed-bottom*.

Oltre ad offrire maggior accesso ad aree ad elevato potenziale energetico, intercettando la risorsa eolica dove è più abbondante e quindi aumentando l'efficienza dell'impianto, gli impianti eolici galleggianti presentano una serie di vantaggi aggiuntivi rispetto ai *fixed-bottom*, come di seguito esposto:

- L'assemblaggio degli impianti è eseguito in aree portuali e questo implica un miglioramento dell'impatto sull'ambiente marino, ed in particolare una riduzione del rumore prodotto durante le operazioni di costruzione, risultante in un minor impatto su mammiferi marini, rettili marini e risorse alieutiche. Nel caso di specie di interesse commerciale, il minor impatto si estende indirettamente anche alle attività commerciali, come la pesca;
- Grazie all'eliminazione delle opere di infissione dei pali di sostegno delle turbine nel fondo marino, si ha meno rumore in fase di installazione, con riduzione dell'impatto su mammiferi marini, rettili marini e risorse alieutiche;
- Grazie alla maggior distanza degli impianti dalla linea costiera si ha un minor impatto visivo ed acustico a terra;
- Essendo le piattaforme ormeggiate, e quindi più facilmente rimovibili, si ha un minore impatto sull'ambiente, in termini di rumore, anche in fase di dismissione; lo smantellamento di turbine fisse avviene in genere attraverso la rimozione parziale (mediante taglio) della fondazione e il successivo carico delle componenti su mezzi specializzati. Nel caso di piattaforme galleggianti invece, la dismissione avverrà per mezzo dello scollegamento delle linee di ormeggio e delle ancore, e del trasporto a terra della fondazione tramite rimorchiatori.

In conclusione, la soluzione galleggiante - rispetto al *fixed-bottom* - offre accesso ad aree a maggior potenziale energetico e può comportare una riduzione dell'impatto visivo e acustico nonché degli impatti su flora, fauna, habitat marini e pesca.

Per il Progetto Kailia è stata selezionata la tipologia di fondazione "*semi-submersible*" (semi-sommergibile), attualmente considerata la più efficiente sia in termini di costi che di installazione.

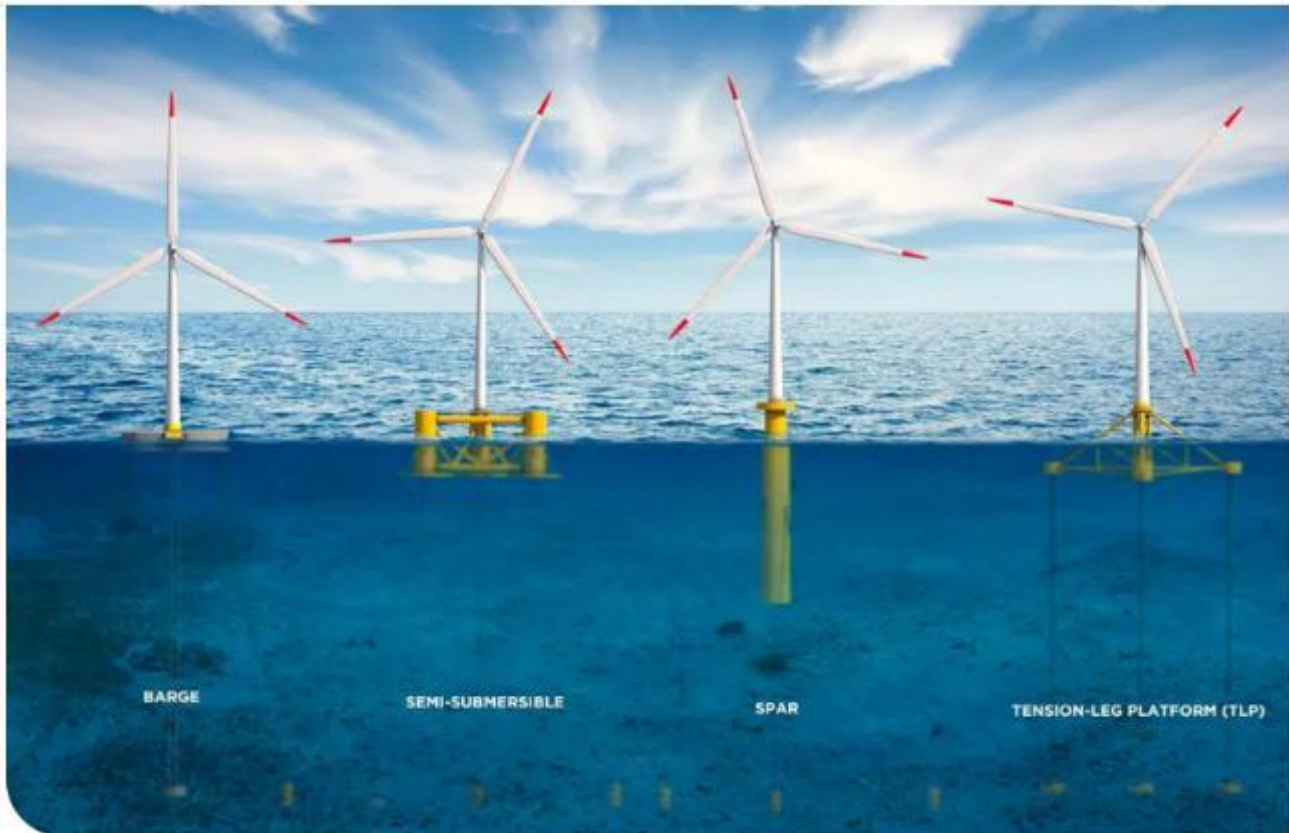


Figura 6: Principali tipologie di fondazioni galleggianti attualmente adottate per l'eolico marino (fonte: [ICCP Floating - Corrosion](#)).

Tale tipologia di fondazione presenta il vantaggio di poter essere interamente assemblata in area portuale e di richiedere, per il trasporto in area offshore, la presenza di convenzionali rimorchiatori e non di mezzi speciali, come avviene invece nel caso delle fondazioni del tipo “spar buoy”.

Il design modulare della fondazione semi-sommersibile consente inoltre un'elevata flessibilità nell'approvvigionamento e nella fornitura dei suoi componenti, mentre il peso ridotto della struttura garantisce un'impronta di CO₂ minima, assicurando al contempo la competitività dei costi.

La soluzione è inoltre in grado di assicurare buone prestazioni dell'aerogeneratore durante eventi meteorologici estremi. Confrontando la fondazione semi-sommersibile con la “Tension-Leg Platform” (TLP), che potrebbe essere considerata più adatta a resistere a condizioni meteo-oceaniche avverse, vale la pena notare che la piattaforma TLP pone maggiori sfide durante alcune fasi fondamentali del progetto (ad esempio, il rimorchio al sito di installazione), oltre ad aumentare la complessità di altre fasi, come la progettazione degli ancoraggi o le operazioni di aggancio.

A confronto con altre tipologie di fondazioni, come la “spar buoy” o la “barge” (chiatta), le strutture semi-sommersibili offrono una notevole stabilità complessiva, con angoli di inclinazione massima ridotti e minori momenti flettenti alla base della torre, oltre a una notevole capacità di tenuta al moto ondoso che consente una progettazione ottimizzata del sistema di ancoraggio.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 41 di/of 155

3.3.3 Sistemi di ormeggio

Il sito selezionato per la realizzazione del campo eolico Kailia è caratterizzato da un intervallo batimetrico compreso tra i 70 e i 125 m.

Tale caratteristica è compatibile con i **sistemi di ormeggio a catenaria (*catenary mooring*) e semi-tesi (*semi-taut mooring*)** ma non con altri, come il ***tension-leg*** ed il ***taut mooring (sistema teso)*** (Figura 7). Infatti, i sistemi *tension-leg* e *taut mooring* sono considerati appropriati per profondità d'acqua maggiori. Inoltre, il *tension-leg* non è compatibile con la tipologia di fondazioni galleggianti scelta per il Progetto in esame.

In mancanza di dati geofisici puntuali sui fondali, al momento attuale entrambe le alternative tecnologiche, sistema a catenaria e sistema semi-teso, sono considerate applicabili per il Progetto. La definizione esatta della tipologia di ormeggio sarà eseguita in sede di progettazione definitiva, avendo eseguito puntuali acquisizioni di dati del fondale.

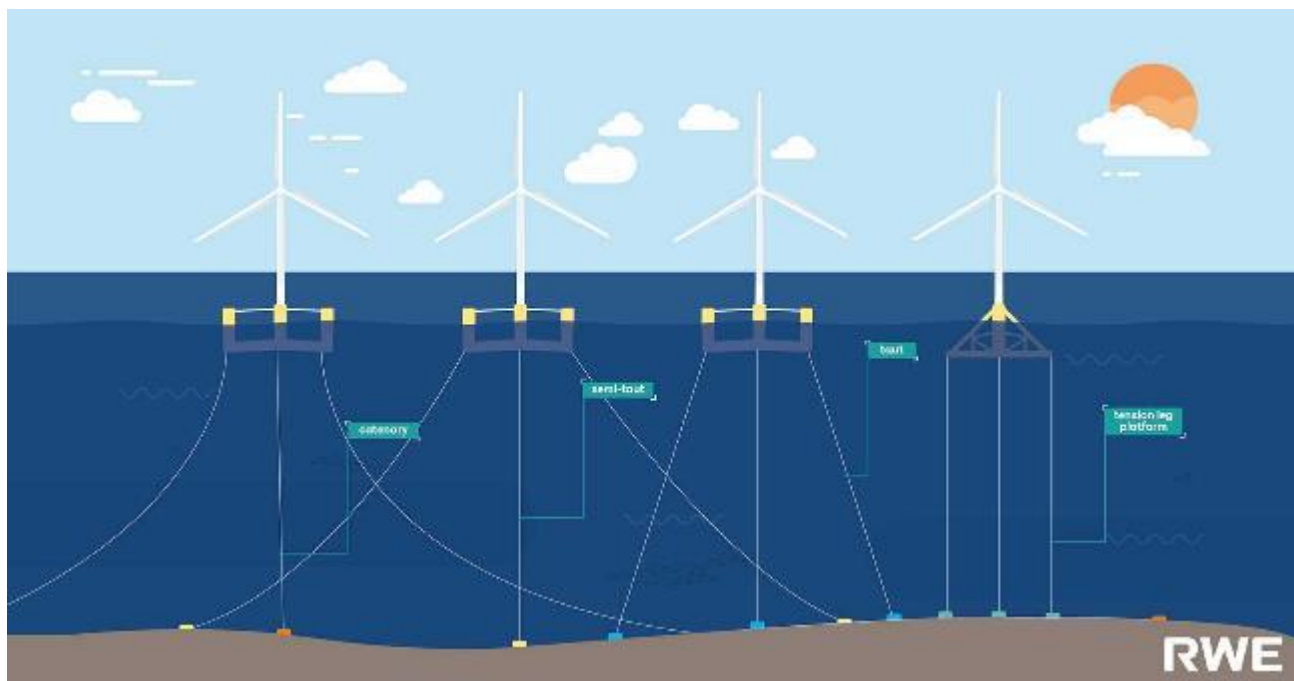


Figura 7: Tipologie di sistemi di ormeggio: (A) Catenaria (B) Semi-taut (C) Taut (D) Tension leg (Fonte: Floating Offshore Wind – Virtual classroom (rwe.com)).

3.3.4 Tecniche di installazione dei cavi

Approdo costiero

L'approdo costiero dei cavidotti di export sarà realizzato mediante la tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), che interesserà il tratto più costiero dei cavi (sia lato mare che lato costa) per una lunghezza media di circa 900 m. Tale metodo prevede che in prossimità dell'approdo, i cavi siano inseriti in opportuna tubazione sotterranea, posata mediante perforazione teleguidata.

L'utilizzo della tecnologia TOC consente di eliminare le interferenze con il fondale marino evitando i potenziali impatti dovuti ad altri sistemi di installazione (come scavi in trincee aperte, uso di aratri e getti) su fondale, habitat e specie bentoniche (dovuti ad esempio a movimentazione di sedimenti e intorbidimento/inquinamento

			CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 42 di/of 155

delle acque, copertura del fondale, distruzione/ danneggiamento di flora, fauna e habitat bentonici, interferenze con eventuali Siti Natura 2000).

Nel caso in esame, il tratto in TOC è stato studiato tenendo al fine di evitare quanto più possibile le intersezioni con i siti Natura 2000 antistanti la costa ed evitare lo sbarco dei cavi lungo la spiaggia e il conseguente l'impatto visivo causato da quest'ultima operazione.

Onshore

La tecnica di TOC risulta conveniente anche per il superamento di tratti di cavidotto terrestre entro cui sarebbe molto impegnativo o impossibile realizzare una trincea di posa di tipo tradizionale (con trincea aperta). Inoltre, contrariamente allo scavo in trincea, la tecnica TOC consente di evitare problematiche come la deturpazione della vegetazione o delle infrastrutture, impatti sui corsi d'acqua e maggiori costi determinati dal necessario restauro di strade ed altre infrastrutture e paesaggio. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali, etc.

3.3.5 Stazione di trasformazione elettrica

Una delle alternative analizzate per il parco di Kailia è il collegamento dei cavi sottomarini a due o più sottostazioni a mare, per poter elevare la tensione da 66kV a 380kV. Ci sono due tipi di strutture possibile per una sottostazione a mare: galleggiante o fissa. Di seguito si riportano le principali caratteristiche di queste due tipologie e una descrizione della sovrastruttura, che è valida per entrambe le tipologie.

Struttura di sostegno galleggiante

I concetti base di progetto possibili per le fondazioni galleggianti di una sottostazione sono simili ai progetti utilizzabili per le fondazioni delle turbine eoliche: semisommersibili, chiatte, boe ad asta, o piattaforme con gambe in tensione (TLP) (si faccia riferimento al capitolo 3.3.2). I semisommersibili, le chiatte e le boe ad asta sono ormeggiati al fondale con catene, cavi d'acciaio o funi in fibra collegate ad ancore. Le TLP sono ormeggiate verticalmente con dei cavi, che sono le "gambe in tensione". Per tutti i tipi di fondazioni galleggianti è possibile utilizzare diversi tipi di ancoraggio, a seconda del tipo di sistema di ormeggio, delle condizioni del fondale e dei carichi ambientali previsti.



Figura 8: Esempio di sottostazione galleggiante (semi-sommersibile in questo esempio).

Struttura di sostegno fissa

In questo caso la struttura di sostegno è un traliccio o un reticolare in acciaio fissato al fondo marino. Generalmente ha quattro gambe e una forma tronco-piramidale, che si estende dal fondale ad un'elevazione di circa +15 m dal livello del mare. La parte bassa del *jacket* (la struttura tubolare a traliccio che va dal fondo del mare fino al piano della sottostazione) presenta le cosiddette “*pile sleeves*”, una per ogni gamba, ovvero le strutture che permettono la guida dei pali di ancoraggio durante l'installazione e il fissaggio del *jacket* al fondo marino una volta che i pali vengono cementati alla struttura. La parte alta del *jacket* invece presenta quattro “false gambe” che rappresentano l'interfaccia tra il *jacket* e la sovrastruttura contenente l'equipaggiamento elettrico.

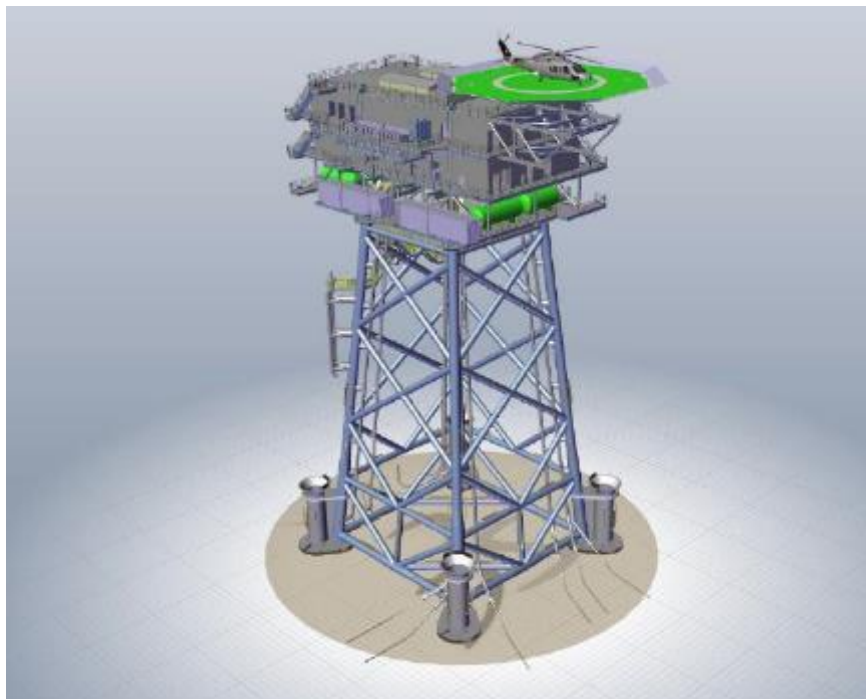


Figura 9: Esempio di sottostazione fissa

Sottostazione o sovrastruttura

La sottostazione o sovrastruttura (chiamata anche *topside*) è costituita da un traliccio di acciaio che contiene il sistema elettrico, il GIS³, i trasformatori, gli impianti di climatizzazione e il sistema antincendio. Essa convoglia la potenza elettrica prodotta dal parco eolico verso terra; una delle sue funzioni fondamentali è quella di connettere i cavi da 66kV provenienti dagli aerogeneratori e innalzarne la tensione elettrica a 380kV per diminuire le perdite di potenza nel trasporto dell'elettricità verso terra.

³ Gas Insulated Switchgear



Figura 10: Esempio di *topside* con componenti elettrici.

Per il Progetto Kailia, l'alternativa delle sottostazioni a mare non è stata considerata nello Scenario Massimo Progettuale (si veda paragrafo 5.1), in quanto la tecnologia per le sottostazioni galleggianti non è considerata ancora *stato dell'arte*, e necessita di ulteriori sviluppi ingegneristici e di progetti dimostrativi per confermarne la fattibilità e l'applicabilità nelle tempistiche compatibili con la pianificazione energetica nazionale. Anche la possibilità di installare le sottostazioni *fixed-bottom* alle profondità d'acqua presente nel sito ad oggi non è validata dal punto di vista tecnico ed economico. Quindi, la scelta di collegare i cavi di 66kV dal parco eolico a terra risulta, al momento, la scelta più robusta dal punto di vista della fattibilità tecnica, data la distanza del parco eolico dalla costa. Ciò nonostante, qualora lo sviluppo tecnico e commerciale di queste soluzioni di sottostazione *fixed-bottom* o galleggiante fosse più rapido del previsto, si potrebbe considerare anche per il Progetto Kailia.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 45 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

3.4 Altre possibili alternative

Tra le alternative possibili vengono descritte e comparate varie caratteristiche della componentistica del parco eolico, quali:

- Alternative cromatiche degli aerogeneratori, al fine di limitare collisioni con le specie avifaunistiche, e delle fondazioni galleggianti, al fine di garantire la sicurezza della navigazione;
- Altezza delle turbine, al fine di definire possibili vantaggi/svantaggi nell'utilizzare numerose turbine di altezza minore rispetto all'altezza delle turbine prevista nell'ambito del Progetto;
- Installazione di pannelli fotovoltaici sulle fondazioni galleggianti, al fine di ridurre proporzionalmente l'altezza delle torri e/o il diametro delle turbine e/o il numero di aerogeneratori nel parco;
- Emissioni evitate rispetto ad una centrale termica a parità di potenza, cioè rispetto alla principale sorgente emissiva del settore delle industrie energetiche.

Nel caso delle **alternative cromatiche**, la sperimentazione scientifica ha evidenziato come la colorazione delle pale eoliche con colori specifici possa ridurre le collisioni con l'avifauna. Gli uccelli percepiscono le pale eoliche che girano velocemente come "trasparenti", alla stessa stregua di un ventilatore che gira velocemente e le cui pale non sono percepibili nitidamente dall'occhio umano. Dipingendo di nero le pale del rotore viene diminuito l'effetto sfocatura e il rischio di collisione con le specie avifaunistiche può ridursi.

Tuttavia, questo metodo presenta numerosi svantaggi, quali assorbimento di calore, degradazione del pigmento, difficoltà di ispezione visiva durante la manutenzione e sbilanciamento del peso delle pale. A questo proposito dovendo rispettare la normativa degli enti di volo militare e civile (ENAC) di verniciare le pale con tre bande orizzontali, di cui due rosse e una bianca, si ritiene che il suddetto cromatismo favorisca già la visibilità delle turbine eoliche.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione relative all'avifauna, esse verranno attuate attraverso le strategie descritte nel Volume 4 dello studio di Impatto Ambientale.

Oltre al rischio di collisione con le pale del rotore, gli uccelli rischiano la collisione anche con la base della torre delle turbine eoliche. Similmente alle pale del rotore, anche la verniciatura della base delle turbine ha dimostrato una riduzione drastica nel numero delle collisioni. In questo caso, e al fine di garantire la visibilità ai natanti e quindi la sicurezza della navigazione, la struttura della fondazione intorno al fuso dal livello massimo della marea fino a 15 mt sarà verniciata di giallo.

Nel caso della **comparazione dell'altezza delle turbine**, parchi eolici con turbine meno elevate e più numerose sembrano incorrere in una serie di svantaggi di seguito elencati:

- **Minore produzione di energia** e conseguentemente necessità di **occupare maggior spazio**: un parco eolico con aerogeneratori più piccoli necessita di un'area più grande a parità di potenza installata;
- **Impatto visivo maggiore**: un parco eolico con molte turbine più piccole potrebbe avere un impatto visivo più significativo sul paesaggio rispetto a un parco eolico con turbine più grandi, generando il cosiddetto "effetto selva".
- **Rumore e vibrazioni**: l'installazione di un numero maggiore di turbine potrebbe avere ripercussioni maggiori sull'ambiente in termini di produzione di rumore e vibrazioni marine;
- **Costi di infrastruttura e manutenzione più elevati**: un parco eolico con molte turbine più piccole richiede più infrastrutture, comprese fondazioni, cavi e strutture con costi più elevati;

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00 <hr/> PAGE 46 di/of 155
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

- **Possibile aumento delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti in fase di costruzione:** poiché è maggiore il numero di turbine da installare, sarà maggiore lo sforzo in fase di costruzione in termini di unità nautiche utilizzate e maggiori emissioni di gas climalteranti;
- **Interferenze ed effetti di scia:** in un parco eolico con molte turbine, c'è una maggiore probabilità di turbolenze ed effetti di scia, dove il vento viene disturbato da una turbina prima di raggiungere un'altra. Ciò può ridurre l'efficienza delle turbine a valle e comportare una minore produzione complessiva di energia;
- **Potenziati problematiche di connessione alla rete:** l'integrazione di un numero maggiore di turbine più piccole nella rete elettrica può portare criticità legate alla stabilità della rete e alla qualità dell'energia.

Tra le alternative progettuali è stata considerata l'**installazione di pannelli fotovoltaici sulle fondazioni galleggianti** delle torri al fine di ridurre proporzionalmente l'altezza delle torri e/o il diametro delle turbine e/o il numero di aerogeneratori nel parco. Tale alternativa, tuttavia, è stata scartata in quanto, pur utilizzando tutta la superficie teoricamente disponibile sui basamenti delle torri (di 3.300 m² per ogni basamento), l'installazione dei pannelli fotovoltaici non consentirebbe di ridurre l'altezza delle torri e/o il diametro del rotore e/o il numero di aerogeneratori nel parco senza determinare una perdita in producibilità.

Inoltre, poiché la produzione di energia elettrica avverrebbe in corrente continua, si renderebbe necessaria l'installazione di componenti di supporto ausiliarie o la realizzazione di una linea di esportazione elettrica dedicata. Tale massimo potenziale non tiene inoltre conto dell'ombreggiatura della base da parte delle torri e dell'effetto dell'acqua marina, che ricoprirebbe di salsedine gli impianti, fattori che contribuirebbero a ridurre ulteriormente la producibilità dei moduli.

Inoltre, i pannelli potrebbero creare un effetto specchio, che porterebbe ad attirare gli uccelli, aumentandone il rischio di collisione con le turbine.

Infine, questa soluzione creerebbe dei grossi problemi di manutenzione: infatti la salsedine e probabilmente il guano degli uccelli coprirebbero velocemente i pannelli, richiedendo operazioni di pulizia molto frequenti e poco sostenibili data la tipologia e la localizzazione dell'impianto.

Infine, per quanto riguarda le **emissioni di gas climalteranti evitate**, la stima è stata effettuata considerando 78 turbine di potenza nominale fino a 15 MW (i.e., potenza complessiva di 1.170 MW), il funzionamento di 2.874 ore/anno e la vita utile del progetto (stimata in 30 anni). In base a tutti questi fattori analizzati è stato calcolato che il quantitativo di emissioni di gas climalteranti evitate, al netto di quelle prodotte per il parco eolico, sarà circa pari a 61,46 Mton di CO₂eq.

4.0 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il parco eolico offshore Kailia sorgerà all'estremità SudOrientale della regione Puglia, nello specchio di mare compreso indicativamente tra la Città di Brindisi e San Cataldo (LE), a distanze comprese tra 8,7 km e 21,9 km e profondità variabili tra 70 m e 125 m, interessando un'area pari a circa 175 km².

Di seguito si elencano le principali componenti del Progetto:

- **Componenti offshore:**
 - Il parco eolico offshore sarà composto da **78 aerogeneratori per complessivi 1.170 MW**. L'impianto è suddiviso in quattro campi denominati Kailia Energia A, B, C e D. I campi A e C saranno di taglia pari a 330 MW, mentre i campi B e D di taglia pari a 255 MW.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 47 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- Il progetto include il **sistema di cavi marini a 66 kV per la trasmissione dell'energia elettrica** prodotta dagli aerogeneratori all'interno del parco (*inter-array cables*) e dal parco alla buca giunti terrestre (*export cable*).
- **Componenti onshore:**
 - La **sezione "Lato Utente"** sarà localizzata nel comune di Brindisi (BR) in località Cerano in aree agricole prossime al confine della Centrale Termoelettrica (CTE) Federico II di Cerano:
 - La **buca giunti interrata** (circa 1250 m²), ubicata a circa 70 m dalla linea di costa in area agricola, dove i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri;
 - Il **cavidotto interrato a 66 kV** tra la buca giunti mare/terra e la stazione utente SE66/380 kV, lungo circa 400 m, che segue il percorso di una strada sterrata esistente a servizio delle attività agricole;
 - La **stazione utente SE 66/380kV** (denominata anche stazione elettrica "Kailia Lato Mare"), ubicata in contesto agricolo, dove avviene un innalzamento del livello di tensione da 66kV a 380 kV;
 - il **cavidotto interrato a 380 kV** tra la SE 66/380 kV Kailia Lato Mare e la stazione utente RTN 380 kV "Cerano", lungo circa 3.8 km. Il tracciato segue in parte strade sterrate esistenti a servizio delle attività agricole e, nel suo tratto centrale, le strade provinciali SP68/SP87 ad Ovest della CTE Federico II. Il cavidotto si collegherà alla Stazione Elettrica RTN 380 kV "Cerano" di Terna S.p.A. ubicata a Sud della CTE Federico II (si tratta di un'opera di futura realizzazione già autorizzata da parte di Terna);
 - La **sezione "Rinforzo Rete"**. Sulla base della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da Terna, il progetto Kailia prevede, mediante la costruzione di un elettrodotto, la connessione dalla stazione elettrica RTN 380 kV di Cerano all'ampiamiento della stazione SE di Brindisi Sud, ubicata in località Masseria Cerrito – Campofreddo e, a Nord, con un ampiamiento della SE di Pignicelle.

4.1 Elementi offshore

Per la parte "offshore" del Progetto è stato adottato un **approccio basato sul "Design Envelope"** (tradotto come "involucro di progetto"). Questo perché in questa fase del processo di sviluppo del Progetto non è possibile determinare in modo definitivo tutti i dettagli del design del Progetto offshore, a causa di:

- Tecnologie emergenti in rapido sviluppo;
- Questioni legate alla fornitura delle tecnologie emergenti;
- Tempi necessari per prendere delle decisioni di investimento;
- Ulteriori indagini sul sito che informeranno il design finale del Progetto.

In particolare, il *Design Envelope* riguarda alcune soluzioni tecnologiche ancora in fase di valutazione che saranno definite nelle successive fasi di progettazione.

L'approccio del "*Design Envelope*" è finalizzato a permettere la valutazione in sede di VIA di un progetto infrastrutturale complesso, per il quale è richiesto un certo grado di flessibilità a causa della ragionevole indeterminazione su alcuni dettagli dello sviluppo proposto. L'approccio prevede in ogni caso di fornire dettagli

sufficienti per consentire una solida valutazione degli impatti per permettere l’emanazione del parere di compatibilità ambientale.

Il “Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell’UE in materia ambientale Ambiente”⁴ dichiara che l’Approccio del “*Design Envelope*” è una metodologia comprovata e accettabile per rilasciare l’autorizzazione in caso di incertezza nei parametri progettuali. L’utilizzo di questo approccio è comune in tutta Europa, soprattutto nei mercati maturi dove l’eolico offshore si è sviluppato da tempo. Nel Regno Unito rappresenta una pratica consolidata ed è stato adottato anche negli Stati Uniti.

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 stata chiamata nei documenti del SIA e nella presente relazione “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 consente di comprendere se i potenziali impatti, nel caso peggiore, siano compatibili con la conservazione e la promozione dei valori ambientali e sociali rilevanti presenti nell’area di potenziale impatto del progetto, al netto delle misure di mitigazione e compensazione. La successiva progettazione dettagliata del progetto può quindi variare all’interno di questo “involucro” o **fino al limite dello Scenario Massimo Progettuale (mai oltre)**. In questo modo, quando il design del Progetto verrà successivamente definito (all’interno del range delle possibilità prese in considerazione), si ha la certezza che ciò non comporterà impatti maggiori rispetto a quelli già valutati.

Nella seguente Tabella 2 sono riassunti i parametri progettuali impiegati nella definizione dello Scenario Massimo Progettuale di Kailia. Si sottolinea che, in sede di valutazione degli impatti, per ogni componente ambientale potenzialmente impattata dagli elementi che fanno parte del *Design Envelope*, l’impatto è stato valutato per il caso peggiore, ossia considerando tra le possibili opzioni di Progetto quelle che generano fattori di impatto 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 impattata.

Tabella 2: 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 140
	Ampiezza (m)	Fino a 140
	Altezza sopra il livello del mare ‘Freeboard’ (m)	Fino a 18
	Altezza sotto il livello del mare ‘Pescaggio’ (m)	Fino a 15
	Numero	Fino a 78

⁴ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2b08de80-5ad4-11eb-b59f-01aa75ed71a1/language-it>

Scenario Massimo Progettuale

Componente	Parametri di progetto	
Aerogeneratori (<i>Wind turbine generators, WTG</i>):	Diametro del Rotore (m)	Fino a 280
	Altezza <i>hub</i> (m s.l.m.)	Fino a 175
	Altezza <i>tip</i> (m s.l.m.)	Fino a 315
	Franco sul pelo libero (m s.l.m.)	c.a. 35
Sistema di Ormezzio (tipologia a Catenaria)	Linee di ormezzio per WTG	Fino a 6
	Lunghezza linea di ormezzio (m)	Fino a 900
	Porzione della linea di ormezzio che può appoggiare sul fondale (%)	Fino a 70%
	Raggio massimo di estensione delle linee di ormezzio (valutato in base alla profondità dei fondali) (m)	Fino a 700
Sistema di Ormezzio (tipologia Semi-tese)	Numero di ormezzi per aerogeneratore	Fino a 6
	Lunghezza ormezzi (m)	Fino a 700
	Proporzione dell'ormezzio in contatto con il fondo del mare (%)	Fino a 50%
	Raggio massimo di estensione delle linee di ormezzio (valutato in base alla profondità dei fondali) (m)	550
Ancore	Numero di ancore per WTG	Fino a 6
	Diametro delle ancore (m)	Fino a 8
	Profondità di immersione nel sedimento (m)	Fino a 30
Cavi di <i>inter-array</i>	Numero	Fino a 78
	Diametro (mm)	Fino a 250
Cavi marini di esportazione	Numero di trincee	Fino a 16
	Profondità di scavo (m)	Fino a 2

Scenario Massimo Progettuale		
Componente	Parametri di progetto	
	Diametro (mm)	Fino a 250
TOC in approdo	Numero di trivellazioni	Fino a 16 (14 cavi +2 spare)
	Lunghezza del tratto in TOC (m)	Fino a 900
Cavo di esportazione terrestre	Numero di trincee	Fino a 16

Aerogeneratori

Sono previsti 78 aerogeneratori con potenza 15 MW e con rotore di diametro sino a 280 m e un'altezza massima del *tip* (altezza massima raggiunta dalla punta delle pale della WTG) di 315 metri.

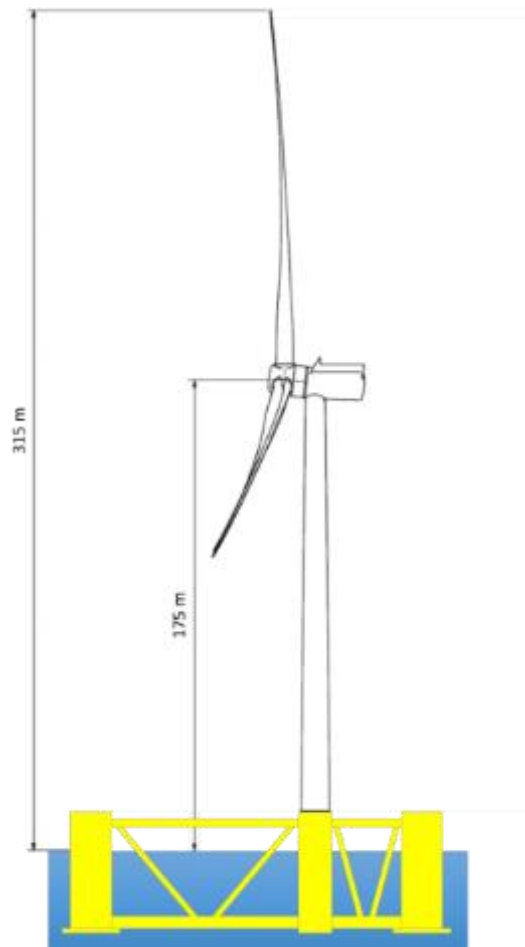


Figura 11: Principali caratteristiche dimensionali della turbina utilizzate per la modellazione della fondazione galleggiante – vista laterale.

Gli aerogeneratori saranno protetti dalla corrosione dovuta all'ambiente marino attraverso l'applicazione di vernici anticorrosive (che rispetteranno la serie di standard ISO 12944), prive di elementi organostannici secondo la Normativa Europea.

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 saranno sia cromatiche che luminose.

Considerando le prescrizioni degli enti di volo civile e militare, la segnalazione cromatica proposta per le turbine del Progetto è descritta di seguito: gli aerogeneratori potranno essere di colore bianco al fine di garantire un'adeguata segnalazione diurna, mentre le pale dovranno essere verniciate con n. 3 bande bianche e rosse, impegnando l'ultima parte di ogni pala.

Fondazioni galleggianti

La fondazione galleggiante è del tipo semisommersibile, composta da quattro colonne in acciaio: una centrale su cui viene integrato l'aerogeneratore e tre esterne con funzione di stabilità idrodinamica della struttura (Figura 12).

Si prevede di verniciare parte delle fondazioni galleggianti con vernici antivegetative a bassa tossicità conformi alla Direttiva 2004/42/CE sulla riduzione delle emissioni di composti organici volatili dovuta all'uso di solventi organici; esse saranno dotate di protezione catodica per ridurre il rischio di corrosione sulle strutture in acciaio.

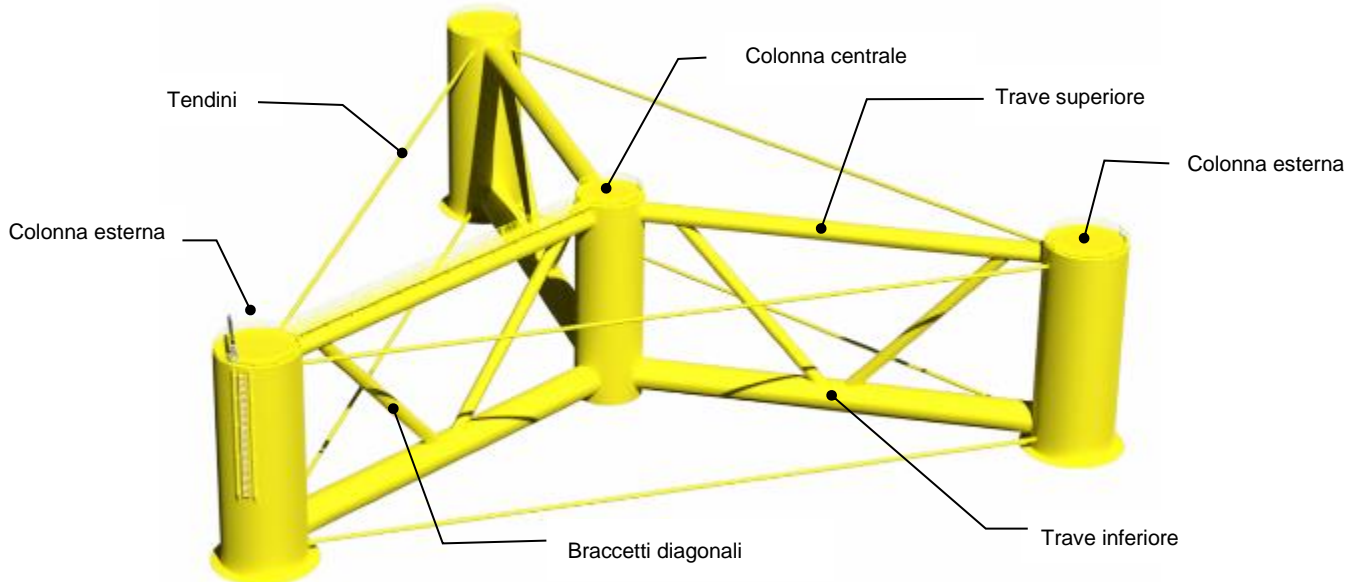


Figura 12: Vista 3D schematica della fondazione OCG-wind di Ocergy.

Sistemi di ormeggio e ancoraggio

Gli aerogeneratori galleggianti saranno ancorati al fondo secondo una della due seguenti opzioni, entrambe in fase di studio:

- **Ormeggio con catenaria:** caratterizzato da collegamenti alla struttura galleggiante con catene liberamente sospese nell'acqua. In tale tipologia di ormeggio, la catenaria ha la funzione di collegare la struttura

galleggiante con il sistema di ancoraggio posizionato sul fondale marino. Il tratto che giace sul fondale marino generalmente termina con un'ancora (Figura 13 e Figura 14).

- **Ormeggio ad elementi semi-tesi:** il collegamento della struttura galleggiante con l'ancoraggio posizionato sul fondale marino avviene attraverso un sistema unico caratterizzato dalla combinazione di linee tese, lungo la porzione di cavo sospeso in acqua e di linee catenarie per la parte poggiata sul fondale marino (Figura 13 e Figura 14). Con tale soluzione di ormeggio si ottiene una riduzione della lunghezza del cavo di ancoraggio sia per la parte sospesa in acqua (grazie al ricorso a cavi in tensione) che per la porzione a contatto con il fondale marino (che rappresenterà un 50% della lunghezza totale del cavo rispetto al 70% del sistema a catenaria). In questo modo, l'area di mare e di fondale interessata dal sistema di ancoraggio risulterà notevolmente ridotta rispetto alla soluzione con catenaria.

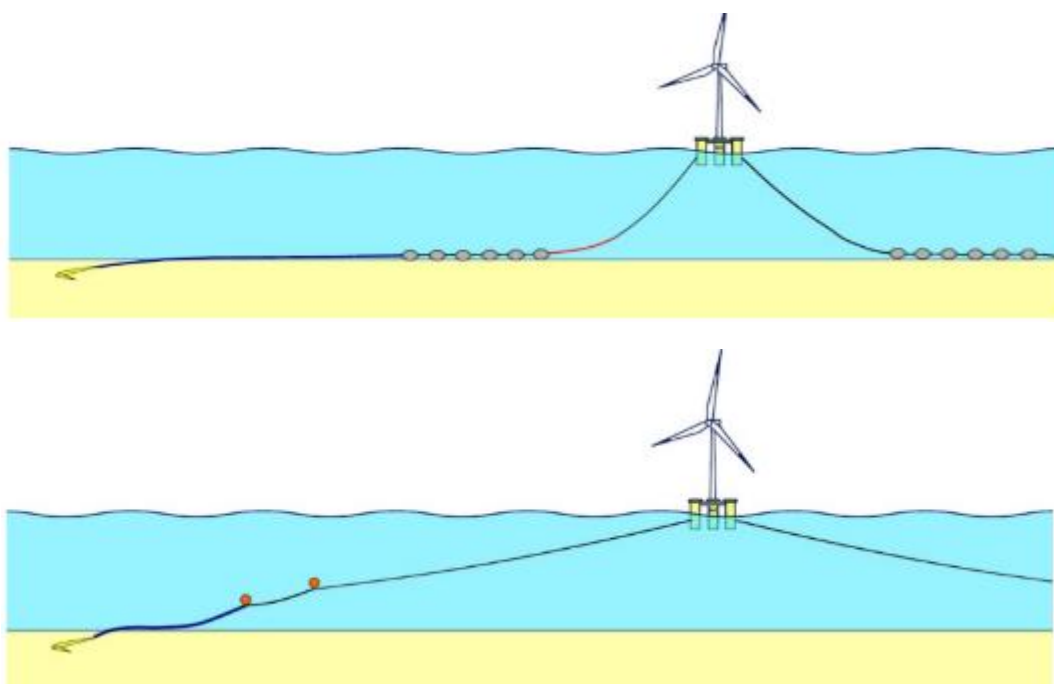


Figura 13: Schema dei sistemi di ormeggio a catenaria (in alto) e dei sistemi di ormeggio ad elementi semi-tesi (in basso). Courtesy Morek Engineering.

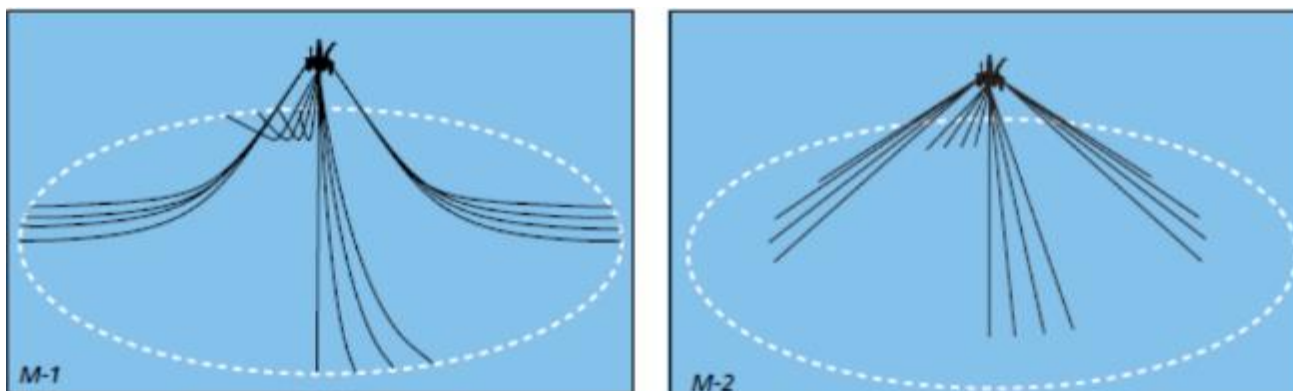


Figura 14: Layout indicativo del sistema di ormeggio ipotizzabile con la soluzione a catenaria (a sinistra) e del sistema di ormeggio ad elementi semi-tesi (a destra).

La selezione definitiva della tipologia di ormeggio, così come la finalizzazione dei relativi elementi dimensionali, andranno confermati a valle del dimensionamento che il Proponente svolgerà a seguito dell'acquisizione dei dati sito-specifici (indagini geotecniche e geofisiche) e delle modellazioni di dettaglio sulle strutture galleggianti, previsti nelle successive fasi di progettazione.

Relativamente ai **sistemi di ancoraggio**, che sono connessi alla scelta del sistema di ormeggio, esistono diverse tipologie di ancora utilizzabili nelle applicazioni offshore. La selezione della variante più idonea dipende principalmente: dall'orientamento dei carichi sul punto di ancoraggio; dalle caratteristiche geotecniche dei fondali; dalla morfologia e la batimetria del fondale. I principali tipi di ancoraggio possibili sono riportati nella seguente figura.

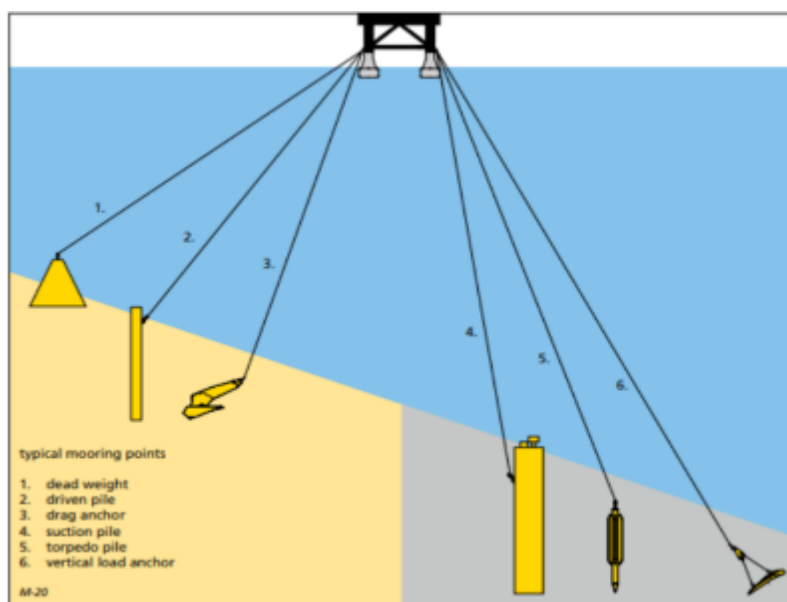


Figura 15: Caratterizzazione dei punti di ancoraggio con i fondali marini e le profondità dell'acqua. (Courtesy: Vryhof).

Nel caso delle strutture galleggianti di supporto all'installazione delle turbine eoliche, l'individuazione del sistema di ancoraggio più idoneo è subordinata ad una serie di fattori che vanno studiati e ingegnerizzati nel loro complesso, quali ad esempio: le dimensioni della turbina, la tipologia di supporto galleggiante, la soluzione di ormeggio scelta, nonché le caratteristiche geotecniche, geomorfologiche e ambientali del sito specifico.

Tra queste caratteristiche vi sono ad esempio la profondità del fondale marino, le caratteristiche meccaniche e lo spessore dei depositi marini superficiali in corrispondenza dei punti di ancoraggio, nonché l'eventuale presenza di vincoli ambientali (ad es. morfologia del fondale, habitat e biota sensibili presenti, etc.).

A livello preliminare, basandosi sulle informazioni ad oggi disponibili per il sito in esame (profondità del fondale) e ipotizzando un sistema di ormeggio ad elementi semi-tesi, l'ancoraggio con i *driven pile* risulta il sistema sicuramente più adatto per garantire un funzionamento più performante dell'intero sistema.

Cavi marini

Come sopra descritto, il parco eolico offshore sarà costituito da un totale di 78 aerogeneratori distribuiti tra quattro campi denominati Kailia Energia A, B, C e D. I campi A e C sono suddivisi ciascuno in quattro stringhe da 22 aerogeneratori, tra loro tra loro collegati per mezzo di cavi *inter-array* da 66kV. I campi B e D sono

suddivisi invece in 3 stringhe da 17 aerogeneratori ciascuno, anch'essi collegati tramite cavi *inter-array* da 66 kV. Dalla turbina più esterna di ciascuna stringa si dipartiranno inoltre i collegamenti verso la terraferma. Considerando la configurazione precedentemente descritta per ciascuno dei quattro campi, il numero complessivo dei cavi di esportazione a terra è pari a 14.

Il cavo di esportazione collega ogni stringa con la buca giunti (a terra), da dove i cavi onshore si dipartono verso la sottostazione elettrica onshore "Kailia Lato Mare 66/380 kV" (o Stazione Utente 66/380 kV), in località Cerano, sita nel Comune di Brindisi (BR Il parco eolico in progetto non prevede nel caso di base alcuna sottostazione offshore (ovvero non c'è un aumento di tensione tra i cavi *inter-array* e l'*export cable*), pertanto il livello di tensione sia per l'*inter-array* che per il cavo di esportazione alla sottostazione Utente è pari a 66 kV.

La seguente figura mostra la disposizione dei cavi progettata per ciascuno dei quattro campi che compongono il progetto Kailia Energia, sia per quelli di collegamento all'interno del parco (*inter-array*) che per i cavi di esportazione. Il tracciato dei cavi potrebbe cambiare per effetto di ottimizzazioni in fase di progetto di dettaglio (*micrositing*)

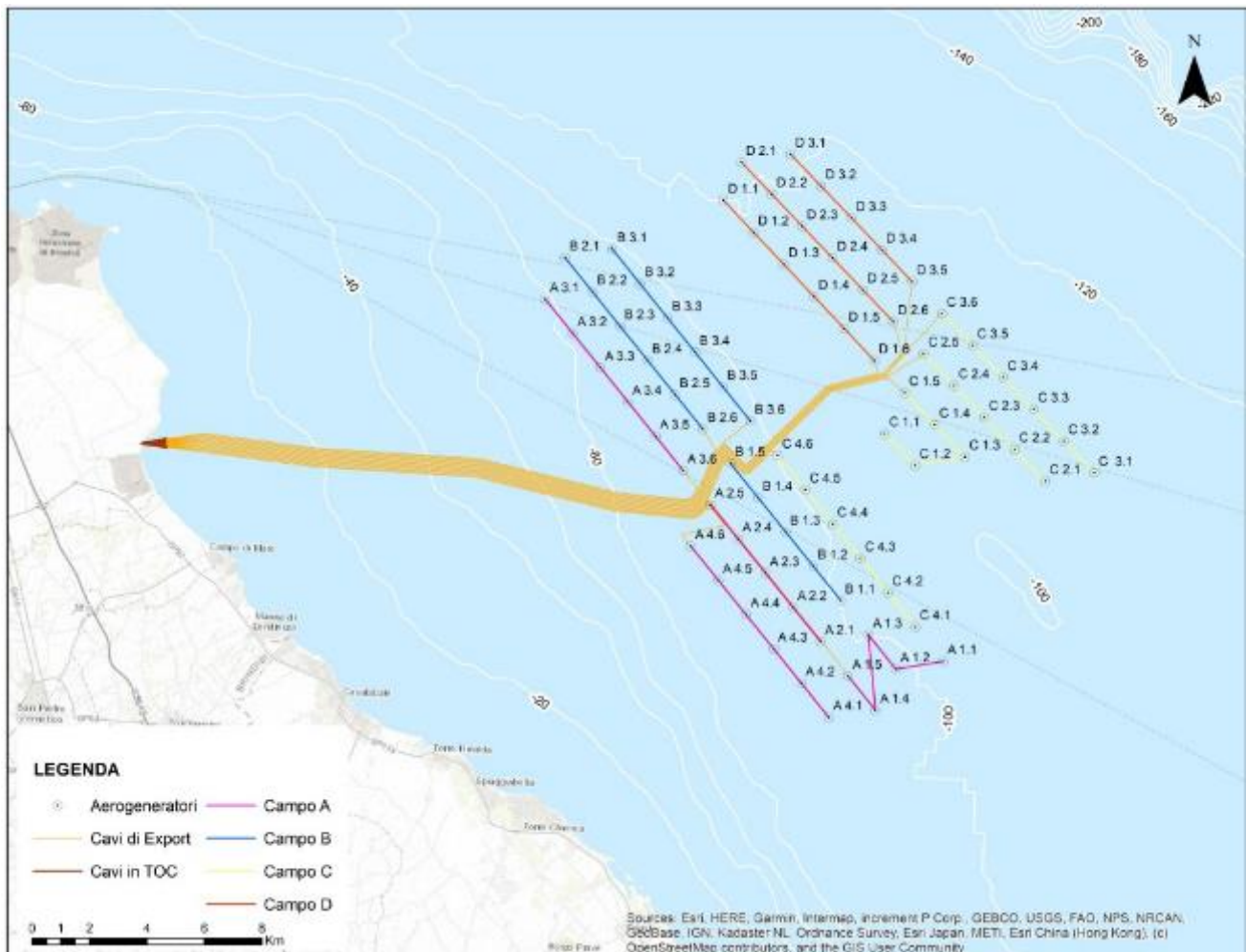


Figura 16: Configurazione dei cavi di collegamento all'interno del parco (*inter-array*) e del cavo di esportazione.

Sicurezza della navigazione

E' stata assunta una **zona di interdizione alla navigazione pari a 750 m di larghezza attorno al parco**. L'ampiezza definitiva sarà comunque disposta dalle Autorità competenti, che individueranno con provvedimenti interdettivi le aree interdette alla navigazione.

Infine, allo scopo di garantire la sicurezza della navigazione nello spazio di mare prospiciente il parco, sono stati individuati una serie di **aiuti alla navigazione**, rispondenti alle più recenti norme di sicurezza, quali: dipingere di giallo la struttura della fondazione galleggiante, dal livello massimo della marea fino a 15 m; impiegare luci perimetrali esterne; usare fari radar; usare *Automatic Identification System (AIS)* o *transponder*; adottare segnali da nebbia con portata minima di 2 miglia; montare galleggianti per individuare le zone di costruzione.

4.2 Elementi onshore

Per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale Terna è prevista la realizzazione di distinti interventi in aerea onshore, che sono di seguito descritti.

4.2.1 Sezione Lato Utente

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

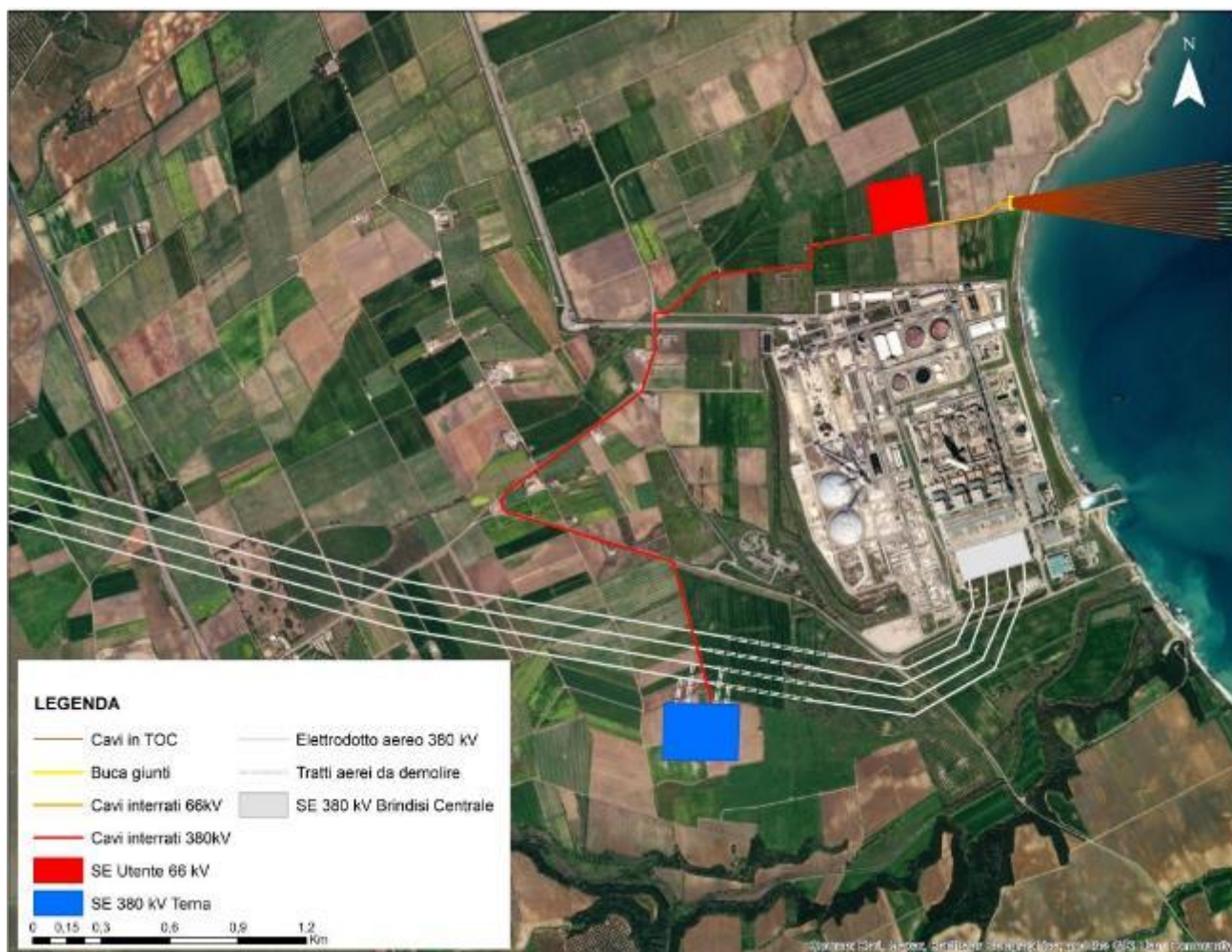


Figura 17: Inquadramento su ortofoto delle opere di connessione Lato Utente.

Cavidotti interrati

Si riporta nella seguente Tabella 3 il dettaglio dei cavidotti da realizzarsi dalla buca giunti sino alla SE RTN di Cerano.

Tabella 3: Cavidotto interrato onshore.

Nome	Lunghezza [m]	Collegamenti	Comuni attraversati
Cavidotto interrato a 66 kV (n.14 terne)	392	Il cavidotto collega la buca di transizione marino terrestre con la Stazione Utente 66/380 kV Kailia	Brindisi (BR)
Cavidotto interrato a 380 kV (n.2 terne)	3.817	Il cavidotto collega la Stazione Utente 66/380 kV Kailia con il punto di connessione presso la sezione 380kV della SE RTN di Cerano	Brindisi (BR)



Figura 18: Cavo interrato di connessione 66 kV tra la buca giunti e la SE Utente 66/380 kV.



Figura 19: Cavo interrato di connessione 380 kV tra la Stazione Elettrica Utente 66/380 kV e la Stazione RTN 380 kV.

Tecnica TOC o HDD – Approdo e Attraversamento Corridoio Attrezzato Cerano

L'**approdo costiero** dei cavidotti di *export* sarà realizzato mediante la tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC o HDD, *Horizontal Directional Drilling*), che interesserà il tratto più costiero dei cavi (sia in mare che onshore per una lunghezza di circa 900 m e punto di uscita in mare a circa -10 m di profondità e circa 800 m di distanza dalla linea di costa). L'area costiera presenta una falesia e una zona retrostante ad uso agricolo.

Tale metodo prevede che in prossimità dell'approdo, i cavi siano inseriti in opportuna tubazione sotterranea, posata mediante perforazione teleguidata. Questa soluzione prevede la realizzazione di una trivellazione rettilinea di opportuna lunghezza e profondità.

Tale tecnica verrà inoltre utilizzata anche per l'**attraversamento del corridoio attrezzato della Centrale Termoelettrica Federico II** lungo del cavidotto di connessione terrestre.

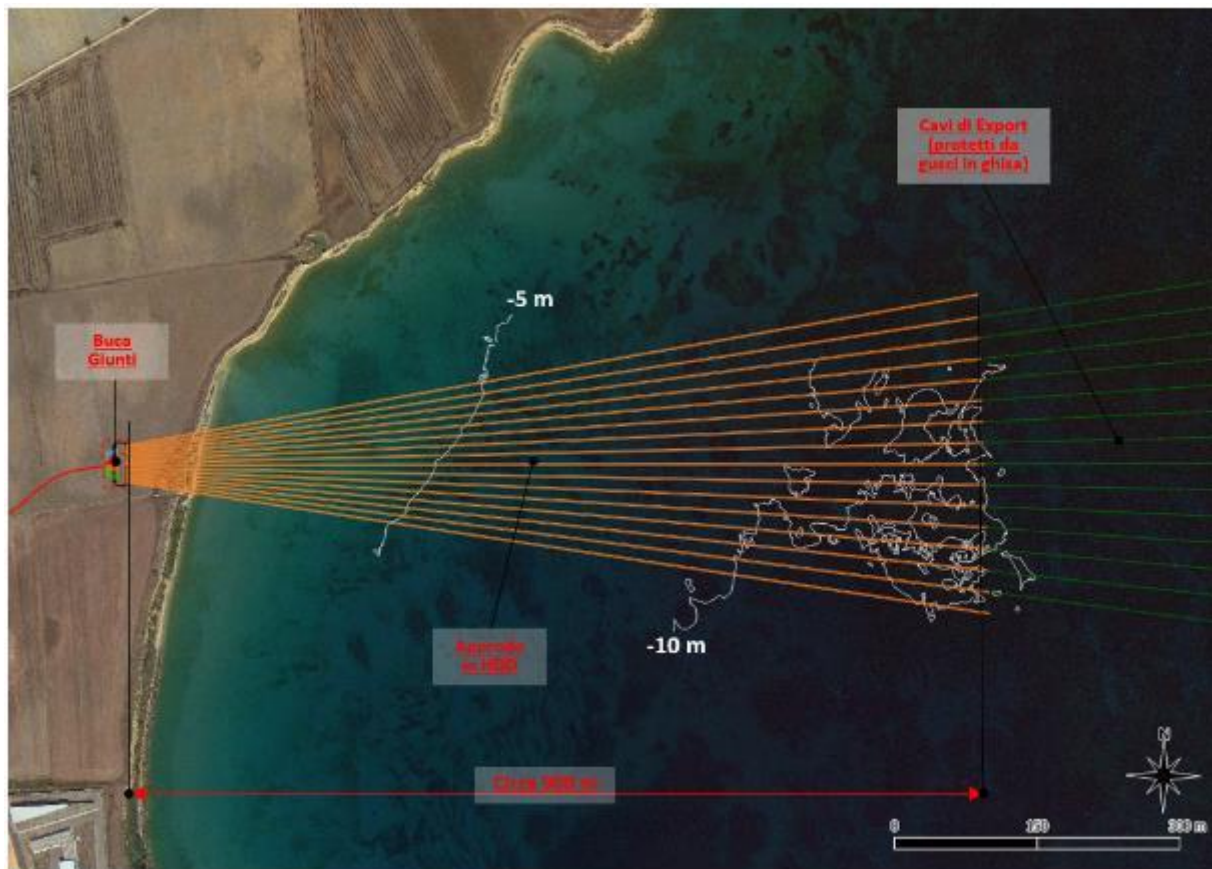


Figura 20: Planimetria del Punto di Approdo Costiero in HDD.

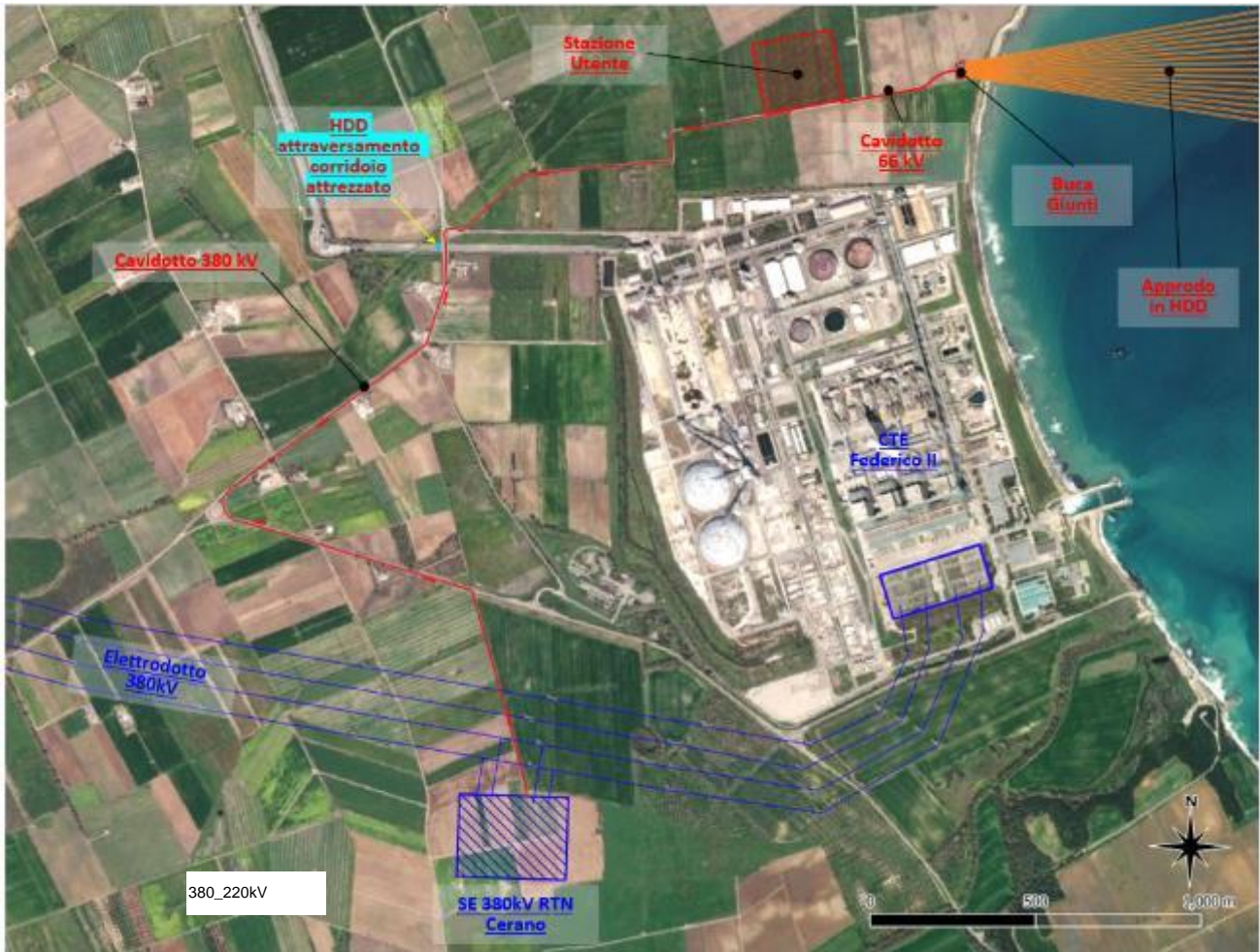


Figura 21: Asse Attrezzato da attraversare in HDD (tratto onshore lungo il cavo 380 kV).

Buca giunti di transizione Mare/Terra

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 70 m dalla costa, in località Cerano, nel Comune di Brindisi. Qui i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri. Da ciascuno dei quattro campi eolici a mare giungono a terra tre o quattro cavi marini tripolari a 66kV per un totale di 14 cavi. L'installazione dei cavi marini in prossimità dell'approdo verrà realizzata utilizzando la perforazione teleguidata orizzontale, detta TOC.

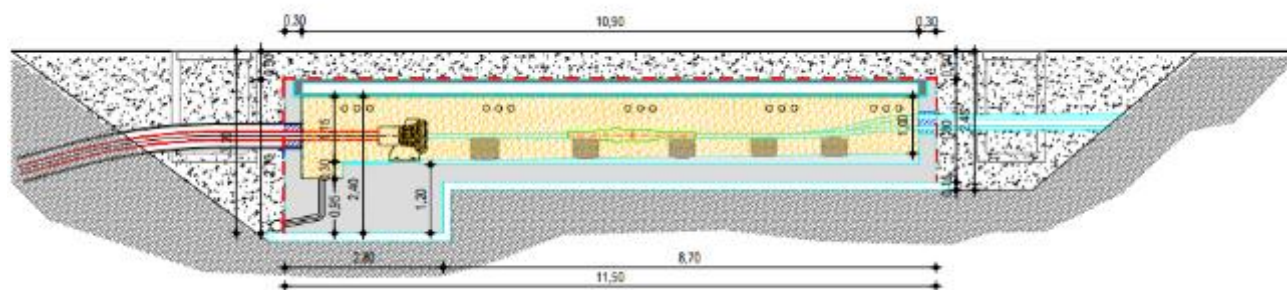


Figura 22: Buca giunti transizione Mare/Terra.

La buca giunti interrata è rettangolare e ha una dimensione di 11,5x50 m. All'interno della buca ciascun giunto terramare del cavo è completamente interrato alla profondità di 2 m e la sua presenza sarà segnalata da apposito cartello monitor.

Nella buca giunti il cavo tripolare marino viene sfiocato ed i relativi conduttori di fase sono connessi ai conduttori unipolari che costituiscono il collegamento in cavo terrestre.

Stazione Elettrica

La **Stazione Elettrica Kailia Lato Mare**, mostrata in Figura 23, è un impianto di trasformazione progettato per elevare la tensione da 66 kV a 380 kV. La stazione sarà installata nel Comune di Brindisi, alle coordinate: 40°34'26,98"N, 18°01'42.32"E. L'accesso all'area di stazione avverrà tramite la strada sterrata di campagna a Nord della stazione elettrica "Federico II". L'ingresso alla stazione elettrica avverrà tramite una rampa di accesso che raccorderà la strada esistente al cancello di ingresso stazione ed alla cabina di consegna MT.



Figura 23: Inquadramento su ortofoto della Stazione Elettrica Kailia Lato Utente.

4.2.2 Sezione Rinforzo Rete

Sulla base della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da Terna, si prevedono rinforzi della rete elettrica nei dintorni del nodo di Brindisi che constano nella realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 380 kV di collegamento tra un futuro ampliamento della SE Brindisi Sud ed un futuro ampliamento della sezione 380 kV della SE RTN 380/150 kV di Brindisi. Dalla SE RTN 380 kV di Cerano il Progetto Kailia sarà infatti connesso, attraverso un elettrodotto aereo 380 kV esistente, alla SE Brindisi Sud ubicata in località Masseria Cerrito - Campofreddo. Da qui il Progetto Kailia prevede lo sviluppo di una sezione detta di "Rinforzo Rete" con la costruzione di un **elettrodotto** che collegherà a Sud un **ampliamento delle SE di Brindisi Sud** (area indicativamente posta a SudOvest della SE esistente in adiacenza con un'area a fotovoltaico) e, a Nord, con un **ampliamento della SE di Pignicelle** (area indicativamente posta a NordOvest lungo la SP42 per Restinco).

La definizione dei dettagli del progetto per la sezione di rinforzo rete era, al momento della redazione dello SIA, in fase di definizione e in discussione con Terna nell'ambito delle procedure di competenza.

Nello SIA, in attesa delle indicazioni di Terna, si è proceduto dunque considerando la sezione di rinforzo rete con un corridoio di fattibilità per l'opzione in elettrodotto in cavo aereo e con alcune opzioni alternative in cavo interrato (Opzioni A, B e C) tra i due ampliamenti sopra descritti

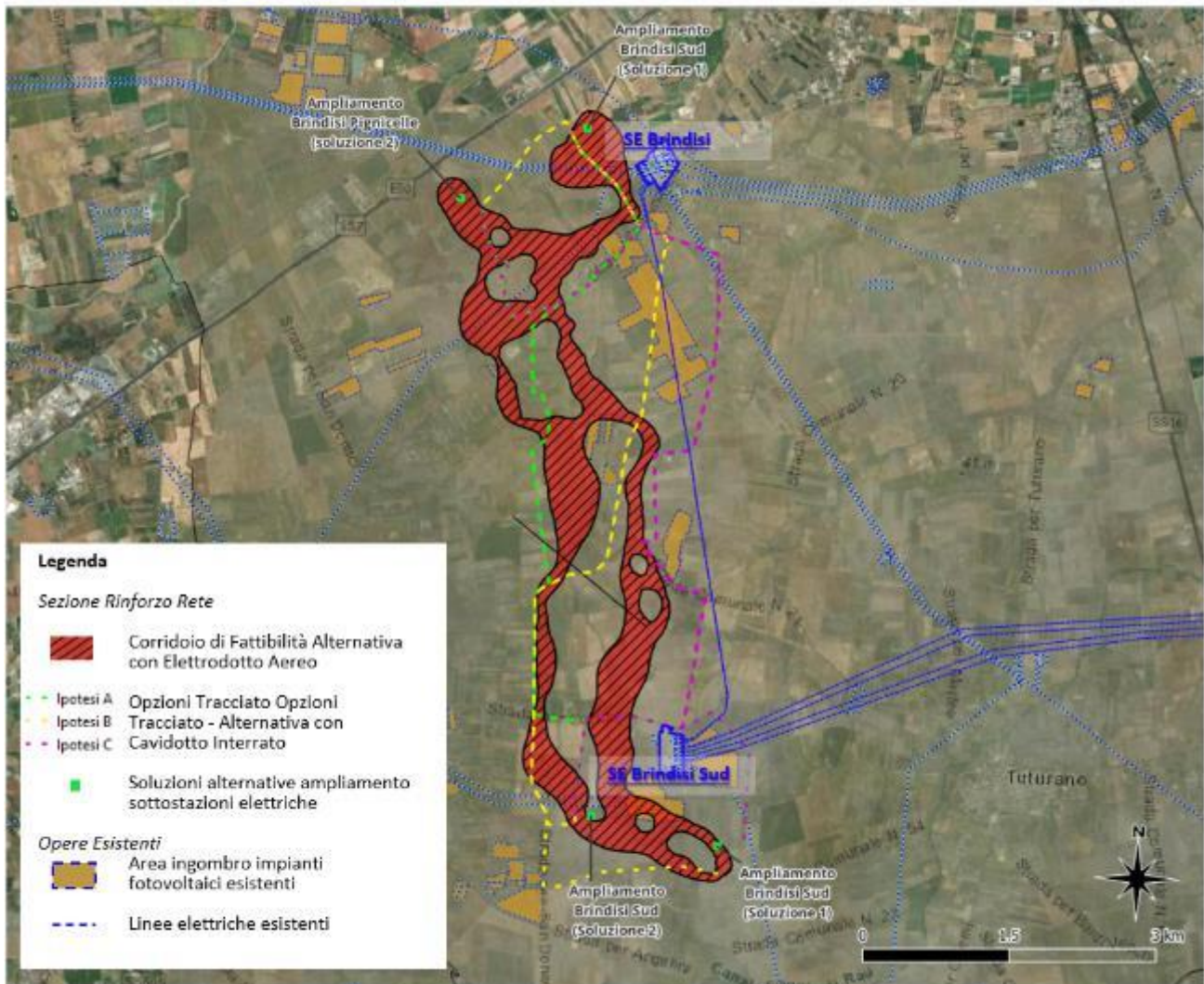


Figura 24: Inquadramento Sezione Rinforzo Rete.

4.3 Fasi di vita del Progetto

Il Progetto è di seguito brevemente illustrato nelle sue tre fasi di vita:

- Costruzione, che include le attività di cantiere necessarie a realizzare il Progetto in mare e in terra; complessivamente si stima una durata di quasi quattro anni (45 mesi) dei lavori di costruzione, non necessariamente consecutivi (tre o più campagne marine);
- Esercizio, che illustra il funzionamento del Progetto, la cui durata di vita è stimata per circa 30 anni.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 63 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- Dismissione, che avverrà a fine vita dell’hub energetico e potrà prevedere il rinnovamento o la rimozione completa o parziale delle diverse componenti del Progetto.

4.3.1 Costruzione

4.3.1.1 Elementi offshore

Aree di cantiere funzionali alle operazioni offshore

Durante la fase di costruzione sarà necessario disporre di più basi in una zona portuale come supporto logistico per tutte le operazioni di stoccaggio, assemblaggio, carico e trasporto. Sono stati valutati una serie di porti per valutarne l’idoneità alla costruzione, al montaggio, allo stoccaggio ed all’installazione dei vari elementi componenti la sezione offshore del Progetto in esame, considerando non solo le dimensioni del Progetto ed i vincoli temporali per la sua realizzazione, ma anche altri requisiti come la capacità di stoccaggio, il pescaggio, la capacità portante della banchina, ecc. Sono stati individuati due porti: quello di Corigliano Calabro (CS) e quello di Taranto.

Per il Porto di Taranto sono possibili due layout:

- layout per le operazioni di assemblaggio della fondazione (in questo caso la fondazione verrebbe trainata fino al porto di Corigliano per essere integrata all’aerogeneratore);
- layout per le operazioni di assemblaggio separato della fondazione e dell’aerogeneratore, e successiva integrazione dell’aerogeneratore alla fondazione.

Nell’opzione (a), il **Porto di Corigliano** è individuato per le operazioni di assemblaggio dell’aerogeneratore e integrazione dello stesso alla fondazione galleggiante.

Le **principali attività di costruzione** che riguardano gli elementi offshore sono di seguito descritte.

Installazione degli ancoraggi

La scelta definitiva del sistema di ancoraggio sarà subordinata alla determinazione delle caratteristiche geotecniche del fondale marino. Tuttavia, a livello preliminare, basandosi sulle informazioni ad oggi disponibili per il sito in esame e ipotizzando un sistema di ormeggio ad elementi semi-tesi, l’ancoraggio con i *driven pile* (pali guidati) risulta il sistema più adatto. La messa in opera dei pali guidati consiste nell’infissione del palo nel terreno mediante battitura (martelli) o vibrazione (vibratori). L’installazione di pali battuti richiede una nave da costruzione dotata di una gru con compensazione attiva dell’ondulazione (Active Heave Compensated – AHC) (250T – 400T Safe Working Load - SWL) e 2 *Work-Class Remotely Operated Vehicle* (WROV).

Installazione degli ormeggi

Le linee di ormeggio saranno installate utilizzando un rimorchiatore per la movimentazione dell’ancora (*Anchor Handling Tug Supply Vessel* – AHTS) dotato di WROV. La sezione inferiore della linea di ormeggio verrà collegata all’ancoraggio dopo l’installazione dell’ancora.

Assemblaggio delle fondazioni galleggianti

I diversi componenti della fondazione galleggiante, prodotti in diverse tipologie di impianto, saranno trasportati via mare, scaricati e depositati presso il sito di assemblaggio. Ad assemblaggio ultimato, la fondazione galleggiante sarà trasportata mediante rimorchiatore mobile semovente alla banchina per essere caricata su una chiatta semisommersibile.

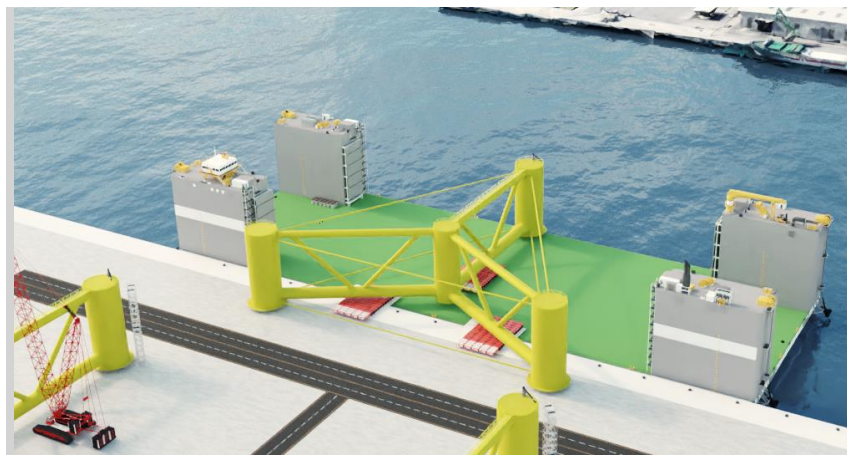


Figura 25: Operazioni di *load-out*⁵ della fondazione galleggiante.

Assemblaggio degli aerogeneratori

L'assemblaggio dell'aerogeneratore verrà eseguito in tre fasi successive lungo la banchina del porto di costruzione vicino al luogo in cui i componenti delle turbine eoliche (pale, navicella e sezioni della torre) saranno stoccati al momento della consegna per conto del produttore originale (Figura 26).

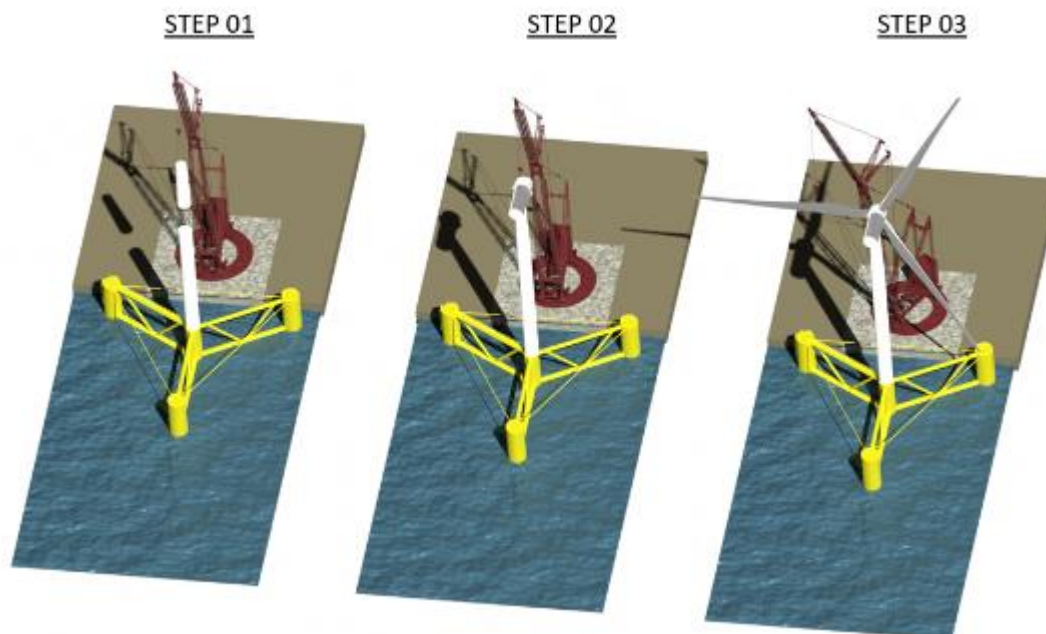


Figura 26: Sequenza di assemblaggio e integrazione dell'aerogeneratore alla fondazione galleggiante.

⁵ Processo di caricamento e posizionamento di una struttura prefabbricata o di grandi dimensioni su un mezzo di trasporto, come una nave o una chiatte, in preparazione per il trasporto al sito di destinazione

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 65 di/of 155

Trasporto dell'assieme aerogeneratore / fondazione galleggiante

Preliminarmente al traino dell'assieme aerogeneratore/fondazione galleggiante il Proponente avvierà le operazioni di realizzazione degli ancoraggi e degli ormeggi. Successivamente mediante una flotta di navi, inizieranno le operazioni di traino dell'assieme aerogeneratore/fondazione galleggiante verso il sito offshore e l'aggancio alle linee di ormeggio preinstallate. Una nave Bourbon Orca (o similare) sarà utilizzata per l'aggancio primario, supportata da un unico rimorchiatore di coda. Ulteriori due rimorchiatori portuali potrebbero essere coinvolti per il traino fuori dal porto, senza tuttavia proseguire fino all'area parco.



Figura 27: Immagine tipo di traino fondazione galleggiante - aerogeneratore.

Aggancio delle fondazioni galleggianti alle linee di ormeggio

All'arrivo sul posto del convoglio di traino di cui sopra, la *Hook Up Support Vessel* (i.e., un AHTS dotato di WROV) assisterà nel collegamento della prima linea di ormeggio preinstallata all'aerogeneratore galleggiante. Le navi da rimorchio assisteranno nelle operazioni di mantenimento dell'aerogeneratore galleggiante durante le operazioni di collegamento, mentre un *Crew Transfer Vessel* (CTV) aiuterà a recuperare la sezione superiore della linea di ormeggio (preinstallata sull'aerogeneratore galleggiante) e a passarla alla nave di supporto al collegamento. Una volta che l'aerogeneratore galleggiante sarà stato agganciato a tutte le linee di ormeggio, il cavo della nave sarà collegato al tendicatena utilizzando un WROV e la tensione verrà aumentata per raggiungere l'obiettivo di pretensione dell'ormeggio.

Realizzazione del cavidotto offshore

I cavidotti offshore sono costituiti dai cavi di collegamento (66 kV) tra gli aerogeneratori (o *inter-array cables*) e dai cavi di esportazione (o *export cable*) marini (66 kV) per il trasporto dell'energia prodotta verso la terraferma.

Per quanto riguarda gli **inter-array cables**, la tecnologia utilizzata sarà quella del cavo dinamico o *lazy-wave cable*, il quale poggia in parte sul fondale a seguito di una serie di curvature ottenibili mediante l'utilizzo di boe di sostegno.

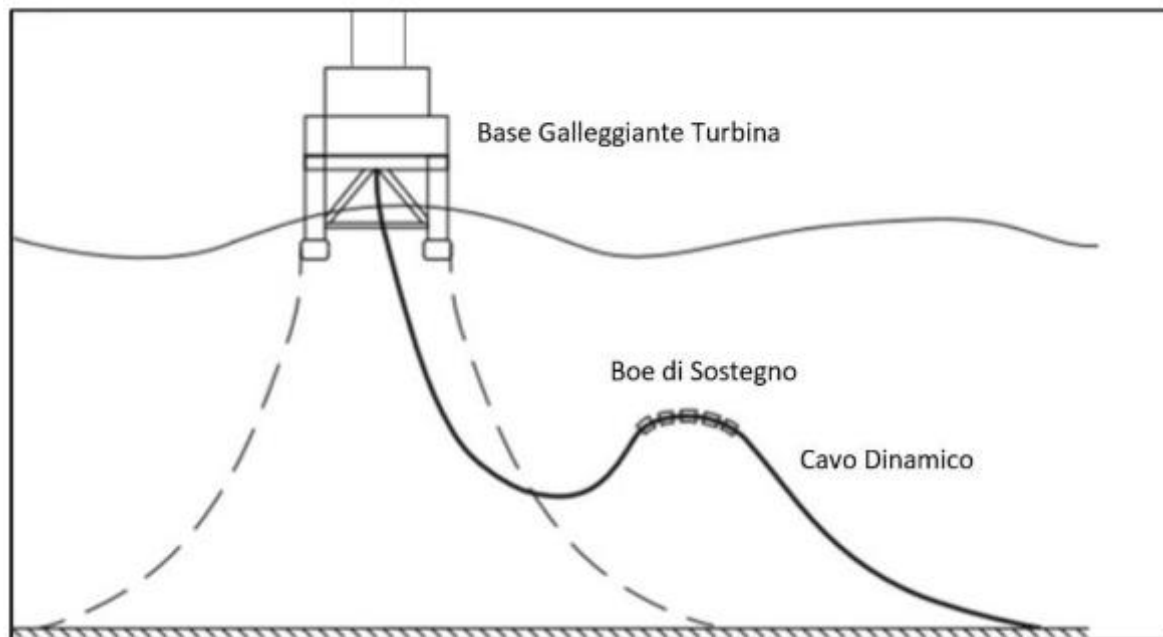


Figura 28: Collegamento tra aerogeneratori mediante cavo dinamico.

Per la posa del **cavidotto di esportazione** sottomarino, sono disponibili le seguenti tre tecnologie di messa in opera, in funzione delle caratteristiche dei fondali:

- Posa dei cavidotti in trincea;
- Posa dei cavidotti in appoggio;
- Posa dei cavidotti in TOC.

Allo stato dell'arte, si ritiene che il cavo marino di esportazione sarà posato preferibilmente **in trincea** in tutti i tratti che non presentano elevate criticità di posa o particolari necessità di preservazione dell'ambiente esistente. La posa del cavo marino di esportazione verrà effettuata mediante una apposita imbarcazione posa cavi. Ad oggi sono disponibili diversi metodi per l'installazione dei cavi sottomarini in trincea, che permettono simultaneamente lo scavo della trincea, la posa del cavo e il suo ricoprimento con lo stesso materiale *in situ* (*co-trenching*). Per il Progetto in esame si ritiene di procedere con la posa del cavo in trincea mediante aratro (*cable plough*), laddove le caratteristiche geotecniche lo consentano.

La fase di escavo e di posa del cavo possono avvenire simultaneamente; si parla in tal caso di aratri non dislocanti. Al contrario, aratri dislocanti sono utilizzati per pre-tagliare la trincea in condizioni di terreno molto duro; in tal caso la trincea resta aperta ed è necessario, dopo la posa del cavo, un secondo passaggio di ricoprimento.

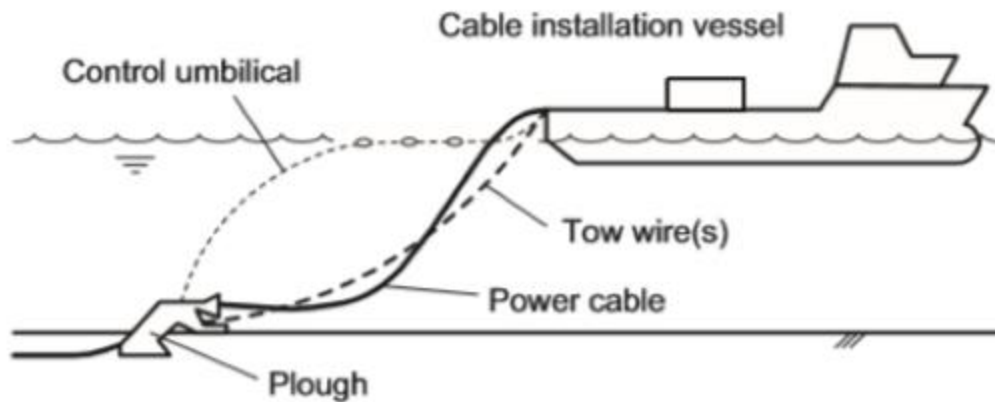


Figura 29: Posa del cavo mediante aratro.

Sebbene allo stato attuale si ritenga di posare il cavo marino di esportazione preferibilmente in trincea. Si prende in considerazione anche la **posa del cavidotto marino in appoggio**, o sistema *trenchless* (senza scavi di trincee). Tale posa, lasciando scoperta la parte superiore del cavo, comporta la necessità di proteggerlo attraverso l'adozione di sistemi di protezione meccanica (ad es. materassi, materiale lapideo, gusci). Nel tratto di export cables all'interno della ZSC "Bosco di Tramazzone", al fine di ridurre l'impatto sulle biocenosi di fondo, è prevista l'installazione dei cavi, protetti con gusci di ghisa, in appoggio (senza scavo).

L'installazione dei cavi marini in prossimità dell'approdo verrà realizzata utilizzando la **perforazione teleguidata orizzontale (TOC)**, in inglese **Horizontal Directional Drilling (HDD)**. La soluzione prevista per collegare il cavo sottomarino coinvolge la creazione di un foro rettilineo di dimensioni adeguate in termini di lunghezza e profondità. Durante il processo di perforazione, verrà installata una condotta in materiale plastico contenente un cavo di trazione. Questo cavo di trazione sarà utilizzato durante le fasi di installazione del cavo sottomarino per far avanzare l'estremità del cavo all'interno della condotta fino al punto di ancoraggio a terra.

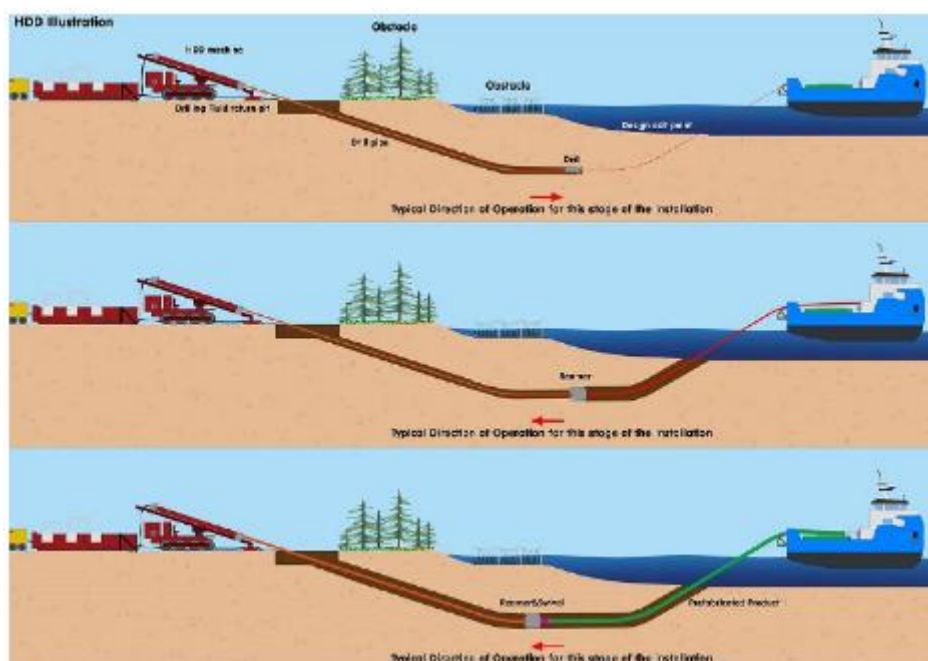


Figura 30: Tipica sequenza di HDD.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 68 di/of 155

Si prevede l'utilizzo di barche di appoggio alla nave principale per il tiro a terra della parte terminale dei cavi, tenuti in superficie tramite dei galleggianti durante le operazioni. Nella buca giunti il cavo marino viene "sfioccato" ed i relativi conduttori di fase sono connessi ai conduttori unipolari che costituiscono il collegamento in cavo terrestre.

4.3.1.2 Elementi onshore

Le **principali attività di costruzione** che riguardano gli elementi onshore sono di seguito descritte.

Scavo e posa in opera della buca giunti per il collegamento fra l'elettrodotto sottomarino e quello terrestre

Le principali fasi necessarie per la realizzazione della buca giunti Mare/Terra sono le seguenti:

- Cantierizzazione delle aree;
- Scavo della buca giunti (probabile presenza di roccia);
- Armatura delle pareti di scavo e getto di pulizia di cls magro;
- Posa dei moduli prefabbricati o altra infrastruttura in buca e dei pozzetti per fibra ottica e sezionamento;
- Posa dei cavi di energia, fibra ottica e della maglia di terra;
- Realizzazione delle varie giunzioni;
- Riempimento della buca con sabbia;
- Posa delle lastre di copertura della buca;
- Riempimento dello scavo;
- Ripristino dell'area a verde superficiale (buca completamente interrata).

Realizzazione del cavidotto terrestre

Le principali fasi necessarie, che si ripetono per ciascuna tratta di collegamento compresa tra due buche giunti consecutive, sono le seguenti:

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

I cavi interrati saranno installati normalmente in una trincea profonda 1,6 m a 3 m. Inoltre, in punti critici del tracciato, caratterizzati dalla presenza di manufatti superficiali di difficoltoso attraversamento), o attraversamento di ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, o in presenza di canali

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 69 di/of 155

e rii, l'installazione sarà realizzata mediante tecniche di trivellazione orizzontale controllata (TOC), che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

In particolare, per il **cavidotto terrestre 66 kV di collegamento tra la buca giunti e la Stazione Utente Kailia** si prevede la posa a trifoglio su passerelle entro cunicolo tecnologico - Sezione tipo "A". Ciò implica la realizzazione di due cunicoli tecnologici, ciascuno posato ad una profondità di 3 m dal piano stradale.

Per il **cavidotto terrestre 380 kV di collegamento tra la Stazione Utente Kailia e la Stazione Elettrica RTN Cerano Connessione** si prevedono diverse tipologie di posa:

- Posa ridotta in tubiera - Sezione tipo "B": realizzata con scavo di larghezza 294 cm e della profondità minima di 1,60 m;
- Posa a trifoglio allargato in tubiera - Sezione tipo "D1 e D2": realizzata con due scavi che vengono posti ognuno ad un lato della strada, le 2 terne devono rispettare la distanza minima tra loro di 2 m venogno poste ad una profondità standard minima di 1,60 m; La posa "D2" è sostanzialmente la medesima della posa "D1" con la differenza che il cavidotto è unito in un unico pacchetto con le 2 terne poste a 1,7 m di distanza l'una dall'altra;
- Posa su passerella – Sezione tipo "E": viene utilizzata nel tratto di attraversamento del metanodotto che alimenta la centrale elettrica "Federico II" e consiste in una passerella costituita da una struttura in metallo sulla quale vengono alloggiati le 2 terne di cavi XLPE ad una distanza di 463 mm circa;
- Posa in TOC/HDD: impiegata nei casi in cui si presenta la necessità di superare eventuali ostacoli/interferenze. Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele 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 comporta alcuno scavo preliminare, ma richiede solo di effettuare eventualmente delle buche di partenza e di arrivo.

Inoltre, lungo il percorso del cavo saranno posizionati i giunti unipolari, a circa 550 m l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di opportune buche giunti. Visto l'ingombro di circa 10 m x 2,9 m per ciascuna buca, ogni 400 m circa si prevedono delle aree idonee, di dimensione indicativa 40,00 m x 3,00 m, dove verranno realizzate due buche giunti per due delle quattro terne di cavi. I giunti delle altre due terne verranno realizzate nell'area successiva e così via in modo alternato. Le aree per la realizzazione delle buche sono state individuate a bordo strada cercando di rimanere all'interno della pertinenza stradale dove possibile o all'interno di proprietà private. La scelta delle aree è stata comunque fatta cercando di posizionare i giunti il più possibile lontano da qualsiasi edificio o manufatto.

Realizzazione della stazione elettrica

Le principali fasi necessarie per la realizzazione sono le seguenti:

- **Attività preliminari:** apprestamenti del cantiere, bonifiche da ordigni bellici; approntamento area di cantiere;
- **Sistemazione del sito e movimenti di terra:** disposizione segnaletica, decespugliamento, predisposizione area baraccamenti, viabilità, recinzioni; scavo di sbancamento; Riprofilatura del terreno e realizzazione scarpate;

 Kailia Ener gia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00 <hr/> PAGE 70 di/of 155
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

- **Realizzazione recinzione di riempimento:** rinterro per raggiungimento piano di posa fondazioni, realizzazione carpenterie, casseforme, getto della recinzione perimetrale di stazione, posa contestuale della maglia di terra; rinterro fino alla quota di rustico;
- **Realizzazione opere civili di stazione:** realizzazione fondazioni apparecchiature elettromeccaniche per ciascuna area; realizzazione altre Opere Civili di stazione; realizzazione fabbricati di stazione; realizzazione finiture strade, baie e aree a verde;
- **Realizzazione riempimento e finiture:** rinterro fino alla quota del piano finito di stazione; realizzazione finiture strade, baie e aree a verde;
- **Montaggi elettromeccanici e opere di finitura:** montaggi apparecchiature elettromeccaniche, montaggio quadri e collegamento cavi BT, collaudi e messa in tensione; opere di finitura;
- **Sistemazione strada di accesso stazione:** realizzazione rilevato stradale; finiture strada di accesso; smobilizzo cantiere.

4.3.1.3 **Cronoprogramma dell'intervento**

La **durata complessiva delle lavorazioni** (da sviluppare nel dettaglio a valle della redazione del progetto esecutivo dell'opera) è pari a **circa 45 mesi**, non necessariamente consecutivi.

Per quanto riguarda la **realizzazione dell'elettrodotto terrestre e delle altre opere di connessione onshore**, il tempo di realizzazione previsto è di **circa 14 mesi**.

Per la **sezione offshore**, della durata complessiva di **circa 36 mesi**, il cronoprogramma è sviluppato in modo da consentire la messa in servizio del parco eolico Kailia per *cluster*, o sottosezioni, successivi (in numero pari almeno a tre). Ciò implica che al momento dell'installazione del primo cluster offshore, le opere relative alla sezione onshore saranno già realizzate e pronte alla connessione.

La prima attività relativa alla sezione offshore consisterà nella realizzazione della TOC, seguita dalle installazioni dei cavi di esportazione e degli ancoraggi, installati all'incirca contemporaneamente in due diverse campagne. Al fine di minimizzare rischi dovuti a possibili ritardi nelle attività di installazione, si prevede che la prima campagna di installazione dei sistemi di ancoraggio abbia inizio circa sei mesi prima dell'installazione del primo cluster di turbine nell'area parco.

L'installazione del parco per cluster successivi consente non solo di ridurre e contenere potenziali impatti, quali ad esempio quelli legati alle attività di traino, ma anche di mettere in servizio il parco (e quindi iniziare a produrre energia) prima della sua ultimazione. Per ciascuna campagna si provvederà dapprima ad installare le linee di ormeggio; successivamente le torri eoliche (già assemblate alle fondazioni galleggianti) saranno trainate in corrispondenza della sezione offshore per essere agganciate alle linee di ormeggio già installate. L'installazione dei cavi di collegamento tra gli aerogeneratori è prevista tra due operazioni di aggancio, in modo da ottimizzare l'impiego dei mezzi navali e consentire (come anticipato) la messa in servizio progressiva degli aerogeneratori.

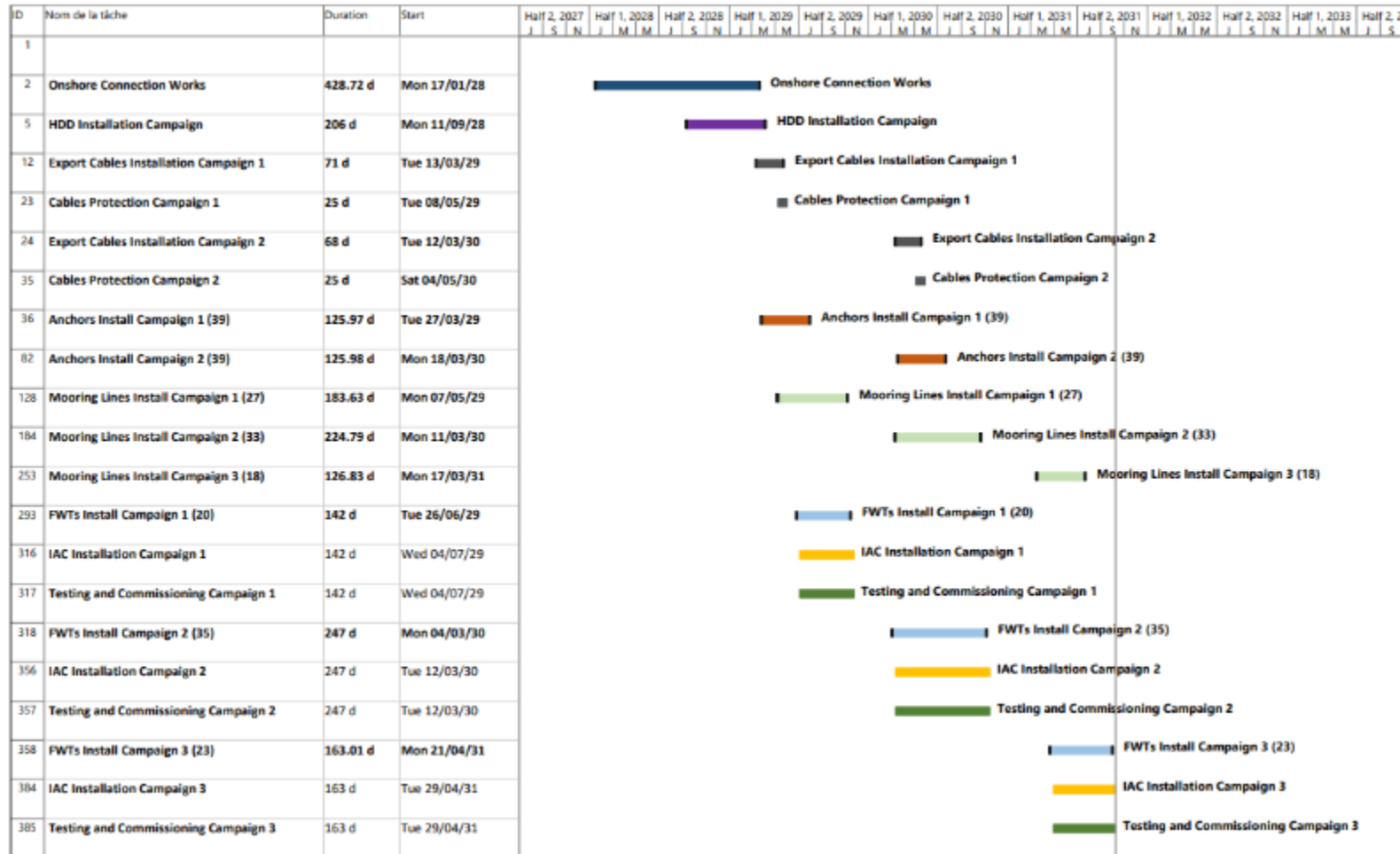


Figura 31: Cronoprogramma dell'intervento.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 72 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

4.3.2 Esercizio

L'aerogeneratore produce energia a partire da una velocità del vento intorno ai 3 m/s, e si arresta quando il vento raggiunge i 25 m/s. Un anemometro sulla parte più alta della navicella registra sia la velocità che la direzione del vento e permette alla turbina di orientarsi per essere sempre allineata alla direzione principale del vento e alle pale di avere l'inclinazione corretta per massimizzare la velocità di rotazione del rotore e quindi la produzione di energia elettrica.

Durante la **vita operativa del Progetto, stimata di 30 anni**, i vari elementi saranno monitorati e sottoposti a manutenzione.

Si prevedono le seguenti attività di **manutenzione offshore**:

- Interventi di manutenzione preventiva: definite secondo i manuali dei fornitori, su base periodica, per monitorare le condizioni del sistema, prevenire il degrado dei componenti e intervenire (riparare/sostituire) prima che l'apparecchiatura si guasti, evitando tempi di fermo imprevisti;
- Interventi di manutenzione correttiva: verrà eseguita quando una parte delle apparecchiature incorre in guasti o se le condizioni di deterioramento aumentano il rischio di guasto, richiedendo un'azione correttiva per prevenire guasti successivi;
- Visite ispettive: hanno lo scopo di monitorare l'integrità delle strutture, sia al di sopra che al di sotto del livello del mare.

L'evoluzione delle condizioni delle attrezzature e delle strutture nel corso della vita guiderà il continuo aggiornamento del piano di manutenzione.

Le attività di manutenzione prevedono una base logistica onshore, supportata da *Service Operation Vessel* (SOV) e/o *Crew Transfer Vessel* (CTV). Anche le operazioni con elicotteri saranno considerate come parte della strategia logistica. Tale base potrebbe essere individuata in corrispondenza di porti della Regione (Taranto, Brindisi). Piccoli aerei, elicotteri, navi da ricognizione, droni, navi di superficie senza equipaggio e veicoli a comando remoto (ROV) possono essere utilizzati periodicamente per eseguire rilievi e ispezioni sul sito. Potrebbero essere necessarie navi specializzate per carichi pesanti e/o navi *Jack-Up*, navi *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS) e navi *Tow Tug* per supportare riparazioni importanti.

Si presume che le turbine richiederanno in media circa 5 giorni di manutenzione programmata all'anno e circa 10 - 15 giorni di manutenzione correttiva all'anno.

L'**attività manutentive onshore** prevista sarà in funzione della tecnologia ad oggi disponibile sul mercato. In ogni caso, il programma, la frequenza e la tipologia di manutenzione verranno definiti in fase di progettazione esecutiva in funzione delle manutenzioni periodiche previste dalle specifiche tecniche delle apparecchiature che saranno individuate nelle successive fasi di progettazione.

Nella seguente figura si presenta uno dei 18 fotoinserimenti (visuale da Lido di Cerano) realizzati per la valutazione dell'impatto paesaggistico (si veda il Capitolo 8 di conclusioni per un approfondimento sulla tematica). I fotoinserimenti sono presentati in appendice al Volume 4 dello SIA e alla Relazione Paesaggistica.



COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO

- IMPIANTI DI KAILIA
- IMPIANTI DI LUPIAE MARIS



PUNTO DI VISUALE



Figura 32: Estratto del Fotoinserimento dal Lido di Cerano

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 74 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

4.3.3 Dismissione e ripristino dell'area

Per il Progetto Kailia, si stima un tempo di esercizio dell'impianto pari a circa 30 anni, al termine del quale si potrà procedere con una delle opzioni seguenti:

- **Smantellamento** della maggior parte delle opere costituenti il parco e successivo ripristino dei luoghi interessati, in modo tale da garantire la completa reversibilità delle modifiche apportate all'ambiente naturale ed al sito esistente. Questa è la principale soluzione prevista per il progetto in esame e discussa in questo Capitolo.
- **Repowering**, ossia la sostituzione totale o parziale degli aerogeneratori costituenti l'impianto al fine di ripristinarne la funzionalità, in tutto o in parte, e migliorarne di conseguenza l'efficienza. Questa soluzione potrà essere valutata.

Da un punto di vista operativo, le operazioni di dismissione relative alle **componenti offshore** del Progetto possono essere suddivise in tre macrocategorie:

- **Operazione in mare**, costituite dalle seguenti fasi lavorative:
 - Ispezioni infrastrutturali degli elementi sommersi;
 - Disconnessione dei cavi dinamici tra le turbine e dell'elettrodoto marino;
 - Recupero dei cavi dinamici disconnessi;
 - Disconnessione delle linee di ormeggio dall'insieme torre eolica/fondazione galleggiante;
 - Recupero degli elementi strutturali disconnessi.
- **Operazioni a terra**, costituite dalle seguenti fasi lavorative:
 - Scarico e deposito a terra (cantiere in area portuale) dei componenti disconnessi in mare;
 - Disassemblaggio dei materiali riutilizzabili derivanti dallo smontaggio della turbina, con selezione degli elementi riutilizzabili, di quelli passibili di recupero e di quelli da inviare eventualmente a smaltimento;
 - Stoccaggio della fondazione galleggiante, con verifica della possibilità di riutilizzo o necessità di smantellamento per recupero e/o smaltimento;
 - Disassemblaggio cavi elettrici, cavi di ormeggio e cavi di ancoraggio con selezione degli elementi passibili di recupero e degli elementi da inviare a smaltimento.
- **Operazione finali di ripristino.**

Il Proponente intende lasciare in sito tutti gli elementi interrati della sezione, per contenere eventuali impatti ambientali (dovuti ad es. a movimentazione del fondale, risospensione dei sedimenti, incremento della torbidità).

Per le strutture di ancoraggio (se confermati i pali guidati), si prevede il taglio e successivo recupero della parte emersa dal fondale. Tuttavia, se tali parti dovessero risultare colonizzate da organismi, a valle della verifica dell'importanza e del ruolo ecologico di queste comunità e in accordo con le autorità competenti, si valuterà la possibilità di lasciarle in sito. Ciò vale anche per le porzioni di cavi eventualmente protette con massi o pietrame.

Per quanto riguarda le **opere onshore**, si riassume di seguito la descrizione della possibile sequenza delle attività finalizzate alla loro dismissione:

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 75 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
 - Cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT e lo stallo dedicato della stazione RTN.
- Smantellamento area della sottostazione elettrica utente MT/AT, comprensiva di:
 - Fondazioni stazione elettrica MT/AT;
 - Cavidotti interrati interni.

In merito all'area onshore, a seguito delle attività di dismissione si valuterà la necessità di eseguire lavori di ripristino tra cui:

- Lavori di livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- Eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- Eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- Ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- Sistemazione a verde dell'area.

Il Proponente si impegna a realizzare un piano di dismissione definitivo dettagliato 3 anni prima della dismissione dell'opera.

4.4 Emissioni evitate di gas a effetto serra

Per valutare le emissioni di gas ad effetto serra (GHG) evitate dal parco eolico Kailia, è stata condotta un'analisi estesa sia alla parte progettuale onshore, sia a quella offshore con la seguente finalità:

- Quantificazione delle emissioni prodotte dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione del progetto;
- Quantificazione delle emissioni evitate in fase di esercizio in relazione alle emissioni del comparto termoelettrico italiano.

Il totale delle lavorazioni di costruzione, sia onshore che offshore, comporta l'emissione di circa 99.106,81 tonCO₂eq.

Il contributo alle emissioni generate dalle attività di manutenzione in **fase di esercizio offshore** è stimato in circa **7.823 tonCO₂eq** all'anno, che equivalgono a **234.692 tonCO₂eq** per la fase operativa dell'impianto, stimata pari a 30 anni. Per quanto riguarda la **fase di esercizio onshore**, le emissioni GHG associate a tale fase sono da ritenersi **trascurabili**.

Ne consegue che **il Progetto**, considerato in tutte le sue fasi **avrà generato** un quantitativo di emissioni stimabile in circa **1,27 Mton di CO₂eq**.

Noto quale sia il contributo in termini di emissioni GHG del Progetto, per stimare il **quantitativo di emissioni complessivamente evitate** dall'esercizio del parco eolico, ci si è basati sui dati di letteratura e si sono presi in considerazione i risultati ottenuti dall'Analisi di Producibilità del parco eolico Kailia.

Considerando il valore medio temporale stimato nel quinquennio 2015-2020 per il comparto termoelettrico presente sul territorio italiano, si può assumere che una centrale sia in grado di generare mediamente circa 483 tonnellate di CO₂eq per GWh di energia termoelettrica prodotta.

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 76 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Prendendo in considerazione l'analisi di producibilità condotta per il parco eolico Kailia, secondo la quale si stima una produzione netta di energia di circa 3.365 GWh/anno (e pari a circa 4.313 GWh/anno lordi, in funzione del fattore di capacità netta), si può supporre che il quantitativo di emissioni GHG evitate annualmente dal parco eolico Kailia sia di circa 2,08 Mton di CO₂eq.

Considerando che la vita operativa del progetto sia di 30 anni, **il quantitativo di emissioni GHG evitate, al netto di quelle prodotte per il parco eolico, saranno di circa 61,26 Mton di CO₂eq.**

4.5 Produzione di rifiuti

Si prevede la produzione delle seguenti categorie di rifiuti:

- **Rifiuti assimilabili a rifiuti urbani** (Codice C.E.R 2001, derivanti da attività correlate al cantiere);
- **Rifiuti da costruzione e demolizione** costituiti principalmente da cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione e materiali di scavo;
- **Rifiuti speciali.**

Le operazioni di costruzione e dismissione, sia onshore che offshore, verranno gestite con l'obiettivo di minimizzare i quantitativi di rifiuti destinati ad operazioni di smaltimento. Pertanto, tutti i materiali tolti d'opera verranno gestiti con l'intento di massimizzare i quantitativi destinati al riutilizzo o a processi di preparazioni al riutilizzo ed in alternativa ad impianti di riciclo, principalmente per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), e di recupero dei rifiuti.

Parte delle terre e rocce scavate in area onshore, in caso soddisfino le condizioni di qualità ambientale definite dalla lett. d) art. 4 del DPR 120/17, saranno riutilizzate in opera, per rinterri e riempimenti degli scavi delle trincee realizzate per l'installazione degli elettrodotti e della Stazione Utente, in sostituzione di materiali di cava vergini.

Il materiale da scavo in esubero, non utilizzato per le operazioni di rinterro, verrà gestito come rifiuto e conferito a idoneo impianto esterno autorizzato di recupero/smaltimento secondo le modalità previste dalla Parte IV del D.lgs. 152/2006 ss.mm.ii.

Per quanto riguarda il tratto terra-mare da realizzarsi in HDD, è inoltre prevista la produzione di terre e rocce da scavo contenenti fluidi di perforazione. La porzione di rifiuto solido verrà raccolta in apposite aree e conferita come rifiuto negli impianti di trattamento, previa analisi di caratterizzazione e classificazione.

In questa fase, è stato effettuato un primo censimento degli impianti di recupero e delle discariche presenti in provincia di Brindisi. Tale scelta deriva dalla volontà di contenere le distanze da percorrere per i conferimenti, e dunque i consumi di carburante e le emissioni. Tale selezione preliminare andrà approfondita nelle successive fasi di progettazione e la scelta definitiva del sito di recupero o conferimento sarà subordinata alla verifica della documentazione amministrativa ed autorizzativa degli impianti.

Nel momento in cui ci si appresterà a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito al sito di destinazione (prediligendo gli impianti di recupero a quelli di smaltimento), il produttore avrà già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto e avrà già verificato che:

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti;
- Il codice C.E.R del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 77 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Il produttore dovrà inoltre effettuare un'analisi di caratterizzazione e classificazione del rifiuto che ne attesti le caratteristiche di pericolosità e l'idoneità al trattamento di recupero/smaltimento a cui è destinato (DM 5/2/98 e D.lgs. 36/2003 ss.mm.ii.).

4.6 Smaltimento acque

Relativamente alle **opere onshore**, nella stazione elettrica è prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate impermeabili, quali strade e piazzali asfaltati, e sulle coperture degli edifici. La rete sarà costituita da pozzetti di raccolta in calcestruzzo con caditoie in ghisa e da tubazioni in PVC. I piazzali saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua da smaltire. Le acque raccolte saranno quindi smaltite e accumulate mediante pozzi perdenti situati nelle aree drenanti sui lati Nord e Sud della stazione, senza prevedere scarichi di troppo pieno in fossi adiacenti.

In fase di progettazione esecutiva, laddove si rilevassero valori di conducibilità idraulica molto bassi, si valuterà l'ipotesi di utilizzare asfalti drenanti sull'intera area della stazione al fine di ridurre ulteriormente le aree impermeabili.

4.7 Occupazione

Un parco eolico marino galleggiante crea posti di lavoro stabili a medio e lungo termine. In base alla letteratura consultata, si stima che la produzione e costruzione di un parco eolico offshore con capacità installata pari a circa 1 GW creerebbe oltre 1.200 posti di lavoro diretti l'anno più migliaia di posti indiretti per alloggio, istruzione, ricreazione e servizi sanitari generati da un afflusso di nuovi lavoratori verso il territorio. Una volta che il parco sarà operativo, si stima l'apertura di oltre 150 posizioni stabili legate ad attività operative e di manutenzione, circa l'80% delle quali dovrebbe essere ricoperto da forza lavoro locale. Tali stime non considerano la potenziale creazione di posti di lavoro dovuta all'upgrade dei porti, e quelli creati da altre attività industriali e commerciali nate in conseguenza dell'incremento di funzionalità dei porti.

5.0 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La metodologia adottata per l'analisi degli impatti del Progetto si basa su un approccio semiquantitativo degli impatti e prevede le attività riportate di seguito.

■ Verifica preliminare dei potenziali impatti

- Individuazione delle azioni di Progetto. Sono attività direttamente o indirettamente correlate al Progetto che possono interferire con l'ambiente e che possono generare pressioni primarie. A titolo di esempio, sono azioni di progetto: la predisposizione delle aree di cantiere, il trasporto dei materiali di costruzione, lo stoccaggio temporaneo di materiale, lo scavo di trincee.
- Individuazione dei fattori di impatto originati dalle azioni di progetto. Sono fattori di impatto, ad esempio, emissione di inquinanti in atmosfera, emissione di rumore, etc.
- Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto da parte del Progetto.

■ Valutazione degli impatti

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 78 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

- Caratterizzazione di ciascun fattore di impatto sulla base di:
 - Durata nel tempo;
 - Frequenza temporale;
 - Area di influenza;
 - Intensità.
 - Reversibilità.
- Assegnazione della forza delle misure di mitigazione individuate. Possibilità di attenuare il potenziale impatto attraverso opportuni interventi progettuali e/o di gestione.
- Definizione e valutazione dell'Impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata a valle delle eventuali misure di mitigazione previste.

L'entità dell'impatto è valutata considerando l'insieme delle caratteristiche del fattore di impatto, la forza della/e misura di mitigazione e la sensibilità della componente (come precedentemente definita sulla base degli studi e raccolte dati condotte nell'ambito dell'analisi dello stato dell'ambiente) e riassunta nel capitolo 5.1. Il tutto è collegato con l'ausilio di un algoritmo che per ciascun impatto identificato ne ha assegna un valore secondo la seguente scala:

- Livello 1 – impatto complessivo trascurabile;
- Livello 2 – impatto complessivo basso;
- Livello 3 – impatto complessivo medio-basso;
- Livello 4 – impatto complessivo medio;
- Livello 5 – impatto complessivo medio-alto;
- Livello 6 – impatto complessivo alto.

La valutazione degli impatti nello specifico è effettuata per le fasi di costruzione ed esercizio del progetto. La fase di dismissione e i relativi impatti sono stati esaminati, come possibile, sulla base delle attuali conoscenze e con un approccio essenzialmente qualitativo, considerato che verosimilmente il *decommissioning* del parco eolico e delle infrastrutture connesse avverrà tra oltre 30 anni da oggi. Sarà, infatti, necessario effettuare una nuova analisi più specifica in concomitanza della dismissione, in linea con le nuove conoscenze e tecnologia dell'epoca.

5.1 Caratterizzazione delle componenti

Sono di seguito sintetizzate le caratteristiche salienti delle componenti ambientali e sociali potenzialmente impattate dal Progetto, e la stima della loro sensibilità ricavate in base alle attività di analisi dello stato dell'ambiente descritte nel capitolo 1.5.

5.1.1 Componenti Fisiche

5.1.1.1 *Clima e cambiamenti climatici*

A livello terrestre: in base ai **trend storici**, il clima della Regione Puglia è risultato caratterizzato nel periodo 1950-2020 da una tendenza significativa all'aumento delle temperature medie e da una tendenza non significativa all'aumento delle temperature massime giornaliere estreme, al quale ha corrisposto una tendenza

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 79 di/of 155

non significativa alla diminuzione dei giorni di gelo. Sul versante delle precipitazioni si è assistito ad una tendenza non significativa all'aumento delle precipitazioni massime giornaliere, più marcata, anche se non significativa, nel periodo 1991-2020. Nel periodo 1991-2020 anche le precipitazioni totali annue, caratterizzate da una forte variabilità interannuale, sono aumentate leggermente ma in modo non significativo, mentre la lunghezza dei periodi di giorni consecutivi senza pioggia è diminuita in modo non significativo. Le **proiezioni climatiche** per la Regione Puglia per il periodo 2015-2100 relative a 3 possibili scenari di emissione di CO₂⁶ prevedono un aumento delle temperature mediane annuali, del numero massimo di giorni con temperatura massima superiore a 35°C, del numero di giorni consecutivi senza pioggia e delle condizioni di siccità. Relativamente al periodo 2020-2100 è inoltre previsto un aumento delle anomalie di temperatura. Per contro, è attesa una riduzione delle precipitazioni totali annue, del numero di giorni di gelo e della velocità media del vento.

A livello marino: in base ai **trend storici**, con riferimento al settore Adriatico, in cui si localizza il Parco eolico offshore Kailia, la temperatura superficiale media del mare è aumentata, tra il 1982 e il 2018 di circa 0,045 °C all'anno (in Adriatico) e 0,037 °C all'anno (nello Ionio) (Pisano et al., 2020). Le temperature dell'aria a 2 metri dalla superficie del mare hanno mostrato un aumento significativo nel periodo 1959-2020. In contrasto, le serie storiche relative al tasso di evaporazione hanno indicato una leggera, ma non significativa, riduzione nell'evaporazione nell'area del Progetto. Tuttavia, va evidenziato che nonostante tale andamento, nel Mediterraneo si è verificato un sostanziale aumento dell'evaporazione a partire dalla metà degli anni '70. Relativamente alla copertura nuvolosa, a partire dagli anni '70 è stata osservata, per le regioni mediterranee, una riduzione media del 0,63% della nuvolosità (MedEcc, 2020). Le acque del Mar Adriatico e Ionio avrebbero inoltre subito fenomeni di acidificazione, con una diminuzione del pH compresa tra -0,2 e -0,4 rispetto al periodo preindustriale (Goyet et al., 2016). Le **proiezioni climatiche**, disponibili sino all'anno 2100 e relative a 3 possibili scenari di emissione di CO₂ prevedono un aumento generalizzato della temperatura superficiale del mare, della temperatura a 2 metri dalla superficie marina e del livello medio del mare. Parallelamente è prevista la riduzione generalizzata della velocità del vento su gran parte del Mediterraneo (Belušić Vozila et al., 2019) e della copertura nuvolosa.

5.1.1.2 Atmosfera e qualità dell'aria

La componente della qualità dell'aria è stata caratterizzata su base locale, grazie all'analisi dei dati delle centraline di rilevazione più prossime all'area di progetto ma non sono disponibili indagini sito specifiche. Sulla base dei dati contenuti nel Report di "Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia" redatto da ARPA Puglia nel 2021, per la provincia di Brindisi è stato possibile definire una sensibilità **bassa** per l'area onshore. I dati della rete monitoraggio regionale mostrano alcuni superamenti annuali (secondo i limiti del D. Lgs. 155/2010) nella provincia di Brindisi presso una stazione (Cisternino con 35 superamenti per Ozono). I ricettori antropici sono rappresentati da Brindisi ubicata a circa 5 km Nord dall'area di costruzione della stazione elettrica utente e dalla contrada stazione Turano (nucleo dell'abitato di Brindisi posto circa 3 km a Ovest dal cavo interrato da 380 kV). Nei pressi delle aree di cantiere onshore sono presenti abitazioni sparse e case isolate.

Per quanto riguarda l'area offshore, in base alle caratteristiche del comparto marino, contraddistinto da elevata ventosità è possibile assumere che la qualità dell'aria non rappresenti una criticità in tale ambiente. Tuttavia, considerata l'intensità del traffico marittimo, di particolare importanza nell'area, la presenza di uno spazio di

⁶ L'evidenza scientifica dell'entità del riscaldamento globale si è andata sempre più consolidando negli ultimi anni, così come la consapevolezza che la causa primaria di tale fenomeno sia l'emissione di gas climalteranti derivanti dall'impiego dei combustibili fossili e dall'uso non sostenibile del territorio e delle risorse naturali.

⁷ la EZ stata modellata su impatti comportamentali e non su danni fisici quali TTS o PTS

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 80 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

rada antistante il porto di Brindisi e le emissioni della centrale termoelettrica di Cerano, alla componente qualità dell'aria in ambiente marino è stata assegnata, in via precauzionale, una sensibilità **medio-bassa**.

5.1.1.3 *Geologia e geomorfologia marina*

L'impronta di Progetto ricade totalmente all'interno dell'ampia piattaforma continentale del versante adriatico, che degrada dolcemente fino al margine di scarpata. Il Progetto occupa nella sezione più costiera una fascia caratterizzata da debole pendenza e morfologie localmente articolate per la presenza di affioramenti calcarei e delle praterie di Posidonia della ZSC "Bosco Tramazzone". All'interno di quest'ultima, il cavidotto verrà poggiato sul fondale per circa 8,3 km. Proseguendo verso largo, l'area offshore del parco raggiunge una profondità massima di circa 120 m, mantenendo le pendenze nell'ordine di pochi gradi. Nonostante le morfologie piuttosto regolari, l'area Est del parco, verso il largo, presenta numerosi affioramenti dominati da invertebrati e genericamente associati al coralligeno. Nessun tratto del corridoio del cavo di export presenta forme erosive in atto o forme di fondo indicative di processi relitti. Tale condizione si presenta anche in tutta l'area del parco offshore che rientra interamente nell'area di piattaforma e si trova a distanza dal limite della stessa.

Sulla base dei dati raccolti e di quelli di letteratura, ad oggi si ritiene che l'area abbia una sensibilità complessivamente **bassa**.

5.1.1.4 *Sedimenti marini*

Sono state effettuate analisi fisiche, chimiche e microbiologiche dei sedimenti marini all'interno dell'Area di Sito. I risultati non hanno evidenziato elementi critici di sensibilità e/o vulnerabilità, quali la presenza di concentrazioni rilevanti di inquinanti chimici o di elementi in traccia potenzialmente dannosi per l'ambiente e le comunità marine, che potrebbero essere fonte di contaminazione, ad esempio, in caso di movimentazione dei sedimenti. Ciò risulta rilevante soprattutto considerando che la media dei sedimenti presenti all'interno dell'area di interesse è stata definita come sedimento fine, rappresentato cioè da frazioni classificabili come sabbia fine o dal diametro inferiore. Tenendo presente la tendenza di queste classi di sedimento ad accumulare potenziali inquinanti e la bassa presenza di questi ultimi, è stata attribuita alla componente una sensibilità **bassa**.

5.1.1.5 *Oceanografia*

L'Area di Sito ricade in una regione di mare caratterizzata da profondità comprese tra 0 e 900 m, mentre l'impronta di Progetto si trova compresa tra 0 e 120 m. La profondità aumenta gradualmente dalla costa verso il largo, raggiungendo i 100 m a circa 8 km dalla costa. Nell'area considerata, il moto ondoso varia nel corso dell'anno. Durante i mesi invernali le onde provengono principalmente dai settori Sud-SudEst, Nord e Nord-NordOvest. Le onde dominanti (in termini di altezza) hanno invece maggior frequenza nei settori Sud-SudEst e Nord-NordOvest. In primavera le onde provengono principalmente dai settori Nord-NordOvest e Sud-SudEst. Le onde dominanti provengono invece dai settori Nord-NordOvest, e Sud-SudEst. In estate le onde provengono principalmente dal settore Nord-NordOvest e Sud-SudEst, sebbene nel secondo caso avvengano con frequenze di molto minori. Le onde dominanti provengono dal settore Nord-NordOvest. In autunno le onde provengono principalmente dai settori Sud-SudEst e Nord-NordOvest. Le onde con altezza maggiore provengono invece da Sud-SudEst e Nord-NordOvest. Relativamente alle correnti, la direzione di propagazione si mantiene circa costante durante tutto il corso dell'anno. Durante i mesi invernali, le correnti provengono principalmente dal settore meridionale e orientale (Sud-SudEst e Est-SudEst). Le correnti dominanti si propagano invece esclusivamente lungo le direzioni Nord-NordOvest e Sud-SudEst. Nei mesi primaverili, la direzione prevalente di propagazione rimane quella Sud-SudEst e Est-SudEst, ma divengono evidente anche

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 81 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

le direzioni di propagazione lungo i restanti settori. Le correnti dominanti si propagano ancora lungo le direzioni Nord-NordOvest e Sud-SudEst. Nei mesi estivi la direzione prevalente di propagazione rimane quella Sud-SudEst, mentre si riduce lungo le direzioni Nord e NordEst rispetto ai mesi invernali e primaverili. Le correnti dominanti si propagano lungo le direzioni Sud-SudEst e Sud-SudOvest. Analogamente, durante i mesi autunnali la direzione prevalente di propagazione ricade nel settore Est-SudEst e Sud-SudEst, diminuendo invece di frequenza lungo il settore Sud rispetto ai mesi estivi. Le correnti dominanti si propagano lungo la direzione Nord-NordEst, Est, Est-SudEst e Sud. La velocità di corrente mostra valori medi minimi durante i mesi invernali – tardo primaverili (gennaio-maggio). A partire dai mesi estivi, la velocità della corrente subisce un progressivo incremento, culminando nel mese di ottobre (0,195 m/s). L'escursione di marea nell'anno è circa pari a circa 40 cm, ed è caratterizzato da due alte e due basse maree nell'arco di 24 ore.

All'interno dell'Area di Sito sono assenti zone a circolazione e scambio di massa d'acqua limitati o zone a settori ampi con range batimetrico limitato. Per tale ragione, la sensibilità della componente è considerata **bassa**.

5.1.1.6 Qualità delle acque marine

Considerati i risultati ottenuti dalle analisi effettuate sulle acque marine nell'Area di Sito e confrontandoli con la bibliografia consultata, si evidenzia che non sono stati riscontrati elementi di sensibilità e/o vulnerabilità che potrebbero influenzare negativamente la condizione trofica dell'Area di Sito. Dall'andamento dei parametri fisici non sono identificabili zone a circolazione ridotta o a scambio d'acqua limitato; l'analisi delle batimetriche della zona in esame consente di escludere inoltre la presenza di zone a settori ampi con range batimetrico limitato.

Pertanto, si stima che la sensibilità della componente sia **bassa**.

5.1.1.7 Suolo e sottosuolo

Geologia e geomorfologia

L'Area di Sito giace su un'area sostanzialmente sub-pianeggiante caratterizzata da formazioni di natura prevalentemente calcarenitica e calcarea. La successione calcareo-dolomitica risulta essere inoltre interessata da intensa fratturazione e dalla presenza di cavità. Al di sopra del livello basale calcarenitico si rinviene localmente un orizzonte di limi sabbiosi giallastri passanti inferiormente a limi argillosi ed argille limose grigio-azzurre.

In corrispondenza delle opere di Progetto non si riscontrano geositi e sono segnalate cavità sotterranee naturali (grotte, doline, depressioni carsiche).

Per le aree di ubicazione della stazione elettrica e del cavidotto interrato di collegamento non si rilevano zone a rischio idrogeologico o di alluvione, mentre la buca giunti ricade in una zona perimetrata a pericolosità geomorfologica elevata e molto elevata.

Sulla base delle suddette considerazioni, la sensibilità della componente è considerata **medio-bassa**.

Uso del suolo

La componente uso del suolo è stata indagata sulla base dei dati acquisiti da cartografie ed elaborati prodotti dagli strumenti di analisi e pianificazione territoriale.

Sulla base della "Carta dei Suoli d'Italia" (Osservatorio Regionale dei Suoli, s.d.), l'area di Progetto ricade nella regione pedologica L, classificata come facente parte dei "suoli delle pianure e basse colline del Centro e Sud Italia" e specificatamente nella porzione n. 47, con predominanza di Cambisol, Luvisol, Calcisol, Vertisol,

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 82 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Regosol, i quali presentano differenziazione del contenuto di argilla tra gli strati superficiali e quelli sottostanti. Sulla base del PPTR, sono suoli adatti all'utilizzazione agronomica e le limitazioni esistenti li rendono di prima o di seconda classe di capacità d'uso (I e II).

L'area in oggetto ricade all'interno di zone con capacità d'uso II, ovvero suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi. La Piana Brindisina alterna superfici prevalentemente olivetate a morfologia ondulata a cui si associa una valenza ecologica medio bassa, con nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere si rileva una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Inoltre, l'area delle opere di progetto Lato utente ricade all'interno della perimetrazione del SIN di Brindisi, all'interno del quale sono in atto attività di bonifica/messa in sicurezza dei suoli e della falda, che non interessano l'Area di Sito per effetto delle scelte progettuali iniziali di evitare zone di possibile contaminazione.

Sulla base dei dati analizzati si valuta la sensibilità della componente per l'area relativa al progetto Lato Utente **bassa** e per l'area relativa al Progetto Rinforzo Rete **medio-bassa**.

5.1.1.8 Acque superficiali

La Piana di Brindisi è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, piuttosto modesti e poco gerarchizzati.

La componente laghi e invasi, monitorata in corrispondenza del canale Cillarese, ha rilevato uno stato potenziale ecologico "sufficiente", mentre lo stato chimico è risultato "buono".

Per la componente acque di transizione, il punto di monitoraggio Torre Guaceto ha rilevato uno stato ecologico "sufficiente" e uno stato chimico "buono", mentre il punto di monitoraggio di Punta della Contessa ha rilevato uno stato potenziale ecologico "sufficiente" e un "mancato conseguimento dello stato [chimico] buono".

All'interno dell'area di progetto ricadono i punti di monitoraggio per i corsi d'acqua Canale Reale e il Fiume Grande. La qualità di tali punti di monitoraggio rispetto allo stato ecologico è risultata nel triennio 2016-2018 "buona" per il Fiume Grande e "sufficiente" per il Canale Reale; mentre rispetto allo stato chimico si ha "buono" per il Fiume Grande e il "mancato conseguimento dello stato buono" per il Canale Reale.

Pertanto, si valuta la sensibilità della componente acque superficiali come **media**.

5.1.1.9 Acque sotterranee

L'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di due sistemi acquiferi: l'acquifero superficiale e l'acquifero profondo, permeabili per fratturazione, dove risiede una estesa falda utilizzata per scopi antropici, soggetta ad ingressione di acqua marina.

Le opere in progetto risultano incluse in aree di bassa vulnerabilità dell'acquifero profondo; tuttavia, la vulnerabilità della falda superficiale risulta elevata perché collocata a poca profondità dal piano campagna, essa è inoltre già soggetta a pressione antropica in tutto il contesto provinciale.

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee della piana di Brindisi, sulla base dei dati desunti dal monitoraggio della rete ARPA, risulta scarso in tutte e quattro le stazioni di monitoraggio considerate nel triennio 2016-2018, per superamenti dei valori soglia di parametri come nitrati, cloruri, solfati Selenio e IPA (dibenzo(a,h)antracene) con un trend negativo che vede peggiorare la situazione complessiva laddove una delle quattro stazioni di monitoraggio registrava una qualità "buona" nel 2016.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 83 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Inoltre, sulla base dell'aggiornamento del Piano di Tutela Acque, elaborato nel 2019, il complesso idrologico della piana di Brindisi è considerato vulnerabile alla contaminazione salina degli acquiferi carsici e viene valutato come “probabilmente a rischio” nella mappa delle Classi di Rischio degli acquiferi sotterranei.

In aggiunta, le opere di connessione Lato Utente ricadono all'interno della perimetrazione del SIN di Brindisi, all'interno del quale sono in atto attività di bonifica/messa in sicurezza dei suoli e della falda che non interessano l'area di Sito.

Sulla base dei dati analizzati si valuta la sensibilità della componente per l'area relativa al progetto Lato Utente **bassa** e per l'area relativa al Progetto Rinforzo Rete **medio-bassa**.

5.1.1.10 Rumore subacqueo

A causa dell'intenso traffico navale nell'area, l'attività acustica e bioacustica si attesta intorno a valori medi, con segnali provenienti da fonti antropiche, quali imbarcazioni in navigazione, e naturali, quali pesci, crostacei e cetacei. Pertanto, la sensibilità della componente è valutata, usando un approccio di precauzione, come **medio-alta**.

5.1.1.11 Clima acustico terrestre

L'area del Comune di Brindisi interessata dalle opere di connessione Lato Utente ricade in “Classe 3 – aree di tipo misto”; con limiti assoluti di emissione, misurati in prossimità della sorgente stessa, di 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno e valori di immissione di 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per il periodo notturno e misurato nei pressi di un ricettore. Pur essendo presenti nell'area di studio significative fonti di emissione di rumore, rappresentate dalla centrale termoelettrica ENEL “Federico II”, con relativo sistema di trasporto del combustibile (Carbone), e dalla S.P. n.88, le misure fonometriche effettuate anche presso i ricettori maggiormente prossimi all'area di intervento hanno evidenziato il rispetto dei relativi limiti di immissione sia diurni che notturni. Sulla base di tali considerazioni si ritiene di poter attribuire alla componente una sensibilità **bassa**.

5.1.1.12 Campi elettromagnetici in ambiente terrestre

Ai fini della tutela della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici, l'ARPA gestisce una rete di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a radiofrequenza (RF) prodotti dagli impianti fissi di tele-radiocomunicazione. Tale sistema di monitoraggio è costituito da centraline mobili rilocabili che vengono posizionate in seguito ad eventuali segnalazioni da parte dei comuni o su iniziativa ARPA. Per le stazioni misurate nei dintorni delle aree di progetto non vi sono superamenti rispetto ai valori di riferimento.

Considerando il contesto nel quale l'opera sarà inserita confinante alla centrale Enel Federico II e percorso da assi viari, la sensibilità della componente clima acustico e vibrazionale è considerata **medio-bassa**.

5.1.1.13 Campi elettromagnetici in ambiente marino

La presenza di campi elettromagnetici in ambiente marino è stata indagata attraverso l'analisi di dati secondari. Per l'Area di Sito è possibile ipotizzare l'esistenza di aree sottoposte a campi elettromagnetici subacquei di origine antropica, considerata la presenza di un cavo di trasmissione dati a circa 2 km dall'Area di Sito. Pertanto, alla componente è stata assegnata una sensibilità **bassa**.

 Kailia Ener gia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 84 di/of 155

5.1.1.14 Marine Litter

Il Marine Litter rappresenta uno dei descrittori (Descrittore 10) per la valutazione del Buono Stato Ambientale (GES-Good Environmental Status) nell'ambito della Direttiva 2008/56/CE sulla Strategia per l'ambiente marino (MSFD-Marine Strategy Framework Directive). Le attività d'indagine svolte tramite transetti ROV all'interno dell'Area di Sito e relativo buffer di 1 miglio hanno riscontrato una densità di macrorifiuti sul fondale di entità bassa. Il 75% dei macrorifiuti è stato classificato come polimeri artificiali (plastiche), seguito da tessuti, vetro e carta con percentuali inferiori al 10% ciascuno. Considerato che tali valori, inferiori rispetto ai valori bibliografici relativi all'Area Vasta, si traducono in un basso/nulla impatto sugli habitat e le biocenosi e inoltre, considerata l'esigua presenza di microplastiche riportate per l'Area Vasta, alla componente indagata è stata assegnata una sensibilità **bassa**.

5.1.2 Componenti Biologiche

5.1.2.1 Habitat bentonici e benthos

La componente Habitat bentonici e benthos è stata caratterizzata sia tramite l'analisi di dati bibliografici che mediante l'elaborazione dei dati raccolti in campo nell'area offshore e nearshore interessata dal Progetto. L'analisi dei filmati ripresi lungo i transetti indagati tramite un *Remotely Operated Vehicle* (ROV) ha permesso la caratterizzazione degli habitat bentonici e delle specie macrozoobentoniche non fossorie. Complessivamente sono stati riconosciuti 29 generi e/o specie appartenenti a 10 phyla in 8 diversi habitat.

In generale, l'area interessata dal Progetto risulta caratterizzata nella sua porzione offshore da fondi molli incoerenti (fondi detritici e fangosi), mentre nella zona nearshore si presentano substrati sabbiosi alternati a blocchi rocciosi di dimensioni medio-piccole in cui si inseriscono biocenosi di rilevante valore conservazionistico come le praterie di *Posidonia oceanica* presenti all'interno della ZSC "Bosco Tramazzone", attraversata da una porzione dei cavi di export in progetto.

Per quanto riguarda la porzione offshore del Progetto, l'Area di Sito ricade prevalentemente su fondali fangosi misti a sabbie interrotti in alcune zone da affioramenti rocciosi infangati e poco emergenti. La componente macrozoobentonica è caratterizzata da organismi tipici di questi habitat, si citano le tre specie di elevata valenza conservazionistica osservate durante i rilievi: il porifero *Tethya meloni* e i due antozoi *Funiculina quadrangularis* e *Pennatula rubra*. Nell'area del parco eolico più esterno (Zona Est) si riscontra un'elevata densità del *Filograna-Salmacina complex*, *facies* descritta nel *coastal detritic bottom* (fondali e detritico), la quale si estende in associazione a biocostruzioni sparse di limitata grandezza del mollusco *Neopycnodonte* sp., sia su fondo mobile che su affioramenti rocciosi di ridotte dimensioni e con un elevato tasso di infangamento, classificabili come rocce del largo infangate a dominanza animale. Nell'Area di Sito non sono presenti Ecosistemi Marini Vulnerabili (VMEs), tuttavia si segnala la presenza di specie indicatrici di VMEs quali: *Funiculina quadrangularis*, *Pennatula* spp., *Virgularia mirabilis* caratteristici dei *sea pen fields* e i ceriantari (*tube dwelling anemone patches*).

Per quanto riguarda l'area nearshore, il Progetto ricade su fondi prevalentemente sabbiosi alternati a blocchi rocciosi medio-piccoli che in alcune zone tendono a susseguirsi molto rapidamente formando una sorta di mosaico. Il popolamento, a dominanza vegetale, è costituito da distese di *Caulerpa prolifera* e prateria di *Posidonia oceanica*, la quale si presenta in patches di varie tipologie (mosaico su matte, su roccia, su sabbia). Sul substrato roccioso sono stati osservati numerosi *Codium bursa*. Le uniche forme zoobentoniche che è stato possibile riconoscere sono oloturoidei. Ad ogni modo, l'analisi delle comunità zoobentoniche nelle aree più vicine a costa, ha mostrato un ottimo stato di salute della comunità con buone biodiversità e abbondanze relative. Le seguenti figure presentano un estratto della Tavola "CARTA HABITAT BENTONICI" (doc. rif. KAI.CST.TAV.004.03)

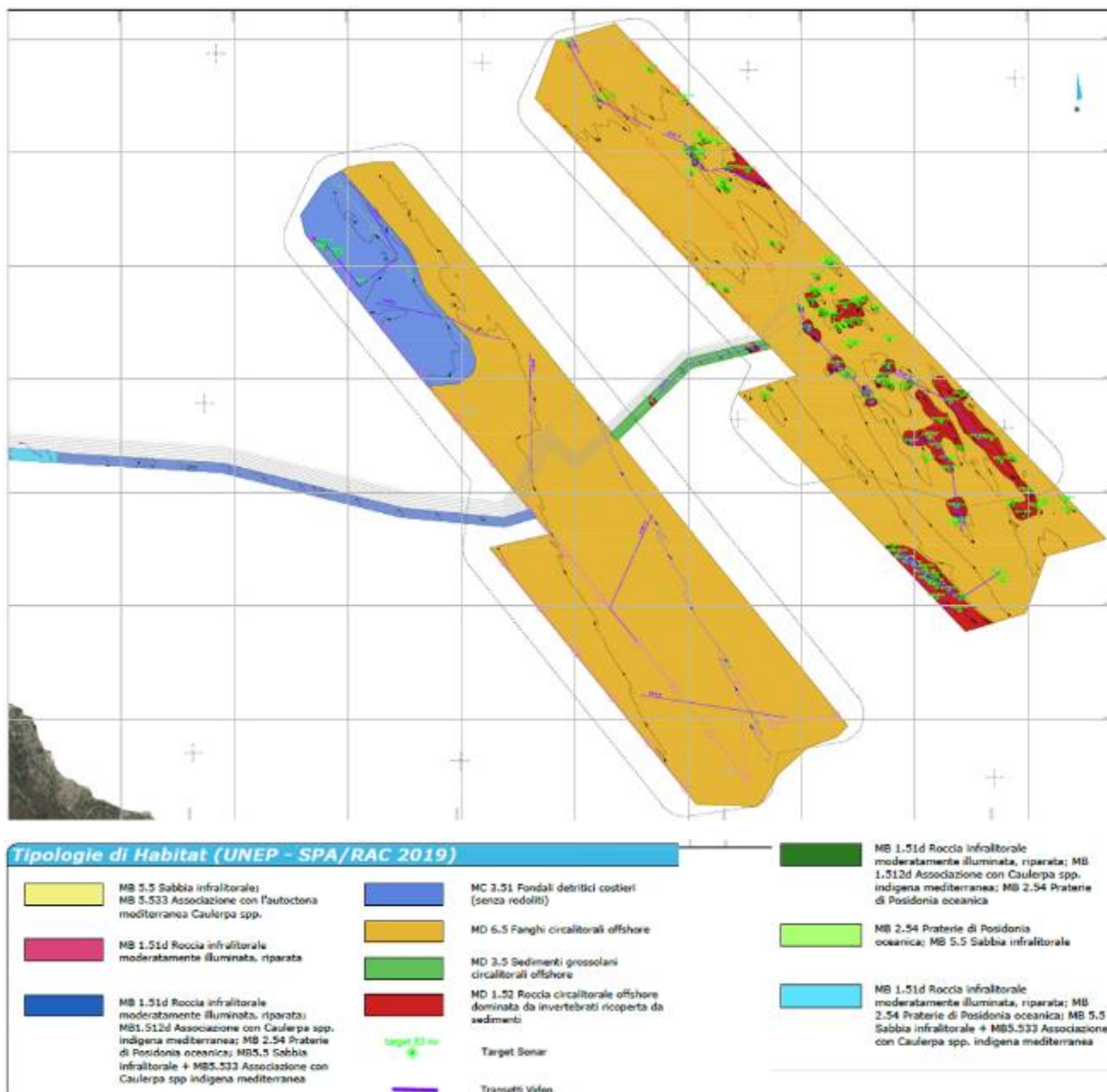


Figura 33: Estratto della tavola habitat nell'area offshore e lungo i cavi marini di export.

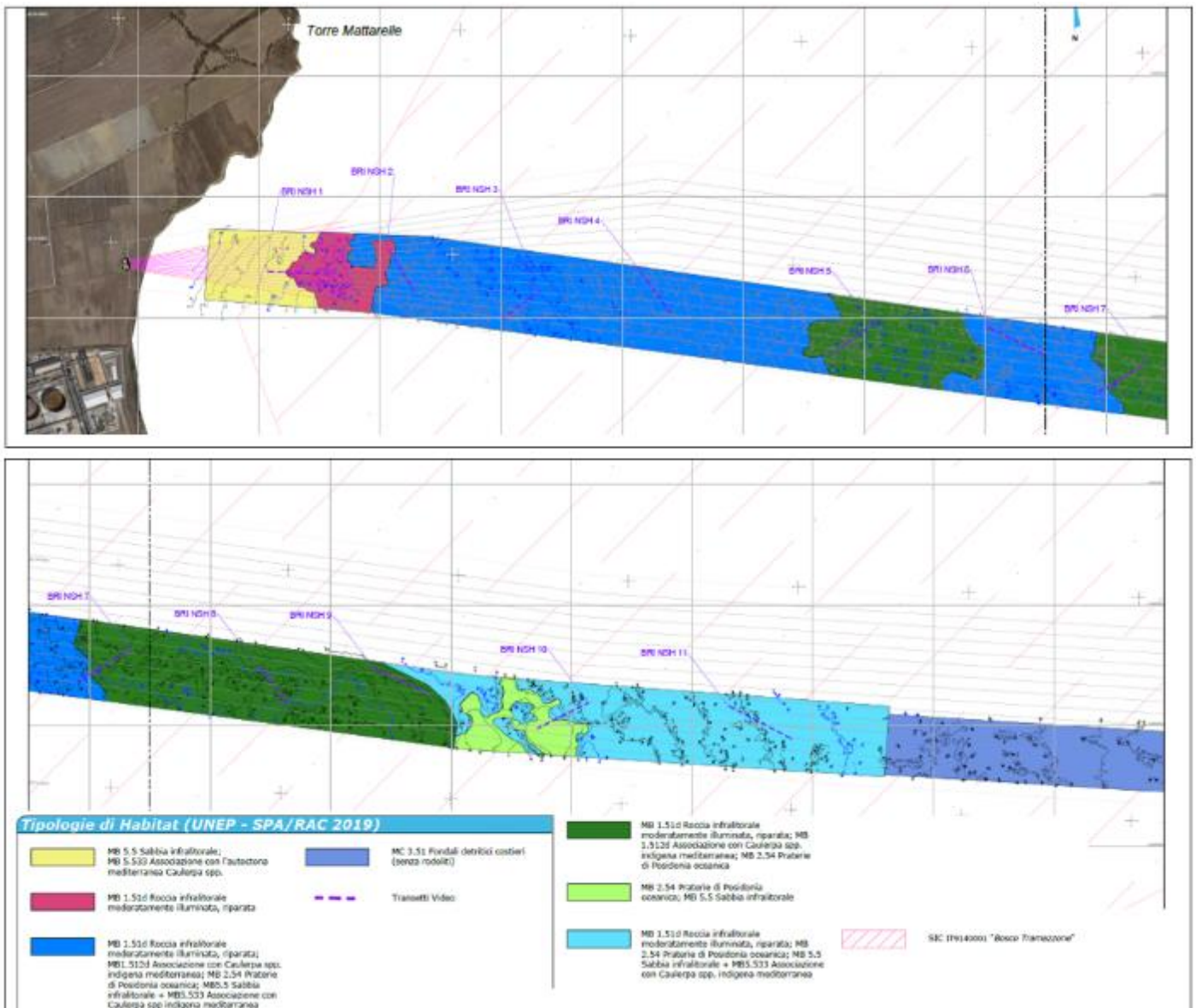


Figura 34: Estratto della tavola deli habitat marini nell'area nearshore dei cavi marini.

In seguito ai dati esaminati, alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità complessivamente **medio-bassa**. Fanno eccezione gli habitat sensibili sopra identificati nella sezione offshore (aree a roccia del largo) e nearshore (praterie di *Posidonia oceanica*) per i quali viene considerata una sensibilità **alta**.

5.1.2.2 **Plancton**

Il plancton dell'Area di Sito non presenta elementi di sensibilità/vulnerabilità: non si segnalano eventi di fioriture di alghe tossiche, né la presenza di zone di *upwelling* (ovvero zone di risalita di acque profonde ricche di nutrienti), né zone ad alta densità di fitoplancton/abbondanza zooplancton. Inoltre, essendo la comunità planctonica (fito- e zooplancton) di facile e veloce rigenerazione, le modificazioni puntiformi dovute ad una ipotetica immissione in acqua di nuove strutture, non potranno perturbare e modificare la composizione in specie, nonché l'abbondanza nell'Area di Sito.

	 <p data-bbox="673 152 900 197">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo</p>		<p data-bbox="1158 89 1433 147">CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <p data-bbox="1158 188 1315 246">PAGE 87 di/of 155</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In seguito all'analisi dello scenario ambientale di base (baseline), alla componente *plancton* è stato assegnato un valore di sensibilità **basso**.

5.1.2.3 Ittiofauna ed altre risorse alieutiche

Alla luce dei risultati ottenuti, si evidenzia che sia nell'ambito dell'Area Vasta che dell'Area di Sito per le specie nasello e gambero bianco sono presenti aree di *nursery* (ovvero caratterizzata dalla presenza di giovanili). Non sono state riscontrare invece aree di deposizione di uova (*spawning*) nell'Area di Sito, ma all'interno dell'Area Vasta si rileva un'area di *spawning* per la triglia di fango. In particolare, l'Area di Sito sia per la parte relativa all'area di installazione delle pale eoliche e sia per la parte destinata all'installazione dei cavidotti ricade in una zona di *nursery* di importanti specie commerciali, quali il gambero rosa e il nasello .

Nell'Area di Sito sono presenti specie di interesse conservazionistico, nonché specie di alto valore economico, quali l'aragosta mediterranea, la pannocchia, lo scampo ed il nasello. Sono inoltre presenti importanti specie commerciali che rappresentano le catture principali della piccola pesca come dentici, saraghi, cernie, triglie, polpi, seppie e calamari. L'attività di pesca professionale viene esercitata in tutta l'Area di Sito.

In seguito all'analisi dello scenario ambientale di base (baseline), alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità **alto**. La sensibilità della componente ittiofauna è, quindi, da ritenersi **alta**.

5.1.2.4 Rettili marini

Nell'Area di Sito vi è la presenza di specie di interesse conservazionistico: la tartaruga marina *Caretta caretta* è stata avvistata durante le campagne effettuate, sia durante il periodo primaverile e sia in quello estivo. Non sono stati registrati avvistamenti durante il periodo autunnale. Dati primari (avvistamenti di *Caretta caretta*) e dati bibliografici indicano la presenza di rotte migratorie di *C. caretta*, nonché l'idoneità dell'area per la sua riproduzione. Infine, dati di bibliografici indicano la presenza di diversi siti di nidificazione lungo la costa adriatica della Puglia ma non nei pressi dell'area di approdo dei cavi di export caratterizzati da una falesia rocciosa con assenza di aree sabbiose idonee.

In seguito all'analisi dello scenario ambientale di base (baseline), alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità alto. La sensibilità della componente rettili marini è, quindi, da ritenersi **alta**.

5.1.2.5 Mammiferi marini

Sulla base dei dati primari e secondati raccolti, l'Area di Sito risulta interessata dalla presenza di specie di interesse conservazionistico. Le registrazioni acustiche e gli avvistamenti effettuati durante le campagne di monitoraggio hanno infatti permesso di identificare la presenza all'interno dell'area del tursiopo (*Tursiops truncatus*) e di altri delfinidi, suggerendo un utilizzo dell'area sia per attività di spostamento ed alimentazione sia per attività più prettamente sociali. In aggiunta, i dati bibliografici indicano la potenziale presenza nell'area o il passaggio lungo rotte di spostamento stagionali di altre specie di mammiferi marini, compresi *deep divers* (capodoglio), la balenottera e la foca monaca. La presenza di foca monaca nell'area non è ritenuta tuttavia probabile a meno di specie in possibile dispersione tra le zone meridionali e nord orientali dell'Adriatico. L'area dell'approdo di Cerano non presenta grotte semi-sommerse idonee per la sosta o riproduzione della specie e la presenza dell'area portuale (ingresso del porto e zona di rada) non rende sicuramente favorevole la presenza della specie.

In seguito all'analisi dello scenario ambientale di base (baseline), alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità alto. La sensibilità della componente mammiferi marini è, quindi, da ritenersi **alta**.

	 <p data-bbox="671 147 900 197">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1158 89 1433 147">CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <p data-bbox="1158 188 1315 246">PAGE 88 di/of 155</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.6 Biodiversità terrestre

Habitat e vegetazione

Per la valutazione della componente habitat e vegetazione si è fatto riferimento sia ai dati bibliografici sia ai sopralluoghi floristico-vegetazionali effettuati durante la prima settimana di agosto 2022. L'area di progetto della stazione Utente risulta interessata prevalentemente da agricoltura intensiva, con biodiversità ridottissima; vi si rinvenivano infatti colture annuali, soprattutto ortaggi e cereali), o aree incolte o a riposo con abbondante *Inula viscosa*. Solo poche aree in prossimità della costa, sia alla base della falesia che nella parte alta, sul suo margine, ospitano vegetazione spontanea, rappresentata rispettivamente da comunità alofile e da praterie xeriche.

Nel dettaglio, la fascia alla base della scogliera ospita sia nuclei di vegetazione alo-igrofila (ossia quel tipo di vegetazione che cresce in ambienti umidi o paludosi con un'elevata concentrazione di sali, come le aree costiere o le paludi salmastre) che alofila (ossia quel tipo di vegetazione che cresce in ambienti caratterizzati da un'elevata concentrazione di sali nel suolo o nell'acqua). Per quanto riguarda la vegetazione alofila le comunità riscontrate sono riconducibili alla Classe fitosociologica Chritmo-Staticetea – che descrive la vegetazione casmofitica (ossia quel tipo di vegetazione che cresce in ambienti caratterizzati da condizioni estreme di aridità, scarsità di acqua e forte insolazione) della prima parte delle falesie, scogliere e arenili, propria del Mediterraneo – e all'habitat di Direttiva 1240, “Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici”. Tale area non sarà però interessata dalle attività di scavo o asportazione di vegetazione poiché l'approdo a mare verrà realizzato mediante la tecnica HDD.

La fascia di vegetazione naturale presente sul margine alto della falesia è invece occupata da una vegetazione prevalentemente terofitica (le piante terofite sono piante erbacee che completano il loro ciclo vitale in un solo anno) riconducibile all'habitat 6220 “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea”. Si tratta comunque di lembi decisamente ridotti in ambienti molto disturbati dalle attività umane e degradati a causa del diserbo chimico e della presenza di grandi quantità di rifiuti. Infatti, l'area ricade a breve distanza dalla stazione termoelettrica “Federico II”.

In base ai risultati ottenuti dall'analisi dei dati di letteratura e di campo, la sensibilità dell'Area di Sito in relazione alla componente è ritenuta **medio-bassa**.

Fauna

Per la valutazione della componente fauna (ad eccezione di pipistrelli e uccelli) si è fatto riferimento sia ai dati bibliografici sia ai sopralluoghi sul campo svolti tra il 6 luglio ed il 23 settembre 2022. La ricerca bibliografica ha preso in esame mammiferi, anfibi, rettili e invertebrati. I sopralluoghi sono stati focalizzati su Lepidotteri diurni (Ropaloceri), Odonati (Libellule), Anfibi e Rettili. Per quanto riguarda gli Anfibi e gli Odonati non sono presenti specie nella zona in quanto sono assenti i corpi d'acqua sia lentici che lotici.

Durante la ricognizione effettuata nel settembre 2022, sono state osservate 5 specie di Ropaloceri, principalmente nella stretta fascia di vegetazione seminaturale che corre lungo la linea di costa. Nel complesso si stima che la fauna di Lepidotteri diurni dell'area comprenda almeno 31 specie, in generale si tratta di una fauna composta di specie ad ampia distribuzione europea o paleartica e forte vagilità.

Per i rettili l'unica specie osservata nel corso delle indagini preliminari è stata la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), mentre 8 sono le specie di Rettili potenzialmente presenti in base alle caratteristiche ambientali dell'area e a quanto disponibile in bibliografia. La lucertola campestre risulta inserita nell'allegato IV della direttiva habitat.

.A seguito dei risultati ottenuti dall'analisi dei dati di letteratura e di campo, la sensibilità dell'Area di Sito in relazione alla componente è da considerarsi **medio-alta**.

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 89 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.7 Chiroterofauna

L'elenco delle specie di pipistrelli (chiroteri) presenti o potenzialmente tali nell'Area di Sito è stato redatto sulla base di informazioni bibliografiche di letteratura scientifica e sulla base dei sopralluoghi realizzati nell'agosto 2022.

Durante il sopralluogo per l'acquisizione dei dati stati realizzati dei rilievi acustici da mezz'ora dopo il tramonto fin verso le ore 23:00 con l'uso di microfono Ultramic 384 EVO abbinato all'applicazione Android Bat Recorder.

Le registrazioni acustiche ottenute hanno permesso di rilevare la presenza di una sola specie di Chiroteri nell'area di progetto "Lato Utente": *Pipistrellus kuhlii* (inserito nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE Habitat), specie sedentaria. Considerate le caratteristiche ambientali è possibile che nell'area siano presenti anche altre specie, caratteristiche delle aree coltivate mediterranee come *Hypsugo savii* e *Miniopterus schreibersii*.

In tale fase non sono state riscontrate aree adatte alla nidificazione dei chiroteri e non è stato possibile definire con esattezza la rotta migratorie degli stessi.

In relazione ai dati esaminati si ritiene la sensibilità della componente **media**.

5.1.2.8 Avifauna

Avifauna Offshore

Le campagne di osservazione, condotte da quattro stazioni di censimento situate in un transetto di circa 16 km da Nord a Sud: Torre Rinalda, Torre Chianca, Frigole e San Cataldo hanno permesso di ricostruire almeno parzialmente le direzioni di provenienza e di scomparsa e di tratteggiare i movimenti principali delle specie osservate.

La presenza di uccelli marini sotto-costa è stata confermata grazie alle osservazioni effettuate a bordo della nave oceanografica impiegata per le indagini ambientali. Le osservazioni combinate dalla costa e da nave confermano la presenza di Procellariiformi in transito e foraggiamento nell'Area di Sito per tutto il periodo primaverile-estivo.

Nella prima stazione di Torre Veneri – S. Cataldo, gli uccelli non marini provengono in massima parte da Sud-Ovest e pochi da Sud; la maggior parte dei contingenti di Accipitriformi, Falconiformi ed albanelle continua verso Nord-Est dirigendosi quindi verso la costa per attraversare l'Adriatico verso le coste albanesi e greche. Questo è l'unico complesso di dati che riporta l'attraversamento del mare e quindi potenzialmente transitanti attraverso il Parco Kailia.

In letteratura sono riportati altri corridoi di attraversamento nel Nord della Puglia ed infatti una parte degli Uccelli non marini continua però lungo la costa verso Nord-Ovest ed arriva quindi da Sud a Frigole e poi alle stazioni successive, con direzioni complementari di scomparsa verso Nord-Nord Ovest.

Nel contesto della primavera 2022 e delle condizioni meteorologiche riscontrate, la migrazione nell'Area di Sito è avvenuta lungo la linea di costa, con un attraversamento circoscritto alla stazione più a Sud, al limite dell'area di impianto proposta.

Complessivamente nell'Area di Sito sono state rilevate complessivamente 123 specie in transito migratorio, svernanti o nidificanti. I risultati di questi studi, le opinioni degli esperti e le conoscenze pregresse sulle specie rilevate nell'Area di Sito hanno guidato la selezione preventiva delle specie potenzialmente impattate dal Progetto e su cui quindi calcolare gli indici di sensibilità. Si tratta di 64 specie (52% di quelle presenti in Area di

 <p>Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 90 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Sito) raggruppate in 19 Famiglie e 11 Ordini. Quattro Famiglie, rispettivamente Laridi (14 specie), Accipitridi (11 specie), Ardeidi (11 specie) e Anatidi (6 specie) costituiscono il 66% di queste specie.

La combinazione dell'indice di conservazione con i fattori di vulnerabilità (manovrabilità in volo, altitudine di volo, percentuale di tempo di volo, attività di volo notturno) hanno derivato l'indice di rischio di collisione (IRC). Questo indice rappresenta il rischio potenziale per specie di mortalità diretta dovuto all'impatto con le infrastrutture eoliche offshore nell'Area di Sito.

E' stata riscontrata la presenza di un gruppo limitato di specie di elevato interesse conservazionistico e/o poco comuni, con un grado di vulnerabilità medio-alto. Il 34% delle specie sottoposte ad indagine hanno un'elevata sensibilità e rischio di collisione (vulnerabilità intrinseca dovuta a mortalità diretta) e di perdita di habitat (scarsa possibilità di adattarsi a nuove rotte di migrazione o aree di foraggiamento), a cui si aggiunge un ulteriore 50% di specie che mostra un indice totale di rischio intermedio. Il transito e la presenza delle specie a rischio elevato o intermedio è quantificabile numericamente in 2.000-3.000 individui l'anno; l'Avifauna presenta una maggiore vulnerabilità stagionale in coincidenza dei 4 mesi di migrazione primaverile (marzo-giugno) ed una scarsa vulnerabilità autunno-invernale per la scarsità del passo migratorio e dello svernamento.

A seguito dei risultati ottenuti dall'analisi dei dati di monitoraggio e dalla letteratura grigia e/o scientifica e dati di campo, la sensibilità dell'Area di Sito in relazione alla componente avifauna offshore è da considerarsi **medio-alta**.

Avifauna Onshore

L'elenco delle specie avifaunistiche presenti o potenzialmente tali nell'Area di Sito è stato redatto sulla base di informazioni bibliografiche di letteratura scientifica e sulla base dei sopralluoghi realizzati nell'agosto 2022.

Dai sopralluoghi è emersa la presenza accertata di 4 specie e 2 specie potenzialmente presenti, tutte specie comuni ampiamente distribuite sul territorio nazionale e tipiche degli ambienti coltivati mediterranei alternati da vegetazione naturale. Tali specie risultano specie nidificanti nell'area di Sito, come riportato nell'Atlante delle specie nidificanti in Italia (CISO-COI, 2022). Tuttavia, in fase di sopralluogo non sono state identificate aree di nidificazione in corrispondenza dell'area di progetto. Inoltre, poiché il progetto ricade a poca distanza dalla stazione termoelettrica "Federico II", si ritiene che in tale area non siano presenti aree di interesse per la nidificazione o lo stanziamento.

Dal punto di vista conservazionistico nessuna delle specie presenti è inserita negli allegati della Direttiva 2009/147/CE e tutte presentano uno stato di conservazione a minor preoccupazione in base alla Red List IUCN Italia (che riporta una valutazione dello stato di conservazione delle specie animali e vegetali italiane sulla base dei criteri internazionali stabiliti dalla IUCN).

Nel periodo 2017-2019 è stato realizzato un censimento dell'avifauna svernante (Progetto IWC); sono state censite 114 specie selvatiche, 51 delle quali (44,7%) sono presenti in almeno una delle macro-zone della Area di Sito.

Come riportato sopra per l'avifauna offshore, la migrazione nell'Area di Sito è stata osservata da quattro stazioni di censimento situate in un transetto di circa 16 km da Nord a Sud: Torre Rinalda, Torre Chianca, Frigole e San Cataldo, nei giorni dal 5 aprile al 5 giugno. A seguito dei risultati ottenuti dall'analisi dei dati di monitoraggio e dalla letteratura grigia e/o scientifica e dati di campo, la sensibilità dell'Area di Sito in relazione alla componente avifauna onshore è da considerarsi **medio-alta**.

 Kailia EnerGIA PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00 <hr/> PAGE 91 di/of 155
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

5.1.2.9 Critical Habitat

L'analisi della potenziale presenza di Habitat Critici è stata affrontata in via preliminare, applicando un approccio di "screening", ovvero di identificazione di quegli elementi della biodiversità (specie o habitat) che secondo gli standard internazionali possono essere candidati alla determinazione di uno status di Critical Habitat. L'analisi, nello specifico, è stata volta a soddisfare una delle richieste del parere di Scoping, in merito alle informazioni da considerare nell'ambito della caratterizzazione dello scenario di base. Poiché nel contesto italiano (sia normativo sia quello delle linee guida ministeriali) non esiste una definizione univoca di Critical Habitat o Habitat Critici, il Proponente, in un'ottica più ampia di analisi secondo gli standard internazionali in ambito di valutazione di impatto ambientale e sulla biodiversità, ha preso come riferimento lo standard definito dall'International Finance Corporation (IFC) nel Performance Standard 6 (PS6) sulla biodiversità. Si tratta di un ulteriore approfondimento che si pone lo scopo di garantire uno sviluppo sostenibile e salvaguardare la biodiversità a livello globale. I criteri adottati sono i seguenti: i) Criterio 1 - Habitat di notevole importanza per le specie minacciate o gravemente minacciate; ii) Criterio 2 - Habitat di notevole importanza per le specie endemiche e/o ad areale ristretto; iii) Criterio 3 - Habitat che ospitano concentrazioni significative a livello globale di specie migratrici e/o gregarie; iv) Criterio 4 - Ecosistemi altamente minacciati o unici; v) Criterio 5 - Aree associate a processi evolutivi chiave.

Per ciascuna componente valutata sono state prese in considerazione sia le informazioni bibliografiche disponibili in letteratura grigia e/o scientifica, in grado di fornire una panoramica degli elementi sensibili e potenzialmente presenti nell'area di studio. In particolare, sono stati utilizzati dati primari ottenuti attraverso indagini di campo *ad hoc* per l'Area di Sito e fonti bibliografiche per l'Area Vasta.

Per quanto riguarda l'ambiente marino, lo screening ha permesso di selezionare diverse specie e habitat candidati allo status di Critical Habitat. Tra quelle osservate (o ritenute probabili) all'interno dell'area di Sito e a maggiore rischio secondo IUCN (Critically Endangered CR/ Endangered EN) si segnalano:

- tra gli cnidari, il madreporario "a cuscino" mediterraneo *Cladocora caespitosa*, valutata secondo la Lista Rossa IUCN global come Endangered (EN);
- la tartaruga *Caretta caretta* (EN), potenzialmente di passaggio nell'area marina del Parco Kailia ma non nidificante nel settore dell'area di approdo (caratterizzata dall'assenza di spiagge sabbiose);
- Tra le specie osservate in situ, si segnala solo *Isidella elongata* (alcionaceo osservato in facies nel batiale superiore su fanghi compatti) è valutata come in pericolo critico (CR) secondo la Lista Rossa mediterranea della IUCN. Le facies a *Isidella elongata* rappresentano un importante habitat di fondo mobile in quanto ne aumenta la tridimensionalità incrementandone la biodiversità. Le foreste formate da questo ottocorallo hanno inoltre un importante ruolo di nursery e sono spesso associate a specie di interesse commerciale. Nonostante il suo riconosciuto ruolo ecologico, questa specie non è soggetta a nessun regime di protezione ma è presente nella RED LIST della IUCN in quanto il suo areale di distribuzione in Mediterraneo si è ridotto drasticamente. Studi recenti riportano per la zona del Canale d'Otranto delle importanti foreste a profondità comprese tra 429 e 625 m. L'area di sito, situata a range batimetrici minori, è oggetto di intensa attività di pesca a strascico che costituisce la principale sorgente di impatto per la specie.
- *Axinella cannabina* (EN), *Axinella polypoides* (EN), *Geodia cydonium* (EN) e *Spongia officinalis* (EN) tra i poriferi (4 specie): si tratta di specie di spugna potenzialmente presenti sulle aree ad affioramento presenti presso l'area di sito e sotto costa;
- Tra quelle osservate in campo, 4 sono le specie che risultano soddisfare questo criterio, di cui 2 specie tra gli cnidari (*Funiculina quadrangularis* e *Isidella elongata*) classificati come in pericolo (CR), 1 rettile marino (*Caretta caretta*) e 1 osteitto (*Epinephelus marginatus*) classificati come in pericolo critico (EN) secondo IUCN Italia.

			<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 92 di/of 155</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Non sono state identificate specie candidate secondo il Criterio 2. Con riferimento al Criterio 3 sono state riportate 40 specie migratrici (di cui 23 osservate e 17 potenzialmente presenti) e 10 specie gregarie (di cui 9 osservate in campo e 1 potenzialmente presente). Sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche dell'habitat, viene quindi confermata la presenza più o meno temporanea di specie migratrici e/o gregarie nell'Area di Studio in determinati periodi dell'anno. Tra queste spiccano soprattutto le tartarughe marine tra cui la tartaruga caretta (presente e possibile in transito nell'area) e due specie possibili ma rare, la tartaruga verde e la tartaruga liuto.

Tra gli habitat candidati allo status di Critical Habitat secondo il Criterio 4 risaltano le praterie di *Posidonia oceanica* (habitat prioritario secondo la Direttiva Habitat) e potenzialmente presenti gli habitat marini a biocostruzioni e "foreste" di alghe. Non sono invece stati indentificato habitat o specie candidate secondo il Criterio 5.

Per quanto riguarda l'ambiente terrestre, lo screening ha permesso di verificare che nessuna specie osservata o riportata in letteratura come potenzialmente presente nell'Area di Studio risulta essere valutata come in pericolo (EN) o in pericolo critico (CR) di estinzione secondo la Lista Rossa globale della IUCN. Tuttavia, adottando un approccio precauzionale, altre specie possono essere candidate secondo i criteri 1, 2 e 3, ma sono state selezionate solo su base bibliografica e potenzialmente presenti in area vasta. Le indagini in campo presso le aree di prevista realizzazione delle opere onshore (aree agricole e strade sterrate e asfaltate) non risultano essere habitat preferiti dalle specie in esame.

Tra gli habitat selezionati secondo il Criterio 4 si segnalano presenti nell'area di studio i "Seminativi con colture non miste coltivate con metodi agricoli a bassa intensità" classificato come in pericolo (EN) secondo il criterio A1 (declino attuale - negli ultimi 50 anni) della Lista Rossa degli habitat di EUNIS e ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, gli habitat di interesse prioritario 1150* – "Lagune", 1510* – "Steppe salate mediterranee (Limonietaia)" e 6220* – "Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". Tali habitat non saranno tuttavia interessati dalla costruzione delle opere onshore.

5.1.2.10 Aree protette e aree importanti per la biodiversità marina

Il progetto Kailia interessa direttamente solamente un Sito Natura 2000, la ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone". In particolare, i cavi di export attraversano la ZSC in prossimità del punto di approdo a partire da circa 35 m di profondità fino a pochi metri di profondità in prossimità della falesia della costa a Nord della centrale termoelettrica di Cerano. Il corridoio di posa dei cavi di export attraversa per circa 8,3 km la ZSC su fondali con presenza di *Posidonia* su fondali misti a sabbia, matte e roccia. La rappresentazione cartografica delle aree elencate e le rispettive distanze dalle opere in Progetto è disponibile al Capitolo 10.10.2 *Aree protette e aree importanti per la biodiversità marine* del Volume 3 dello SIA (doc. rif. KAI.CST.REL.001.3.00) e riportata in estratto di seguito.

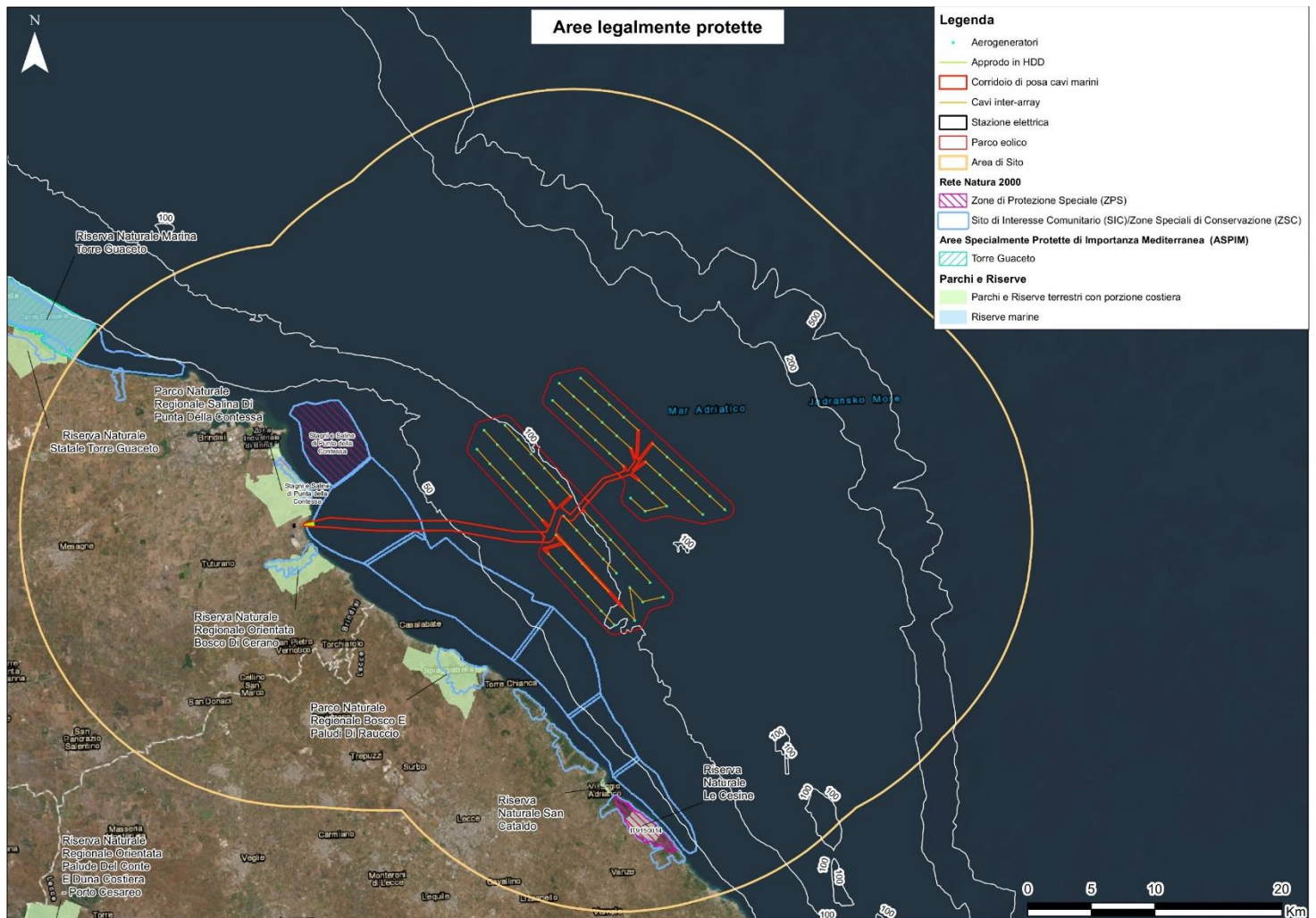


Figura 35: Estratto della mappa delle aree importanti per la biodiversità marine

Tra le aree presenti, solo la Riserva Naturale Marina e Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea “Torre Guaceto” e la EBSA “*South Adriatic Ionian Strait*” sono esclusivamente marine. Molti dei siti della Rete Natura hanno sia una porzione offshore che una porzione onshore, mentre tutte le altre sono invece aree costiere o lagunari che includono anche porzioni di habitat marini. I siti Natura 2000 confinanti con la ZSC “Bosco Tramazzone” non risultano direttamente interessati dalle opere in Progetto, neppure parzialmente, collocandosi a distanze comprese tra circa 170 m e 18,5 km dal corridoio di posa dei cavi di export e tra i 2,6 e 10,7 km dagli aerogeneratori più prossimi.

Considerata la necessità di attraversare con il tracciato dei cavi di export la ZSC Bosco Tramazzone, è stata predisposta la Valutazione di Incidenza Ambientale – VINCA (doc. rif. KAI.CST.REL.003.00).

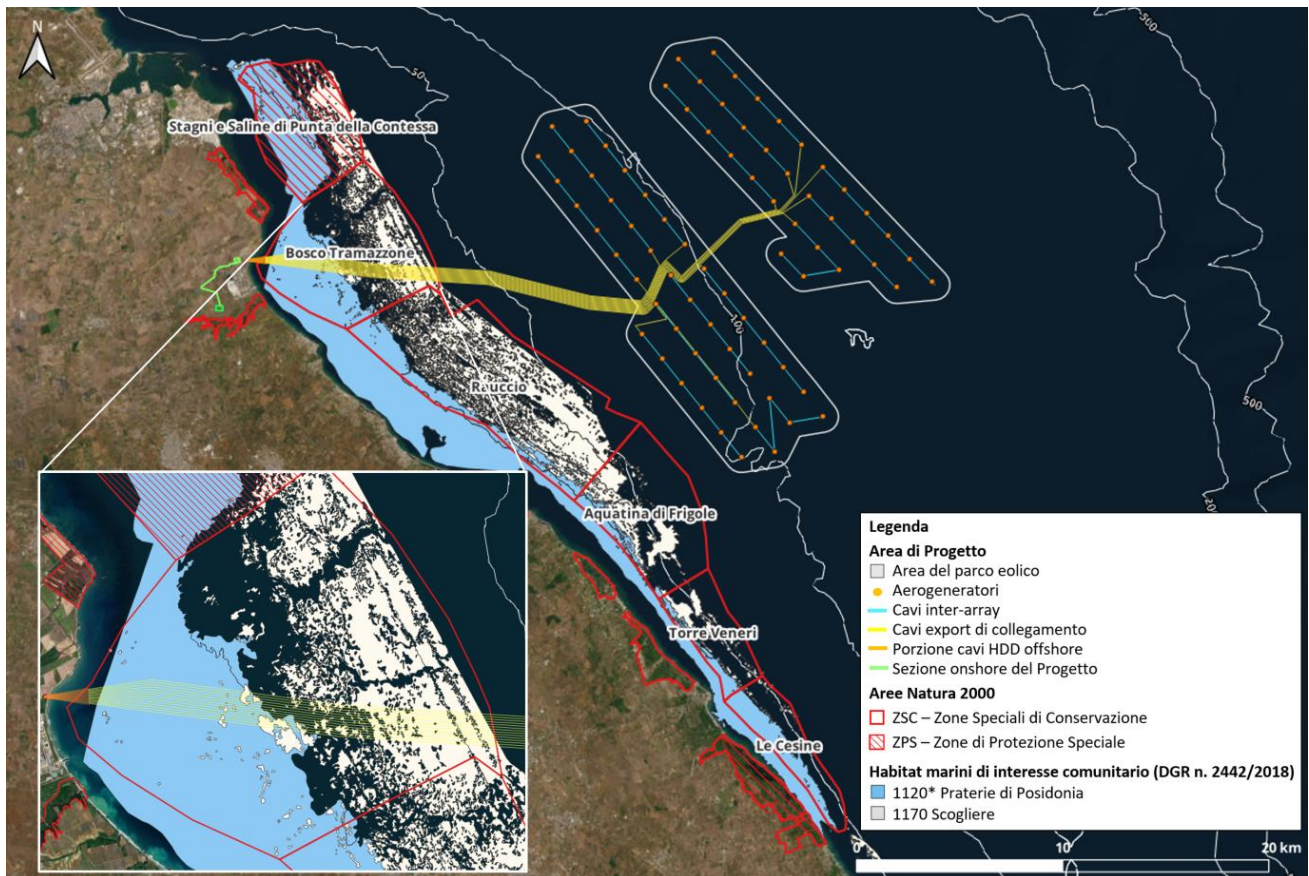


Figura 36: Localizzazione del Progetto rispetto ai Siti Natura 2000 più prossimi e dettaglio dell'interferenza tra la ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" e l'attraversamento dei cavi di export.

In base a quanto sopra, alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità **alto**.

5.1.2.11 Aree protette e aree importanti per la biodiversità terrestri

Il progetto nella sua porzione onshore non interessa direttamente alcuna area protetta. All'interno dell'area di studio interessata dalla realizzazione delle opere di connessione onshore fino alla SE 380 kV RTN "Cerano" risultano presenti diverse aree protette. L'unica area protetta che ricade all'interno del buffer cautelativo di 500 m identificato per la Stazione Utente SE 66/380 kV, è il Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa (EUAP0580), localizzato a circa 470 m Nord rispetto all'opera in Progetto.

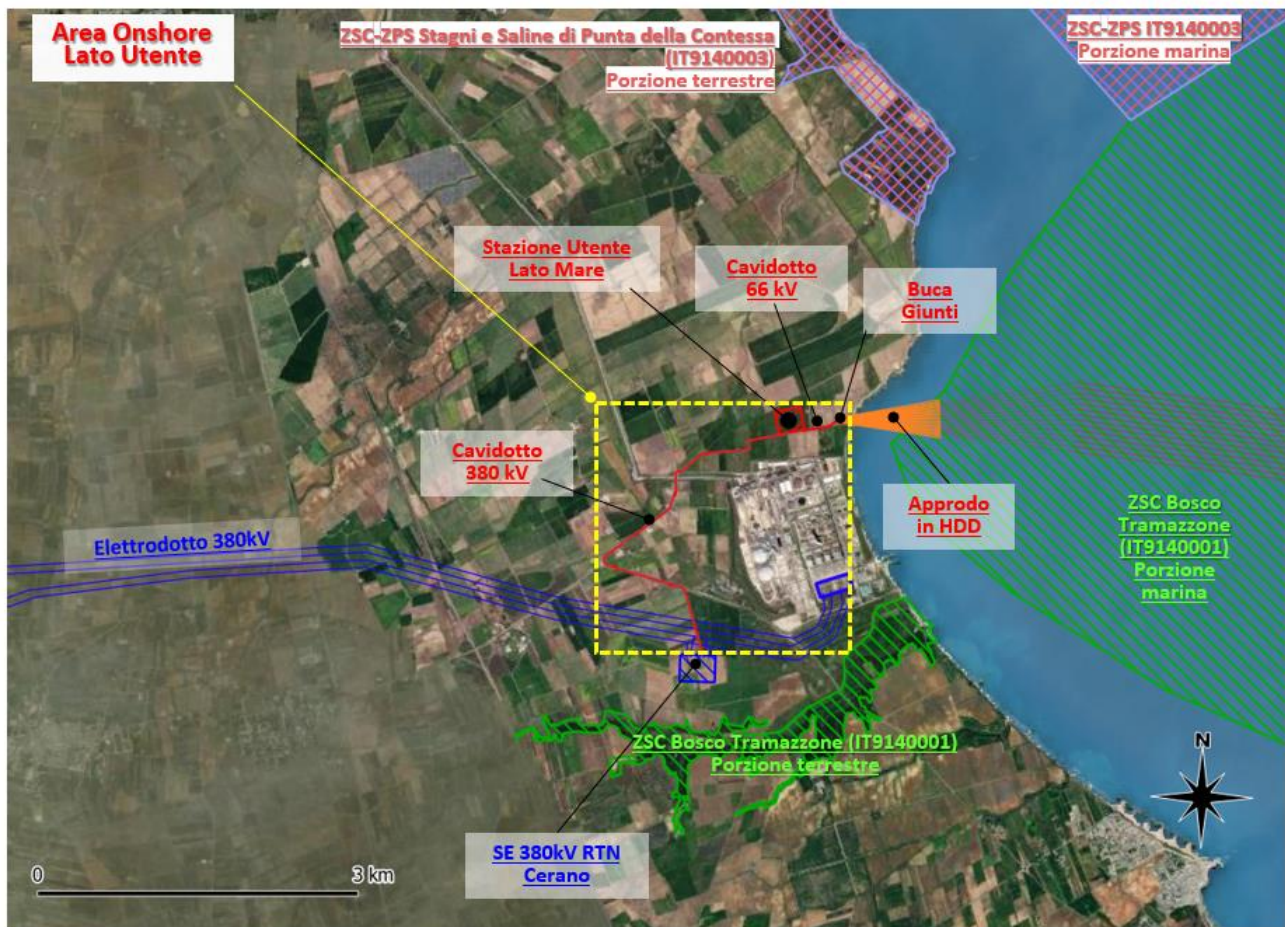


Figura 37: Aree Natura 2000 presenti presso l'approdo e l'area onshore lato utente

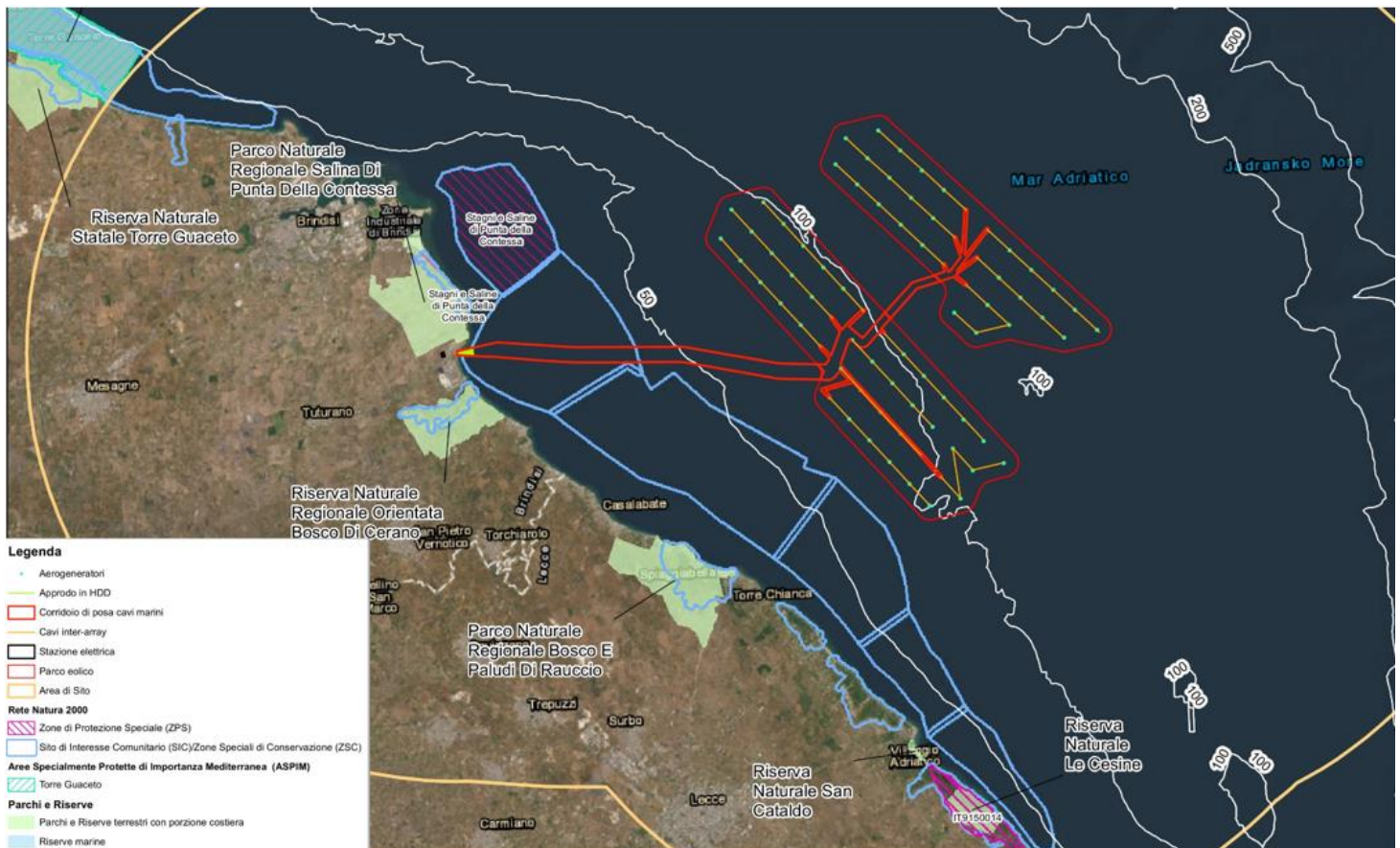


Figura 38: Estratto della mappa delle aree importanti per la biodiversità marine e terrestri

All'interno dell'area di studio individuata per le opere di Rinforzo Rete si evidenzia che:

- Le ipotesi di ampliamento delle SE di Brindisi Sud e di Pignicelle non ricadono all'interno di aree protette o aree importanti per la biodiversità;
- All'interno del buffer di 500 m per la soluzione 1 della SE Brindisi Sud ricadono le seguenti aree protette:
 - EUAP0543 Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco di S. Teresa e dei Lucci;
 - ZSC IT9140006 Bosco di Santa Teresa.
- Le ipotesi in cavidotto interrato e il corridoio di fattibilità alternativa con elettrodotto aereo si sovrappongono alla EUAP0543 Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco di S. Teresa e dei Lucci per un tratto massimo di circa 1,5 km, considerando la soluzione più impattante;

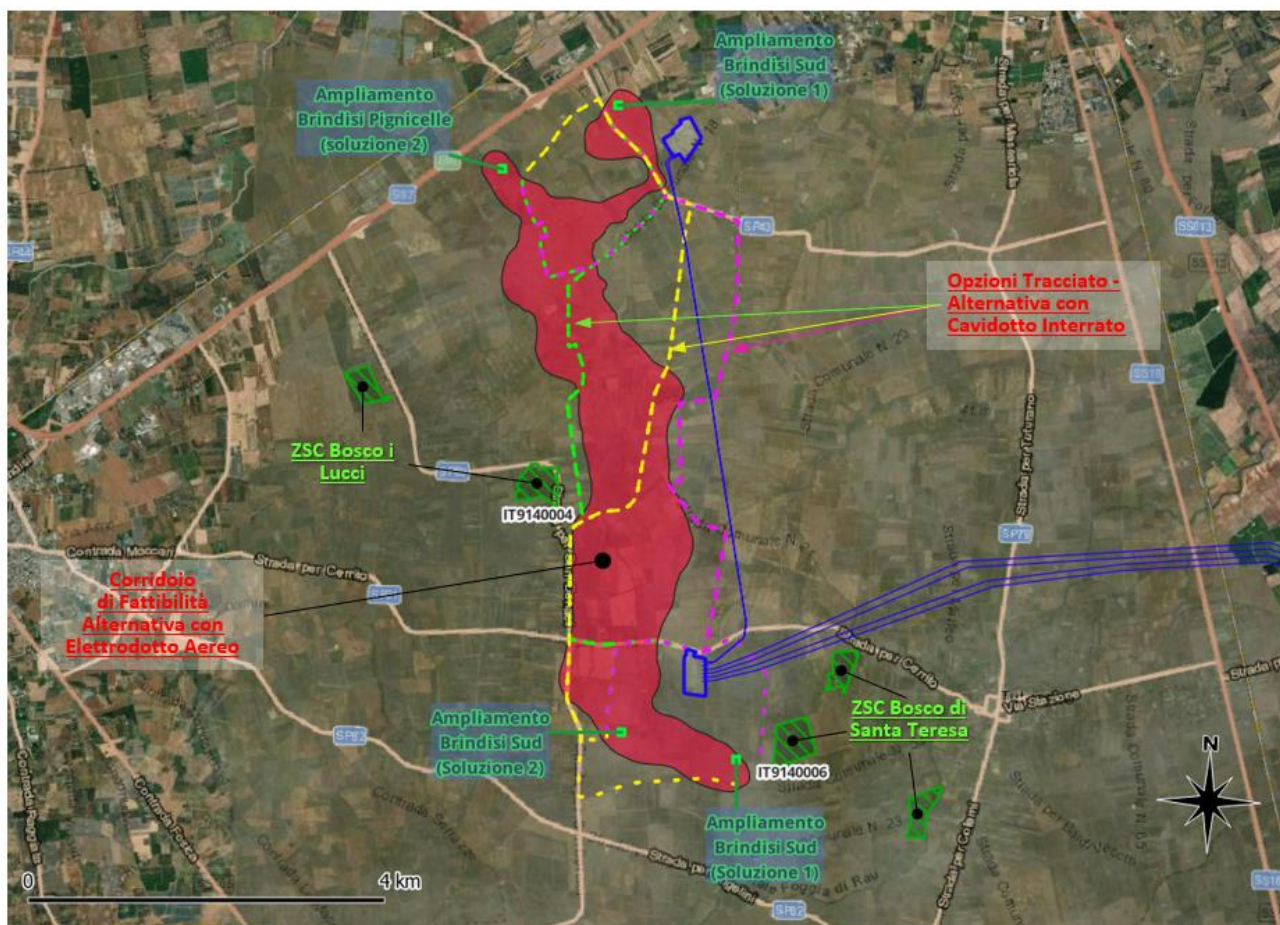


Figura 39: Mappa delle aree natura 2000 presso l'area sezione rinforzo rete

Non si segnala la presenza di aree importanti per la biodiversità (*Important Birds Areas-IBA, key biodiversity areas- KBA*) all'interno dell'Area del Sito.

In base a quanto sopra, alla componente è stato assegnato un valore di sensibilità **medio-alto**.

5.1.3 Componenti Sociali

5.1.3.1 Popolazione e Salute pubblica

Il 31 gennaio 2021, la Provincia di Brindisi contava una popolazione di 381.273 persone; la popolazione risulta in diminuzione a partire dal 2013, con una decrescita più marcata negli ultimi 5 anni. L'indice di vecchiaia e l'età media risultano più alti nella Provincia di Brindisi rispetto al resto della Regione Puglia, denotando una popolazione più anziana della media regionale.

Per quel che riguarda gli aspetti di salute pubblica, nel corso del 2021 l'Italia ha registrato una speranza di vita alla nascita di 80,1 anni per gli uomini e 84,7 anni per le donne, mostrando un aumento di 3 mesi rispetto all'anno precedente. Analizzando la situazione specifica della Puglia nel medesimo periodo, la speranza di vita è risultata di circa 79,6 anni per gli uomini e 84,1 anni per le donne, registrando una diminuzione di 0,5 anni rispetto al 2020. L'aspettativa di vita più bassa in Puglia rispetto alla media nazionale è indice di uno stato di salute della popolazione tendenzialmente peggiore rispetto al resto del paese. Anche indicatori relativi alla qualità di vita, come la percentuale di popolazione sedentaria e la percentuale di persone che consumano quotidianamente almeno cinque porzioni di frutta e verdura, descrivono un profilo di salute della popolazione tendenzialmente peggiore rispetto alla media nazionale. Per quel che riguarda il sistema sanitario, la Puglia

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 98 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

risulta avere un numero di strutture sanitarie residenziali e semiresidenziali pro capite inferiore rispetto alla media nazionale.

Sulla base di tali elementi è stata assegnata una sensibilità **media** alla componente popolazione e salute pubblica.

5.1.3.2 **Rifiuti**

Nel 2021, la produzione di rifiuti urbani nella Regione Puglia è stata di 1.864.835 tonnellate; rispetto al 2017 la produzione di rifiuti urbani è risultata in calo a livello regionale, mentre a livello nazionale risultava in crescita. Nel 2021 sono stati prodotti in Puglia 476,7 kg di rifiuti urbani pro capite, che è un valore più basso rispetto alla media nazionale di 502,1 kg; la produzione di rifiuti pro capite in Puglia risultava in crescita rispetto al 2019 ma con un incremento più basso rispetto a quello nazionale. La percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Puglia è pari al 57,2%, che è un valore più basso rispetto alla media nazionale, pari al 64,0%.

Riguardo l'Area di Sito, la percentuale di raccolta differenziata nella Provincia di Brindisi è pari al 62,5% e risulta quindi più alta rispetto alla media regionale ma più bassa rispetto a quella nazionale.

La produzione di rifiuti speciali è strettamente correlata alle attività economiche esistenti su uno specifico territorio, si concentra per lo più nel Nord Italia, dove il tessuto industriale è più sviluppato, con quasi 119 mila tonnellate (5,8%), mentre al Centro si attesta a oltre 98 mila tonnellate (3,7%), e al Sud quasi 15 mila tonnellate (0,3%). In Puglia, la produzione totale dei rifiuti speciali nel 2021 è di 12,3 milioni di tonnellate, il 31,9% della macroarea geografica (38,6 milioni di tonnellate). La produzione di rifiuti speciali da costruzione e demolizione si attesta a 3,8 milioni di tonnellate.

Considerando che la produzione di rifiuti urbani risulta più bassa nella Provincia di Brindisi rispetto alla media nazionale, mentre la raccolta differenziata risulta meno virtuosa rispetto alla media nazionale, è stata assegnata una sensibilità **medio-bassa** alla componente rifiuti.

5.1.3.3 **Economia e occupazione**

Nel 2020, la Puglia ha sperimentato una contrazione dell'8% nell'attività economica a causa della pandemia di COVID-19. Le industrie hanno registrato forti cali nelle vendite, mentre il settore terziario ha subito perdite sostanziali nel commercio non alimentare, nei trasporti e nei servizi legati al turismo. A partire dal 2021, l'economia pugliese ha mostrato una ripresa in tutti i settori, con un aumento stimato dell'attività economica del 6%. In merito all'occupazione, nel 2021, nella Regione Puglia si è registrato un miglioramento dei dati del mercato del lavoro, con un aumento delle assunzioni sia a tempo indeterminato che determinato. Il settore delle costruzioni è stato il principale motore occupazionale, beneficiando degli incentivi fiscali per la riqualificazione immobiliare. Anche l'agricoltura e i servizi hanno registrato un aumento dell'occupazione, mentre l'industria ha sperimentato una diminuzione. Si registra tuttavia un forte divario di genere nel tasso di partecipazione femminile al mercato del lavoro (28,9%), di molto superiore sia alla media nazionale (18,9%) che a quella europea (10,1%). Nel 2021, grazie alle misure di sostegno, il reddito delle famiglie in Puglia è cresciuto del 3,3%, ma l'aumento dei prezzi ha limitato il potere d'acquisto. Nonostante l'aumento dei prezzi, i consumi sono cresciuti del 4,3%. In termini di patrimonio familiare in Puglia, nel 2020 si attestava a circa 103.000 euro pro capite, risultando inferiore alla media nazionale di 168.000 euro pro capite.

Tenuto conto del disallineamento tra il reddito disponibile delle famiglie pugliesi e il dato nazionale, del tasso di occupazione della Regione e della capacità dei settori economici principali di resistere alla situazione economica internazionale attuale, la sensibilità della componente è da considerarsi **medio-alta**.

5.1.3.4 **Trasporti e mobilità**

Sulla base delle statistiche disponibili, in Puglia la maggior parte degli spostamenti avviene all'interno dello stesso comune, privilegiando l'utilizzo dell'auto privata. La Provincia di Brindisi è la penultima tra le province

	 <p data-bbox="671 147 900 197">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1158 91 1433 147">CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <p data-bbox="1158 188 1315 248">PAGE 99 di/of 155</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

pugliesi in termini di incidenti stradali, feriti e morti. Tenuto conto del buon livello di connessione alle reti di mobilità e del basso livello di incidentalità stradale, alla componente trasporti e mobilità è attribuita una sensibilità **medio-bassa**.

5.1.3.5 Navigazione

L'Area di Sito risulta interessata da un intenso traffico marittimo. L'analisi del traffico marittimo nell'Area di Sito, nel periodo dal 2019 al 2022, rivela una presenza significativa di navi e imbarcazioni. La categoria "Cargo" emerge come la più rappresentata, seguita da navi cisterna, pescherecci e navi passeggero.

Sulla base dei dati raccolti, la sensibilità della componente navigazione è da considerarsi **alta**.

5.1.3.6 Energia

Nel corso del 2021, la Puglia ha registrato una richiesta di energia elettrica pari a 18,3 TWh, mentre la produzione ha raggiunto i 28,9 TWh, generando un surplus di 10,6 TWh destinati all'esportazione. La componente principale dell'energia elettrica prodotta in regione è dovuta a impianti termici, la cui produzione supera il 100% del fabbisogno regionale, mentre l'eolico e il fotovoltaico contribuiscono con circa il 50%. I consumi risultano prevalentemente guidati dal settore industriale (43%), seguito dai comparti dei servizi e domestico, con una domanda più contenuta dal settore agricolo. Brindisi è la Provincia della Puglia che produce il più grande quantitativo di energia elettrica, grazie anche alla presenza della centrale termoelettrica Federico II, localizzata in prossimità dell'area dove verranno realizzate la buca giunti e la Stazione Utente. Considerata la rilevanza del settore energetico nel contesto economico della regione Puglia, nonché il ruolo della regione come esportatrice netta di energia, alla componente è assegnata una sensibilità **bassa**.

5.1.3.7 Pesca e Acquacoltura

I dati per la Provincia di Brindisi sono stati esaminati valutando le marinerie di Brindisi, di Otranto e di Monopoli. Le barche con lunghezza inferiore a 12 m sono utilizzate sostanzialmente per attività di pesca artigianale, mentre le barche superiori ai 12 metri, in particolar modo quelle che utilizzano sistemi trainati, presentano un ampio areale di pesca e possono recarsi in aree di pesca lontane dal porto di appartenenza, effettuando anche bordate di diversi giorni. Dalla consultazione dei dati risulta che il 95,4% delle imbarcazioni iscritte nel registro della capitaneria del Porto di Brindisi appartiene al segmento delle barche inferiori a 12 m, ossia imbarcazioni utilizzate sostanzialmente per attività di pesca artigianale; le barche con lunghezza inferiore a 12 m iscritte ai Porti di Monopoli e di Otranto non sono state considerate, in quanto l'Area di Sito risulta troppo distante da tali porti per barche di quelle dimensioni. Dalla consultazione dei registri dei tre porti risulta che sono presenti in totale 72 unità da pesca di dimensioni comprese tra 12 e 24 m di lunghezza fuori tutto. La marineria che conta il maggior numero di barche è quella di Monopoli con 59 imbarcazioni, che rappresentano il 56% dei pescherecci della marineria nel segmento considerato. Le barche di Monopoli inoltre sono di dimensioni maggiori in termini di stazza e potenza motrice rispetto a quelle di Otranto e Brindisi.

Per quanto riguarda le attrezzature, sulle 72 imbarcazioni prese in considerazione, 47 hanno dichiarato di utilizzare le reti a strascico a divergenti, 23 il palangaro di fondo e solo 2 la circuizione con chiusura meccanica.

Dai risultati di questionari somministrati al personale delle marinerie di Brindisi e Monopoli risulta che l'Area di Sito è sfruttata sia dalla piccola pesca che opera prevalentemente nell'area costiera entro le 3 miglia, sia dalla pesca a strascico. Le due attività si sovrappongono nell'area in cui è previsto il passaggio dei cavidotti, che quindi è da considerarsi un'area fortemente sfruttata.

In merito all'attività di acquacoltura, al 31 dicembre 2022, risultano in Puglia 150 attività di acquacoltura in acque salate, di cui solo 3 localizzate in provincia di Brindisi e nessuna delle quali all'interno dell'Area di Sito.

Da quanto sopra esposto la sensibilità della componente in esame è da considerarsi **alta**.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.002.00
			PAGE 100 di/of 155

5.1.3.8 *Turismo*

I dati relativi alle tendenze turistiche nel periodo 2015-2019 nella Provincia di Brindisi evidenziano una tendenza in crescita. Nella provincia di Brindisi i comuni che si attestano come i più visitati sono Fasano, Carovigno, Ostuni e Brindisi, che totalizzano oltre il 90% del flusso turistico. La Provincia di Brindisi si colloca al quarto posto tra le sei della Puglia in termini di arrivi e presenze di turisti. Tutti i 10 comuni ricompresi nell'Area di Sito sono classificati dall'ISTAT come comuni turistici; di questi 6 non appartengono a una categoria specifica, mentre i restanti quattro sono classificati come comuni turistici con vocazione marittima, e Lecce e Brindisi sono inoltre classificati come comuni con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica.

Considerata la rilevanza del turismo nel contesto economico dell'Area di Sito, alla componente è stata attribuita una sensibilità **medio-alta**.

5.1.3.9 *Beni paesaggistici*

L'area di intervento è prospiciente gli ambiti paesaggistici identificati dal PTPR "La campagna brindisina e la campagna irrigua della piana brindisina" e "Il tavoliere salentino". Il litorale adiacente al parco eolico è caratterizzato da una costa prevalentemente lineare e bassa, priva di particolari emergenze ad eccezione del porto naturale di Brindisi. I segni storici lungo la costa, rappresentati dalle torri di avvistamento, sono ormai in gran parte circondate dalle espansioni delle marine recenti, che creano un sistema insediativo discontinuo parallelo alla costa. Nell'entroterra la struttura paesaggistica predominante è determinata dalla natura pianeggiante del terreno, dove l'uniformità delle colture arboree, oltre che dagli estesi seminativi, è interrotta da sporadiche zone boscate e da incolti con rocce affioranti che anticipano il paesaggio tipico del tavoliere salentino. All'interno di questa scacchiera gli allineamenti sono interrotti dagli assi viari e ferroviari che tagliano trasversalmente la piana, o in corrispondenza dei numerosi corsi d'acqua evidenziati da una vegetazione ripariale che, in alcuni casi si fa consistente e origina vere e proprie formazioni arboree lineari (bosco di Cerano). Non sono presenti in prossimità delle aree di intervento beni culturali significativi, ma sono presenti masserie che rappresentano esempi di architetture rurali storiche di valore culturale.

Sulla base di tali caratteristiche, alla componente beni paesaggistici è stato assegnato un valore di sensibilità generalmente **medio-alto**. Per quanto riguarda l'area onshore di prevista localizzazione della stazione elettrica lato utente la sensibilità della componente è considerata **media** tenendo conto della prossimità con il complesso industriale della Centrale Termoelettrica Federico II.

5.1.3.10 *Archeologia marina*

I dati relativi alla componente archeologia marina sono stati reperiti tramite l'analisi di fonti secondarie e l'analisi dei dati primari geofisici e visivi (indagini tramite ROV). Sulla base delle informazioni ricavate, per quanto concerne la sezione offshore del progetto appare evidente come la presenza di siti e segnalazioni noti nella fascia costiera rappresenti un elemento di notevole criticità. Sebbene nel corso delle indagini strumentali fin qui realizzate non siano stati evidenziati elementi di interesse archeologico (gli unici targets individuati corrispondono a due relitti di età contemporanea privi di valore culturale), è doveroso sottolineare che le segnalazioni note sono riferibili per lo più a rinvenimenti frammentari e isolati, vale a dire a materiali non identificabili con le strumentazioni e le tecnologie utilizzate in questa fase di progetto. Per questi motivi alla componente è stata assegnata sensibilità **media**.

5.1.3.11 *Beni culturali e archeologia terrestre*

Il territorio interessato dagli elementi di Progetto terrestre, pur non mostrando ricchezza di siti e rinvenimenti, appare interessato da frequentazione antropica almeno a partire dall'età preistorica, come suggeriscono i rinvenimenti, pur non ben definiti, di Torre Mattarelle.

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.002.00</p> <hr/> <p>PAGE 101 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

I dati relativi alla componente archeologica terrestre e beni culturali sono stati reperiti tramite un'analisi di dati bibliografici e di archivio, nonché una serie di sopralluoghi avvenuti tra luglio e ottobre 2023 nelle aree del Progetto lato connessione. Sulla base dei dati raccolti, risulta che il percorso dell'elettrodotto si sviluppa in aree generalmente non interessate dalla presenza di elementi e strutture di possibile interesse monumentale, architettonico o archeologico e principalmente in corrispondenza di assi stradali.

In base a tali caratteristiche, la sensibilità della componente è stata valutata **medio-bassa**.

5.1.3.12 Servizi ecosistemici

I servizi ecosistemici sono “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”. Nel caso del presente Progetto sono stati individuati come potenzialmente impattati dalle attività previste i seguenti servizi ecosistemici:

- **Supporto alla vita:** Oceanografia, Suolo e sottosuolo, Acque superficiali, Habitat bentonici e benthos, Plancton, Habitat terrestri, Vegetazione e flora;
- **Approvvigionamento:** Acque sotterranee, Habitat bentonici e benthos, Ittiofauna ed altre risorse alieutiche, Fauna terrestre, Avifauna, Pesca e acquacoltura;
- **Regolazione:** Oceanografia, Habitat bentonici e benthos, Plancton, Habitat terrestri, Vegetazione e flora, Aree protette e aree importanti per la biodiversità;
- **Valori culturali e ricreativi:** Mammiferi marini, Aree protette e aree importanti per la biodiversità, Turismo.

Si rimanda pertanto alle componenti soprelencate per la descrizione dello stato di base dei servizi ecosistemici.

5.2 Sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

La sintesi della valutazione degli impatti è riportata nella tabella che segue. La tabella riporta solo le componenti ambientali (fisiche e biologiche) e sociali che risultano potenzialmente impattate in almeno una delle due fasi di progetto analizzate (costruzione ed esercizio). Come si può notare, sono stati identificati anche impatti positivi, mentre l'indicazione “N/A” indica l'assenza di impatti per la determinata fase.

Tabella 4: Sintesi della valutazione degli impatti sulle componenti fisiche, biologiche e sociali dell'ambiente.

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
Atmosfera e qualità dell'aria onshore	Medio-bassa	Costruzione	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Atmosfera e qualità dell'aria offshore	Medio-bassa	Costruzione	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Geologia e geomorfologia marina	Bassa	Costruzione	Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Sedimenti marini	Bassa	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Oceanografia	Bassa	Costruzione	N/A				
Qualità delle acque marine	Bassa	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Geologia e geomorfologia	Medio-bassa	Costruzione	Asportazione di suolo	Breve termine	Trascurabile (-)	Media	Trascurabile (-)
			Asportazione di sottosuolo	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Uso del suolo	Bassa	Costruzione	Occupazione di suolo	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Acque superficiali	Media	Costruzione	Presenza di elementi di interferenza con i corsi d'acqua superficiali	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
Acque sotterranee	Bassa	Costruzione	Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
Rumore subacqueo	Alta	Costruzione	Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
		Costruzione	Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
Clima acustico e vibrazionale terrestre	Bassa	Costruzione	Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Campi elettromagnetici in ambiente terrestre	Medio-bassa	Costruzione	N/A				
Campi elettromagnetici in ambiente marino	Bassa	Costruzione	N/A				
Marine litter	Bassa	Costruzione	Presenza di navi in movimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
Habitat bentonici e benthos	Medio-bassa	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
	Medio-bassa (fondi molli)		Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
	Alta (Posidonia e aree a roccia del largo)		Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
	Medio-bassa		Presenza di navi in movimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
Plancton	Bassa	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Media	Trascurabile (-)
Ittiofauna ed altre risorse aliutiche	Alta	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Movimentazione di sedimenti	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Medio (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Rettili marini	Alta	Costruzione	Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
Mammiferi marini	Alta	Costruzione	Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Media	Basso (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
Habitat e vegetazione	Medio-bassa	Costruzione	Asportazione di vegetazione	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Occupazione di suolo	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Fauna	Medio-alta	Costruzione	Occupazione di suolo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
Chiroterofauna	Media	Costruzione	Occupazione di suolo	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
Avifauna Offshore	Medio-alta	Costruzione	Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Avifauna Onshore	Medio-alta	Costruzione	Asportazione di vegetazione	Breve-medio termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Occupazione di suolo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Aree protette e aree importanti per la biodiversità marine	Alta	Costruzione	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Basso (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
Aree protette e aree importanti per la biodiversità terrestre	Medio-alta	Costruzione	Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Popolazione e salute pubblica	Media	Costruzione	Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Rifiuti	Medio-bassa	Costruzione	Produzione di rifiuti	Medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Economia e occupazione	Medio-alta	Costruzione	Richiesta di manodopera	Breve-medio termine	Medio (+)	Media	Alto (+)
			Richiesta di beni e servizi	Breve-medio termine	Medio (+)	Media	Alto (+)
Trasporti e mobilità	Medio-bassa	Costruzione	Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
			Interferenza con infrastrutture esistenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
Navigazione	Alta	Costruzione	Limitazione temporanea ad altri usi del mare	Breve termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
Energia	Bassa	Costruzione	Consumo di energia	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Pesca e acquacoltura	Alta	Costruzione	Limitazione temporanea ad altri usi del mare	Breve termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo impulsivo	Breve-medio termine	Medio (-)	Nulla	Medio (-)
Turismo	Medio-alta	Costruzione	Limitazione temporanea ad altri usi del mare	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
Beni paesaggistici	Medio-alta	Costruzione	Asportazione di vegetazione	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Occupazione di suolo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
Archeologia marina	Media	Costruzione	Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Beni culturali e archeologia terrestre	Medio-bassa	Costruzione	Asportazione di suolo	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Atmosfera e qualità dell'aria onshore	Medio-bassa	Esercizio	Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Atmosfera e qualità dell'aria offshore	Medio-bassa	Esercizio	Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Geologia e geomorfologia marina	Bassa	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Sedimenti marini	Bassa	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti in ambiente marino da aerogeneratori	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Spazzamento del sedimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Oceanografia	Bassa	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Qualità delle acque marine	Bassa	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti in ambiente marino da aerogeneratori	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Spazzamento del sedimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Geologia e geomorfologia	Medio-bassa	Esercizio	N/A				
Uso del suolo	Bassa	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve-medio termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Acque superficiali	Media	Esercizio	N/A				
Acque sotterranee	Bassa	Esercizio	N/A				
Rumore subacqueo	Alta	Esercizio	Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
Clima acustico e vibrazionale terrestre	Bassa	Esercizio	Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
Campi elettromagnetici in ambiente terrestre	Medio-bassa	Esercizio	Emissione di radiazioni non ionizzanti	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
Campi elettromagnetici in ambiente marino	Bassa	Esercizio	Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Marine litter	Bassa	Esercizio	Presenza di navi in movimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
Habitat bentonici e benthos	Medio-bassa	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Basso (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti in ambiente marino da aerogeneratori	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
	Medio-bassa (fondi molli)		Spazzamento del sedimento	Medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
	Alta (aree a roccia del largo)		Spazzamento del sedimento	Medio termine	Alto (-)	Medio-alta	Medio (-)
	Medio-bassa		Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Basso (+)	Nulla	Basso (+)
		Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)	
Plancton	Bassa	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Breve termine	Trascurabile (-)	Alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive	Breve termine	Trascurabile (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti in ambiente marino da aerogeneratori	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Spazzamento del sedimento	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Trascurabile (-)	Nulla	Trascurabile (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
			Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Ittiofauna e altre risorse alieutiche	Alta	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Breve-medio termine	Medio (-)	Alta	Trascurabile (-)
			Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive	Breve-medio termine	Medio (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Rilascio di inquinanti in ambiente marino da aerogeneratori	Breve-medio termine	Medio (-)	Nulla	Medio (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di luce	Breve-medio termine	Alto (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Medio (+)	Nulla	Medio (+)
Rettili marini	Alta	Esercizio	Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
Mammiferi marini	Alta	Esercizio	Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Media	Basso (-)
Habitat e vegetazione	Medio-bassa	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve-medio termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
Fauna	Medio-alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Medio (-)	Nulla	Medio (-)
Chiroterofauna	Media	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Medio (-)	Nulla	Medio (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
Avifauna Offshore	Medio-alta	Esercizio	Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Medio (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
Avifauna Onshore	Medio-alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
Aree protette e aree importanti per la biodiversità marine	Alta	Esercizio	Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Medio (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Medio (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
Aree protette e aree importanti per la biodiversità terrestri	Medio-alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
			Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)
			Emissione di luce	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Basso (-)
Popolazione e salute pubblica	Media	Esercizio	Emissione di rumore in ambiente aereo	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Emissione di radiazioni non ionizzanti in ambiente terrestre	Breve termine	Basso (-)	Medio-alta	Trascurabile (-)

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
			Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Rifiuti	Medio-bassa	Esercizio	Produzione di rifiuti	Medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Economia e occupazione	Medio-alta	Esercizio	Richiesta di manodopera	Breve-medio termine	Medio (+)	Bassa	Medio (+)
			Richiesta di beni e servizi	Breve-medio termine	Medio (+)	Bassa	Medio (+)
Trasporti e mobilità	Medio-bassa	Esercizio	Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con quelli esistenti	Breve termine	Trascurabile (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Navigazione	Alta	Esercizio	Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Alto (-)	Bassa	Medio (-)
Energia	Bassa	Esercizio	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Breve-medio termine	Medio (+)	Bassa	Medio (+)
Pesca e acquacoltura	Alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Alto (-)	Medio-alta	Basso (-)
			Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Alto (+)	Nulla	Alto (+)
			Presenza di navi in movimento	Breve termine	Basso (-)	Nulla	Basso (-)
Turismo	Medio-alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Breve-medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Beni paesaggistici	Medio-alta	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino	Medio termine	Alto (-)	Bassa	Alto (-)
Beni paesaggistici (zona della stazione elettrica lato utente)	Media	Esercizio	Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre	Medio termine	Medio (-)	Media	Basso (-)
Archeologia marina	Media	Esercizio	Movimentazione di sedimenti	Breve termine	Basso (-)	Bassa	Trascurabile (-)
Beni culturali e archeologia terrestre	Medio-bassa	Esercizio	Asportazione di suolo	Breve-medio termine	Basso (-)	Media	Trascurabile (-)

Note:

(1) Reversibilità: La reversibilità (R) è la proprietà di un impatto di diminuire la sua intensità nel tempo e alla fine di esaurirsi:

- A breve termine: la condizione iniziale della componente sarà ripristinata in un periodo compreso tra settimane e mesi dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- A breve/medio termine: la condizione iniziale della componente sarà ripristinata in un periodo compreso tra alcuni mesi e un anno dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- A medio termine: la condizione iniziale della componente sarà ripristinata in un periodo compreso tra un anno e cinque anni dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- A lungo termine: la condizione iniziale della componente sarà ripristinata in un periodo compreso tra cinque e 25 anni dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- Irreversibile: non è possibile prevedere il ripristino delle condizioni iniziali.

(2) Efficacia della mitigazione: L'efficacia delle misure di mitigazione definite nell'ambito della valutazione di impatto è stimata utilizzando il giudizio di esperti e i risultati di precedenti applicazioni delle misure in progetti simili. Le definizioni dell'efficacia della mitigazione possono variare da nulla ad alta in base alle seguenti definizioni:

Componente	Sensibilità	Fase del Progetto	Fattore di impatto	Reversibilità dell'Impatto	Valore di Impatto Negativo “(-)” Positivo “(+)”	Efficacia della mitigazione (1)	Valore di Impatto Residuo Negativo “(-)” Positivo “(+)”
<ul style="list-style-type: none"> • Nulla: le misure possono ridurre gli impatti in misura inferiore al 20% rispetto al valore atteso; • Bassa: le misure possono ridurre gli impatti del 20% - 40% rispetto al valore atteso; • Media: le misure possono ridurre gli impatti del 40% - 60% rispetto al valore atteso; • Medio - alta: le misure possono ridurre gli impatti del 60% - 80% rispetto al valore atteso; • Alta: le misure possono ridurre gli impatti di oltre l'80% rispetto al valore atteso. 							

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p><i>CODE</i> KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 112 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

La valutazione degli impatti sopra riportata è effettuata considerando l'implementazione di misure di mitigazione atte a minimizzare l'impatto del progetto sulle componenti considerate. Il valore di impatto è infatti fornito a valle dell'implementazione di tali misure.

Le tabelle che seguono riportano tutte le misure di mitigazione (o ottimizzazione in caso di fattori di impatto positivi) che saranno implementate (rispettivamente in fase di costruzione ed esercizio) al fine di minimizzare gli effetti dei fattori di impatto (o incrementarne gli effetti positivi).

			CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 113 di/of 155

Tabella 5: Elenco delle misure di mitigazione e ottimizzazione che saranno implementate durante la fase di costruzione

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ove possibile, saranno utilizzate attrezzature e mezzi (anche navali) a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione. ■ Saranno impiegate attrezzature e mezzi (anche navali) conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera. ■ Saranno usati mezzi con propulsione ibrida, ove possibile. ■ Le superfici sterrate saranno bagnate in particolare nei periodi e nelle giornate caratterizzate da clima secco. ■ Saranno utilizzati mezzi telonati per il trasporto dei materiali di scavo. ■ I cumuli di terreno di scavo saranno coperti. ■ Le aree di cantiere saranno delimitate, in caso anche con barriere, al fine di non interferire con le aree limitrofe. ■ Saranno utilizzati combustibili a basso contenuto di zolfo. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Movimentazione di sedimenti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si manterrà, per quanto possibile, una distanza di sicurezza dalle zone sensibili, (aree caratterizzate da affioramenti) al fine di evitare alterazioni della morfologia. ■ dove possibile si prediligerà l'utilizzo di aratro per lo scavo della trincea per evitare la fluidificazione e favorire un recupero più veloce dell'area impattata. ■ Sarà utilizzata la tecnica di HDD per trivellare prima della zona intertidale a terra alla zona subtidale (piano infralitorale) alla profondità di circa – 10 m. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarà utilizzata una miscela di acqua e bentonite come fango di perforazione per HDD (fango bentonitico) in quanto l'acqua di mare degrada il fluido di perforazione, facendo sì che la bentonite si flocculi e si disperda rapidamente con le correnti. ■ Sarà minimizzato il rischio di fuoriuscita di fango bentonitico tramite una solida progettazione esecutiva dell'HDD, che terrà conto di indagini di dettaglio atte a valutare la tipologia di materiale che si andrà a perforare (sedimento) e granulometria. ■ Saranno minimizzati per quanto possibile gli impatti sulle biocenosi del largo attraverso una progettazione accurata del layout degli ancoraggi e linee di ormeggio garantendo ad ogni modo la sicurezza e solidità dell'ormeggio nella posizione prefissata. ■ Saranno impiegati gusci di ghisa a protezione dei cavi di export lungo tutto il tratto compreso tra l'uscita dell'HDD e il confine della ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone". Tale accorgimento consentirà di evitare lo scavo di una trincea e, di conseguenza, la movimentazione di sedimenti marini e la perdita di una superficie maggiore di habitat. ■ Durante le attività di realizzazione delle opere a mare, qualora venisse ritrovato un qualunque reperto archeologico, i lavori verranno interrotti nell'area del ritrovamento e verranno informate le autorità competenti per definire le azioni necessarie per la salvaguardia e la tutela dei reperti individuati. ■ Verrà individuata una buffer zone intorno ai relitti noti, così come ad eventuali ulteriori rinvenimenti che dovessero scaturire durante le successive fasi di indagine funzionali alla progettazione, per i quali, se 	

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>necessario, saranno valutati eventuali recuperi. La stessa procedura sarà attuata anche nel caso in cui, in corso d'opera, si trovassero oggetti sparsi e isolati di interesse culturale (anfere, ancore storiche).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lo spazzamento delle catene sul fondo, che potrebbe interferire con elementi soffolti, verrà limitato dal peso della catena, e laddove è possibile che avvenga, verrà effettuata una analisi di dettaglio preliminare con ROV e Sub Bottom Profiler e MAG. 	
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutte le unità navali utilizzate saranno conformi agli standards nazionali ed internazionali di sicurezza e riduzione di rischio di inquinamento richiesti dalla IMO (International Marine Organization) e dalle altre convenzioni internazionali (quando pertinenti) quali Load Line, SOLAS, MARPOL e Tonnage, e disporranno del relativo certificato di classificazione, rilasciato da organismi ufficiali. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Asportazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gli orizzonti superficiali del suolo (topsoil) saranno mantenuti separati dagli strati sottostanti (livelli minerali profondi). ■ Il suolo sarà stoccato sopra superfici pulite (con eventuale posa, se necessario, al di sopra di un telo protettivo). ■ Lo stoccaggio verrà eseguito in cumuli distinti in funzione del materiale (topsoil, strati minerali inferiori, eventuale copertura vegetale) e di forma trapezoidale rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale. ■ I cumuli saranno di dimensioni contenute (altezza massima circa 2,5 m), al fine di limitare il rischio di compattamento. ■ Verranno contrastati i fenomeni di erosione attraverso corrette opere di regimazione delle acque a protezione dei cumuli. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verranno limitati i tempi di accantonamento allo stretto necessario per l'effettuazione dei ripristini. ■ Sarà effettuato il riporto degli orizzonti superficiali di suolo con redistribuzione degli orizzonti accantonati nel giusto ordine, al fine di limitare le alterazioni delle caratteristiche pedologiche del suolo e di non compromettere l'insediamento della copertura vegetale (previa verifica dell'assenza di eventuali contaminazioni). ■ In caso di eventuale posa di terreno vegetale alloctono, verrà effettuata un'opportuna verifica delle sue principali caratteristiche (come, ad esempio: assenza di elementi tossici, assenza di scheletro grossolano, tessitura franca, adeguata presenza di sostanza organica). ■ Si effettuerà il dissodamento della porzione superficiale del suolo al fine di favorire la creazione di una macroporosità funzionale alla buona circolazione dell'aria e dell'acqua e, quindi, per un corretto sviluppo degli apparati radicali. ■ Il sistema di convoglio delle acque meteoriche, danneggiato dalla realizzazione dalle opere elettriche, sarà ripristinato allo scopo di favorirne la regimazione, nonché il ripristino di eventuali canalizzazioni preesistenti e destinate all'irrigazione delle aree agricole limitrofe. ■ Durante le attività di realizzazione delle opere a terra qualora venisse ritrovato un qualunque reperto archeologico, i lavori presso le aree interessate verranno fermati e verranno informate le autorità competenti per definire le azioni necessarie per la salvaguardia e la tutela dei reperti individuati. ■ Qualora prescritto dalla Soprintendenza competente, preliminarmente alle opere di posa dei cavidotti potrebbe rendersi necessario lo scavo di saggi archeologici esplorativi, volti a verificare le quote di giacitura di eventuali reperti o stratigrafie di interesse archeologico, al fine di concordare le modalità di posa dei cavidotti o di scavo delle trincee necessarie alle diverse opere. 	

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le opere e i cantieri in progetto sono stati progettati in modo da minimizzare, per quanto possibile, l'impronta sul terreno e gli impatti sulle aree interessate dai lavori. ■ I cantieri verranno organizzati in maniera da occupare suolo solo dove strettamente necessario per le esigenze di costruzione. ■ Al termine delle attività di costruzione tutte le aree di cantiere, di uso temporaneo e necessarie per la realizzazione di opere interrate verranno ripristinate e riportate alle loro condizioni precedenti. ■ Verrà evitata, dove possibile, la localizzazione di aree di cantiere/deposito nelle aree di particolare pregio paesaggistico. ■ Verranno mantenuti recinzioni, muri, fossati e canali di scolo che si trovano lungo il percorso dei cavi e l'approdo. Ove non è possibile, verrà pianificato il ripristino utilizzando tecniche costruttive e materiali coerenti con quelli rimossi. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Presenza di elementi di interferenza con i corsi d'acqua superficiali	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutte le interferenze con corsi d'acqua superficiali saranno risolte tramite TOC o mediante posa su passerella. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno utilizzati materiali inerti che non rilasciano sostanze inquinanti. 	Titolare dell'impianto e fornitori

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 118 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	<ul style="list-style-type: none"> ■ In generale, per quanto possibile sarà evitato qualunque tipo di rumore antropogenico non necessario alle attività lavorative. ■ Saranno utilizzate imbarcazioni e macchinari correttamente mantenuti, privilegiando, ove possibile, eliche anti cavitazione. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Emissione di rumore subacqueo impulsivo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al fine di minimizzare i possibili impatti dovuti al martellamento, saranno implementate le misure di mitigazione prescritte da ACCOBAMS (2019) integrate con JNCC (2017) per massimizzarne la praticità. In particolare, quelle di seguito riportate: <ul style="list-style-type: none"> ■ La prima operazione di martellamento di ogni giornata sarà preceduta da un'osservazione di 30 min dell'assenza di cetacei in un raggio di 960 m (la <i>Esclusion Zone</i> "EZ", definita come distanza conservativa derivanti dallo studio KAI.CST.REL.010.00, ma nel caso di variazioni, sarà rivista in funzione dei nuovi parametri) dalla sorgente ad opera di un MMO/PAM, certificato ACCOBAMS o JNCC. Qualora si avvistassero cetacei o rettili marini, l'inizio delle operazioni avverrà solo 30 min dopo l'ultimo avvistamento (l'arresto delle operazioni in caso di avvistamento cetacei a martellamento iniziato sarà valutato solo nel caso in cui le condizioni di sicurezza del personale e delle attrezzature lo consentano⁷). ■ Sarà effettuato un "<i>soft start</i>" per cui la forza del martellamento verrà gradualmente aumentata per allertare gli animali in prossimità dell'inizio delle operazioni. ■ L'operatore MMO sarà vigile durante tutta l'operazione di martellamento e in caso di avvistamento di cetacei o rettili marini, a sua esperienza di giudizio, troppo vicini durante l'operazione, avrà possibilità di valutare la 	Titolare dell'impianto e fornitori

⁷ la EZ stata modellata su impatti comportamentali e non su danni fisici quali TTS o PTS

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 119 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>riduzione delle attività o la sospensione (solo nel caso in cui le condizioni di sicurezza del personale e delle attrezzature lo consentano).</p>	
<p>Emissione di rumore in ambiente aereo (area onshore)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate ed efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.). ■ Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose. ■ Le date di inizio e completamento dei lavori, l'orario di lavoro e le informazioni sui permessi ottenuti dai comuni locali saranno annunciate al pubblico su un tabellone in cantiere. ■ Secondo quanto indicato nella valutazione di impatto acustico, laddove necessario verrà richiesta ai Comuni interessati dai lavori la deroga al rispetto dei limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge 447/95, seguendo le modalità e le prescrizioni eventualmente definite dalle autorità competenti. Sarà valutata la possibilità di utilizzare barriere acustiche modulari in lamiera metalliche in particolare presso la buca giunti. ■ Per quanto possibile, presso le area onshore saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna. ■ Presso le aree onshore, saranno evitati i lavori notturni, per quanto possibile, nelle aree indicate come sensibili dal modello acustico (almeno dalle 20.00 alle 6.00). 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presso le aree onshore le attività particolarmente rumorose saranno svolte, ove possibile, durante il giorno e ad orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna terrestre locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba). 	
<p>Presenza di navi in movimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutte le imbarcazioni e gli equipaggi saranno conformi a MARPOL. ■ Saranno attuate misure comportamentali atte ad evitare qualunque tipo di immissione nell'ambiente marino di particelle di plastica ed in generale qualunque tipo di inquinante solido. Tutti i membri dell'equipaggio saranno informati sulle misure comportamentali da seguire al fine di evitare qualunque rilascio di micro litter involontario a causa di non curanza/attenzione in ambiente marino. Tali misure comportamentali saranno esposte su tutte le imbarcazioni utilizzate in fase di costruzione. Inoltre, le unità nautiche saranno dotate di appositi raccoglitori dei rifiuti, poi regolarmente smaltiti a terra. ■ Tutte le navi del Progetto aderiranno alla Convenzione internazionale per il Controllo e la Gestione delle Acque di Zavorra con l'obiettivo di prevenire la diffusione delle specie invasive non native (INNS). Saranno inoltre applicate le linee guida IMO per il controllo e la gestione del biofouling delle navi per ridurre al minimo il rischio di trasferimento di specie acquatiche invasive. ■ Saranno definite, dove possibile delle rotte specifiche da utilizzare per tutte le imbarcazioni. ■ Saranno stabiliti limiti di velocità ridotti delle imbarcazioni, dove richiesto, per ridurre e/o evitare qualsiasi rischio di lesioni e mortalità per la fauna acquatica derivante da collisioni. 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 121 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un membro dell'equipaggio addestrato al rilevamento di cetacei e tartarughe sarà incaricato di osservare la superficie del mare a bordo di ciascuna imbarcazione (se in viaggio singolarmente) o gruppo di imbarcazioni durante tutti gli spostamenti al fine di rilevare tempestivamente la presenza di animali in rotta di collisione. ■ Sarà severamente vietato nutrire o attirare animali in prossimità delle unità navali. 	
Emissione di luce	<ul style="list-style-type: none"> ■ In zone che richiedono un'illuminazione continua per motivi di sicurezza, le luci saranno rivolte verso il basso e saranno impiegati, ove possibile, dispositivi schermanti in modo da limitare la dispersione di luce all'orizzonte. ■ Le finestre e gli oblò delle unità navali saranno dotati, come di consueto, di tende atte a bloccare le emissioni di luce artificiale dalle imbarcazioni. ■ Le luci saranno dirette esclusivamente sulle aree di lavoro, ove possibile, mediante l'uso di fari direzionati al posto di luci di inondazione. ■ Saranno utilizzate tecnologie antiriflesso per l'illuminazione esterna, con corpi illuminanti schermati, luci direzionate e/o schermi artificiali o naturali dove possibile, in modo da minimizzare l'impatto. ■ L'uso di luci artificiali sarà limitato a quanto richiesto al fine di mantenere un ambiente di lavoro sicuro. ■ Ove possibile, e compatibilmente con la normativa sulla sicurezza sul lavoro e del cantiere, saranno implementati regimi di illuminazione variabile (<i>Variable lighting regimes – VLRs</i>) per permettere lo spegnimento da remoto nei periodi notturni di minor attività umana (a.e. 00:30 – 5:30). Ove possibile, e compatibilmente con la normativa sulla sicurezza sul lavoro e del cantiere, timer e sensori di movimento saranno utilizzati per spegnere le luci quando non sono in uso. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ove possibile, e compatibilmente con la normativa sulla sicurezza sul lavoro e del cantiere, saranno utilizzati interruttori “dimmerabili” per poter modificare l’intensità luminosa emessa, variabile a seconda delle esigenze. ■ Saranno evitate luci blu, verdi e UV caratterizzate da corte lunghezze d’onda, considerate attrarre una maggior quantità di insetti, rispetto ad altri tipi di lampade (es. LED). 	
Asportazione di vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Particolare attenzione verrà prestata a rimuovere la vegetazione solo dove strettamente necessario per esigenze di cantiere. ■ Le aree di cantiere saranno delimitate, in caso anche con barriere, al fine di non interferire con le aree limitrofe. ■ Verrà effettuato un ripristino della vegetazione naturale tramite inerbimento con miscele di specie autoctone e ripiantumazione di arbusti o alberi di specie autoctone al termine delle attività di costruzione. ■ . ■ Saranno calendarizzate le attività di cantiere più impattanti (es. quelle che prevedono la rimozione della vegetazione) in modo da ridurre al minimo le interferenze con le attività riproduttive di specie di interesse conservazionistico. ■ Il tracciato degli elettrodotti sarà ottimizzato prediligendo aree a minor pregio ambientale, storico, culturale e paesaggistico (vincolistica). 	Titolare dell’impianto e fornitori
Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno predisposte misure discusse e concordate con Comune ed enti interessati (a.e. limiti di velocità di 30 km/h in prossimità delle aree di cantiere e richiamo degli operatori sui mezzi a prestare attenzione ad attraversamenti animali ecc.). 	Titolare dell’impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none">■ Il numero di viaggi sarà ottimizzato al fine di evitare viaggi a vuoto.■ Verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri.■ Se necessario, sarà predisposto un Piano di Gestione del Traffico. Le misure incluse nel Piano saranno eventualmente discusse e concordate con il Comune e gli enti interessati.■ I viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per minimizzare le interferenze con il traffico esistente.■ Tutti gli autisti direttamente impiegati nelle attività di costruzione riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire.■ Per brevi periodi, si potrà interrompere al traffico in alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con il Comune e gli enti interessati. Le eventuali deviazioni su arterie secondarie, se necessarie, saranno discusse e concordate con i Comuni e gli enti interessati.■ In corrispondenza di assi stradali di maggior traffico, il cavidotto sarà realizzato in T.O.C.■ I mezzi utilizzati saranno soggetti a revisioni e manutenzioni preventive per garantire il rispetto delle tempistiche ed evitare aumenti non preventivati di traffico.■ L'accesso alle aree di cantiere sarà garantito utilizzando la viabilità esistente.	

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se possibile, i materiali di scavo verranno riutilizzati in loco secondo normativa vigente. ■ I rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento. ■ Nella selezione degli impianti di gestione rifiuti, verranno preferiti quelli più vicini al luogo di generazione su base vicinanza, in modo da ridurre l'impatto delle attività di trasporto dei rifiuti. ■ La gestione e smaltimento dei rifiuti (con riferimento a quelli prodotti dal personale a bordo) avverranno secondo quanto indicato in annesso V nella MARPOL. ■ La selezione dei materiali di costruzione, dove possibile, avverrà sulla base di criteri di ecocompatibilità. ■ I fanghi residuali dalle perforazioni sono considerati rifiuti con codice CER 010504. Nelle perforazioni complesse tipiche di un approdo terra mare si prevede l'installazione di un ciclo di riciclaggio dei fanghi che prevede il trattamento di quest'ultimi (che vengono raccolti nella vasca fanghi) mediante il passaggio all'interno dell'unità di riciclaggio dal quale viene separato il rifiuto solido umido (smarino) proveniente dalla perforazione. La restante aliquota verrà fatta passare all'interno di unità di miscelazione dove verrà arricchita con nuova bentonite e acqua dolce per tornare nuovamente in circolo. La porzione di rifiuto solido verrà raccolta in apposite aree e conferita come rifiuto negli impianti di smaltimento, previa analisi di caratterizzazione. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Richiesta di manodopera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarà massimizzato il coinvolgimento delle imprese locali. ■ Si proseguiranno e amplieranno le collaborazioni e sinergie con istituti di ricerca ed enti di formazione locali. 	Titolare dell'impianto e fornitori

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 125 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Richiesta di beni e servizi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarà massimizzato l'acquisto di beni, servizi e materiali da aziende locali e saranno coinvolte aziende locali alle gare d'appalto che si terranno. ■ Si proseguiranno le attività di promozione della partecipazione di aziende locali alle gare, tramite il coinvolgimento di Camere di Commercio e associazioni industriali locali. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Interferenza con infrastrutture esistenti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nel caso di attraversamenti di sottoservizi più complessi verrà considerato l'uso della tecnica di T.O.C per evitare danneggiamenti o impatti alle reti esistenti. ■ Nel caso in cui sia necessario per esigenze di cantiere intervenire su reti esistenti interrompendo temporaneamente l'erogazione del servizio, l'attività verrà concordata con il gestore e verrà fornita comunicazione anticipata agli utenti. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Limitazione temporanea ad altri usi del mare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno stabiliti divieti di transito e sosta per aree progressive, con interdizione alla navigazione esclusivamente nelle aree di cantiere. ■ Sarà prevista la comunicazione periodica con le autorità competenti e le parti interessate nei settori interessati dalle attività del Progetto affinché le compagnie di navigazione possano pianificare le loro attività, evitando interferenze con le imbarcazioni e le aree del Progetto. Eventuali modifiche alle attività o al programma del Progetto saranno comunicate in anticipo. ■ I lavori per la posa dei sistemi di ormeggio e dei cavi potranno essere pianificati, quanto possibile, per non creare limitazioni in tutta l'Area di Sito contemporaneamente, ma permettendo l'emissione di ordinanze separate per settori. 	Titolare dell'impianto e fornitori

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		<i>CODE</i> KAI.CST.REL.001.3.00
			<i>PAGE</i> 126 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> L'Area di Sito verrà suddivisa in sotto-zone in cui saranno permesse attività di pesca nelle aree non ancora interessate da attività di costruzione. 	
Consumo di energia	<ul style="list-style-type: none"> Si verificherà che le attrezzature e i macchinari siano sempre in buone condizioni di funzionamento. Le attrezzature e i macchinari saranno soggetti a manutenzione effettuata correttamente da un'azienda idonea. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Tabella 6: Elenco delle misure di mitigazione e ottimizzazione che saranno implementate durante la fase di esercizio.

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> Saranno utilizzate attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione. Tutte le attrezzature e i mezzi utilizzati (anche navali) saranno conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera. Saranno usati mezzi con propulsione ibrida, ove possibile. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	<ul style="list-style-type: none"> Tutte le unità navali utilizzate saranno conformi agli standards nazionali ed internazionali di sicurezza e riduzione di rischio di inquinamento richiesti dalla IMO (International Marine Organization) e dalle altre convenzioni internazionali (quando pertinenti) quali Load Line, SOLAS, MARPOL e Tonnage, e disporranno del relativo certificato di classificazione, rilasciato da organismi ufficiali. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
<p>Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno utilizzate vernici <i>antifouling</i> a base del composto Tolyfluanid N-(dichlorofluoromethylthio)-N',N'-dimethyl-N-p-tolylsulfamide o equivalente, in quanto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Il composto viene rapidamente idrolizzato e biodegradato in acqua; ■ I rischi per gli organismi acquatici dovuti alla presenza dei suoi due principali metaboliti (N,N-dimetilsulfamide e N,N-dimetil-N'-p-tolilsulfamide) sono ritenuti estremamente bassi (EPA, 2012); ■ Non si ritiene che abbia proprietà di interferenza con il sistema endocrino di organismi marini; ■ Gli effetti letali su organismi non-target sono visibili a concentrazioni superiori rispetto ad altri composti biocida (a.e. EC50 = 74 µg/L (<i>Mytilus edulis</i>, sviluppo embrionale; 405 µg/L (<i>Paracentrotus lividus</i>, sviluppo embrionale e 986 µg/L per la crescita larvale; Bellas <i>et al.</i>, 2005). ■ Se non sarà possibile l'utilizzo di vernici contenenti Tolyfluanid N-(dichlorofluoromethylthio)-N',N'-dimethyl-N-p-tolylsulfamide, saranno preferite vernici a base sintetica contenenti capsicina o econe, molecole con proprietà <i>antifouling</i> naturali. ■ I rivestimenti sulle parti sommerse saranno applicati a terra prima dell'installazione per evitare emissioni dirette per gocciolamento o altre perdite di materiale in mare; in fase di esercizio, qualora necessario, si procederà alla verniciatura di porzioni del floater, generalmente limitata alle porzioni emerse, adottando ogni precauzione per evitare sversamenti in mare. ■ Qualora necessaria la rimozione del fouling, si procederà alla rimozione in tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità (bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; profondità intermedia; elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa) con successivo monitoraggio chimico dei sedimenti sottostanti. L'esito dei monitoraggi servirà per elaborare una procedura operativa sulla possibilità di abbandonare i frammenti di 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>concrezioni o la necessità di smaltirli a terra. Prima dell'elaborazione di tale procedura lo smaltimento avverrà a terra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle unità navali utilizzate si richiederà di impegnarsi a rispettare la Convenzione Internazionale per il Controllo delle Vernici Antivegetative (AFS) definita al fine di prevenire e limitare i danni all'ambiente marino provocati dall'utilizzo delle sostanze antivegetative. 	
<p>Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le vernici utilizzate rispetteranno gli standard ISO 12944 e DNVGL-RP-0416 (2016). ■ Non saranno utilizzate vernici contenenti prodotti trattati nella Normativa Europea No 552/2009 del 22 Giugno 2009, la quale modifica la Normativa No 1907/2006 del Parlamento Europeo e del REACH riguardante l'Allegato XVII. ■ Le vernici saranno prive di componenti organostannici e conformi alla Direttiva 2004/42/CE sulla riduzione delle emissioni di composti organici volatili dovuti all'uso di solventi organici. ■ I rivestimenti sulle parti sommerse saranno applicati a terra prima dell'installazione per evitare emissioni dirette per gocciolamento o altre perdite di materiale in mare; in fase di esercizio, qualora necessario, si procederà alla verniciatura di porzioni del floater, generalmente limitata alle porzioni emerse, adottando ogni precauzione per evitare sversamenti in mare. 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>
<p>Emissione di rumore subacqueo non impulsivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ In generale, per quanto possibile sarà evitato qualunque tipo di rumore antropogenico non necessario alle attività lavorative. 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno utilizzate imbarcazioni e macchinari correttamente mantenuti, privilegiando, ove possibile, eliche anti cavitazione. 	
Emissioni di radiazioni non ionizzanti in ambiente terrestre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dove necessario, sarà previsto l'utilizzo di schermature con lastre di alluminio idonee a far rientrare il livello di esposizione al campo magnetico. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	<ul style="list-style-type: none"> ■ I cavi saranno ricoperti con guaine adeguate alla schermatura o comunque alla massima riduzione possibile del campo elettromagnetico emesso. ■ I cavi di export saranno opportunamente schermati e protetti da gusci di ghisa nel tratto all'interno della ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone" e interrati in una trincea nei tratti su fondi molli incoerenti. Altrove, al fine di proteggere i cavi da interazioni con parti terze, i cavi potranno anche essere protetti con materiale lapideo o materassi prefabbricati di materiale idoneo (cubicoli in cemento/calcestruzzo), messi in posto dopo la posa del cavo. ■ Saranno impiegati cavi a terne tripolari e gusci di ghisa a protezione dei cavi di export lungo tutto il tratto compreso tra l'uscita dell'HDD e il confine della ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone". Tale accorgimento consentirà di ridurre notevolmente l'intensità delle emissioni. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Presenza di navi in movimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutte le unità navali utilizzate saranno conformi agli standards nazionali ed internazionali di sicurezza e riduzione di inquinamento richiesti dalla IMO (International Marine Organization) e dalle altre convenzioni internazionali (quando pertinenti) quali Load Line, SOLAS, MARPOL e Tonnage, e disporranno del relativo certificato di classificazione, rilasciato da organismi ufficiali. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno attuate misure comportamentali atte ad evitare qualunque tipo di immissione nell'ambiente marino di particelle di plastica ed in generale qualunque tipo di inquinante solido. Tutti i membri dell'equipaggio saranno informati sulle misure comportamentali da seguire al fine di evitare qualunque rilascio di <i>micro litter</i> involontario a causa di non curanza/attenzione in ambiente marino. Tali misure comportamentali saranno esposte su tutte le imbarcazioni utilizzate in fase di costruzione. Inoltre, le unità nautiche saranno dotate di appositi raccoglitori dei rifiuti, poi regolarmente smaltiti a terra. ■ Saranno definite, ove possibile, delle rotte specifiche da utilizzare per tutte le imbarcazioni. ■ Saranno stabiliti limiti di velocità ridotti delle imbarcazioni, dove richiesto, per ridurre e/o evitare qualsiasi rischio di lesioni e mortalità per la fauna acquatica derivante da collisioni. ■ Un membro dell'equipaggio addestrato al rilevamento di cetacei e tartarughe sarà incaricato di osservare la superficie del mare a bordo di ciascuna imbarcazione (se in viaggio singolarmente) o gruppo di imbarcazioni durante tutti gli spostamenti al fine di rilevare tempestivamente la presenza di animali in rotta di collisione. ■ Sarà severamente vietato nutrire o attirare animali in prossimità delle unità navali. 	
Spazzamento del fondale marino	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saranno minimizzati per quanto possibile gli impatti sulle biocenosi del largo attraverso una progettazione accurata del layout degli ancoraggi e linee di ormeggio garantendo ad ogni modo la sicurezza e solidità dell'ormeggio nella posizione prefissata. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Emissione di luce	<ul style="list-style-type: none"> ■ In ambiente offshore in zone che richiedono un'illuminazione continua per motivi di sicurezza, le luci saranno rivolte verso il basso e saranno impiegati, ove possibile, dispositivi schermanti in modo da limitare la dispersione di luce all'orizzonte. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ In ambiente offshore le finestre e gli oblò delle unità navali impiegate per la manutenzione saranno, come di consueto, dotati di tende atte a bloccare le emissioni di luce artificiale dalle imbarcazioni. ■ In ambiente offshore l'illuminazione e la segnaletica saranno effettuate in linea con i requisiti normativi e come concordato con le autorità preposte al fine di garantire l'emissione minima conforme alla norma. ■ In ambiente offshore le luci funzionanti per i tecnici a bordo saranno spente quando l'aerogeneratore è senza personale e, quando accese, si cercherà di ridurre tali luci al minimo (ad es. chiudendo le porte della torre di notte). ■ In ambiente offshore l'intensità delle luci sarà appropriata (e non superiore) a quanto richiesto per la sicurezza del traffico marittimo e aereo. ■ In ambiente offshore se possibile, in linea con i requisiti normativi e come concordato con le autorità preposte, saranno utilizzate luci intermittenti al posto di luci fisse. ■ In ambiente onshore, saranno utilizzate tecnologie antiriflesso per l'illuminazione esterna, con corpi illuminanti schermati, luci direzionate e/o schermi artificiali o naturali dove possibile, in modo da minimizzare l'impatto. ■ In ambiente onshore, l'uso di luci artificiali sarà limitato a quanto richiesto al fine di mantenere un ambiente di lavoro sicuro. ■ In ambiente onshore, ove possibile, e compatibilmente con la normativa sulla sicurezza sul lavoro e del cantiere saranno implementati regimi di illuminazione variabile (<i>Variable lighting regimes – VLRs</i>) per permettere lo spegnimento da remoto nei periodi notturni di minor attività umana (a.e. 00:30 – 5:30). 	

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 132 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ In ambiente onshore, ove possibile, e compatibilmente con la normativa sulla sicurezza sul lavoro e del cantiere timer e sensori di movimento saranno utilizzati per spegnere le luci quando non sono in uso. ■ In ambiente onshore, saranno evitate luci blu, verdi e UV caratterizzate da corte lunghezze d'onda, considerate attrarre una maggior quantità di insetti, rispetto ad altri tipi di lampade (es. LED). 	
<p>Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente terrestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le strutture delle nuove opere in progetto saranno progettate in modo da minimizzare, per quanto possibile, l'impronta sul terreno e gli impatti sulle aree circostanti. ■ Per quanto ragionevolmente possibile, verrà effettuato il ripristino di tutte le aree di cantiere e le aree per la realizzazione di opere interrato per riportarle alle loro condizioni precedenti. ■ Verrà realizzata una schermatura della visibilità della sottostazione lato mare dall'esterno con una fascia vegetata e colorazione appropriata. ■ Tutte le aree di cantiere e le aree per la realizzazione di opere interrato saranno ripristinate per riportarle alle loro condizioni precedenti. ■ Per quel che riguarda la SE 66/380kV verranno adottate le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lungo il perimetro esterno della recinzione verranno collocati arbusti di specie autoctone per creare una quinta vegetale che andrà in parte a coprire il basamento in calcestruzzo e in parte la recinzione metallica; ▪ I fabbricati saranno tinteggiati utilizzando la colorazione delle terre del territorio in cui si trova. 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
<p>Presenza di manufatti ed opere artificiali in ambiente marino</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Misure adottate già in fase di progettazione preliminare: <ul style="list-style-type: none"> ■ Studi di siting sono stati effettuati al momento della definizione del layout di progetto al fine di evitare il più possibile zone ad alta densità di rotte/anno. ■ La tipologia di aerogeneratori e il loro layout è stato definito a seguito di un'analisi delle alternative che ha tenuto conto di vari fattori ambientali, sociali ed economici, tra cui la visibilità dell'impianto 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. La soluzione individuata per l'impianto offshore è quindi quella che mostra il miglior equilibrio tra i fattori considerati e il <i>siting</i> condotto rappresenta di fatto la mitigazione già inclusa nel Progetto ■ Si manterrà, per quanto possibile, una distanza di sicurezza dalle zone di affioramento sensibili, al fine di evitare eventuali alterazioni della morfologia delle zone di affioramento. ■ Saranno impiegati gusci di ghisa a protezione dei cavi di export lungo tutto il tratto compreso tra l'uscita dell'HDD e il confine della ZSC IT9140001 "Bosco Tramazzone". Tale accorgimento permetterà di limitare significativamente la dispersione di calore per effetto Joule. ■ Per ognuna delle 3 pale dell'aerogeneratore, saranno realizzate 3 bande alternate di colore bianco e rosso secondo prescrizione ENAC. ■ Verrà istituito un tavolo permanente tra la società gestore del parco eolico le organizzazioni della pesca e dell'acquacoltura, per individuare e gestire eventuali opportunità produttive al fine di favorire un positivo rapporto collaborativo tra le parti interessate. Si evidenzia che a tal fine i partner della Società proponente hanno già 	<p>Titolare dell'impianto e fornitori</p>

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>avviato interlocuzioni con il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF) e le Associazioni di Categoria a livello nazionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verrà istituito un tavolo di discussione con i pescatori che non possono più pescare nell'area e per raggiungere area di pesca devo percorrere distanze maggiori non potendo navigare all'interno dell'area del parco. ■ Verrà valutata la possibilità di coinvolgere i pescatori locali nelle attività di monitoraggio previste ■ Verranno proseguite le attività di sensibilizzazione delle comunità locali riguardo gli effetti benefici dell'energia rinnovabile sull'ambiente. ■ Le comunità locali saranno informate sugli impatti positivi che il Progetto può avere in termini di turismo sostenibile. ■ Saranno favorite opportunità di dialogo con le comunità locali e con le principali associazioni di categoria del settore turistico e ricettivo. ■ Saranno favorite attività turistiche legate agli impianti energetici a mare. ■ . Sarà avviata una collaborazione volta a definire un insieme di attività, condivise con i comuni e le associazioni locali, utile ad armonizzare l'inserimento del parco eolico nel territorio. 	
Produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> ■ I materiali per il normale funzionamento delle infrastrutture verranno selezionati, per quanto possibile, secondo un criterio di eco-compatibilità al fine di garantire il minore impatto ambientale possibile e maggiori possibilità di riciclo e recupero. 	Titolare dell'impianto e fornitori

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ I rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento. ■ Nella selezione degli impianti di gestione rifiuti, verranno preferiti quelli più vicini al luogo di generazione su base vicinanza, in modo da ridurre l'impatto delle attività di trasporto dei rifiuti. 	
Richiesta di manodopera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarà massimizzato il coinvolgimento delle imprese locali. ■ Si proseguiranno e amplieranno le collaborazioni e sinergie con istituti di ricerca ed enti di formazione locali al fine di migliorare le prestazioni degli impianti e promuovere lo sviluppo di un polo di eccellenza in materia di energia. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Richiesta di beni e servizi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarà massimizzato l'acquisto di beni, servizi e materiali da aziende locali e saranno coinvolte aziende locali alle gare d'appalto che si terranno. ■ Si proseguiranno le attività di promozione della partecipazione di aziende locali alle gare, tramite il coinvolgimento di Camere di Commercio e associazioni industriali locali. 	Titolare dell'impianto e fornitori
Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti	<ul style="list-style-type: none"> ■ In caso di manutenzione straordinaria che preveda l'apertura di scavi a cielo aperto lungo il cavidotto, si procederà con l'interruzione viabilità in alcuni tratti stradali particolarmente stretti per brevi periodi segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con il Comune e gli enti interessati. 	Titolare dell'impianto e fornitori

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<i>CODE</i> KAI.CST.REL.001.3.00
			<i>PAGE</i> 136 di/of 155

Fattori di Impatto	Misure di Mitigazione	Responsabilità e soggetti coinvolti
Produzione di energia da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verranno proseguite le campagne di comunicazione per informare le comunità locali dei benefici delle energie rinnovabili e delle innovazioni generate dal Progetto. 	Titolare dell'impianto e fornitori

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 137 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

5.3 Attività di Monitoraggio

Al fine di verificare l'entità degli impatti e l'efficacia delle misure di mitigazione, saranno messe in atto delle specifiche attività di monitoraggio. Tali attività, divise per componente ambientale (fisica e biologica) o sociale di riferimento, sono riportate nella tabella che segue, con l'indicazione del periodo in cui saranno eseguite: prima della costruzione (*ante-operam*), durante la costruzione (corso d'opera), dopo la costruzione e durante la fase di esercizio (*post-operam*).

Tabella 7: Elenco delle attività di monitoraggio che saranno eseguite per il progetto in esame.

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Sedimenti marini	Monitoraggio della torbidità con l'utilizzo di sonda multiparametrica (dotata di turbidimetro) in due punti lungo la trincea (due stazioni per ciascun punto: a destra e a sinistra della trincea) e in due stazioni al punto di uscita dell'HDD (due stazioni)	AO – Fase <i>ante-operam</i> CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 volta pre-costruzione, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; ■ Continua durante la fase di costruzione (HDD e trincea); ■ 1 volta ad una settimana e poi ad un mese dal termine delle attività di costruzione (eventualmente da ripetere anche a 3 e/o 6 mesi e/o un anno dal termine dei lavori, se i livelli di torbidità risultano significativamente diversi da quelli di pre-costruzione). Indicatori: Base dati raccolti da sonda multiparametrica (più eventuale rapporto).	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Qualora venisse effettuata l'attività di pulizia del fouling sarà effettuato un monitoraggio chimico dei sedimenti sotto i 3 aerogeneratori soggetti alla rimozione e abbandono sperimentale delle concrezioni di fouling prima e dopo l'operazione.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: Prima e dopo le attività di rimozione del fouling Indicatori: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Oceanografia	Monitoraggio ondametrico e correntometrico tramite boa posizionata in prossimità di aerogeneratore a profondità intermedia. La posizione sarà definita sulla base dell'analisi dei dati a lungo termine in corso di rilevamento nell'ambito della progettazione delle fondazioni galleggianti. Inoltre, sulla base dei dati ottenuti durante la progettazione sarà definito un piano di indagine di dettaglio	AO – Fase <i>ante-operam</i> PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 volta pre-costruzione, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; ■ Ogni anno per 3 anni dopo la messa in esercizio del parco. Indicatori: Base dati ondametrici e correntometrici dello strumento (più eventuale rapporto).	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Qualità delle acque marine	<p>Monitoraggio chimico-fisico della colonna d'acqua con l'utilizzo di sonda multiparametrica (dotata di turbidimetro, sensore dell'ossigeno disciolto e clorofilla-a) e bottiglia Niskin in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, condurre anche i monitoraggi in due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore avrà le seguenti stazioni di misurazione: 50 m, 100 m, 200 m e 400 m.</p>	PO – Fase <i>post-operam</i>	<p>Frequenza: 1 volta all'anno per i primi 3 anni successivi la messa in esercizio del parco eolico.</p> <p>Indicatore: Base dati raccolti da sonda multiparametrica ed analisi in laboratorio dei campioni (più eventuale rapporto).</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Monitoraggio della torbidità → si rimanda alla componente Sedimenti marini .			
Rumore subacqueo	<p>Un registratore di fondo autonomo sarà posizionato a 960 m (zona di sicurezza per i cetacei; si veda la sezione 15.5 dello SIA, volume 4) da 3 punti di infissione previsti su 3 aerogeneratori posti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: su un aerogeneratore vicino a costa; ■ profondità intermedia: su un aerogeneratore intermedio; ■ elevata profondità: su un aerogeneratore lontano da costa. <p>Il registratore rimarrà attivo durante tutta la fase di martellamento del suddetto aerogeneratore al fine di verificare l'intensità sonora emessa dal martellamento.</p>	CO – In corso d'opera	<p>Frequenza: Continua durante la fase di costruzione.</p> <p>Indicatore: Registrazioni e rapporti di campo.</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	<p>Un registratore di fondo autonomo sarà posizionato a 200 metri da un aerogeneratore per ciascuna delle 3 tipologie di profondità del parco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; 	PO – Fase <i>post-operam</i>	<p>Frequenza: Ad ogni stagione per 2 anni dalla messa in funzione del parco eolico.</p> <p>Indicatore: Registrazioni e rapporti di campo.</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. Rimarrà attivo per 5 giorni al fine di verificare l'intensità sonora emessa sott'acqua dall'aerogeneratore in funzione e dalle strutture di ormeggio.			
Campi elettromagnetici in ambiente marino	L'emissione di campi elettromagnetici sarà misurata strumentalmente con magnetometro in un cavo inter-array a mezz'acqua e in uno appoggiato al fondo (entrambi attivi) nell'ambito di una campagna dedicata. L'emissione di campi elettromagnetici verrà misurata a distanze progressivamente maggiori (come minimo le seguenti distanze: 0,1 m; 0,5 m; 1 m; 2 m; 5 m; 10 m; 20 m e 30 m). Le misurazioni dovranno avvenire, possibilmente, in piena attività del parco o con la maggior parte delle turbine attive.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: 1 campagna di misura nel corso del primo anno dalla messa in esercizio, a piena attività del parco eolico. Indicatore: Base dati raccolti dallo strumento (più eventuale rapporto di campo).	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat bentonici e benthos	Monitoraggio visivo ROV in corrispondenza degli habitat sensibili identificati (Habitat MD 1.52 – Area con roccia del largo infangata dominata da invertebrati; Habitat 1120* Praterie di Posidonia oceanica), al fine di verificare lo stato di qualità degli habitat ed il tasso di ricolonizzazione.	AO – Fase <i>ante-operam</i> CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> 1 campagna pre-costruzione, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; 1 campagna durante la fase di costruzione (compatibilmente con le limitazioni imposte dalla sicurezza di cantiere) o in ogni caso entro un mese dopo la costruzione; 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Monitoraggio con immersione scientifica per lo studio della prateria di <i>Posidonia oceanica</i> all'interno della ZSC "Bosco Tramazzone", seguendo il piano di campionamento proposto da ISPRA al fine di valutare lo stato della prateria a valle della posa dei cavi di export.	AO – Fase <i>ante-operam</i> PO – Fase <i>post operam</i>	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> 1 campagna pre-costruzione, preferibilmente in periodo primaverile-estivo, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; 	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
			<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio (preferibilmente durante il periodo vegetativo). <p>Indicatore: Rapporti di campo.</p>	
	<p>Verrà effettuato un monitoraggio visivo con ROV e campionamento della comunità macrozoobentonica di fondo mobile in corrispondenza di tre aerogeneratori localizzati a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; profondità intermedia; elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>(bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; profondità intermedia; elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa) Per ogni aerogeneratore, si individuerà una stazione a 50 m di distanza da almeno due punti di infissione opposti del sistema di ormeggio.</p>	<p>AO – Fase <i>ante-operam</i></p> <p>PO – Fase <i>post-operam</i></p>	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 campagna pre-costruzione, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio. <p>Indicatore: Rapporti di campo.</p>	<p>Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi</p>
	<p>Verrà effettuato un monitoraggio visivo con ROV della comunità macrozoobentonica, in tre stazioni corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; profondità intermedia; elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, il monitoraggio verrà condotto anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni stazione nel parco sarà posizionata in corrispondenza della "parte mobile" delle strutture, siano essi cavi o catenarie.</p>	<p>AO – Fase <i>ante-operam</i></p> <p>CO – In corso d'opera</p> <p>PO – Fase <i>post-operam</i></p>	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 campagna pre-costruzione, durante l'anno precedente all'avvio dei lavori; 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio. <p>Indicatore: Rapporti di campo.</p>	<p>Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi</p>

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>Monitoraggio visivo con ROV in corrispondenza di tre aerogeneratori (incluse strutture di ormeggio e cavi inter-array) corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>delle comunità macrozoobentoniche sulle strutture artificiali di aerogeneratori e strutture di ormeggio.</p>	PO – Fase <i>post-operam</i>	<p>Frequenza: 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni a partire dalla messa in esercizio.</p> <p>Indicatori: Rapporti di campo.</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	<p>Misurazioni della temperatura dei sedimenti tramite sonda, con annesso campionamento del macrozoobenthos di fondo mobile, il più vicino possibile al cavo in due punti lungo la trincea e in tre stazioni corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, le misurazioni dovranno essere condotte anche in una stazione di controllo a 1 km dal parco.</p>	PO – Fase <i>post-operam</i>	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Misura della temperatura:</u> ogni anno su 2 stagioni (estate/inverno), per i primi 3 anni dalla messa in esercizio del parco. ■ <u>Campionamento del macrozoobenthos:</u> una campagna all'anno per i primi 3 anni dalla messa in operazione. <p>Indicatore: Rapporti di campo.</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Attività di pulizia del fouling: si rimanda alla componente Sedimenti marini .			
Plancton)	<p>Monitoraggio delle comunità zooplanctoniche e fitoplanctoniche in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, il monitoraggio verrà condotto anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della</p>	<p>AO – Fase <i>ante-operam</i></p> <p>PO – Fase <i>post-operam</i></p>	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione durante l'anno precedente l'avvio del cantiere; ■ ogni anno, in due diverse stagioni, per 3 anni dalla messa in esercizio del parco eolico. <p>Indicatore: Rapporti di campo.</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	corrente prevalente). Ogni aerogeneratore avrà le seguenti stazioni di misurazione: 50 m e 400 m.			
Ittiofauna ed altre risorse alieutiche	Monitoraggio tramite rilievo del pescato delle unità dedite alla pesca a strascico che opereranno in prossimità dell'area del Progetto al fine di verificare eventuali incrementi delle rese di pesca ed effetti <i>spillover</i> riconducibili alla presenza del parco eolico.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: due volte all'anno in stagioni opposte (come estate e inverno) per i primi 3 anni di esercizio del parco. Indicatori: Rapporti di campo e base dati derivanti dall'analisi dei campioni.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Sarà valutata la possibilità di effettuare delle campagne dedicate di pesca scientifica in collaborazione con enti di ricerca (con mezzi appropriati, al fine di non avere interazioni con le strutture in acqua) all'interno del parco e nel suo immediato intorno per verificare e quantificare l'effetto previsto in questa valutazione di impatto.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: da definire. Indicatori: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Mammiferi marini	Monitoraggio visivo svolto secondo le stesse modalità del monitoraggio <i>ante-operam</i> (si veda la descrizione dello scenario ambientale di base).	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: 1 volta (stagionale) ad un anno dalla messa in funzione del parco eolico. Indicatore: Rapporto di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Mantenere un registro di tutti gli incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina.	CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: Continua durante la costruzione e la fase di esercizio del parco (navigazione). Indicatori: Registro delle collisioni o near-miss.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Rilievi acustici → si rimanda alla componente Rumore subacqueo .			
Rettili marini (paragrafo 7.10)	Monitoraggio visivo → si rimanda alla componente Mammiferi marini .			
	Registro incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina → si rimanda alla componente Mammiferi marini .			

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Chiroterofauna	Monitoraggio mediante l'utilizzo di termocamere e bat-detector sulle aree costiere (ed eventualmente in prossimità di boe oceanografiche), per identificare le specie di chiroteri effettivamente presenti nel tratto di mare in esame, ed individuare eventuali rotte migratorie utilizzate.	AO – Fase <i>ante-operam</i>	Frequenza: Stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio ed 1 campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per 1 anno prima dell'inizio delle attività di costruzione. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Nel caso di rilevamento in AO di rotte migratorie che possano interessare le aree di progetto, monitoraggi mediante l'utilizzo di termocamere e bat-detector, da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni e per tutto il periodo della costruzione delle opere offshore.	CO – In corso d'opera	Frequenza: Stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio e 1 campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per tutta la fase di costruzione. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Nel caso di rilevamento in AO di rotte migratorie che possano interessare le aree di progetto, monitoraggi stagionali mediante l'utilizzo di termocamere e bat-detector da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: Stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio e una campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per i primi 3 anni di esercizio del parco. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Avifauna	Monitoraggio in corrispondenza dell'area costiera e delle aree di futura presenza del parco eolico, con particolare focus sulle specie di avifauna migratrice.	AO – Fase <i>ante-operam</i>	Frequenza: 4 campagne (due tra aprile e maggio e due tra settembre e ottobre) almeno un anno prima dell'inizio delle attività di costruzione. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Monitoraggi stagionali da postazioni fisse (avifauna migratoria) e/o mediante imbarcazioni (avifauna offshore), con particolare focus nei periodi interessati dalle migrazioni.	CO – In corso d'opera	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Postazioni fisse:</u> 4 campagne l'anno (due tra aprile e maggio e due tra settembre e ottobre) ■ <u>Mediante imbarcazioni:</u> 2 campagne l'anno (1 tra aprile e maggio e 1 tra settembre e ottobre). Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	Monitoraggi stagionali da postazioni fisse (avifauna migratoria) mediante radar, e imbarcazioni (avifauna offshore), da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: 4 campagne l'anno (due tra i mesi di aprile e maggio e due tra i mesi di settembre e ottobre) per i primi 3 anni di esercizio. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Mantenere un registro di tutti gli incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina.	CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: continua durante la costruzione e la fase di esercizio del parco (navigazione) Indicatore: Registro degli incidenti o near miss.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Pesca e acquacoltura	Si veda la componente Ittiofauna ed altre risorse alieutiche.			
Beni paesaggistici	Monitoraggio dello stato vegetativo delle aree soggette a ripristino a seguito delle attività di costruzione.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: una campagna annuale per i primi tre anni dalla messa in esercizio del parco, preferibilmente nella stagione vegetativa. Indicatore: Rapporto di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Monitoraggio dell'evoluzione delle condizioni paesaggistiche e visive del contesto tramite raccolta di fotografie dai punti di visuale che sono stati utilizzati per la realizzazione dei fotoinserimenti delle opere di Progetto terrestri e marine.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: una campagna per il primo anno dopo la messa in esercizio e al terzo anno nella stagione vegetativa. Indicatore: Documentazione fotografica.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

			CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 146 di/of 155

Tabella 8: Sintesi delle ulteriori misure di monitoraggio e gestione ambientale previste.

Componente	Ulteriori misure di monitoraggio e gestione ambientale	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Atmosfera e qualità dell'aria	Verificare che tutte le attrezzature, i veicoli e le unità navali utilizzate per l'attività di costruzione e manutenzione siano in buone condizioni e ben mantenuti.	CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: All'apertura di ogni cantiere e poi periodica (ogni tre mesi) durante l'intera fase di costruzione e periodica (ogni sei mesi) durante l'intera fase di esercizio. Indicatore: Registro di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
	Ispezione <i>in Sito</i> per verificare l'adozione di tutte le misure di mitigazione suggerite per attenuare le emissioni polverulente legate alle attività di costruzione.	CO – In corso d'opera	Frequenza: Periodica, almeno mensile e con frequenza dipendente dalla tipologia di attività svolte durante l'intera fase di costruzione. Indicatore: Registro di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Clima acustico e vibrazionale terrestre	Verifica, tramite Audit in campo, che tutte le attrezzature e i veicoli utilizzati per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti, per garantire che i livelli di rumore siano mantenuti entro i requisiti.	CO – In corso d'opera	Frequenza: all'apertura del cantiere e poi periodica (almeno ogni 3 mesi) durante l'intera fase di costruzione. Indicatore: Registro di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Marine Litter	Non sono necessarie attività di monitoraggio specifiche sulla componente marine litter durante le fasi sia di costruzione che di esercizio. Tuttavia, i monitoraggi visivi tramite ROV sulle strutture potranno informare sulla presenza di marine litter all'interno del parco eolico (si veda componente Habitat bentonici e benthos).	CO – In corso d'opera PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione; ■ 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio. Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Popolazione e salute pubblica	Si rimanda alle componenti Atmosfera e qualità dell'aria e Clima acustico e vibrazionale terrestre .			
Rifiuti	In conformità con la normativa vigente, sarà mantenuta traccia dei rifiuti prodotti e della loro gestione tramite un apposito documento che: <ul style="list-style-type: none"> ■ Documenterà il quantitativo di rifiuti prodotto dalle varie attività di cantiere; ■ Documenterà la modalità di gestione dei rifiuti; 	CO – In corso d'opera	Frequenza: Continua durante l'intera fase di costruzione. Indicatore: Registro dati raccolti.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Ulteriori misure di monitoraggio e gestione ambientale	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> Documenterà la quantità di rifiuti destinati al recupero e riciclo rispetto al quantitativo complessivo prodotto. 			
	In conformità con la normativa vigente, sarà mantenuta traccia dei rifiuti prodotti e della loro gestione tramite un apposito documento (registro).	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: Continua durante l'intera fase di esercizio del parco. Indicatore: Registro dati raccolti.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Trasporti e mobilità (paragrafo 8.6)	Lo stato di manutenzione delle strade di accesso ai siti terrestri sarà monitorato per tutta la durata della costruzione. Saranno registrati e monitorati: <ul style="list-style-type: none"> Il numero e la durata di eventuali interruzioni del traffico causate dalle attività di cantiere; Il numero e la tipologia di eventuali incidenti stradali che coinvolgono mezzi di Progetto; Il numero e la durata di eventuali interruzioni a reti infrastrutturali esistenti. 	CO – In corso d'opera	Frequenza: Continua durante l'intera fase di costruzione. Indicatore: Registro di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Energia	Verranno registrati i quantitativi di energia prodotta dal parco eolico e tonnellate di CO2 evitate rispetto al mix energetico nazionale.	PO – Fase <i>post-operam</i>	Frequenza: Periodica durante l'intera fase di esercizio del parco. Indicatore: Registro di monitoraggio.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Beni culturali e archeologia terrestre	Al momento non sono segnalate attività di monitoraggio. Sulla base della vigente normativa durante gli scavi si procederà alle attività di monitoraggio secondo le prescrizioni delle autorità competente	CO – In corso d'opera	Frequenza: - Indicatore: Rapporti di campo.	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

 Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 148 di/of 155

5.4 Impatti Cumulativi

Sono stati altresì considerati e valutati gli impatti cumulativi con i maggiori progetti pianificati e le attività principali già in corso nell'area, tra cui il traffico marittimo del porto di Brindisi, nonché il traffico marittimo delle grandi navi che attraversano l'area (principalmente mercantili, petroliere e portacontainer). Per quanto riguarda i progetti in corso nell'area, l'unico in iter presso il MASE (anche se ancora in istruttoria e non completato) risulta essere il parco eolico Lupiae Maris.

Considerata la tipologia del Progetto Kailia e gli impatti potenziali che potrebbe determinare, sono considerate a potenziale rischio cumulativo le seguenti componenti: Navigazione, Pesca, Rumore subacqueo, Biodiversità marina, Avifauna marina. La valutazione dell'impatto cumulativo è stata condotta mediante un approccio prevalentemente qualitativo, considerata la difficoltà di disporre di tutte le informazioni necessarie relative agli altri progetti per una stima quantitativa.

Si prevede un possibile impatto cumulativo dei due progetti (Kailia e Lupiae Maris) dovuto alle limitazioni alle attività di pesca in fase di esercizio che potenzialmente impatterà soprattutto la pesca a strascico. Si tratterà di un impatto principalmente alla componente socioeconomica riguardante la pesca e acquacoltura e non all'ambiente, poiché, tutt'ora la pesca a strascico risulta l'attività più impattante per gli ecosistemi marini.

Non sono attesi invece altri effetti cumulativi rilevanti. Il contributo al traffico marittimo, al rumore subacqueo e all'avifauna marina dati dal progetto Lupiae Maris sarebbe trascurabile e non in grado di determinare effetti cumulativi rilevanti.

6.0 GUIDA ALLA LETTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E DEGLI STUDI SPECIALISTICI

Lo SIA presentato nella sintesi non tecnica si articola in cinque distinti volumi suddivisi in 23 capitoli principali e una serie di relazioni specialistiche presentate in appendice o come elaborati a sé stanti. Allo scopo di facilitare eventuali letture di approfondimento da parte del pubblico interessato si riportano di seguito brevemente i principali contenuti dello SIA.

Il **VOLUME 1 (Doc. rif. KAI.CST.REL.001.1.00)** contiene l'introduzione, l'analisi vincolistica e la descrizione del progetto. In particolare:

- Il **Capitolo 1**, che illustra il SIA, il suo scopo, descrive la struttura generale del documento, presenta la società proponente e il gruppo di lavoro;
- Il **Capitolo 2**, che presenta un inquadramento del progetto nell'ambito del panorama dell'eolico galleggiante e introduce l'approccio del "Design Envelope" (o "Involucro di Progetto");
- Il **Capitolo 3**, che fornisce un inquadramento generale del Progetto, ne presenta le motivazioni e ne illustra il percorso di sviluppo;
- Il **Capitolo 4**, che descrive il quadro normativo di riferimento a livello europeo, nazionale, regionale e comunale, analizza i vincoli e gli strumenti di programmazione applicabili al Progetto;
- Il **Capitolo 5**, che descrive il Progetto, l'ubicazione delle parti offshore (in mare) e di quelle onshore (a terra), illustra le varie fasi di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto, dà un quadro dei consumi e delle emissioni prodotte, nonché delle emissioni evitate e presenta le alternative considerate;
- Il **Capitolo 6**, che riporta dettagli sull'approccio metodologico seguito per la redazione del SIA: illustra le aree di studio indagate; l'approccio generale utilizzato per l'analisi dello stato dell'ambiente (i cui

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 149 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

dettagli metodologici sono illustrati nei Volumi 2 e 3 sullo stato dell'ambiente); la metodica impiegata per le valutazioni degli impatti ambientali e sociali potenziali e per l'analisi dei rischi;

- Il **Capitolo 7**, di bibliografia, che riporta l'elenco delle fonti utilizzate.

Il **VOLUME 2 (Doc. rif. KAI.CST.REL.001.2.00)** contiene la baseline delle componenti ambientali fisiche:

- Il **Capitolo 8**, che include l'analisi dello stato dell'ambiente *ante-operam* (o scenario di base) delle componenti fisiche ed illustra, per ciascuna componente (o fattore ambientale) trattato (*i.e.* l'insieme degli elementi fisici sui quali è stata eseguita l'identificazione, la previsione e la stima dei potenziali impatti del progetto) le seguenti tematiche:
 - La metodologia di dettaglio utilizzata per la raccolta dei dati (sia secondari che primari) e la loro successiva analisi/elaborazione;
 - La descrizione della componente, sia nell'Area Vasta che nell'Area di Sito;
 - La sensibilità della componente sulla base di criteri scientifici, per quanto possibile standardizzati.
- Il **Capitolo 9**, di bibliografia, che riporta l'elenco delle fonti utilizzate (letteratura scientifica, letteratura grigia e sitografia).
- Una serie di Appendici tecniche:
 - APPENDICE A-Cartografie dei rilievi geofisici;
 - APPENDICE B-Campagna sedimenti marini – Tabella di sintesi delle informazioni relative al prelievo dei campioni;
 - APPENDICE C-Campagna sedimenti marini – Risultati delle analisi granulometriche offshore;
 - APPENDICE D-Campagna sedimenti marini – Risultati delle analisi granulometriche nearshore;
 - APPENDICE E-Campagna sedimenti marini – Tabella di sintesi dei risultati delle analisi chimico-fisiche offshore;
 - APPENDICE F-Campagna sedimenti marini – Tabella di sintesi dei risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nearshore;
 - APPENDICE G-Campagna acque marine – Tabella di sintesi delle informazioni relative al prelievo dei campioni e dei risultati relativi a nutrienti, clorofilla e indice trofico TRIX;
 - APPENDICE H-Campagna acque marine – Risultati dei profili idrologici della colonna d'acqua;
 - APPENDICE I-Campagna acque marine – Profili CTD;
 - APPENDICE J-Report di campo e dettagli metodologici;

Il **VOLUME 3 (Doc. rif. KAI.CST.REL.001.3.00)** contiene la baseline delle componenti ambientali biologiche e sociali:

- Il **Capitolo 10** e il **Capitolo 11**, che includono l'analisi dello stato dell'ambiente *ante-operam* (o scenario di base) delle componenti biologiche (Capitolo 10) e sociali (Capitolo 11) ed illustrano, per ciascuna componente (o fattore ambientale/sociale) trattato (*i.e.* l'insieme degli elementi biologici e sociali sui quali è stata eseguita l'identificazione, la previsione e la stima dei potenziali impatti del progetto) le seguenti tematiche:

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 150 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

- La metodologia di dettaglio utilizzata per la raccolta dei dati (sia secondari che primari) e la loro successiva analisi/elaborazione;
- La descrizione della componente, sia nell'Area Vasta che nell'Area di Sito;
- La sensibilità della componente sulla base di criteri scientifici, per quanto possibile standardizzati.
- Il **Capitolo 12**, di bibliografia, che riporta l'elenco delle fonti utilizzate (letteratura scientifica, letteratura grigia e sitografia);
- Una serie di Appendici tecniche:
 - APPENDICE A – Cartografia degli Habitat Bentonici;
 - APPENDICE B – Campagna di rilievo cetacei e tartarughe marine – Schede di monitoraggio;
 - APPENDICE C – Campagna di rilievo cetacei e tartarughe marine – Documentazione fotografica;
 - APPENDICE D – Avifauna – Campionamenti primaverili e autunnali dei flussi migratori nell'Area di Sito;
 - APPENDICE E – Avifauna – Direzioni di volo dei flussi migratori primaverili e autunnali dei flussi nell'Area di Sito;
 - APPENDICE F – Codici AIS;
 - APPENDICE G – Elenco delle imbarcazioni iscritte nei Registri Navi Minori e Galleggianti di Brindisi, Otranto e Monopoli;
 - APPENDICE H – Report di campo e dettagli metodologici.

Il **VOLUME 4 (Doc. rif. KAI.CST.REL.001.4.00)** che contiene la valutazioni degli impatti sulle componenti ambientali e sociali:

- il **Capitolo 13**, che presenta il processo di identificazione delle azioni di progetto e dei fattori di impatto;
- I capitoli **14, 15 e 16** che descrivono, rispettivamente, l'analisi dei potenziali impatti generati dal progetto sulle componenti fisiche, biologiche e sociali durante la fase di costruzione e di esercizio identificando le relative misure di mitigazione e monitoraggio;
- Il **Capitolo 17**, che descrive l'analisi dei potenziali impatti generati dal progetto durante la fase di dismissione e identifica relative misure di mitigazione e monitoraggio;
- Il **Capitolo 18**, di bibliografia, che riporta l'elenco delle fonti utilizzate (letteratura scientifica, letteratura grigia e sitografia).
- Due Appendici tecniche:
 - APPENDICE A – Analisi dei rischi di collisione dell'avifauna con l'impianto offshore;
 - APPENDICE B – Fotoinserimenti.

Il **VOLUME 5 (Doc. rif. KAI.CST.REL.001.4.00)** conclude lo SIA con:

- Il **Capitolo 19**, che descrive gli impatti cumulativi generati dal Progetto a livello spaziale e temporale con altri futuri progetti;

 Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00
			PAGE 151 di/of 155

- Il **Capitolo 20**, che, in modo schematico, raccoglie tutte le misure di mitigazione e per ciascuna definisce il periodo di esecuzione e i soggetti coinvolti;
- Il **Capitolo 21** sulla vulnerabilità del Progetto ai rischi di incidente e/o calamità, che include un'analisi della vulnerabilità del Progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità e i conseguenti potenziali impatti sull'ambiente, la salute e le tematiche sociali;
- Il **Capitolo 22** focalizzato sulla vulnerabilità del Progetto al cambiamento climatico, che racchiude una descrizione dei potenziali rischi ai quali è soggetto il Progetto a causa dei cambiamenti indotti dal riscaldamento globale sia in ambiente terrestre che in ambiente marino;
- Il **Capitolo 23**, che riporta l'analisi critica delle difficoltà riscontrate nella redazione del SIA: fornisce una descrizione delle difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate nella raccolta dei dati e nella previsione degli impatti;
- Il **Capitolo 24**, che illustra sinteticamente le conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale;
- Il **Capitolo 25**, di bibliografia, che riporta l'elenco delle fonti utilizzate (letteratura scientifica, letteratura grigia e sitografia).

In aggiunta ai cinque volumi del SIA sono state elaborate relazioni specialistiche a supporto della valutazione di impatto condotta o per approfondire specifiche tematiche. L'elenco delle relazioni specialistiche realizzate che hanno più correlazioni con lo SIA è riportato di seguito.

- Valutazione di incidenza (VINCA) (Doc. rif. KAI.CST.REL.002.00);
- Relazione paesaggistica (Doc. rif. KAI.CST.REL.004.00);
- Relazione archeologica preliminare terrestre e marina (Doc. rif. KAI.CST.REL.005.00);
- Studio di compatibilità idrogeologica – area onshore (Doc. rif. KAI.CST.REL.006.00);
- Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo (Doc. rif. KAI.CST.REL.007.00);
- Piano di monitoraggio ambientale (PMA) (Doc. rif. KAI.CST.REL.008.00);
- Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico delle opere elettriche onshore di connessione alla rete elettrica nazionale (Doc. rif. KAI.CST.REL.009.00);
- Relazione specialistica di valutazione dell'impatto acustico sottomarino (Doc. rif. KAI.CST.REL.010.00);
- Studio di intervisibilità (Doc. rif. KAI.CST.REL.011.00);
- Piano preliminare di gestione delle materie (Doc. rif. KAI.CST.REL.012.00);
- Analisi di rischio climatico (Doc. rif. KAI.CST.REL.013.00);
- Relazione tecnica per l'autorizzazione alla movimentazione dei sedimenti marini e all'immersione in mare di manufatti e inerti (Doc. rif. KAI.CST.REL.014.00).

7.0 CONCLUSIONI DELLO SIA

Il Progetto Kailia si inserisce perfettamente nel quadro normativo, programmatico e strategico di settore a livello europeo, nazionale e regionale, concorrendo quindi al raggiungimento degli obiettivi prefissati nel campo energetico e della sostenibilità.

Il Progetto, infatti, porta con sé importanti implicazioni (impatti) positive a livello nazionale, tra le quali:

 Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00 <hr/> PAGE 152 di/of 155
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

- **Impatti sulla decarbonizzazione dell'economia**, in termini di emissioni evitate di gas a effetto serra;
- **Impatti sul sistema energetico**, poiché, come detto, contribuisce al raggiungimento degli obiettivi globali, europei e nazionali di realizzazione di impianti a fonti rinnovabili ed all'incremento della sicurezza energetica dell'Italia;
- **Impatti sul sistema socioeconomico**, in quanto, anche attraverso l'attrazione di investimenti diretti privati, il progetto genererà energia a prezzi contenuti a vantaggio di tutti i settori economici;
- **Impatti sul sistema tecnologico**, offrendo numerose possibilità di ricerca e sviluppo per l'industria e l'accademia italiana, poiché si tratta di una tecnologia ancora in una fase di sviluppo e miglioramento.

Nonostante il progetto, come quasi tutte le attività umane, possa generare impatti negativi sull'ambiente, sulla base della valutazione effettuata, la maggior parte risulta essere di valore trascurabile o basso. Nell'ambito dello SIA sono stati identificati e sistematicamente analizzati 20 fattori di impatto con potenziali interferenze negative in fase di cantiere e 19 fattori di impatto con potenziali interferenze negative in fase di esercizio.

Allo stato attuale di definizione della progettazione **il progetto Kailia richiederà complessivamente una durata stimata di quasi quattro anni (45 mesi) di lavori di costruzione**, non necessariamente consecutivi (tre o più campagne marine). Durante la **fase di cantiere** sono stati stimati impatti al più di media entità con interferenze soprattutto sulle componenti biologiche. La definizione di misure di mitigazione permette tuttavia di ridurre notevolmente le interferenze che, come sintetizzato al Paragrafo 6.2, potranno essere in gran parte mitigate ottenendo impatti residui di entità bassa o trascurabile. In particolare, dei 23 impatti di media entità identificati e stimati sulle componenti biologiche e sociali (20 su componenti biologiche e 3 su quelle sociali) è stato possibile definire misure di mitigazione che permetteranno di ridurre a solamente 4 (3 sulle componenti biologiche e 1 su quelle sociali) impatti residui di entità media. Le risultanze dello **Studio per la Valutazione di Incidenza** (Doc. Rif. KAI.CST.REL.003.1.00) mostrano che non si attendono comunque impatti significativi che possano pregiudicare gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 analizzati. La realizzazione delle **componenti onshore** del Progetto Kailia non interesserà alcun Sito Natura 2000 o aree naturali all'interno di aree naturali protette. Per quanto riguarda le **componenti offshore**, gli aerogeneratori del Parco Kailia saranno realizzati al di fuori dai Siti Natura 2000 costieri e solamente i cavi di export attraverseranno per un tratto di circa 8 km la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Bosco Tramazzone. In questo tratto il progetto adotterà una particolare misura di mitigazione (posa dei cavi con appoggio sul fondale e impiego di gusci di protezione) che permetterà di minimizzare l'impatto sugli habitat marini (in particolare sulla prateria di Posidonia) evitando la necessità di realizzare interventi sul fondale con scavo di trincee. Nel tratto marino più al largo le **principali misure di mitigazione per la salvaguardia della biodiversità** saranno volte alla:

- **protezione degli habitat sensibili del largo** (aree con roccia del largo infangate) grazie alla progettazione di ancoraggi e percorsi che in fase esecutiva permetteranno di evitare o minimizzare gli impatti diretti sulle aree di fondale di maggiore interesse conservazionistico ("micro siting" e "micro rerouting")
- **protezione dei mammiferi marini** (delfini e balene) e delle tartarughe marine, dai potenziali impatti in fase di costruzione (rumore sottomarino e traffico navale con impiego di osservatori specializzati e applicazione delle migliori pratiche standard adottate nel settore come ad esempio "soft-start"/ "ramp up" durante le fasi più rumorose e la riduzione della velocità e adozione di misure comportamentali a bordo per evitare di infastidire gli animali eventualmente avvistati).

Le misure di mitigazione in fase di costruzione sono riassunte nel Paragrafo 5.2 (Tabella 5).

La vita operativa del Progetto Kailia è stimata in circa 30 anni. Durante tale periodo, con un totale di 1.170 MW di capacità installata, il parco avrà una produzione netta di energia di 3.4 GWh/anno, garantendo corrente

 <p>Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p>PAGE 153 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

elettrica da fonte rinnovabile per oltre un milione di famiglie Italiane in tale periodo. Durante la fase di esercizio si prevedono attività di manutenzione offshore (interventi di manutenzione preventiva, manutenzione correttiva e visite ispettive). Per quanto riguarda la **fase di esercizio** sono stati stimati impatti in gran parte di media (23 casi) e bassa (24 casi) entità e alcuni (5 casi) impatti di alta significatività con interferenze soprattutto sulle componenti biologiche e sociali. La definizione di misure di mitigazione permette tuttavia di ridurre notevolmente le interferenze che, come sintetizzato al Paragrafo 6.2, potranno essere in gran parte mitigate ottenendo impatti residui di entità bassa o trascurabile e in solamente un caso di alta significatività e 10 casi si media entità. In particolare:

- dei 5 impatti di alta significatività “pre-mitigazione” 2 interferenze sono legate ai potenziali impatti sulle componenti biologiche (habitat dei fondali marini e fauna ittica ovvero sui pesci) e 3 su componenti del contesto socio-economico (navigazione, pesca e paesaggio). Nel dettaglio si evidenzia che:
 - Grazie all’adozione di misure di mitigazione è possibile mitigare ad un livello medio gli impatti sugli habitat marini (da alto a medio grazie alle misure di micrositing descritte in fase di cantiere) e basso sulla fauna ittica (impiego di sistemi di illuminazione a bassa interferenza sulle superfici marine),
 - Gli effetti sul comparto sociale su navigazione e pesca sono mitigabili a livelli medio-bassi: la presenza fisica del parco eolico offshore (aerogeneratori galleggianti e relativi sistemi di ancoraggio) comporterà un divieto di navigazione e ancoraggio nell’area di impianto e nelle aree immediatamente circostanti. Tali divieti saranno impartiti dalle Autorità Marittime competenti (ordinanze guardia costiera e inclusione in cartografia nautica) sulla base del progetto esecutivo. Al momento, tenuto conto delle caratteristiche delle opere, è preliminarmente definita un’area di interdizione di 750 m attorno alle turbine. Le misure di mitigazione sono state adottate già in fase di progettazione preliminare attraverso studi di effettuati al momento della definizione del layout di progetto al fine di evitare il più possibile zone ad alta densità di rotte/anno. Con riferimento al settore della pesca le ordinanze delle Autorità Marittime limiteranno le attività di pesca attualmente praticate nell’area, andando a ridurre l’areale utilizzato dalla pesca a strascico e volante attorno alle aree offshore. Le misure di mitigazione previste consistono nella istituzione di un tavolo permanente tra la società gestore del parco eolico le organizzazioni della pesca e dell’acquacoltura, per individuare e gestire eventuali opportunità produttive al fine di favorire un positivo rapporto collaborativo tra le parti interessate. A tal fine i partner della Società proponente hanno già avviato interlocuzioni con il Ministero dell’Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF) e le Associazioni di Categoria a livello nazionale. In tale ambito verrà istituito un tavolo di discussione con i pescatori che vedranno limitate le loro attività nell’area per affrontare la tematica dell’incremento delle distanze per raggiungere le aree di pesca in caso di interferenze dovute a limitazioni alla navigazione all’interno dell’area del parco. Infine, si intende valutare la possibilità di coinvolgere i pescatori locali nelle attività di monitoraggio ambientale previste,
 - L’unico impatto in fase di esercizio la cui significatività residua risulta essere alta è quello sul paesaggio connesso alla presenza delle turbine eoliche in mare e alla loro visibilità dalla costa. La tipologia di aerogeneratori e la loro disposizione in mare sono state definite a seguito di un’analisi delle alternative che ha tenuto conto di vari fattori ambientali, sociali ed economici, tra cui la visibilità dell’impianto 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. La soluzione individuata per l’impianto offshore è quindi quella che mostra il miglior equilibrio tra i criteri vincolanti considerati in fase di progettazione preliminare (si veda il capitolo 4.1) e, dunque, il siting condotto

 Kailia Ener9ia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.001.3.00 <hr/> PAGE 154 di/of 155
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

rappresenta di fatto una mitigazione già inclusa nel Progetto. Considerata la tipologia di opera, tuttavia, non sono possibili ulteriori misure di mitigazione.

Con specifico riferimento al paesaggio, nell'ambito del progetto Kailia è stata predisposta, in linea con la legislazione vigente di settore, una **"Relazione Paesaggistica"**⁸ (Doc. rif. KAI.CST.REL.004.00). Come riportato in tale documento, il Progetto include numerosi elementi a terra e a mare, dislocati su un'ampia porzione di territorio marino e una porzione relativamente concentrata di territorio terrestre. 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. 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. **La valutazione ha determinato che gli impatti sul paesaggio degli elementi di Progetto a terra non saranno rilevanti.**

Per quel che riguarda gli **elementi a mare**, il Progetto determinerà **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 una serie di **fotoinserimenti da 18 punti di visuale** (si veda ad esempio il fotoinserimento realizzato dal Lido di Cerano presentato al Paragrafo 4.3.2 e nel dettaglio l'Appendice B al Volume 4 e in Appendice A alla Relazione Paesaggistica). Sulla base della metodologia di valutazione applicata l'impatto paesaggistico delle opere a mare risulta medio e indica pertanto che gli elementi a mare del Progetto risultano compatibili con gli indirizzi, direttive e prescrizioni di tutela paesaggistica.

Rispetto a una 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. Ad un pubblico sensibile alle tematiche della decarbonizzazione della produzione di energia elettrica, la valutazione paesaggistica di un'infrastruttura strategica per gli obiettivi regionali e nazionali di transizione ecologica ed energetica potrebbe risultare accettabile in special modo se confrontato con progetti energetici esistenti o potenzialmente futuri ma alimentati a energia da combustibili fossili.

Si rammenta comunque che gli impatti sono stati stimati in questo studio con un approccio altamente conservativo: la valutazione degli impatti presentata nello Studio di Impatto Ambientale ha infatti adottato un approccio di *"Project envelope"* o "involucro di progetto" che è finalizzato a permettere la valutazione in sede di VIA di un progetto infrastrutturale complesso definendo il Progetto con un "caso conservativo" ovvero con un "Scenario Massimo Progettuale" che ha consentito una valutazione precauzionale degli impatti associati. Le prossime attività di approfondimento ingegneristico, nonché verosimilmente le innovazioni tecnologiche, potranno ridurre ulteriormente gli impatti rispetto a quanto stimato nella presente valutazione

In ogni caso, gli impatti potranno verosimilmente essere in parte compensati con gli impatti positivi (anche di valore elevato) attesi per le componenti di biodiversità (ittiofauna e risorse alieutiche) nonché per i settori economici connessi in fase di sviluppo e le componenti legate agli aspetti socioeconomici (aumento di posti di lavoro, produzione di energia ecc.).

⁸ redatta ai sensi dell'Art. 146 D.lgs. 42/2004 e secondo le indicazioni del DPCM 12 dicembre 2005.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p><i>CODE</i> KAI.CST.REL.001.3.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 155 di/of 155</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Stando quindi a queste considerazioni, la realizzazione del progetto risulta di grande importanza, in quanto, se esso non venisse realizzato, si annullerebbero anche tutti i benefici sopra elencati a livello nazionale. Considerata infatti l'entità degli impatti negativi del Progetto a valle delle opportune mitigazioni, il bilancio tra gli importanti benefici mancati e gli impatti non verificatesi risulterebbe a svantaggio dei primi.