



CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI" (330 MW) ANTISTANTE LA COSTA TRA RIMINI E CATTOLICA

SINTESI NON TECNICA _ STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

proponente:

Energia Wind 2020 srl _ Riccardo Ducoli amministratore unico

Coordinamento e redazione:

Arch. Daniela Moderini

Ordine degli Architetti CPP di Bolzano n.492

Arch. Giovanni Alessandro Selano

Ordine degli Architetti CPP di Barletta Andria Trani n.444

APRILE 2022

Centrale eolica offshore «Rimini» antistante la costa tra Rimini e Cattolica

LA COSTA ROMAGNOLA E L'EOLICO OFFSHORE COME MANIFESTO DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA

Il progetto proposto si inquadra nell'ambito della produzione di energia pulita mediante lo sfruttamento della forza del vento in ambito marino, tecnologia sviluppata a livello industriale e competitiva, largamente utilizzata in Europa e fortemente sostenuta da una serie di atti legislativi concernenti le fonti rinnovabili in generale e l'eolico offshore in particolare.

L'ambito territoriale di riferimento presenta un'alta concentrazione di attività energivore.

L'area di interesse è una porzione di mare disseminato di piattaforme per estrazione olio e gas, alcune già dismesse altre in fase di dismissione.

PRESENTAZIONE DELLA SOCIETÀ PROPONENTE

INTRODUZIONE

ATTIVITÀ NEL CAMPO DELL'EOLICO OFFSHORE

330 MW

Offshore Wind Farm "RIMINI" a fondazione fissa

iter autorizzativo iniziato nel marzo 2020

in fase di progetto definitivo e studio di impatto ambientale

500 MW

**Offshore Wind Farm Sud-Ovest Sardegna
a fondazione galleggiante**

in fase di progettazione preliminare

ENERGIA WIND 2020 srl

Il soggetto proponente è Energia Wind 2020 srl, con sede legale in via Aldo Moro 28 - 25043 Breno (BS) C.F. P. IVA e Iscrizione al Registro delle Imprese di Brescia n. 03466270984.

ENERGIA Wind 2020 Srl è una Società di Scopo (Special Purpose Vehicle - SPV) costituita per sviluppare progetti eolici offshore nel Mare Mediterraneo.

La principale mission aziendale è attualmente rivolta verso lo sviluppo e la realizzazione di centrali eoliche offshore progettate con criteri innovativi e di massima compatibilità ambientale, con particolare riguardo alle interazioni con il contesto terracqueo di riferimento.

I soci fondatori di ENERGIA Wind 2020 Srl hanno sviluppato e realizzato in venti anni di attività numerosi progetti nel mercato dell'energia rinnovabile e nel settore dei servizi energetici, attraverso partecipazioni in diverse società del settore.

I progetti sviluppati e realizzati interessano diverse tipologie impiantistiche tra cui:

- **Impianti eolici onshore** **400 MW**
- **Impianti fotovoltaici** **10 MW**
- **Impianti a biomassa** **10 MW**

GRUPPO DI LAVORO PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTRODUZIONE

Arch. Daniela Moderini
Arch. Giovanni Selano
COORDINAMENTO GRUPPO DI LAVORO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CONCEPT DEL PROGETTO

Arch. Gustavo Vilarino
Consulenza aspetti architettonici

Tecoconsult Engineering Construction srl
Progettazione civile
Anemologia producibilità dell'impianto
Studi meteolmarini
Coordinamento relazioni specialistiche: studi
geologici, geotecnici, idrodinamici, elettrici, acustici

3E Ingegneria (Energy, Environment, Engineering)
Progettazione elettrica

STUDIO GEOLOGI ASSOCIATI RONDONI & DARDERI
Relazioni geologica, geotecnica e idraulica

Ing. Silvano maschio
Studio di Impatto Acustico

DHI S.r.l.
Impatti del campo eolico su moto ondoso, vento e
idrodinamica

DECISIO Srl Economic Research
Analisi dei costi e benefici sociali



FONDAZIONE CETACEA ONLUS

Studio cetacei e tartarughe marine, biocenosi
bentonica, coordinamento studi ambientali



QUIET-OCEANS

Valutazione dell'Impatto acustico subacqueo



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI
FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Unità di Scienze e Biotecnologie dei Microbiomi,
Dipartimento di Farmacia a Biotecnologie (FaBit),
Prof. Marco Candela

**LABIOTEC Laboratorio di Biotecnologie Ambientali e
Bioraffinerie**

Prof. Giulio Zanaroli, Prof. Lorenzo Bertin
Campionamenti e caratterizzazione acqua e
sedimenti



**STUDIO OIKOS Lorenzo Piacquadio dott. naturalista
agrotecnico**

Studio naturalistico, avifauna e chiroteri



ASSO Agenzia Per Lo Sviluppo SOstenibile

Studio sulla pesca, sinergie e ipotesi multiuso
Studio sull'impatto sul turismo della riviera di Rimini



QUASTER

Indagine campionaria, valutazione del parco eolico
sugli atteggiamenti e comportamenti di fruizione
turistica del territorio



NÒSTOI Srl-

Studio archeologico



Per alcuni aspetti rilevanti riferiti al contesto ambientale e territoriale di riferimento, sono stati approfondite alcune tematiche ambientali attraverso studi specialistici appositamente commissionati, basati nella maggior parte dei casi su dati inediti appositamente rilevati e sull'esito di indagini e campionamenti sito specifici.

La sintesi di tali approfondimenti è riportata nel corpo dello Studio di Impatto Ambientale, ma per la trattazione completa delle tematiche gli studi sono stati allegati in versione integrale.

Gli aspetti più legati al rispetto di normative specifiche e in particolare la valutazione dei Campi Elettrici e Magnetici, gli aspetti geologici e geotecnici e di compatibilità idrologica e idraulica, sono trattati nella sezione delle Relazioni del Progetto.

ELENCO STUDI ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **ANEMOLOGIA E PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-01);
- **MOTO ONDOSO, VENTO E IDRODINAMICA** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-02)
- **QUALITÀ DELLE ACQUE, BIOCENOSI E SEDIMENTI** (elaborato OWFRMN_V3.SC1.03);
- **TARTARUGHE MARINE E CETACEI** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-04);
- **ASPETTI NATURALISTICI, AVIFAUNA E CHIROTTERI** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-05);
- **PARCO EOLICO E PESCA: IMPATTI, SINERGIE E IPOTESI DI MULTI-USO** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-06);
- **POTENZIALI RISCHI E INTERFERENZE CON LA NAVIGAZIONE MARITTIMA** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-07);
- **L'IMPATTO DEL PARCO EOLICO SUL TURISMO DELLA RIVIERA DI RIMINI** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-08).
- **INDAGINE SUL PARCO EOLICO OFF-SHORE "RIMINI", LUGLIO-SETTEMBRE 2021 _ VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PARCO EOLICO SUGLI ATTEGGIAMENTI E COMPORTAMENTI DI FRUIZIONE TURISTICA DEL TERRITORIO** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-09);
- **ANALISI DEI COSTI E BENEFICI SOCIALI DELLA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELLA CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI"** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-10);
- **VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO SUBACQUEO DEL PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DI RIMINI"** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-11);
- **VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-12).
- **PAESAGGIO E STUDIO DI VISIBILITÀ' DELL'IMPIANTO** (elaborato OWFRMN_V3-SC1-13).



Oggetto dello studio è la valutazione del potenziale impatto ambientale della Centrale eolica offshore "Rimini", ubicata nel mare antistante la costa tra Rimini e Cattolica, composta da 51 aerogeneratori della potenza di 6,45 MW (per 330 MW complessivi) e opere di collegamento alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) con punto di connessione alla Stazione TERNA "San Martino in Venti" ubicata in comune di Rimini.

Il progetto della Centrale Eolica "Rimini", è stato presentato il 30 marzo 2020, allegato all'istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs 387/2003 (secondo quanto stabilito dalla Circolare n. 40 del 05/01/2012 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, che stabilisce l'articolazione del procedimento in 3 fasi) e ha concluso la prima fase del procedimento, coordinato dalla Capitaneria di Porto di Rimini e relativo all'istruttoria tecnico amministrativa finalizzata al rilascio della Concessione Demaniale.

La prima fase istruttoria conclusa, prevista dalla [Circolare 40/2012](#), ha avuto specifico riguardo alla verifica della sussistenza di vincoli ostativi rispetto a diritti concorrenti legittimati da atti, di servitù demaniali o militari, di vincoli tecnici legati alla sicurezza e alla navigazione marittima e aerea, di strumenti di pianificazione vigenti in mare, di altri aspetti oggettivi che avrebbero potuto pregiudicare l'ammissibilità dell'area e la localizzazione dell'impianto.

Il progetto, oltre ad essere risultato ammissibile per i profili relativi alla concessione del demanio marittimo, **risulta coerente in termini di localizzazione con recenti disposizioni legislative e normative intervenute successivamente alla fase istruttoria conclusa, e in particolare:**

- **Con la DGR n. 277 del 01/03/2021** "D.lgs 17 ottobre 2016 n. 201 - Piano di Gestione dello Spazio Marino - Proposta della Regione Emilia-Romagna alla pianificazione dell'area marittima 'Mare Adriatico', nonché con gli studi ad essa propedeutici, e in particolare con quelli denominati "Tra la Terra e il Mare e "Portodimare";
- **Con la "Proposta di Pianificazione di livello strategico su ciascuna sub-area: Sub - Area A/3 Acque territoriali Emilia Romagna"**, che è stata recepita ed è descritta al capitolo 1.4.4 del Rapporto Preliminare di Scoping presentato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) per la

Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e per la Valutazione di Incidenza del PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO - AREA MARITTIMA ADRIATICO (procedura di consultazione avviata presso il Ministero della Transizione Ecologica lo scorso 02/02/2022 _ procedura n. 9753);

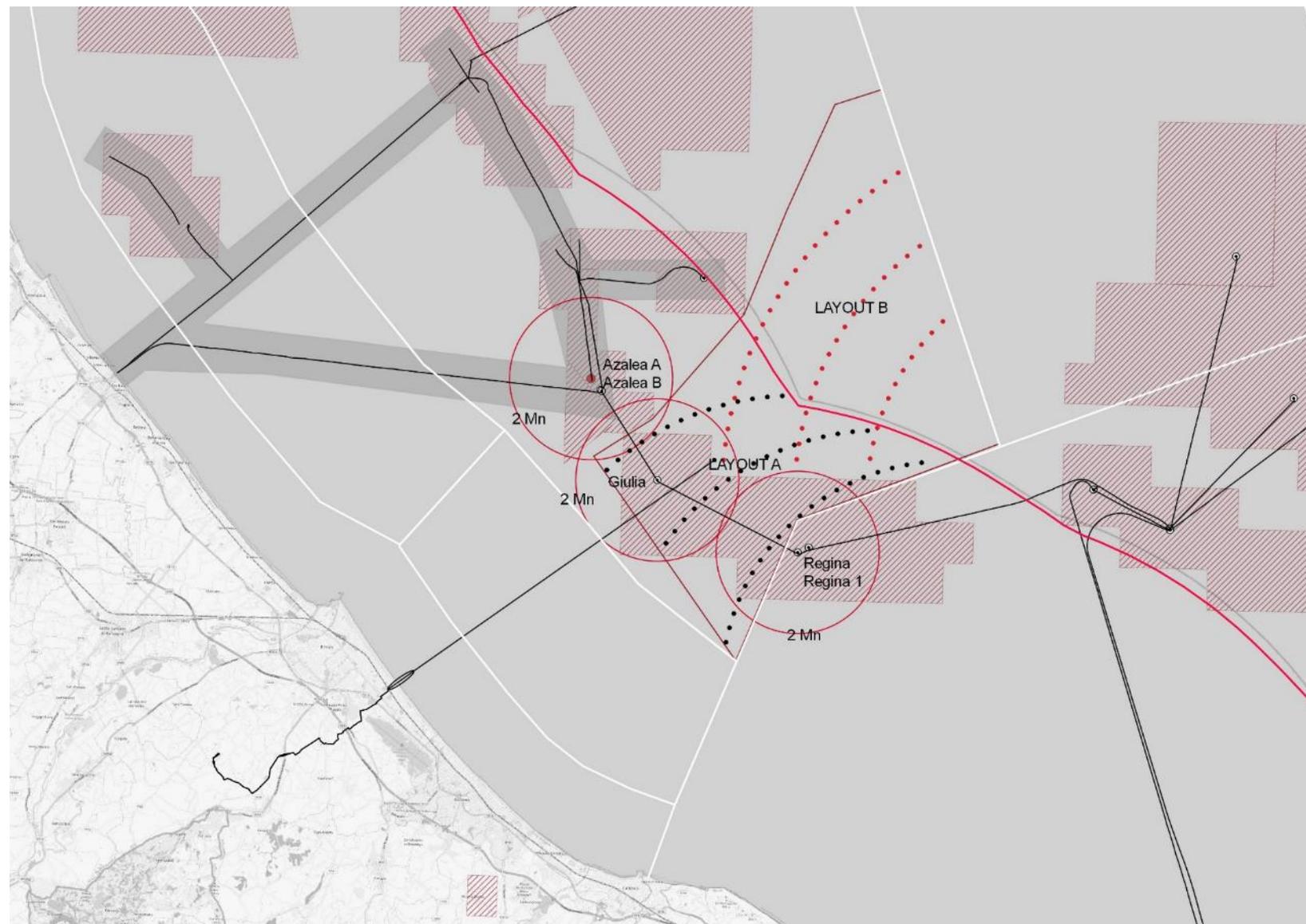
- **Con il D.lgs 199 del 11/12/2021**, "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" (RED II); ai sensi dell'Art. 23 del Decreto.

In particolare, secondo il D.lgs 199/2021 il progetto ricade in gran parte nel raggio di 2 Miglia Nautiche da piattaforme dismesse o in disuso (AZALEA A, REGINA 1 e GIULIA 1) e pertanto in AREA IDONEA per impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile in ambito offshore, nelle more dell'adozione del Piano di Gestione dello Spazio Marittimo.



AREE IDONEE SECONDO IL D.LGS 199 DEL 11/12/2021

INTRODUZIONE



Involucro progettuale con il LAYOUT A (in nero) e LAYOUT B alternativo (in rosso) su mappa che riporta concessioni minerarie nonché le piattaforme dismesse o in disuso con l'area compresa nelle 2 Mn di distanza, ritenuta idonea per la realizzazione di energia eolica offshore secondo il [D.Lgs 199 del 11/12/2021](#)

ATTIVITÀ PROMOSSE DAGLI ENTI

2007

- Condivisione finalità di ricerca tra gli Enti Pubblici coinvolti nella promozione di studi finalizzati alla verifica della valorizzazione dell'energia eolica nelle aree marine prospicienti la costa romagnola;
- Convenzione Regione e Province interessate;
- Inizio monitoraggio con anemometro tradizionale sulla piattaforma «AZALEA B» di ENI.

ATTIVITÀ IN PARTENARIATO TRA GLI ENTI E ENERGIA WIND 2020

2011

- Stipula della Convenzione tra la Provincia di Rimini e la società ENERGIA Wind 2020 Srl per realizzare una campagna di rilevazione anemometrica con strumentazione laser LIDAR.

2012/2015

- Installazione da parte di Energia Wind 2020 di un anemometro laser LIDAR sulla piattaforma ENI «AZALEA B», e acquisizione della velocità e direzione del vento a diverse quote.

ATTIVITÀ DI INIZIATIVA DI ENERGIA WIND 2020

2015/2016

- Elaborazione dei dati anemometrici misurati;
- Costituzione del gruppo di lavoro per la redazione dello studio di fattibilità e del progetto;
- Avvio iter con TERNA per l'ottenimento della connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale;
- Ottenimento da e accettazione Preventivo di Connessione di TERNA alla RETN
- Predisposizione studio di fattibilità del progetto e individuazione ambito di intervento;

2017

- Avvio iter per richiesta del benessere del progetto elettrico a TERNA;

2018

- Consultazione con TERNA per verificare eventuali interferenze;
- Consultazione con il Ministero dello Sviluppo Economico e presentazione preliminare del progetto.

2019

- Richiesta e ottenimento da TERNA dell'incremento della connessione da 200 MW a 330 MW;

- Promozione e organizzazione (in collaborazione con la Provincia di Rimini) di un convegno di presentazione del progetto preliminare

2020

- Inoltro al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) di contestuale richiesta di Autorizzazione Unica art. 12 del D. Lgs. 387/2003 e s.m.i. e di Concessione Demaniale Marittima
- Deposito progetto preliminare presso Ministeri MIT, MISE, MATTM; e Formale avvio dell'iter autorizzativo;
- Conferenza di Servizi conclusiva della prima fase istruttoria e ottenimento pareri;

2021

- Conclusione positiva della prima fase istruttoria relativa alla Concessione Demaniale Marittima;
- Ottenimento da TERNA del Benestare Tecnico alla Connessione (parere di rispondenza Codice di Rete);
- Predisposizione indagini, progetto definitivo e Studio di Impatto Ambientale;
- Incontri tematici con il MITE e il MIMS propedeutici all'avvio della procedura di VIA.

2022

- Avvio procedura di VIA

MISURAZIONE DELLA RISORSA EOLICA IN MARE

INTRODUZIONE

L'attività di studio dell'area progetto è iniziata seguito del Protocollo d'intesa tra:

- La Regione Emilia-Romagna;
- La Provincia di Rimini;
- La Provincia di Forlì-Cesena;
- La Provincia di Ravenna;

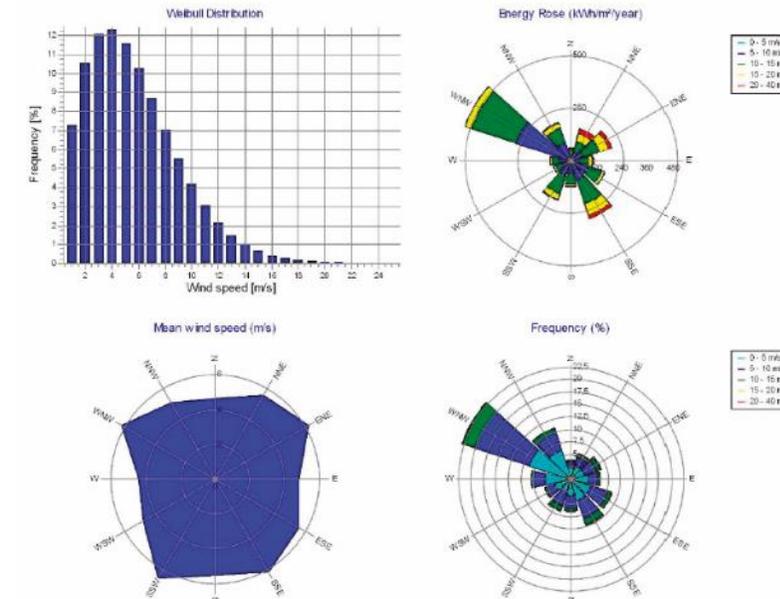
approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1959/2006 e con Delibera di Giunta Provinciale Provincia di Rimini n. 34/2007, finalizzato alla promozione di uno studio condiviso sulla valorizzazione dell'energia eolica nelle aree marine prospicienti la costa romagnola,

ENERGIA Wind 2020 Srl, in qualità di partner con convenzione stipulata con la Provincia di Rimini rep. 9/14.01.2011, ha installato uno strumento LIDAR anemometro laser con finalità di rilevazione velocità e direzione del vento sulla piattaforma «AZALEA_B» (proprietà ENI SpA), direttamente in mare a circa 15 km dalla costa riminese.

La rilevazione è stata effettuata a diverse quote, comprese tra 37 m s.l.m. e 127 m s.l.m., e i dati disponibili e continuativi utili per la caratterizzazione anemologica del sito sono relativi agli anni 2012/2015 e sono stati correlati con altre misurazioni effettuate negli anni successivi e con i dati della stazione ERAS (utilizzati per la correlazione statistica a lungo termine) che rende disponibile un database molto esteso desunto da rilevazioni di più di 20 anni (2000-2021).

Primo caso in Italia di misurazione anemometrica in mare aperto finalizzata allo sviluppo di un parco eolico offshore.

Le condizioni anemologiche rilevate per l'intero paraggio e tutte le elaborazioni effettuate sulla base di dati di vento misurati, dimostrano che l'area di intervento risulta idonea per la realizzazione di un parco eolico offshore.



UBICAZIONE DEL PROGETTO

INTRODUZIONE

Su larga scala l'area di progetto si inserisce nel bacino del mare Adriatico Settentrionale e per ubicazione geografica e implicazioni dirette e indirette, la centrale eolica offshore impegna il braccio di mare antistante la costa compresa tra Rimini e Cattolica, coinvolgendo il litorale marchigiano pesarese, nel tratto che dal confine della Regione Emilia Romagna prosegue sino a Gabicce e al Colle San Bartolo.

Il braccio di mare è caratterizzato dalla presenza di molteplici attività e usi del mare (navigazione, portualità, pesca, impianti di estrazione O&G e opere connesse, giacimenti di sabbia, aree protette esistenti e di futura istituzione) e per tale motivo è regolato da norme generali, vincoli d'uso e servitù militari.

A valle di un'accurata disamina di tutti questi aspetti e dei caratteri ambientali, paesaggistici, geografici e percettivi del contesto, è stata individuata un'area di studio e di riferimento, un "INVOLUCRO PROGETTUALE" comprendente il progetto preliminare presentato, oggetto della prima fase istruttoria conclusa, e all'interno del quale ricadono le alternative localizzative e di layout predisposte per la Fase di Valutazione di Impatto Ambientale.



A sinistra:
bacino settentrionale del Mare Adriatico, con indicato l'INVOLUCRO PROGETTUALE all'interno del quale ricadono il progetto preliminare e le alternative predisposte per la Valutazione di Impatto Ambientale.

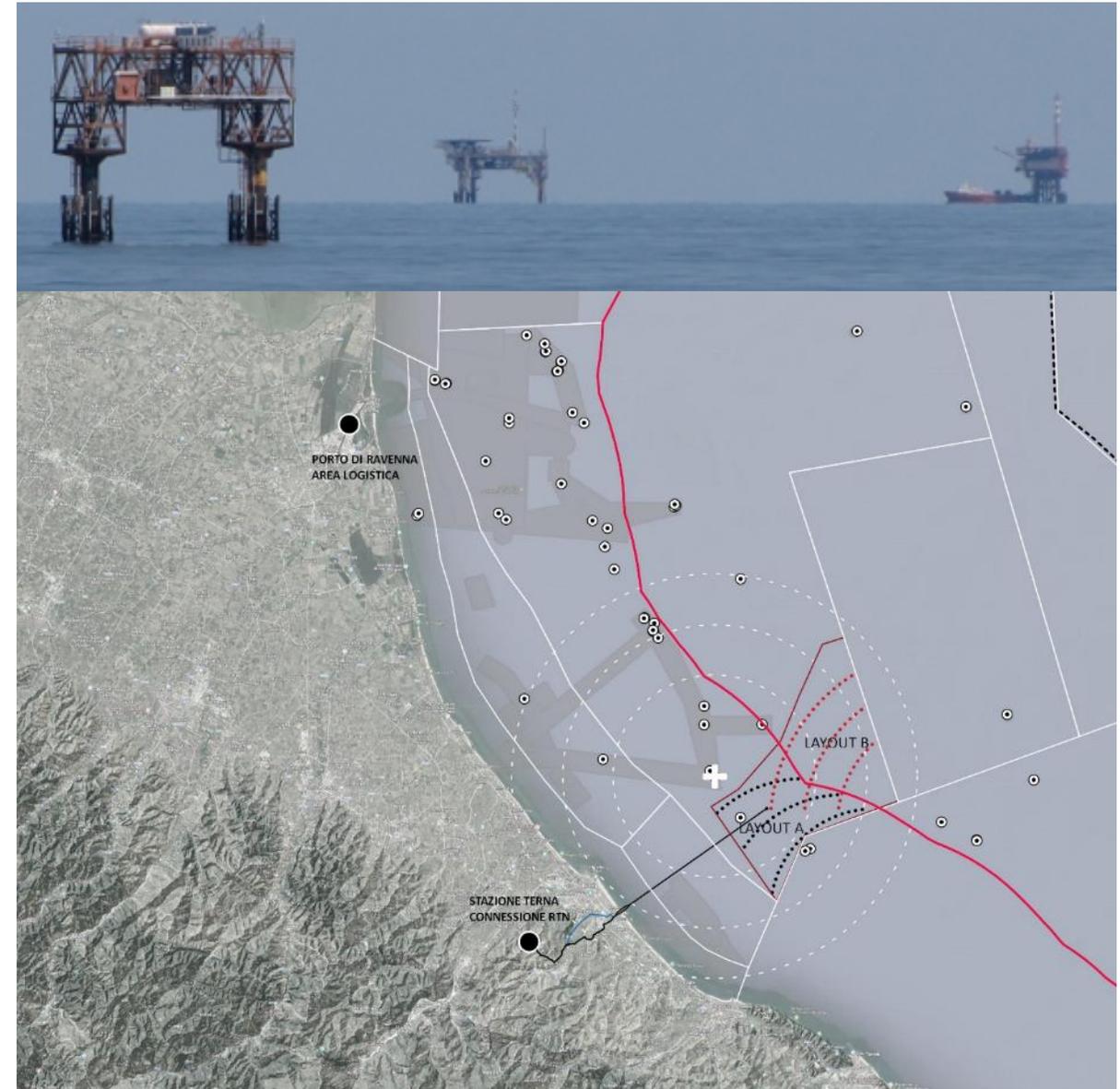
In basso:
Vista del litorale romagnolo meridionale e prospiciente il braccio di mare interessato dal progetto della Centrale Eolica Offshore "Rimini",

MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

INTRODUZIONE

La scelta di presentare il progetto della centrale eolica offshore nel braccio di mare antistante la costa romagnola, deriva dai seguenti aspetti positivi che riguardano il paraggio compreso tra Ravenna e Cattolica:

- Caratteristiche anemologiche, desunte da misurazioni dirette effettuate in mare, idonee per l'installazione di una centrale eolica offshore; la stima cautelativa della producibilità attesa supera i 710 GWh/annui, al netto delle perdite di scia, elettriche e dovute a manutenzioni;
- Presenza di attività altamente energivore nell'ambito costiero;
- Presenza lungo la costa di idonee infrastrutture elettriche per la connessione alla rete nazionale in alta/altissima tensione;
- Presenza di area logistica idonea (porto industriale di Ravenna), di specifiche competenze tecniche maturate in ambiente offshore e di aziende dotate di mezzi marini idonei per le operazioni di realizzazione di strutture e impianti in mare;
- Forte antropizzazione del braccio di mare per la presenza di piattaforme per estrazione di olio e gas (tra cui alcune, prossime all'area di progetto, sono dismesse, in fase di dismissione o in disuso);
- Fondali marini regolari, privi di bioconcrezioni e poseidonieti, e andamento batimetrico della fascia inclusa tra le 6 le 12 Miglia Nautiche (limite delle acque territoriali dello Stato italiano) e tra le 12 e le 18 MN, che raggiunge profondità comprese tra i 15 e i 45 metri;
- Possibilità di favorire usi del mare compatibili (pesca, pesca sportiva, diporto) e di intraprendere azioni di valorizzazione in sinergia col settore del turismo, della pesca e della ricerca scientifica in materia ambientale, in stretta connessione con operatori e imprenditori dei comuni costieri.



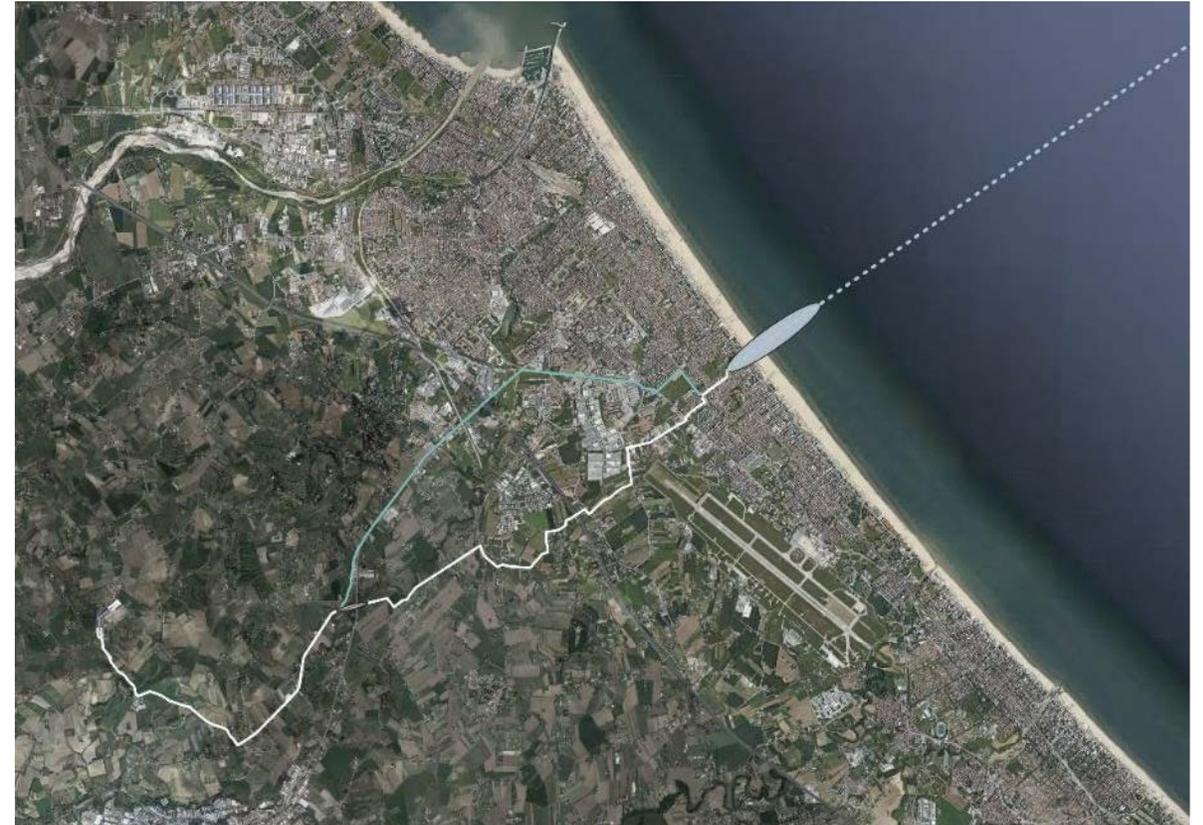
AREA DI STUDIO E DI PROGETTO

INTRODUZIONE

La posizione della Stazione Elettrica di Trasformazione su piattaforma marina e il cavo 380 kV di collegamento mare/terra, restano invariati per tutti i layout alternativi proposti.



Le opere a terra di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) si sviluppano interamente nel comune di Rimini (l'ellisse indica la transizione mare/terra del cavo 380 kV).



In relazione alla tipologia impiantistica, da circa 15 anni le politiche energetiche e climatiche europee a lungo termine sono ampiamente favorevoli all'eolico offshore.

A livello europeo il primo documento fondamentale per l'energia eolica offshore è stato la Comunicazione [COM (2008) 768 def.] del 13 novembre 2008, «Energia eolica offshore: interventi necessari per il conseguimento degli obiettivi della politica energetica per il 2020 e oltre», secondo cui:

“... L'energia eolica offshore può contribuire in maniera significativa al raggiungimento dei tre principali obiettivi della nuova politica energetica, ovvero: riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, sicurezza dell'approvvigionamento energetico, miglioramento della competitività dell'UE...”.

Da allora la strategia e gli obiettivi si sono continuamente aggiornati attraverso strumenti programmatici che hanno portato gli obiettivi su livelli sempre più alti.

Promuovendo a dicembre 2019 il Green Deal UE [COM(2019) 640] la strategia economica per soddisfare sia la neutralità climatica che la ripresa economica, l'Unione Europea ha sancito la sua ambizione di diventare climaticamente neutra entro il 2050.

La Legge Europea sul Clima (REGOLAMENTO (UE) 2021/1119), il Pacchetto climatico “Fit for 55” [COM(2021) 550 final] e la Strategia [COM(2020)] fissano obiettivi vincolanti per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi del Green Deal.

Gli obiettivi sono ambiziosi: dai 25 GW di capacità eolica offshore installata al 2020, il target è di disporre entro il 2030 di una capacità installata di 60 GW e di 1 GW di energia oceanica; entro il 2050, l'obiettivo è di arrivare a 300 GW di capacità eolica offshore installata e 40 GW di energia oceanica.

Per raggiungere tali obiettivi è necessario un cambiamento di portata rivoluzionaria in termini di investimenti e progresso tecnologico.

Per quanto riguarda l'Italia, secondo la SEN 2017, il PNIEC 2019 e il PNRR del 2021, l'eolico offshore rientra tra le nuove tecnologie innovative da potenziare.

Per l'eolico offshore si prevede un incremento progressivo di potenza da installare, per superare di gran lunga i 900 MW al 2030 previsti nel PNIEC.

Al tempo stesso, sono diversi gli strumenti normativi messi in atto per agevolare anche questa tipologia impiantistica.

Particolare importanza in tal senso riveste il D.lgs 31 maggio 2021, n. 77, convertito in legge con L. 29 luglio 2021 n. 108;

Secondo tali disposizioni, gli impianti di generazione di energia elettrica da fonte eolica offshore sono compresi nell'ALLEGATO I-bis – **“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”** (ALLEGATO inserito alla Parte II del D.lgs 152/2006).

L'art. 18, comma 1, lettera a), del decreto-legge n. 77 del 2021 sostituisce il comma 2 bis dell'art. 7 bis del D.lgs 152/2006 che a seguito della modifica dispone che:

*“ 2-bis. Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti**”.*

Grande rilevanza assume il D.lgs 8 novembre 2021, n. 199, cosiddetto RED II, “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”, di cui si cita in particolare l'art. 23, che introduce significative modifiche a norme specifiche per l'offshore, stabilisce i criteri di individuazione delle Aree Idonee e, in relazione a queste, introduce importanti semplificazioni del procedimento autorizzativo.

EMISSIONI EVITATE E CONTRIBUTO AL FABBISOGNO ENERGETICO DELL'EMILIA-ROMAGNA

INTRODUZIONE

Con una produzione stimata che supera i **710 GWh/annui**, la centrale eolica consentirebbe di evitare ogni anno l'immissione in atmosfera di sostanze nocive e climalteranti prodotte da impianti alimentati da fonte fossile per generare gli stessi GWh/a (i valori per cautela sono calcolati rispetto a una centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentata a gas naturale, che ad oggi è considerata la meno impattante in termini di emissioni).

TABELLA A Emissioni CO₂ evitate

Emissioni annue di CO ₂ eq evitate (tonnellate)	311.300
Emissioni totali di CO ₂ eq evitate (milioni di tonnellate)	9.340.000

TABELLA B Emissioni inquinanti evitate

Emissioni annue di NOX evitate (tonnellate)	92
Emissioni totali di NOX evitate (tonnellate)	2.760
Emissioni annue di SO ₂ evitate (tonnellate)	45
Emissioni totali di SO ₂ evitate (tonnellate)	1.350

Il parco eolico offshore in esame potrebbe garantire un concreto contributo al passaggio al 100% di energie rinnovabili entro il 2035 del fabbisogno energetico della Regione Emilia-Romagna, obiettivo ambizioso che la Regione si è data con la sottoscrizione del Patto per il Lavoro e il Clima (dicembre 2020).

Poiché i dati relativi a tutto il 2020 sono fortemente condizionati dalla crisi pandemica, da una comparazione con i dati del biennio 2018/2020 emergono i seguenti risultati.

FABBISOGNO E PRODUZIONE REGIONALE E PROVINCIALE (ANNI 2018/2020)

Indicatori considerati	Dati 2018	Dati 2019	Dati 2020
REGIONE			
RICHIESTA DI ENERGIA	28.415 GWh	28.293,8 GWh	28.010,1 GWh
PRODUZIONE REGIONALE NETTA DI ENERGIA	20.203 GWh	20.117 GWh	22.751,4 GWh
PRODUZIONE DA FER	6.058,5 GWh (29,9%)	6.271,9 GWh	6.363,8 GWh
DEFICIT	-8.212 GWh (-28,9%)	-8.176 (-28,9%)	-5.311,3 GWh (-19%)
RICHIESTA/PRODUZIONE CONTRIBUTO IMPIANTO AL FABBISOGNO REGIONALE	Incremento del 11,7% di produzione da FER;	Incremento del 11,3% di produzione da FER;	Incremento del 11,1% di produzione da FER;
	riduzione del deficit del 2,5%	riduzione del deficit del 2,5%	riduzione del deficit del 2,5%
PROVINCIA			
CONSUMI PROVINCIA DI RIMINI	1.654 GWh	1.653,7 GWh	1.503,2 GWh
CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO AL FABBISOGNO PROVINCIALE	Copertura del 43% dei consumi	Copertura del 43% dei consumi	Copertura del 47,3% dei consumi

CONTRIBUTO DEL PROGETTO IN TERMINI AL FABBISOGNO ENERGETICO

Per avere un parametro di riferimento in merito al contributo in termini di energia, con la realizzazione della centrale eolica offshore e considerando la produzione annua di 710 GWh:

- Il deficit energetico regionale sarebbe ridotto del 2,56% mentre la produzione di energia rinnovabile in Regione Emilia-Romagna avrebbe un incremento superiore all'**11%**;
- Il fabbisogno energetico della Provincia di Rimini sarebbe soddisfatto per il **43%** se rapportato ai dati del 2018 e 2019 e addirittura del **47,3%** se rapportato al 2020;
- Sarebbe soddisfatto il fabbisogno di elettricità complessivo di un territorio urbanizzato corrispondente a circa **120.000 abitanti**, considerando un consumo statistico e omnicomprendivo pro capite per abitante pari 6000,2 kWh/anno;

Il contributo positivo del progetto conferma quanto riportato ufficialmente dalla Regione Emilia-Romagna nel 3° Rapporto di monitoraggio annuale del Piano Energetico Regionale (pubbl. 2021).

Da quanto riportato nel paragrafo 6.1.2 del rapporto si evince che:

La crescita dell'eolico in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. ... nel 2020 si sono iniziati ad affacciare all'orizzonte alcuni progetti offshore di taglia significativa davanti a Rimini (330 mw per oltre 700 GWh) e Ravenna (circa 450 MW per oltre 1 TWh di producibilità): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW).

CONTRIBUTO DEL PROGETTO IN TERMINI OCCUPAZIONALI

In applicazione degli studi eseguiti da UIL – ANEV e dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, i posti di lavoro (diretti, indiretti, indotto) che si possono creare con la realizzazione del parco eolico offshore, sono riportati nella seguente tabella.

ATTIVITÀ	RISORSE DIRETTE	RISORSE INDIRETTE	TOTALE
Fase di sviluppo-ingegneria e fase propedeutica alla cantierizzazione	84	100	184
Fase di realizzazione	34	38	72
Fase di esercizio e Manutenzione	74	88	162
Indotto – Attività complementari			192
Fase di dismissione	34	38	72
TOTALE	226	264	682

Per la formulazione del Giudizio di Compatibilità Ambientale è fondamentale considerare che la Centrale Eolica Offshore offre un notevole apporto per il contrasto ai cambiamenti climatici in termini di riduzione in atmosfera di gas climalteranti e nocivi, in adesione ai trattati internazionali, alla legislazione europea e agli atti nazionali susseguenti, aventi carattere vincolante, che individuano tali impianti necessari al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica entro il 2050.

CONFRONTO CON ALTRE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE

INTRODUZIONE

Cosa implica raggiungere la stessa produzione del parco eolico offshore "Rimini" attraverso altre tipologie di impianti da FER?

CONFRONTO CON EOLICO ONSHORE

E' importante sottolineare che si volesse produrre la stessa potenza con un unico impianto in ambiente onshore, i potenziali impatti attesi sarebbero ben diversi.

I modelli più potenti e tecnologicamente maturi arrivano al momento a 5,5/6 MW di potenza e quindi sarebbe necessario impiegare un numero di turbine che passerebbe da 51 a 55/60, caratterizzate comunque da dimensioni imponenti con altezze complessive che raggiungono i 250 m.

Inoltre, tali installazioni, per trovare caratteristiche anemologiche idonee, dovrebbero interessare i rilievi appenninici, particolarmente delicati per conformazione orografica e interessati da vincoli e tutele di natura ambientale e paesaggistica.

La maggior parte delle aree risulterebbero di fatto inidonee ai sensi delle Linee Guida nazionali e regionali. Non è un caso che in tutta la regione sono stati installati solo 70 MW di eolico.

CONFRONTO CON FOTOVOLTAICO A TERRA

Se si volesse considerare di installare una pari potenza attraverso un impianto fotovoltaico, le cose sarebbero ancora più complesse.

Date la caratteristiche di radiazione solare media della zona di circa 1420 kWh/m² e la resa energetica netta di circa 1300 kWh/kw installato, bisognerebbe installare circa 550 MW per ottenere la stessa produzione netta di 710 GWh/a garantita dai 330 MW dell'impianto eolico offshore.

Pur volendo considerare moduli estremamente performanti da 450 Wp, servirebbero oltre 1.220.000 moduli fotovoltaici, di superficie complessiva pari a circa 3.000.000 di mq.

L'installazione di un impianto di 1.220.000 moduli comporterebbe un'occupazione minima di circa 800 ettari di terreno, tra superficie delle stringhe, distanze, viabilità di servizio e opere accessorie

CONFRONTO CON FOTOVOLTAICO SUI TETTI

Risulta improponibile il confronto con moduli installati su tetti di immobili esistenti; per installare un numero simile di moduli, ipotizzando per eccesso una media di 20 kW installati su ciascun edificio (tra utenze domestiche e capannoni) servirebbero almeno 30.000 edifici con almeno una superficie di copertura disponibile di circa 150 mq.

Il fotovoltaico su copertura ha grande rilevanza per generazione elettrica distribuita e per la copertura del fabbisogno domestico o industriale diretto, ma non è praticabile per sistemi di grande generazione, anche per impossibilità di programmazione e controllo del sistema.



EOLICO ONSHORE
55/60 turbine
suddivise in più
impianti



FOTOVOLTAICO
1.220.000 moduli
circa 800 ettari di
suolo occupato



**FOTOVOLTAICO
SU TETTI**
Con una media di
150 mq per edificio
servirebbero
almeno
30.000 tetti



Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 _ Norme in materia ambientale, all'art. 22 comma 3 e nell'Allegato VII alla Parte Seconda, prescrive che lo Studio di Impatto Ambientale, in relazione al progetto (ubicazione concezione, dimensioni e caratteristiche precipue) deve indagare e descrivere:

- I probabili effetti significativi sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- Le misure previste per **evitare, prevenire, ridurre** o, se possibile, **compensare**, gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, le eventuali disposizioni di monitoraggio.

A tal riguardo nello Studio di Impatto Ambientale si è più volte sottolineato che sin dalla fase preliminare di fattibilità e di progettazione della Centrale Eolica Offshore "Rimini, si sono perseguiti i criteri e gli obiettivi tesi a ridurre e minimizzare gli impatti alla fonte, focalizzando l'attenzione sulla scelta di localizzazione e sui criteri insediativi e progettuali da adottare e dunque sulla verifica ex ante piuttosto che sulla valutazione ex post dei fattori che possono ingenerare criticità rispetto alle diverse componenti ambientali.

Il progetto non utilizza fondi del PNRR e non è compreso tra i progetti specifici, tuttavia è stato concepito perseguendo il principio del "Do No Significant Harm" (DNSH) _ "NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI".

Il principio è alla base del Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) e deve essere perseguito dai Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) e si basa su quanto specificato nella **"Tassonomia per la finanza sostenibile"** (Regolamento UE 2020/852) adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il principio DNSH è declinato su sei obiettivi ambientali, di seguito elencati, e il Regolamento individua i criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema.

Un'attività economica arreca un danno significativo ai seguenti obiettivi ambientali:

- Alla **mitigazione dei cambiamenti climatici**, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- All'**adattamento ai cambiamenti climatici** se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sulle persone, sulla natura o sui beni;
- All'**uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine** se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- All'**economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti**, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi;
- Alla **prevenzione e riduzione dell'inquinamento**, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- Alla **protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi** se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie.

IL PROGETTO È STATO CONCEPITO PERSEGUENDO IL PRINCIPIO DEL "DO NO SIGNIFICANT HARM" (DNSH) _ OVVERO DI "NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI".

COERENZA DEL PROGETTO AI PRINCIPI DEL DNSH

INTRODUZIONE

CRITERI "DO NO SIGNIFICANT HARM (DNSH) _ NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO_ REG. UE 2020/852 COERENZA CON LE LINEE GUIDA OPERATIVE _ SCHEDA 13 "PRODUZIONE ELETTRICITÀ DA EOLICO"						
OBIETTIVI AMBIENTALI	PRINCIPI GUIDA	COERENZA DEL PROGETTO	ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE	COERENZA DEL PROGETTO	ELEMENTI DI VERIFICA EX POST	COERENZA DEL PROGETTO
Mitigazione dei cambiamenti climatici	Al fine di garantire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, per la costruzione degli impianti dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili perché la produzione di elettricità da eolico sia efficiente.	Criteri rispettati sin dalla fase preliminare in base a specifiche attività di misurazione del vento. I dati garantiscono la produttività del progetto	Dovranno essere rispettate le norme CEI 61400, "Turbine eoliche" o il rispetto della regola dell'arte (marcatura CE)	Entrambe le condizioni sono state verificate preliminarmente nella scelta degli aerogeneratori di riferimento, che saranno confrontati con altri disponibili in fase di progettazione esecutiva	Conformità degli aerogeneratori installati in impianto alla regola dell'arte o alla normativa CEI 61400.	Criterio di verifica già previsto per la fase di progettazione esecutiva
Adattamento ai cambiamenti climatici	Gli impianti dovranno essere sottoposti ad una analisi dei rischi climatici fisici che pesano su di essi. Se l'analisi dovesse identificare dei rischi, procedere alla definizione delle soluzioni di adattamento che possano ridurre il rischio fisico climatico individuato.	Criteri rispettati. Gli studi specialistici condotti, per le varie componenti ambientali verificano le condizioni estreme derivanti dagli effetti dei cambiamenti climatici.	Condizione analisi dei rischi climatici fisici, in funzione dei luoghi di ubicazione.	Effettuata. Le condizioni estreme sono state inserite nei parametri di calcolo strutturale delle opere in mare. Le strutture sono dimensionate per assicurare resistenza e resilienza agli eventi estremi e a fenomeni da questi attivati.	Verifica attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate.	Attività prevista nel Piano di Monitoraggio anche se sembrano nulli i rischi previsti a seguito delle verifiche ex ante eseguite.
Uso sostenibile e protezione risorse idriche e marine	L'attività non deve pregiudicare il conseguimento di un buon stato ecologico dell'ambiente marino. Gli impianti non devono introdurre fonti sonore sottomarine con effetti negativi sull'ambiente marino. Vanno monitorati: i suoni intermittenti di origine antropica nell'acqua; i suoni continui a bassa frequenza di origine antropica nell'acqua. I livelli non devono superare limiti che hanno effetti negativi.	Criteri rispettati. Gli studi specialistici condotti, per le varie componenti ambientali verificano gli effetti del rumore nelle diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione.	Il progetto sottoposto a una verifica di assoggettabilità a VIA e/o a VIA deve contenere una valutazione dell'impatto acustico sottomarino.	Valutazione di impatto acustico subacqueo effettuata e allegata al SIA (elaborato OWFRMN_V3-SC1-11_STUDIO-ACUSTICO-MARE). Dalla verifica non sembrano esserci rischi su mammiferi, cetacei e tartarughe per scarsa presenza. Gli effetti di disturbo sui pesci in generale sono incerti da letteratura e vanno monitorati.		Attività prevista nel Piano di Monitoraggio
Transizione VS economia circolare; riduzione e riciclo dei rifiuti	Apparecchiature, impianti e materiali impiegati nella produzione di elettricità tramite energia eolica dovranno essere progettate in modo da garantire i massimi livelli di durabilità, riciclabilità e sostituibilità delle componenti. Il progetto dovrà includere un piano di recupero per tutti i rifiuti, che ne massimizzi il riuso, recupero, riciclo o gestione.	Criteri rispettati. I materiali impiegati relativi agli aerogeneratori e strutture in mare hanno un livello di riciclabilità di circa il 90%	Predisposizione di un piano di gestione dei rifiuti relativi agli impianti eolici e delle apparecchiature necessarie alla produzione di elettricità che permetta di garantire il maggior livello possibile di riciclo, riutilizzo e/o adeguata gestione	Il tema della dismissione è stato diffusamente trattato nella PARTE QUARTA del SIA. Le caratteristiche dei materiali e le modalità di dismissione garantiscono il raggiungimento dell'obiettivo.		
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento (acustico in particolare per l'offshore)	Sia per gli impianti onshore che per gli impianti offshore, l'attività deve includere le misure necessarie per limitare l'inquinamento acustico. Dovrà essere sviluppata una modellizzazione dell'impatto acustico prodotto così da identificare eventuali interventi di mitigazione.	Criteri rispettati. Gli studi specialistici condotti, per le varie componenti ambientali verificano gli effetti del rumore nelle diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione.	Sviluppo di un modello acustico previsionale.	Valutazione di impatto acustico effettuata e allegata al SIA (elaborato OWFRMN_V3-SC1-12_STUDIO-ACUSTICO).	Verifica conduzione del monitoraggio acustico prescritto.	Attività prevista nel Piano di Monitoraggio
Protezione e ripristino della Biodiversità e della salute degli Eco-sistemi.	Per le attività situate in aree sensibili o in prossimità di esse (rete Natura 2000, aree protette, siti UNESCO etc), valutazione di conformità ai regolamenti. L'attività non deve pregiudicare il conseguimento di un buon stato ecologico dell'ambiente marino; per l'energia eolica, il buono stato è determinato dagli effetti su biodiversità e integrità del fondo marino	Criteri rispettati ex ante. Il progetto non ricade in aree sensibili né in prossimità (min. distanza 11 km). In generale gli effetti su biodiversità ed ecosistemi sembrano trascurabili se non positivi per l'effetto di scogliere sommerse previste, che favoriscono la rigenerazione di flora e fauna marina.	Nel caso di interesse di aree sensibili sarà necessario sottoporre l'intervento a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97).	Data la distanza da aree sensibili, la Valutazione di Incidenza non è prevista per il progetto in esame. Tuttavia su alcune specie avifaunistiche (migratori, svernanti, grandi veleggiatori) è stata valutata l'incidenza potenziale del progetto attraverso uno studio naturalistico specifico. (elaborato OWFRMN_V3-SC1-05_STUDIO-AVIFANISTICO)	Monitoraggio della regolarità di tutte le licenze ambientali, incluse la presentazione della VIA. Conduzione del monitoraggio ambientale prescritto dagli Enti. Dare evidenza che durante il procedimento di VIA sia stato verificato il rispetto dei criteri di non interferenza negativa sul buono stato ecologico dell'ambiente marino.	Attività prevista nel Piano di Monitoraggio. Sarà condotta un'opportuna valutazione che preveda tutte le necessarie misure di mitigazione nonché di valorizzazione che hanno specifico riguardo all'Obiettivo ambientale di protezione e ripristino della Biodiversità e degli Ecosistemi.

Il Progetto Definitivo del parco eolico offshore "Rimini" è stato elaborato in conformità a quanto previsto dalla "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" elaborata dalla Comunità Europea.

Le schede di riferimento delle Linee Guida prese in considerazione per l'elaborazione del progetto sono la **Scheda 05 "Interventi edili e cantieristica generica"** e la specifica **Scheda 13 "Produzione elettricità da eolico"**.

IL PROGETTO DELLA CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI" RISULTA COERENTE AI 100% CON I CRITERI DELLA SCHEDA 13 SPECIFICA PER L'EOLICO.

STATO DELL'ITER AUTORIZZATIVO

NORMATIVA, CONSULTAZIONE E FASE ISTRUTTORIA CONCLUSA

La realizzazione degli impianti offshore si inquadra nell'ambito dell'approvvigionamento di fonti di energia, materia rimasta nelle competenze dello Stato ai sensi degli articoli 28, 29, 30 e 31 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, nel quale è mantenuta ad esso anche la competenza al rilascio della concessione di beni del demanio marittimo per le medesime finalità (articolo 105, comma 2, lett. I) e della legge 23 agosto 2004, n. 239, articolo 1, comma 7, lett. I).

Per quel che concerne l'aspetto autorizzativo, ai sensi dell'Art. 12 del D.lgs 387/2003 e ss.mm.ii, la realizzazione del progetto è subordinata all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica che comprende anche le opere di connessione alla Rete Trasmissione Nazionale.

In termini procedurali, per la realizzazione di un impianto offshore di produzione di energia da fonti rinnovabili devono sussistere:

- **la Concessione Demaniale Marittima**, di competenza del Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili (già Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti);
- **il provvedimento favorevole di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)** rilasciato dal Ministero della Transizione Ecologica di concerto col Ministero della Cultura;
- **l'Autorizzazione Unica** rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica *di concerto il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali*, secondo il recentissimo D.lgs 8 novembre 2021, n. 199, che ha modificato l'art. 12 comma 3 del D.lgs 387/2003.

Il procedimento interministeriale disciplinato dalla citata Circolare 40/2012 e dal D.lgs 199/2021, è articolato in tre fasi di cui la prima attiene alla verifica di ammissibilità dell'area di progetto ai fini del rilascio della Concessione Demaniale Marittima; in caso di superamento della Prima Fase, l'iter prosegue con la Valutazione di Impatto Ambientale.

Il progetto della Centrale Eolica "Rimini", è stato presentato il 30 marzo 2020, allegato all'istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs 387/2003 e alla contestuale richiesta di Concessione Demaniale Marittima ex art. 36 del Codice della Navigazione (secondo quanto stabilito dalla Circolare n. 40 del 05/01/2012).

Il progetto della Centrale Eolica "Rimini" **ha concluso la prima fase del procedimento**, coordinato dalla Capitaneria di Porto di Rimini e relativo all'istruttoria tecnico amministrativa finalizzata al rilascio della Concessione Demaniale.

La Prima Fase istruttoria ha avuto specifico riguardo alla verifica della sussistenza di vincoli ostativi rispetto a diritti concorrenti legittimati da atti, di servitù demaniali o militari, di vincoli tecnici legati alla sicurezza e alla navigazione marittima e aerea, di strumenti di pianificazione vigenti in mare, di altri aspetti oggettivi che possono pregiudicare l'ammissibilità dell'area scelta per localizzazione della centrale eolica offshore.

Il procedimento autorizzativo è di competenza statale, coinvolge più ministeri ed è articolato in tre fasi, di cui la prima (aspetti demaniali) si è già svolta e conclusa con esito positivo.

Alla prima fase dell'iter hanno preso parte decine di Enti per l'espressione dei pareri di competenza, nonché soggetti portatori di interessi diffusi che hanno osservato nel merito.

A seguito dell'istruttoria e nel merito delle specifiche finalità, il progetto è stata ritenuto in via generale e preliminare ammissibile in termini di localizzazione.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL PROCEDIMENTO

- D.Lgs n. 387 del 29/12/2003 (art. 12), così come modificato dal D.lgs 199/2021;
- Circolare n. 40 del 05/01/2012 del MIMS (già MIT);
- Codice della Navigazione;
- Legge 241 del 07/08/1990.

DATE SALIENTI DEL PROCEDIMENTO

- 30/03/2020** Inoltro al MIMS dell'istanza di Autorizzazione Unica e di Concessione Demaniale Marittima (art.36 Codice della Navigazione);
- 09/04/2020** Avvio del procedimento da parte del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS);
- 04/06/2020** Rende Noto di pubblicazione dell'istanza (su GUCE, quotidiani a diffusione nazionale e regionale, Albi Pretori dei comuni costieri) e invito a presentare Osservazioni;
- 04/07/2020** Ultima data utile per la presentazione di Osservazioni e/o domande concorrenti;
- 30/07/2020** Indizione Conferenza di Servizi;
- 26/08/2020** Sospensione procedimento per richieste di integrazioni;
- 09/10/2020** Pubblicazione delle integrazioni presentate e della proposta volontaria di riduzione del progetto (da 59 a 51 WTG) e comunicazione nuova data della Conferenza di Servizi;
- 22/12/2020** Svolgimento della Conferenza di Servizi in modalità asincrona.

PARTECIPAZIONE ALLA PRIMA FASE ISTRUTTORIA

- 11** Osservazioni presentate da Amministrazioni e Portatori di interessi;
- 2** Richieste di integrazioni pervenute;
- 34** Enti e Amministrazioni invitati alla Conferenza di servizi;
- 34** Pareri acquisiti direttamente o per silenzio assenso (ex art 14 bis L. 241/90).

ESITO DEL PROCEDIMENTO ISTRUTTORIO SVOLTO E CONCLUSO

- 01/02/2021** Trasmissione al MIMS del verbale della CDS e del mod. 78, con cui la Capitaneria di Porto di Rimini attesta l'ammissibilità del progetto in merito alla sicurezza alla navigazione e ad altri profili di competenza;
- 09/02/2021** Comunicazione del MIMS di conclusione della prima fase istruttoria; nella stessa comunicazione si precisa che per la conclusione dell'iter istruttorio finalizzato all'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/2003 e della Circolare n° 40/2012, sono necessari l'avvio e la conclusione positiva della VIA, e il parere favorevole del MISE;
- 12/05/2021** Rilascio parere favorevole del MISE, relativo all'avvio della costruzione ed esercizio degli elettrodotti in Alta Tensione subacquei, interrati ed aerei asserviti all'impianto da realizzare;
- 28/06/2021** Comunicazione del MIMS con cui si prende atto del parere favorevole del MISE e in cui si rappresenta che per la conclusione del procedimento di Autorizzazione Unica si resta in attesa dell'esito del procedimento di VIA.

A partire da tale data sono stati predisposti il progetto definitivo, le indagini, gli studi specialistici e lo Studio di Impatto Ambientale.

PRINCIPALI PARERI ACQUISITI NELLA PRIMA FASE ISTRUTTORIA

Le vigenti disposizioni prevedono che la mancata comunicazione delle determinazioni in Conferenza di Servizi equivale ad assenso senza condizioni (art. 14 bis L. 241/1990); ai sensi della Circolare 40/2012 i pareri e le autorizzazioni acquisite nel corso dell'istruttoria per il rilascio della concessione demaniale si considerano acquisiti anche ai fini del rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 387/2003.

In merito alla localizzazione dell'impianto non è pervenuto nessun parere che richiama aspetti tecnici ostativi o elementi oggettivi che possano sostenere l'incompatibilità dell'area di impianto in mare in relazione a atti, vincoli e/o strumenti pianificatori vigenti.

Di particolare rilievo sono i **pareri favorevoli** pervenuti da parte di:

- **Ministero dello Sviluppo Economico**
- **Autorità Militari in relazione alla navigazione marittima e aerea**
- **ENAC/ENAV in merito alla sicurezza della navigazione aerea**
- **Soprintendenza ABAP province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini,**
- **Autorità Portuale dell'Adriatico Centro Settentrionale**
- **Provveditorato interregionale OO.PP.**

Successivamente TERNA ha rilasciato il Parere di Rispondenza delle opere al Codice di Rete (BENESTARE AL PROGETTO).

A seguito della Conferenza di Servizi, in data 01/02/2021 la Capitaneria di Porto di Rimini ha trasmesso al Ministero competente (MIMS) il mod. 78 con tutti gli atti del procedimento e contenente il proprio parere di competenza in ordine alla sicurezza della navigazione e alla compatibilità dell'impianto con altre attività marittime.

La Capitaneria di Porto di Rimini, attraverso il Mod. 78, ha comunicato al Ministero che:

"Per quanto attiene esclusivamente ai profili di propria competenza, afferenti la sicurezza della navigazione, non si rilevano particolari criticità" facendo tuttavia presente che durante l'iter istruttorio sono emersi **"rilevanti contrari avvisi da parte delle generalità delle Pubbliche Amministrazioni locali interessate, che appaiono difficilmente superabili"**.

I principali temi sollevati sono relativi a potenziali interazioni negative del progetto sul paesaggio, su aspetti socio-economici legati ai settori della pesca e del turismo, sulla fauna marina e sull'avifauna; altre eccezioni sono state di natura più tecnica e riferite al rischio di inquinamento elettromagnetico, alle modalità di attraversamento dei cavi terrestri e alla localizzazione della stazione di Transizione Cavo/Aereo.

Le motivazioni delle principali osservazioni sono state quindi per lo più riferite ad aspetti di natura ambientale, la cui trattazione e valutazione non rientrava nelle finalità della fase istruttoria svolta e conclusa, ma attiene alla Valutazione di Impatto Ambientale..

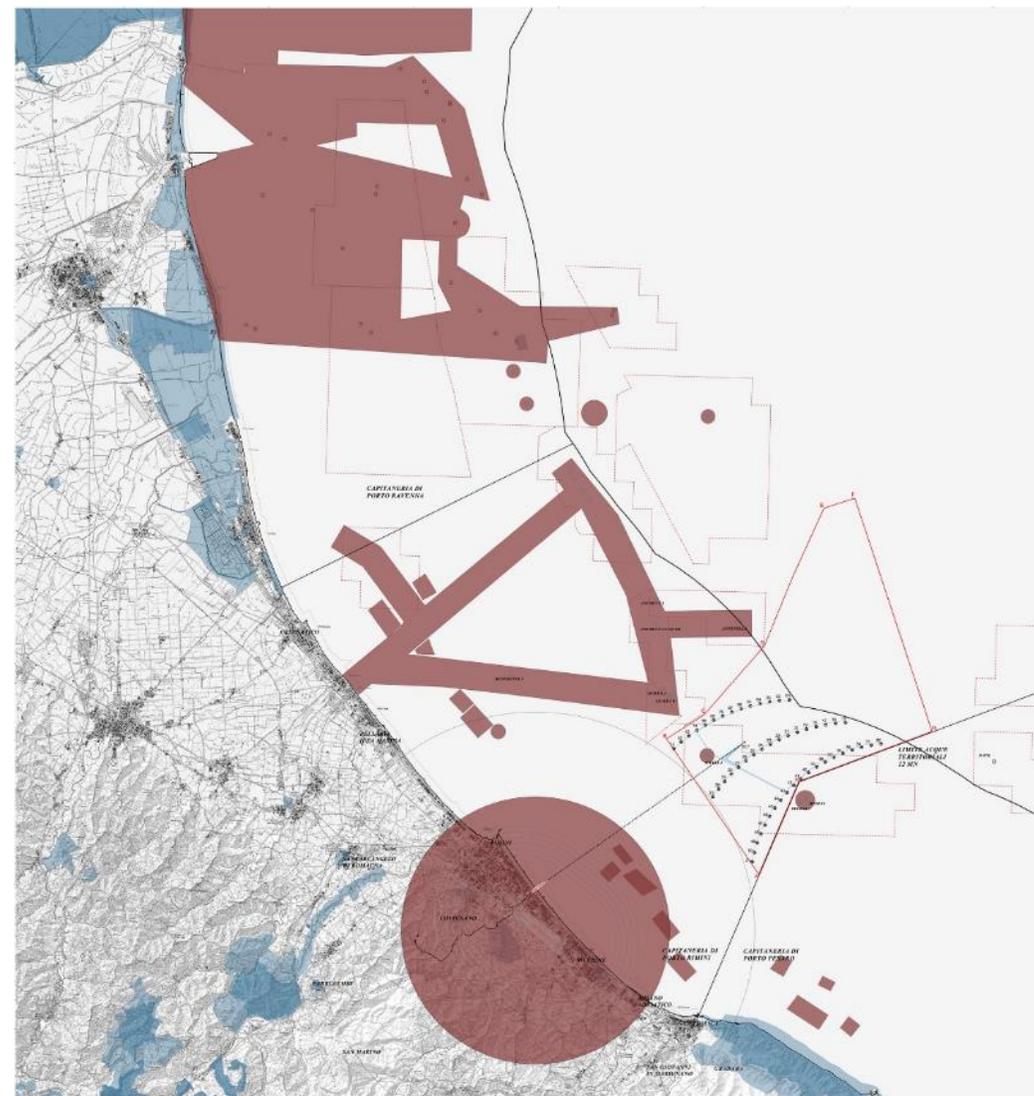
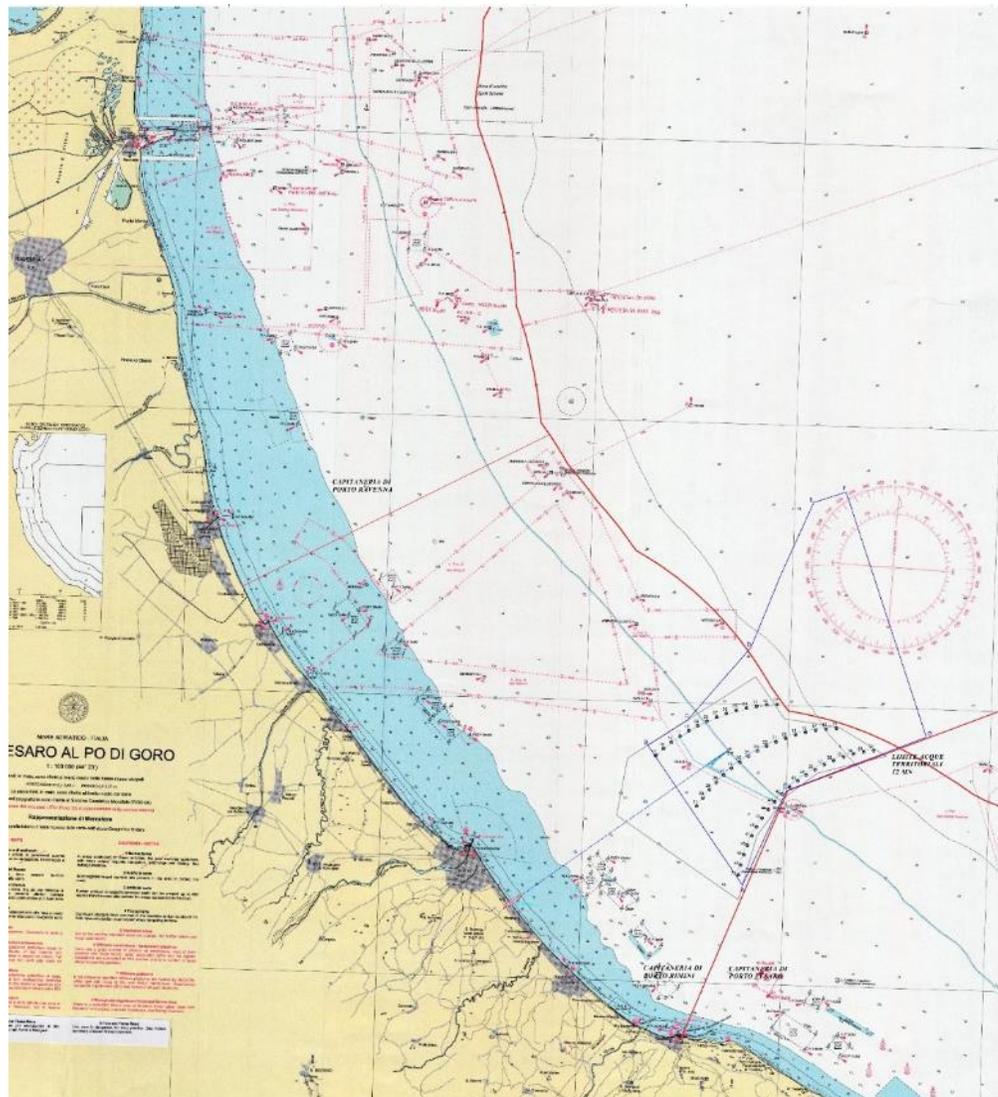
Tuttavia Energia Wind 2020 in tutte le fasi del procedimento ha tenuto in grande considerazione le eccezioni mosse dai partecipanti anche su tematiche ambientali, ritenendole assai rilevanti e sensibili, promuovendo incontri con le associazioni di categoria e con il Comune di Rimini, maggiormente interessato dalle opere terrestri.

Già nel corso del procedimento Energia Wind 2020 ha accolto le osservazioni espresse da parte dei comuni costieri o di settori economici specifici, e ha portato volontariamente all'attenzione del procedimento una modifica del progetto in riduzione del numero di aerogeneratori (passando da 59 a 51 turbine).

Il progetto definitivo predisposto per la fase di VIA, recepisce gran parte delle osservazioni e pareri intervenuti.

STATO DELL'ITER AUTORIZZATIVO

PROGETTO PRESENTATO NELLA PRIMA FASE ISTRUTTORIA LAYOUT A



PROPOSTE AVANZATE IN FASE DI PROGETTO DEFINITIVO

Nella predisposizione del progetto definitivo e per l'avvio della procedura di VIA, gli studi specialistici hanno orientato le proposte di ottimizzazione impiantistica e la scelta delle alternative localizzative e di configurazione del layout, elaborate anche nell'ottica di dare una risposta concreta ad alcune criticità potenziali sollevate nel corso del procedimento rispetto a tematiche ambientali e tecniche.

SINTESI DELLE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Come previsto dalle norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, il progetto prevede delle alternative sia riguardo alla localizzazione e disposizione degli aerogeneratori e sia rispetto al tracciato delle opere terrestri di connessione.

Per quanto riguarda la localizzazione sono stati considerati i seguenti layout:

- **LAYOUT "A" (entro le 12 Mn):** compreso tra le 6 Mn e le 12 Mn, presentato come integrazione volontaria il 25/09/2020 e rispetto al quale si sono espressi gli Enti in CDS attestandone l'ammissibilità in termini di localizzazione; nella prima fase istruttoria, entro la stessa area marina, **sono state valutate 5 alternative di layout** tra le quali il layout A è risultato il più idoneo;
- **LAYOUT "B, C e D" (tra 9 e 15 Mn):** sono state studiate delle alternative localizzative e di configurazione che interessano in parte l'areale del layout "A" e in parte una zona immediatamente contigua e disposta verso il largo sino alle 18 MN; in tale ambito sono state verificate 3 configurazioni degli aerogeneratori;

Per tutti i Layout considerati restano invariate la posizione della Stazione di Trasformazione Elettrica ubicata in mare nonché le opere marine e terrestri di connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

INCERTEZZE NORMATIVE PER GLI IMPIANTI DA FER OLTRE LE 12 Mn

Il MIMS in risposta a un quesito di ENERGIA WIND 2020 (nota 0024361 del 19/08/2021) ha chiarito che allo stato attuale non è ancora stata definita una normativa specifica di riferimento per autorizzare impianti eolici offshore ubicati esternamente alle 12 Mn, ambito in cui lo Stato esplica le proprie competenze amministrative in relazione agli impianti rinnovabili offshore (il MIMS sta approfondendo l'applicabilità della L. 613/67).

OTTIMIZZAZIONE OPERE ELETTRICHE E DI CONNESSIONE ALLA RTN

Il progetto è stato approfondito e ottimizzato con particolare riguardo alle opere elettriche di connessione alla RTN; **l'ottimizzazione non riguarda l'interfaccia con la Stazione elettrica San Martino in Venti della parte a valle della stazione di Transizione Aereo/Cavo, per le quali TERNA ha rilasciato il Benestare al Progetto.**

I principali interventi di ottimizzazione sono i seguenti:

- Prima trasformazione da 710V/66 kV (originariamente era 710V/36 kV);
- Collegamento tra aerogeneratori a 66 kV con riduzione lunghezza cavi;
- Previsione di una sola stazione elettrica offshore invece di due;
- Elevazione nella stazione marina direttamente alla tensione 380kV di connessione;
- Unico cavo sottomarino 380 kV invece di 2 terne di cavi 150 kV;
- Transizione Mare/Terra con Perforazione Teleguidata per 1,45 km di cui 930 m in mare;
- Buca giunti cavo marino/terrestre ubicata oltre la ferrovia e la linea Metro/Mare;
- Minore lunghezza elettrodotto interrato terrestre (11,7 invece di 12,8 km);
- Minore superficie piazzale SE terrestre (5850 m² a fronte di 10700 m²).

Il maggiore beneficio (oltre alla riduzione delle misure delle opere) consiste in una sensibile riduzione del potenziale impatto elettromagnetico in mare e a terra, grazie all'utilizzo di un unico cavo AT 380 kV, a fronte di 2 terne da 150 kV.

Nell'ambito del confronto che è avvenuto nella fase del procedimento sin d'ora svolto, la società si è resa disponibile a prevedere ottimizzazioni e soluzioni alternative anche in termini di localizzazione da inserire nel progetto definitivo e nello Studio di Impatto Ambientale e portare per comparazione alla Valutazione del MITE e di tutti i partecipanti al procedimento di VIA, al fine di risolvere eventuali criticità sollevate nelle osservazioni e dirimere conflitti derivanti da potenziali incompatibilità con altri usi del mare.

Pertanto, per l'espletamento della procedura di VIA, il progetto recepisce le prescrizioni e le osservazioni degli enti e portatori di interesse intervenute nell'ambito della procedura autorizzativa sino a qui svolta e conclusa, nel corso della quale è stata fatta esplicita richiesta di verificare e valutare alternative localizzative più distanti dalla costa.

Nella predisposizione del progetto definitivo e per la definizione delle alternative localizzative e di configurazione dei layout si è proceduto preliminarmente ad implementare le conoscenze dei vari ambiti tematici, attraverso la predisposizione di specifici studi specialistici il cui esito ha orientato le proposte, elaborate anche nell'ottica di dare una risposta concreta ad alcune criticità potenziali sollevate nel corso del procedimento rispetto alle tematiche ambientali e socio-economiche sopra richiamate.

Il progetto, come previsto dalle norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, prevede delle alternative, con particolare riguardo alla localizzazione e disposizione degli aerogeneratori, nonché ottimizzazioni impiantistiche e tecnologiche che interessano le opere marine e terrestri di connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

CRITERI DI LOCALIZZAZIONE DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE

Rispetto all'area vasta considerata antistante la costa emiliano-romagnola, è importante sottolineare che l'area marina individuata per la localizzazione del progetto, presentata e oggetto di valutazione della PRIMA FASE ISTRUTTORIA conclusa, è quella più libera da vincoli generali alla navigazione, da piattaforme attive, da concessioni demaniali in atto e in generale non è interessata massivamente da altri usi, se non quello della pesca che in ogni caso potrebbe subire delle limitazioni ma non sarà preclusa nell'area di impianto.

Altre aree preliminarmente indagate non garantiscono condizioni migliorative rispetto allo specchio d'acqua prescelto e alle aree limitrofe, soprattutto in relazione agli usi in atto e futuri e ai caratteri ambientali, paesaggistici, geografici e percettivi del contesto.

L'INVOLUCRO PROGETTUALE COME CRITERIO OPERATIVO

La modalità di identificazione dell'areale segue le indicazioni della Commissione Europea contenute nella Comunicazione DOCUMENTO DI ORIENTAMENTO SUGLI IMPIANTI EOLICI E SULLA NORMATIVA DELL'UE IN MATERIA AMBIENTALE (Bruxelles, 18.11.2020 C(2020) 7730 final), in particolare per ciò che riguarda l'opportunità di operare su un "INVOLUCRO PROGETTUALE" piuttosto che sulle singole posizioni degli aerogeneratori:

"L'approccio dell'involucro progettuale offre la flessibilità necessaria durante la fase di progettazione e di pre-pianificazione dei progetti eolici offshore nonché una certa libertà per l'ottimizzazione dei parametri delle turbine eoliche prima della fase di costruzione. Trattasi di un approccio comprovato e accettabile per la fase autorizzativa nel caso in cui esistano incertezze nell'elaborazione definitiva di un progetto; è inoltre prevista una procedura per garantire una solida valutazione delle incidenze significative".

PRINCIPALI MODIFICHE IMPIANTISTICHE E OTTIMIZZAZIONI CONSEGUITE

Per rispondere concretamente ad alcune osservazioni e richieste specifiche intervenute nel corso del procedimento e per migliorare le caratteristiche e le prestazioni dell'impianto, il progetto è stato approfondito e ottimizzato con particolare riguardo alle opere elettriche di connessione alla RTN.

MODALITA' DI TRASFORMAZIONE ELETTRICA

- Il progetto preliminare prevede in ciascun aerogeneratore una prima trasformazione della tensione da 710V/36 kV e una rete in AT (cavi AT 36 kV) di collegamento tra gli aerogeneratori; **con l'ottimizzazione** si prevede una prima trasformazione da 710 V/66 kV e una rete di collegamento tra gli aerogeneratori con cavi AT 66kV.

L'ottimizzazione comporta la possibilità di collegare in serie un maggior numero di aerogeneratori con sensibile riduzione della lunghezza dei cavi e delle radiazioni elettromagnetiche in ambiente sottomarino.

- Il progetto preliminare prevede la realizzazione di 2 stazioni elettriche marine in cui avveniva la trasformazione 36/150 kV, una doppia terna di cavi AT da 150 kV sottomarini e terrestri e una trasformazione finale 150/380 kV nella Stazione di Transizione Cavo/Aereo terrestre; **con l'ottimizzazione** si prevede una sola stazione elettrica marina di trasformazione 66/380 kV e un unico cavo AAT 380 kV di collegamento alla Stazione Di Transizione Cavo/Aereo:

L'ottimizzazione comporta sensibili riduzioni delle strutture, delle apparecchiature elettromeccaniche ed elettriche necessarie, con evidenti benefici in termini di potenziale impatto ambientale nelle tre fasi considerate; in particolare, sono necessari 2 trasformatori invece di 4, una sola stazione elettrica anziché due e la lunghezza dei cavi di collegamento verso terra si riduce (una terna di cavi a 380 kV invece di 4 a 150 kV.

LUBRIFICANTI UTILIZZATI PER RIDURRE I RISCHI AMBIENTALI

Per le apparecchiature saranno utilizzati **esteri naturali biodegradabili** e non oli minerali.

MODALITA' DI APPRODO DEL CAVO MARINO

- Il progetto originario prevede di interrare i cavi marini AT in attraversamento dell'arenile (circa 2 m di profondità) e sino alla buca giunti, per poi proseguire in interrato lungo viabilità esistente (lungo due tracciati alternativi lunghi circa 12,4 e 13,8 km); con l'ottimizzazione è previsto un unico cavo AAT 380 kV, la realizzazione della transizione Mare-Terra avviene con la tecnica detta Horizontal Directional Drilling (HDD) che per circa 1450 m consente di bypassare una fascia in mare distante 930 m dalla battigia, la spiaggia, il lungomare e il fascio infrastrutturale della ferrovia e della linea Metro-Mare; la buca giunti viene posizionata nello slargo compreso tra Viale Portofino e Viale Siracusa, confinante con la ferrovia e la linea Metro-Mare.

La soluzione di approdo proposta, risponde appieno a quanto richiesto dal Comune di Rimini nelle osservazioni e pareri trasmessi nel corso della fase istruttoria svolta.

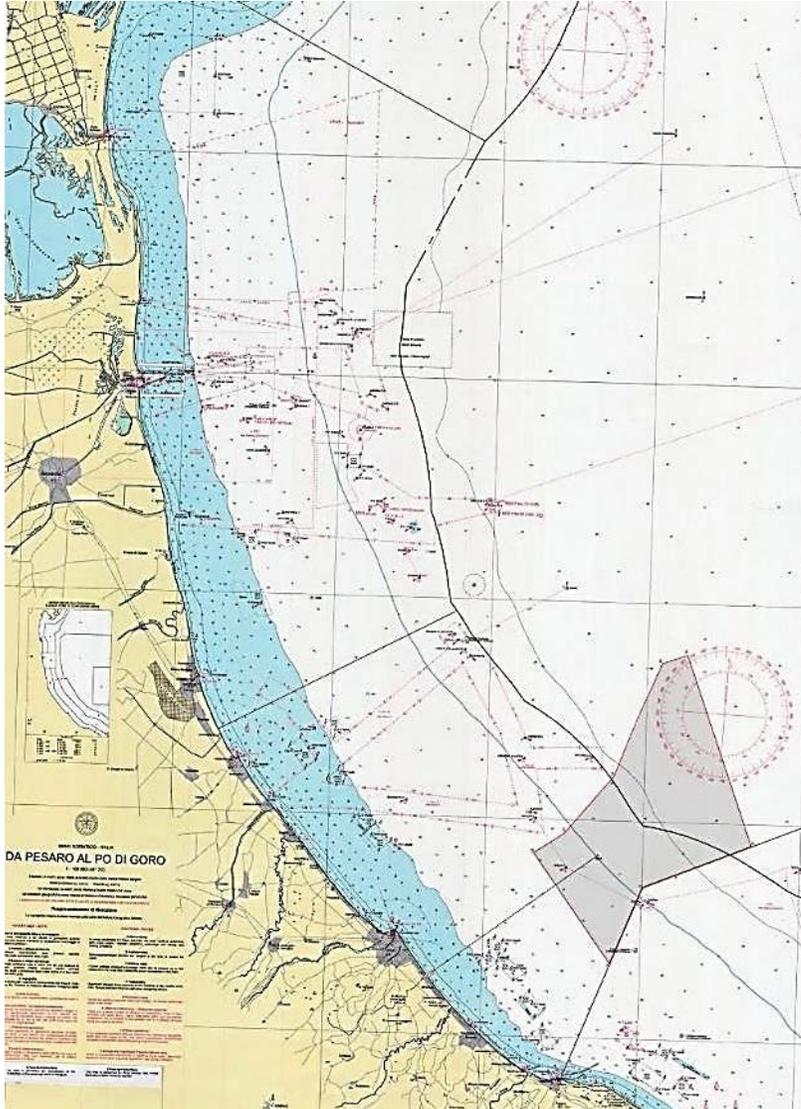
"si chiede che la profondità di posa del cavidotto sottomarino nel tratto interessato dall'acqua di balneazione (fascia fino a 300 metri dalla riva) e nel tratto terrestre (sotto alla battigia e comunque fino al punto di congiunzione con la rete urbana), sia ampiamente superiore al minimo previsto (da progetto 1,2 - 2 metri di profondità), e sia eseguito attraverso perforazioni teleguidate. Inoltre si chiede che i due giunti cavi terra-mare e le relative vasche siano collocate in aree non urbanizzate poste in prossimità del tracciato ferroviario....".

OPERE TERRESTRI DI CONNESSIONE ALLA RTN

Le ottimizzazioni proposte in termini di trasformazione elettrica a 380 kV in mare (direttamente alla tensione di connessione alla RTN) comportano le seguenti migliorie:

- Si riduce la lunghezza del tracciato del cavo terrestre di circa 2 km;
- Si riduce la lunghezza dei cavi di 3 volte (da 4 cavi AT 150 kV a 1 terna AAT 380 kV);
- Si riducono sensibilmente sia la superficie della stazione terrestre, che passa da 10.200 mq a 5.600 mq, e sia quella degli edifici quadri e controllo.

La Stazione terrestre di fatto non è più adibita alla trasformazione elettrica ma assicura esclusivamente la Transizione Aereo/cavo; di conseguenza non sono più necessarie ampie superfici perché i trasformatori sono posizionati nella stazione elettrica in mare.



LIMITI DELL'INVOLUCRO PROGETTUALE

Per la definizione delle alternative di progetto, l'area di sviluppo del progetto preliminare (richiesta in concessione e che ha come limite la linea delle 12 Mn dalla linea di base) è stata estesa anche alla parte contigua posta tra le 12 Mn e le 18 Mn.

Il limite di estensione verso il largo è motivato dalla scelta di non interferire con le opere con aree di particolare sensibilità, quali i giacimenti di depositi di sabbie sommerse, e di preservare altri fattori ambientali afferenti alla biologia marina.

L'involucro progettuale individuato:

- E' complessivamente compreso tra le 6Mn e le 18 Mn;
- Interessa batimetrie comprese tra -15 e -43 m rispetto al medio mare;
- Si dispone a sud est dalle piattaforme del Gruppo Azalea (a una distanza minima di circa 3 km) e a nord est dalle piattaforme del Gruppo Regina (a una distanza minima di circa 3 km);
- E' prossimo al centro della misurazione anemometrica effettuata (Piattaforma Azalea B);
- Risulta esterno alle principali rotte di navigazione commerciale e sostanzialmente libero da costrizioni e altri usi se non quello della pesca che in ogni caso sarà possibile praticare, pur con delle minime limitazioni;

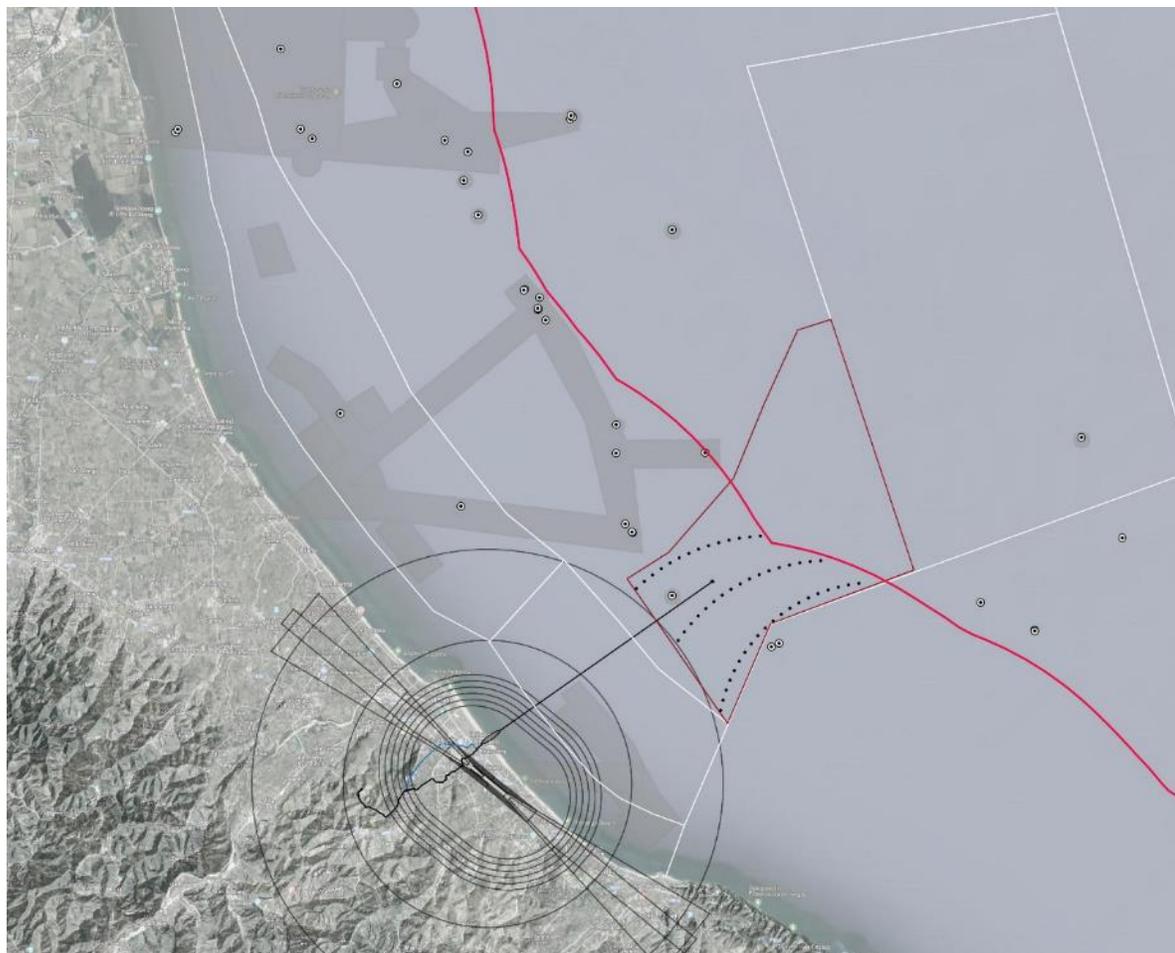
- Assume dei limiti rilevanti in termini di superficie in modo da contenere configurazioni di layout alternative tra loro, concepite sulla base dei medesimi criteri progettuali e pressoché equivalenti in termini di produzione di energia elettrica attesa.

In relazione ai vincoli, agli usi del mare attuali e alle zone di particolare sensibilità ambientale presenti nell'intera area marina prospiciente la regione Emilia-Romagna, l'area scelta in fase di progetto preliminare è quella che garantisce minori interferenze.

Per tali motivi, l'area di progetto viene confermata e le alternative localizzative proposte rientrano un "INVOLUCRO PROGETTUALE", che in parte comprende l'ambito del progetto preliminare e in parte si estende in area ad esso contigua, posta a cavallo delle 12 Mn, sino a raggiungere la distanza di 18 Mn.

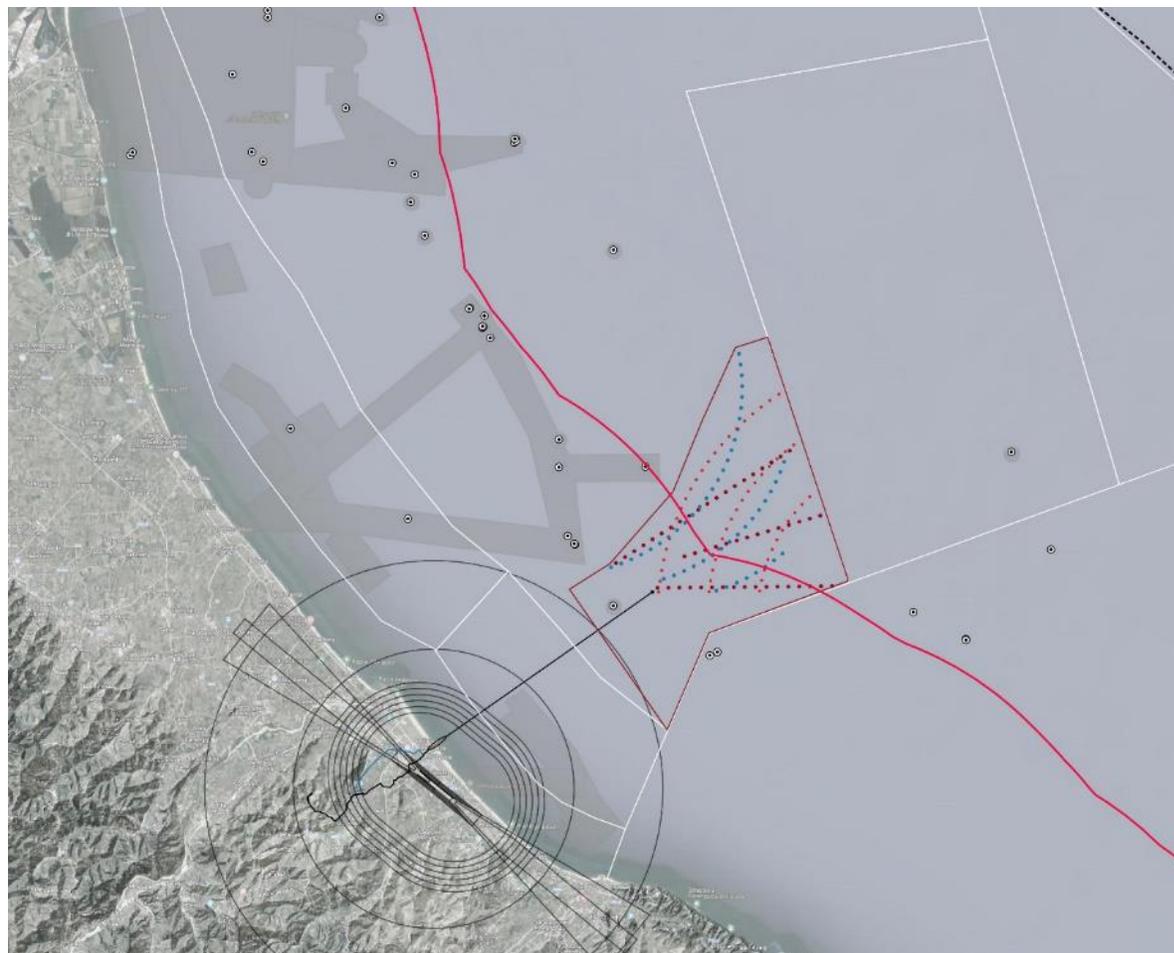
INVOLUCRO PROGETTUALE E ALTERNATIVE DI LAYOUT

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI



LAYOUT A

Progetto presentato nella prima fase istruttoria

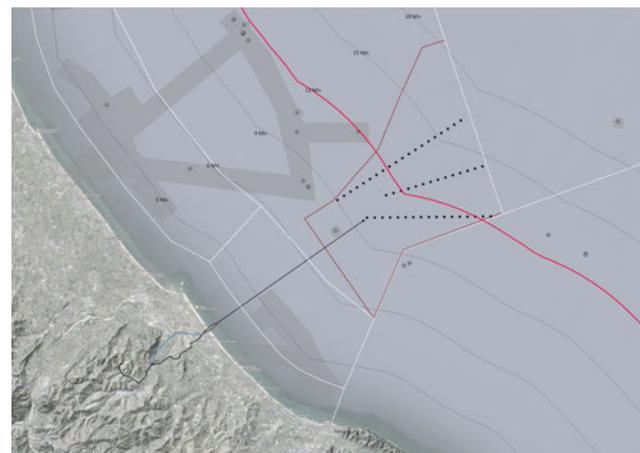


LAYOUT B_C_D

Alternative progettuali studiate in fase di progettazione definitiva e Studio di impatto Ambientale

INVOLUCRO PROGETTUALE E ALTERNATIVE DI LAYOUT

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI



			LAYOUT A	LAYOUT B	LAYOUT C	LAYOUT D
Numero di turbine	entro 12Mn	N	51	16	19	26
	fuori 12 Mn	N	0	35	32	25
	totale	N	51	51	51	51
Distanza dalla costa	Mn min	Mn	6	9.5	9	9
	Mn max	Mn	12	17	18	16.5
Batimetria	min	m	-15	-21	-20	-20
	max	m	-34	-43	-42	-43
Area marina complessivamente interessata	entro 12 Mn	km2	71,5	21	20,8	28
	fuori 12 Mn	km2	0	59	47,1	50,5
	totale	km2	71,5	80	68	78,5
Area netta impegnata	area netta	km2	13,1	12,8	15,2	15,7
Lunghezza archi e sviluppo totale	1 - km	km	8841	15835	17900	11475
	2 - km	km	10881	11513	11500	9360
	3 - km	km	12922	7200	5000	11520
	Totale	km	32644	31548	34400	32355
Producibilità netta		GWh/a	722,8	725,7	723,8	725,5

COMPARAZIONE TRA LE ALTERNATIVE PROPOSTE

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI

Tra i layout alternativi analizzati, il LAYOUT B a parità di condizioni dello scenario di base di riferimento in merito alla localizzazione, come gli altri coniuga una buona producibilità con le caratteristiche di compattezza ed ottimizzazione della lunghezza degli archi e nella PARTE QUINTA dello Studio di Impatto Ambientale è stato considerato rappresentativo delle alternative proposte e comparato al LAYOUT A per i vari aspetti ambientali considerati, pur non escludendo le configurazioni dei LAYOUT C e D.

Secondo le Linee Guida Nazionali e Norme Tecniche per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) andrebbe identificata la migliore alternativa possibile a valle della valutazione sotto il profilo dell'impatto ambientale, relativamente alle singole componenti analizzate e ai potenziali impatti attesi e alle loro interazioni.

Da quanto verificato nello Studio di Impatto Ambientale emerge una sostanziale equivalenza del peso complessivo degli impatti attesi, la cui magnitudo non raggiunge mai un grado tale da poter far propendere decisamente la valutazione verso una delle alternative localizzative e di configurazione considerate

La principale e più marcata differenza attiene principalmente agli aspetti programmatici e ai profili giuridici relativi alle competenze amministrative in ambito marittimo e normativi che regolano il profilo autorizzativo.

Per aspetti programmatici la differenza principale risiede nel fatto che nella parte entro le 12 Mn esistono piattaforme in disuso e quindi gran parte dell'aerale dell'ALTERNATIVA 1 ricade in AREE IDONEE secondo il decreto cosiddetto RED II (D.lgs 199/2021)

Per aspetti giuridici e normativi, la differenza sostanziale è che la parte dell'involucro progettuale che ricade nelle acque territoriali è regolato da norme certe e codificate ai fini del rilascio della concessione demaniale marittima e in materia di Autorizzazione Unica prevista dall'Art. 12 del D.lgs 387/2003; grande incertezza invece sussiste per le acque esterne alle 12 Mn che definiscono il limite delle acque territoriali; secondo le previsioni del D.lgs 199/2021, si dovrebbe fare chiarezza circa la modalità di svolgimento del procedimento autorizzativo.

Come premesso, ciò si evince da una specifica risposta del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili a un quesito del proponente (nota 0024361 del 19/08/2021), in cui si precisa che **allo stato attuale non è ancora stata definita una normativa specifica di riferimento secondo cui possono essere autorizzati impianti eolici offshore ubicati esternamente alle 12 MN**, ambito in cui lo Stato esplica le proprie competenze amministrative relativamente alla tipologia impiantistica del progetto.

Lo Stato italiano sta provvedendo a creare le condizioni affinché tale problematica possa essere risolta, anche promuovendo l'istituzione di Zone Economiche Esclusive e sottoscrivendo accordi bilaterali per estendere anche agli impianti eolici offshore le previsioni della Legge n.613/1967, relativa alla ricerca e coltivazione di idrocarburi nel mare territoriale e sulla piattaforma continentale.

Questa sostanziale differenza farebbe propendere al momento per l'areale e il LAYOUT A che compongono l'ALTERNATIVA 1; il LAYOUT A occupa tra l'altro una minore superficie di specchio acqueo e ha una minore lunghezza dello sviluppo dei cavi di collegamento tra gli aerogeneratori.

Tuttavia tale scelta di oggettiva opportunità precluderebbe agli enti valutatori e ai Comuni costieri che hanno osservato in merito, di prendere in considerazione ipotesi che prevedono una maggiore distanza dalla costa degli aerogeneratori, aspetto preso in considerazione per identificare le alternative.

Per tali motivi, preso atto dell'impegno dello Stato Italiano e data la contiguità delle aree individuate ricadenti nell'involucro progettuale, si portano all'attenzione della Commissione di Valutazione di Impatto Ambientale e degli enti partecipanti al procedimento tutte le configurazioni alternative proposte, di cui il LAYOUT B è rappresentativo, confidando che nell'ambito temporale del procedimento vengano superate le attuali e oggettive incertezze autorizzative per gli impianti offshore ubicati esternamente al limite delle acque territoriali.

ALTERNATIVA 1 _ AREA LAYOUT A

In prima istanza viene confermato l'aerale in cui ricade il LAYOUT A presentato come integrazione volontaria il 25/09/2020 e ottimizzato, composto da 51 aerogeneratori e compreso tra le 6 e le 12 Mn; tale scelta di base è sostenuta dalle seguenti motivazioni:

- L'area e il progetto sono stati ritenuti ammissibili nel corso del procedimento istruito in merito al rilascio della Concessione Demaniale Marittima;
- Il progetto ricade in un'area vocata secondo la DGR n. 277 del 01/03/2021 della proposta regionale di Piano di Gestione dello Spazio Marittimo - **unità A3_07 il cui uso prioritario è ENERGIA con specifica indicazione all'eolico offshore**; la proposta è stata recepita dal MIMS e rientra nella Pianificazione dello Spazio Marino dell'Adriatico (in fase di procedura di VAS);
- Il progetto, prossimo a 3 piattaforme in disuso (Azalea A, Giulia 1 e Regina 1) ricade in gran parte in AREE IDONEE ai sensi del D.lgs 199/2021;
- La vicinanza alla stazione di misurazione anemometrica (Piattaforma ENI Azalea B), è una condizione che garantisce la producibilità dell'impianto, stimata e attesa;
- La posizione degli aerogeneratori e la configurazione del layout minimizzano lo sviluppo lineare delle opere marine di connessione alla Rete di Trasmissione Elettrica (RTN);
- La distanza dalla costa degli aerogeneratori e la loro configurazione lungo archi molto distanziati che si protendono verso il largo, mitigano e il potenziale impatto visivo;
- Lo Studio di Impatto Ambientale dimostra che l'area prescelta risulta poco impattante in relazione a tutti i fattori ambientali analizzati e assolutamente meno impattante se confrontata con l'intera falcata litorale prospiciente la costa emiliano-romagnola;
- La localizzazione del progetto rende attivabili e fruibili tutte le azioni di valorizzazione proposte, finalizzate a sostenere usi compatibili, complementari e sinergici con il contesto terracqueo;
- Si segnala una potenziale criticità del LAYOUT A rispetto ad alcune interferenze con attività minerarie; il progetto è stato presentato a marzo 2020 dopo aver preso atto che nell'area alcune concessioni minerarie di ENI risultavano scadute nel 2017; il 31 marzo 2021, il MISE ha prorogato fino al 2027 la concessione denominata A.C 17.AG, riducendone però la superficie.

ALTERNATIVA 2 _ AREA LAYOUT B

Come alternativa di localizzazione si è prescelta un'area contigua alla precedente, posta a cavallo delle 12 Mn, in cui ricade il LYOUT B, rappresentativo delle alternative.

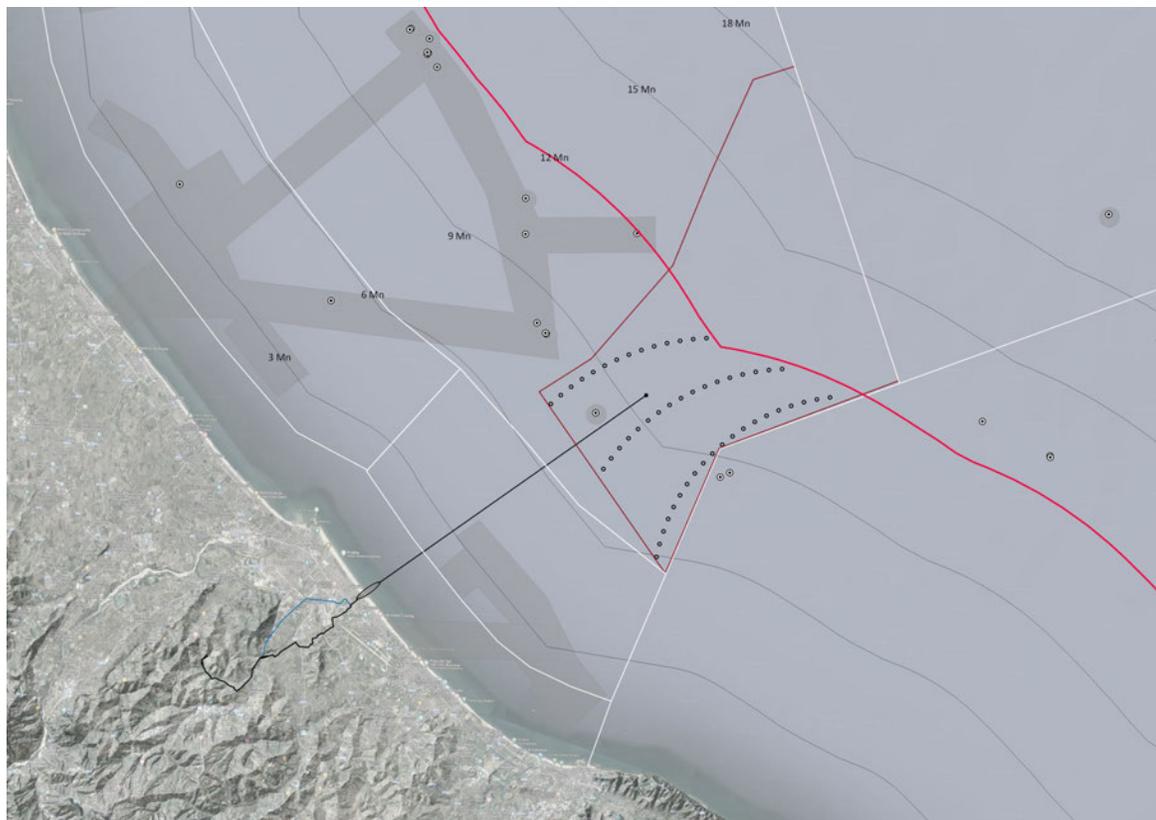
Gli studi condotti evidenziano differenze tra le 2 aree, ma al tempo stesso confermano che anche in questo caso il progetto ha interazioni molto meno significative sui fattori ambientali rispetto ad altri ambiti ricadenti nell'area vasta di riferimento.

Le principali caratteristiche dell'area alternativa si possono riassumere nei seguenti punti:

- secondo il Piano di Gestione dello Spazio Marittimo il progetto ricade in parte nell'unità A3_07, il cui uso prioritario è ENERGIA con specifica indicazione all'eolico offshore, e per la parte extra acque territoriali nell'unità A7_01, vocata ad usi generici tra cui le energie rinnovabili;
- nella varie configurazioni proposte come alternative al LAYOUT A, solo alcuni aerogeneratori ricadrebbero in AREE IDONEE individuate dal D.lgs 199/2021 nelle more della definizione dei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo;
- l'area alternativa prescelta differisce dall'area del LAYOUT A per alcune caratteristiche della composizione chimico fisica di acqua e sedimenti;
- l'area sembra avere minori interazioni con zone dedicate allo sforzo di pesca e con alcuni aspetti relativi al potenziale impatto acustico subacqueo;
- aumentando di 3,5 Mn (oltre 6 km) la distanza minima dalla costa degli aerogeneratori, il tema dell'implicazione visiva del progetto assume un rilievo ancora meno significativo;
- l'area non è interessata da Concessioni Minerarie in disuso né attive per le quali sia stata richiesta di proroga;
- la maggiore distanza dalla costa non preclude ma rende più onerosa la fruizione di tutte le azioni di valorizzazione proposte, finalizzate a sostenere usi compatibili, complementari e sinergici con il contesto terracqueo di riferimento;
- contrariamente ai casi di progetti compresi nelle 12 Mn, per gli impianti esterni al limite delle acque territoriali non vi è una normativa di riferimento che possa sostenere l'autorizzazione alla costruzione ed esercizi di impianti diversi da quelli finalizzati all'estrazione di idrocarburi.

INVOLUCRO PROGETTUALE E ALTERNATIVE DI LAYOUT A E B

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI



LAYOUT A

distanza dalla costa: **6 Mn / 12 Mn**

Batimetria: **-15 -34**

Area marina interessata: **71,5 km²**

Area netta impegnata : **13,1 km²**

N. Turbine: **51**

distanza tra le turbine: **680 m**

distanza tra arco 1 e 2: **min 2300 m max 4160 m**

distanza tra arco 2 e 3: **min 2000 m max 4100 m**



LAYOUT B

distanza dalla costa: **9.5 Mn / 17.5 Mn**

Batimetria: **-21 -43**

Area marina interessata: **80 km²**

Area netta impegnata : **12,6 km²**

N. Turbine: **51**

distanza tra le turbine: **720 m**

distanza tra gli archi: **3200 m**

DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LAYOUT

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI

La scelta del layout è stata basata su 3 considerazioni:

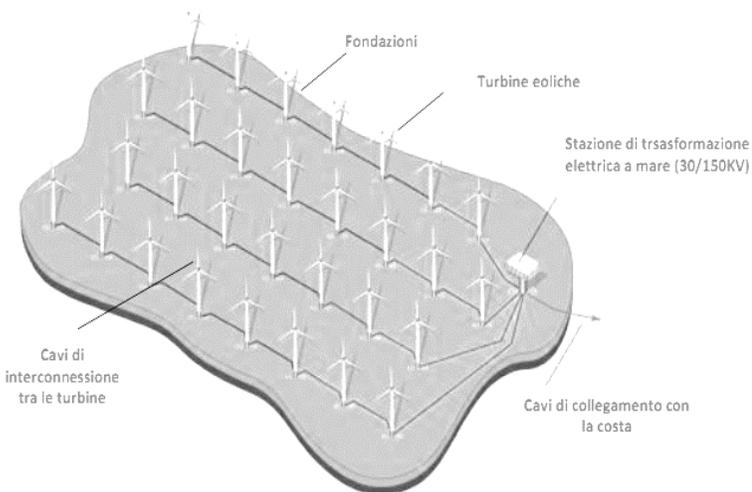
1. Considerazioni di carattere paesaggistico e di rispetto ambientale;
2. Considerazioni legate alla razionalizzazione dell'utilizzo dello spazio marino e delle interazioni con altri usi;
3. Considerazioni di carattere tecnico e anemologico finalizzati all'ottimizzazione della produzione.

Il progetto quindi è stato concepito in 4 proposte (da cui scegliere la più idonea) di layout innovativi con una disposizione dei generatori ad «archi» piuttosto che la classica disposizione a «cluster». Tali soluzioni hanno i seguenti considerevoli vantaggi:

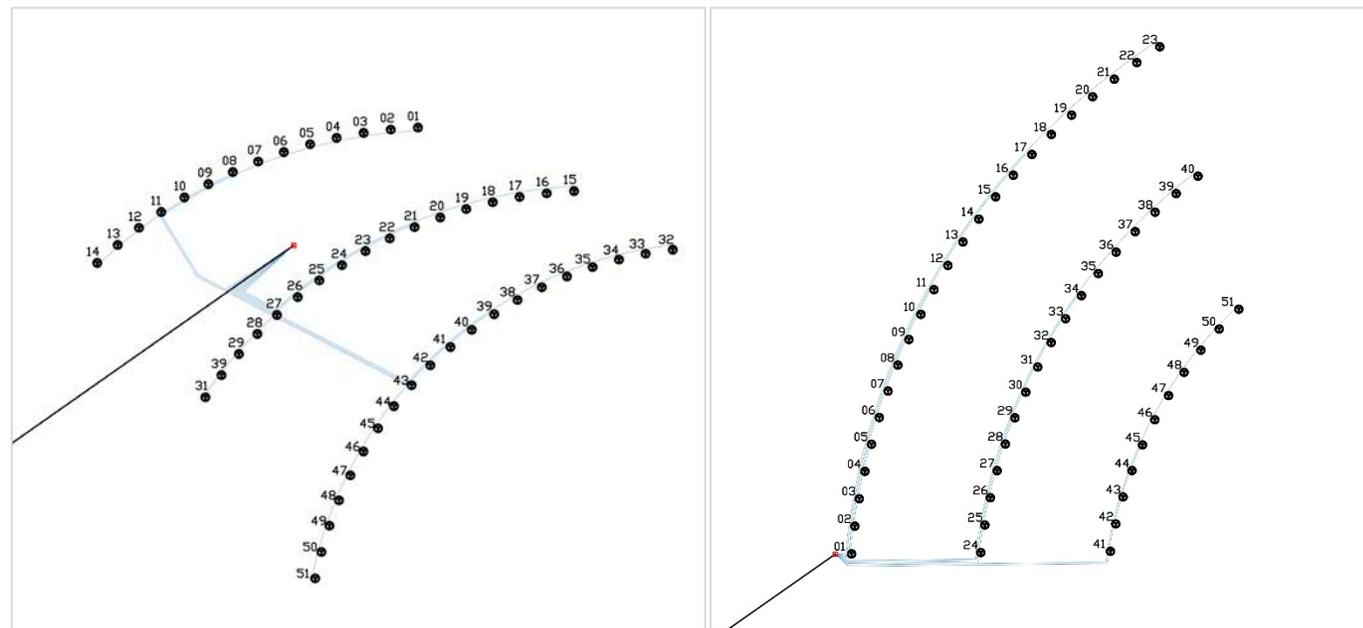
Notevole riduzione dell'area demaniale necessaria (inferiore almeno di 4 volte rispetto a una soluzione a "cluster").

Possibilità di utilizzo dello spazio marino tra un arco e l'altro per altri usi compatibili.

Libera transitabilità delle imbarcazioni tra un generatore e l'altro.



Layout a «Cluster»: tutta la zona è interessata da infrastrutture



Layout ad «Archi»: tra un arco e l'altro l'area è libera,
Tra un generatore e l'altro è possibile la navigazione

STIME DI PRODUCIBILITÀ

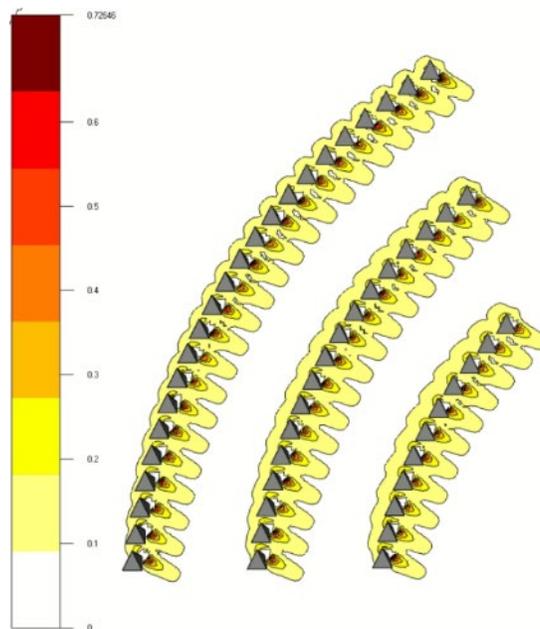
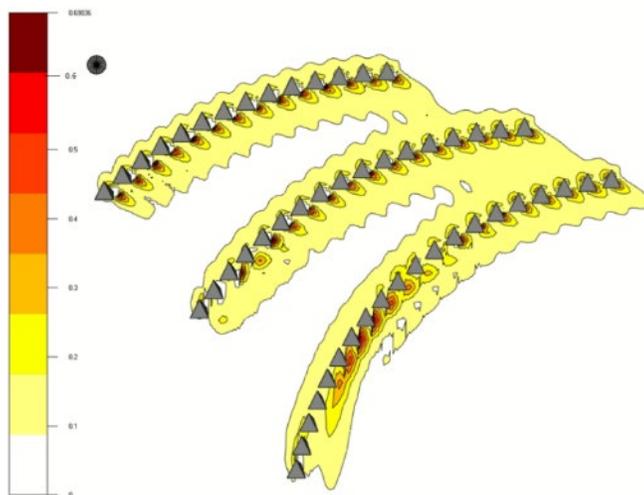
OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RECEPIMENTO DI PARERI E OSSERVAZIONI

Di tutti i LAYOUT proposti sono state condotte stime di producibilità e valutazione delle perdite di scia.

Le stime delle diverse ipotesi non differiscono significativamente, ogni configurazione garantisce una produzione annua di **oltre 710 GWh**, tra i layout alternativi analizzati il **LAYUOT B** è quello che coniuga la massima producibilità con le caratteristiche di compattezza, ottimizzazione della lunghezza degli archi e minima occupazione di campo visivo da tutti i punti di vista della costa.

LAYOUT A _ perdite di scia

LAYOUT B _ perdite di scia



Simulazioni	N. turbine	gross AEP	AEP with wake losses	wake loss	full load hours	Yearly % load hours
Layout 1	51	749834	698289	6.87	2123	24%
			710544	5.24	2160	25%
Layout 2	51	749021	698621	6.73	2124	24%
			711581	5.0	2163	25%
Layout 3	51	749015	700528	6.2	2130	24%
			713770	4.7	2170	25%
Layout 4	51	749527	697805	6.9	2121	24%
			710907	5.2	2161	25%
Layout 5	51	748355	702539	6.1	2136	24%
			713944	4.6	2171	25%
Layout A	51	749824	698395	6.9	2123	24%
			710663	5.2	2160	25%
Layout B	51	749859	701490	6.5	2133	24%
			713233	4.9	2168	25%

SCelta E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

CRITERI DI LOCALIZZAZIONE ADOTTATI

Nelle linee guida per 'La valutazione dell'impatto di parchi eolici Offshore: Paesaggio marino e studio di impatto visivo.' elaborate dal dipartimento degli affari e dell'industria del Regno Unito nel 2005, si pone l'accento sulla Nelle linee guida per 'La valutazione dell'impatto di parchi eolici Offshore: Paesaggio marino e studio di impatto visivo.' elaborate dal dipartimento degli affari e dell'industria del Regno Unito nel 2005, si pone l'accento sulla selezione del sito di impianto (SITING) come il modo più efficace per prevenire effetti significativi sul paesaggio marino e relativi impatti visivi.

La scelta del sito di un parco eolico offshore è dunque la scelta più importante del processo di progetto e un'ubicazione adeguata e la considerazione delle alternative, diventa priorità in qualsiasi strategia di mitigazione.

Per la scelta del sito di intervento e per la progettazione si è fatto particolare riferimento alla Convenzione OSPAR - CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT OF THE NORTH-EAST ATLANTIC E ALLE LINEE GUIDA OSPAR Guidance on Environmental Considerations for Offshore Wind Farm Development – 2008.

Un luogo idoneo è definito quindi in relazione alla sua capacità di non interferire con i molteplici aspetti sensibili, sia dal punto di vista ambientale che in relazione ai

diversi usi in essere, e per la sua capacità di generare trasformazioni positive e nuove forme di fruizione ed utilizzo dello spazio marino.

Nei casi in cui, all'interno di un'area, si siano identificati usi concorrenziali o in conflitto, non significa che la zona sia automaticamente inadatta per la costruzione di un parco eolico offshore.

È possibile valutare soluzioni in cui possa esistere una combinazione ed una integrazione di usi diversi.

In questo contesto il progetto potrà svolgere un ruolo di sperimentazione determinante nella gestione ed uso degli spazi marini, mettendo in pratica gli obiettivi strategici della pianificazione dello spazio marittimo MSP.

Nel progetto proposto si ricerca un'integrazione con le attività in mare esistenti e una sinergia con attività quali la pesca tradizionale e artigianale, il "pescaturismo" e nuove forme di turismo legate all'ambiente, nonché la base logistica dedicata a studi scientifici e monitoraggi utilizzando come presidi una parte della piattaforma marina su cui è allocata la Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) e un centro visite da strutturare a terra in coordinamento con i comuni costieri.

Per attivare attraverso il progetto un processo che possa conseguire OBIETTIVI ECOLOGICI, ECONOMICI E SOCIALI e per costruire una positiva INTERAZIONE TRA TERRA E MARE, si sono analizzate preventivamente le

caratteristiche fisiche, ambientali, percettive e paesaggistiche nonché considerati gli usi derivanti dalle attività umane in atto e le previsioni degli strumenti di pianificazione, al fine di identificare il sito più idoneo all'interno del paraggio di interesse.

Per l'identificazione dei caratteri precipui del paraggio e per la ricognizione degli aspetti ambientali, delle azioni in atto, dei vincoli e della pianificazione in essere, sono stati presi in considerazione piani, studi disponibili in letteratura e approfondimenti specifici e tematici commissionati dalla proponente soprattutto in merito alle componenti più sensibili (fondali, biocenosi, avifauna, fauna marina, archeologia, paesaggio).

La tabella seguente riporta una panoramica dei potenziali conflitti che possono derivare da una posizione errata di un parco eolico offshore e i criteri da adottare per ridurli o minimizzarli.

Per la precisazione dell'area di intervento all'interno dell'ambito marino di area vasta considerato, si è entrati nel merito di diversi aspetti (ambientali, paesaggistici, tecnici e di uso del mare), sviluppati e analizzati in dettaglio al fine di verificare EX ANTE l'insieme delle interazioni determinate e l'effetto potenziale complessivo prodotto dalla realizzazione della centrale.

Oltre a questi aspetti, di particolare importanza sono le caratteristiche di ventosità, desunte da una misurazione realizzata appositamente in mare; i dati rilevati attestano che le condizioni anemologiche del paraggio lo rendono idoneo per l'installazione della centrale eolica offshore.

Il sito è stato dunque individuato considerando una molteplicità di componenti e su tale base sono stati stabiliti i principali criteri insediativi (limiti, allineamenti, traguardi visivi, relazioni con i caratteri precipi della costa) che indirizzano la composizione del layout e delle alternative proposte all'interno dell'involucro progettuale.

E' opportuno sottolineare, inoltre, che a valle della disamina effettuata, emerge che il progetto:

- Risulta perfettamente coerente con gli obiettivi internazionali, nazionali e regionali finalizzati al contrasto e mitigazione ai cambiamenti climatici, all'uso razionale delle risorse e allo sviluppo delle Fonti energetiche rinnovabili;
- Non interferisce con alcuna area di rilevanza naturalistica, sia per la parte marina che per quella

terrestre e date le distanze non è necessaria la Valutazione di Incidenza;

- Risulta coerente con i principali strumenti di pianificazione vigenti e in particolare con il Piano Paesaggistico Regionale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Piano Strutturale del Comune di Rimini, il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, il Piano Regionale di Tutela delle acque;
- Interessa, esclusivamente per l'elettrodotto terrestre interrato di collegamento alla RTN e la strada di accesso alla Stazione Utente, alcune aree e beni paesaggistici (Zone di notevole interesse pubblico, fascia costiera, corsi d'acqua) ma **nei tratti interferenti le modalità di realizzazione, interrimento o Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), non determinano alcuna alterazione né della morfologia e né dell'aspetto esteriore dei luoghi;**
- Le medesime modalità realizzative permettono di superare le interferenze col reticolo idrografico e con aree esondabili individuate dal Piano Stralcio di Assetto Idrogeomorfologico Marecchia - Conca.

ASPETTI CONSIDERATI PER LA LOCALIZZAZIONE

- **Eventuale presenza di aree naturali protette: in particolare le aree marine protette istituite dal Ministero dell'Ambiente italiano e le aree della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale);**
- **eventuale presenza di siti importanti per l'avifauna (Aree IBA) e Zone Ramsar;**
- **caratteristiche bentoniche e biocenotiche dei fondali;**
- **fauna marina protetta;**
- **vincoli ambientali - paesaggistici e archeologici;**
- **altri vincoli quali servitù militari, vincoli aeronautici;**
- **presenza di piattaforme di estrazione olio e gas, di condotte e cavi sottomarini;**
- **presenza di importanti rotte di navigazione;**
- **usi in atto nel braccio di mare considerato (navigazione, estrazione sabbie, pesca, acquacoltura);**
- **turismo e nautica da diporto;**
- **distanza dalla costa;**
- **natura dei fondali;**
- **profondità dei fondali;**
- **possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale tramite infrastrutture terrestri idonee.**

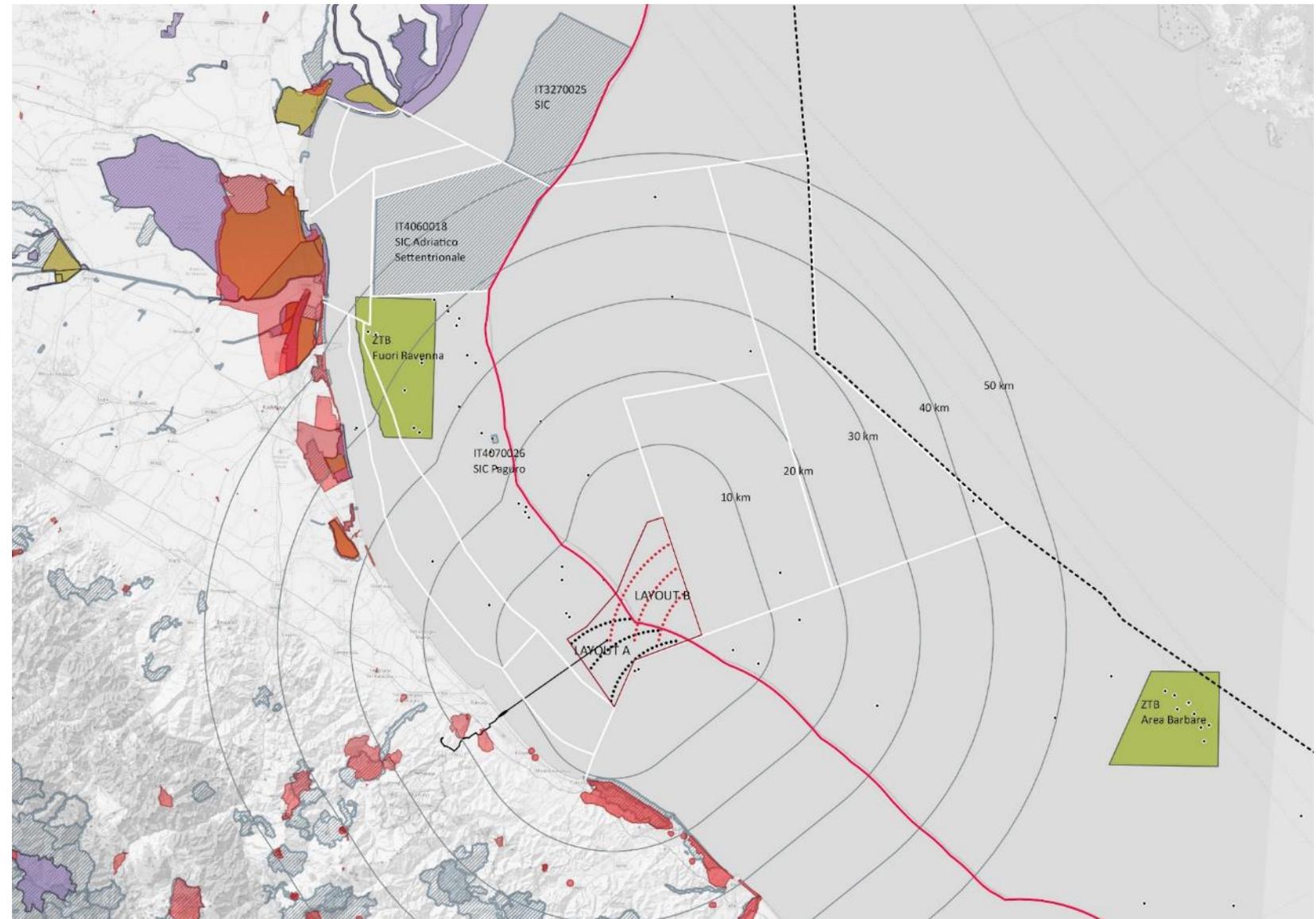
CRITERI DI LOCALIZZAZIONE ADOTTATI

SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

TEMATICA	CONFLITTO POTENZIALE	CRITERI PER MINIMIZZARE IL CONFLITTO
Aree naturali protette incluse: aree marine protette SIC mare, IBA	Perdita di funzioni dell'area e disturbo del biota in aree naturali protette.	Evitare aree sensibili e assicurare che il nuovo impianto sia in linea con i principi di conservazione e protezione.
Aree di interesse biologico o ecologico (es. habitat di specie rare o minacciate)	Perdita di funzioni dell'area e disturbo del biota in aree ecologicamente sensibili.	Evitare aree sensibili e di valore ecologico per assicurare che il parco eolico offshore non produca effetti negativi sull'area e sul sistema biologico.
Aree di interesse archeologico	Distruzione o danneggiamento di siti e reperti archeologici.	Evitare siti di interesse archeologico per la localizzazione di fondazioni e cavidotti; effettuare prospezioni sismiche idroacustiche e valutazione di documenti storici in fase di progettazione.
Navigazione	Interferenze con rotte navali	Evitare aree di ancoraggio e rotte navali.
Aree con valore ricreativo (es. barche a vela)	Restrizioni nella navigazione	Dove possibile, consentire la navigabilità all'interno ed attorno al parco eolico, soggette ad accordi con le autorità marittime.
Traffico aereo civile	Ostacolo alla navigazione aerea in particolare per mezzi che volano a bassa quota (es. elicotteri)	Evitare rotte aeree consolidate
Pesca	Perdita di zone per la pesca a strascico. Ostacolo alla circolazione dei pescherecci	La limitazione alla pesca a strascico rappresenta un beneficio potenziale per i pesci (rifugio); favorire la maricoltura sostenibile nell'area del parco eolico; consentire l'accesso per le navi da pesca di altri utenti e potenziare la piccola pesca.
Allevamenti di molluschi e pesci	Potenziale effetti di disturbo ad allevamenti prossimi all'area di impianto	Valutare le distanze tra parco eolico ed allevamenti esistenti per non creare disturbo alle attività
Aree militari	Restrizioni di utilizzo	Evitare aree militari
Condotte sottomarine Oil&Gas	Ostacolo alle operazioni di manutenzione, danno potenziale alle condotte marine	Evitare quanto possibile linee di condotte marine; assicurare spazio sufficiente per la loro manutenzione.
Cavi sottomarini	Ostacolo alle operazioni di manutenzione, danno potenziale ai cavi esistenti	Evitare quanto possibile di intercettare linee di cavi sottomarine; assicurare spazio sufficiente per la loro manutenzione.
Estrazione di sedimenti	Temporanea perdita o restrizione delle attività	Evitare aree con licenza di estrazione
Altre attività offshore di ricerca e estrazione, olio e gas	Temporanea esclusione o restrizione delle attività	Evitare quanto possibile l'occupazione di aree concessionate; assicurare spazio sufficiente per le attività di esplorazione
Depositi di materiale dragato	Perdita di aree per deposito; ostacolo alle attività di dragaggio	Evitare aree di deposito
Aree utilizzate in passato per deposito munizioni	Rischio di incidente	Evitare siti utilizzati per deposito munizioni.
Paesaggio marino	Impatto visivo e percezione	Selezionare siti distanti dalla costa e in ogni caso definire un layout riconoscibile che limiti l'effetto selva e non determini alterazione percettiva negativa da punti di vista sensibili; concepire l'impianto come parte integrante di "un nuovo paesaggio", che favorisca usi compatibili.
Turismo	Restrizione aree ricreative	Selezionare luoghi appropriati
Aree per ricerca scientifica	Restrizioni o ostacoli alla ricerca scientifica	Evitare aree dove sono in corso ricerche scientifiche a lungo termine. Assicurare la possibilità di condurre ricerche scientifiche nell'ambito del parco eolico offshore.

L'INVOLUCRO PROGETTUALE IN RELAZIONE AI VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI

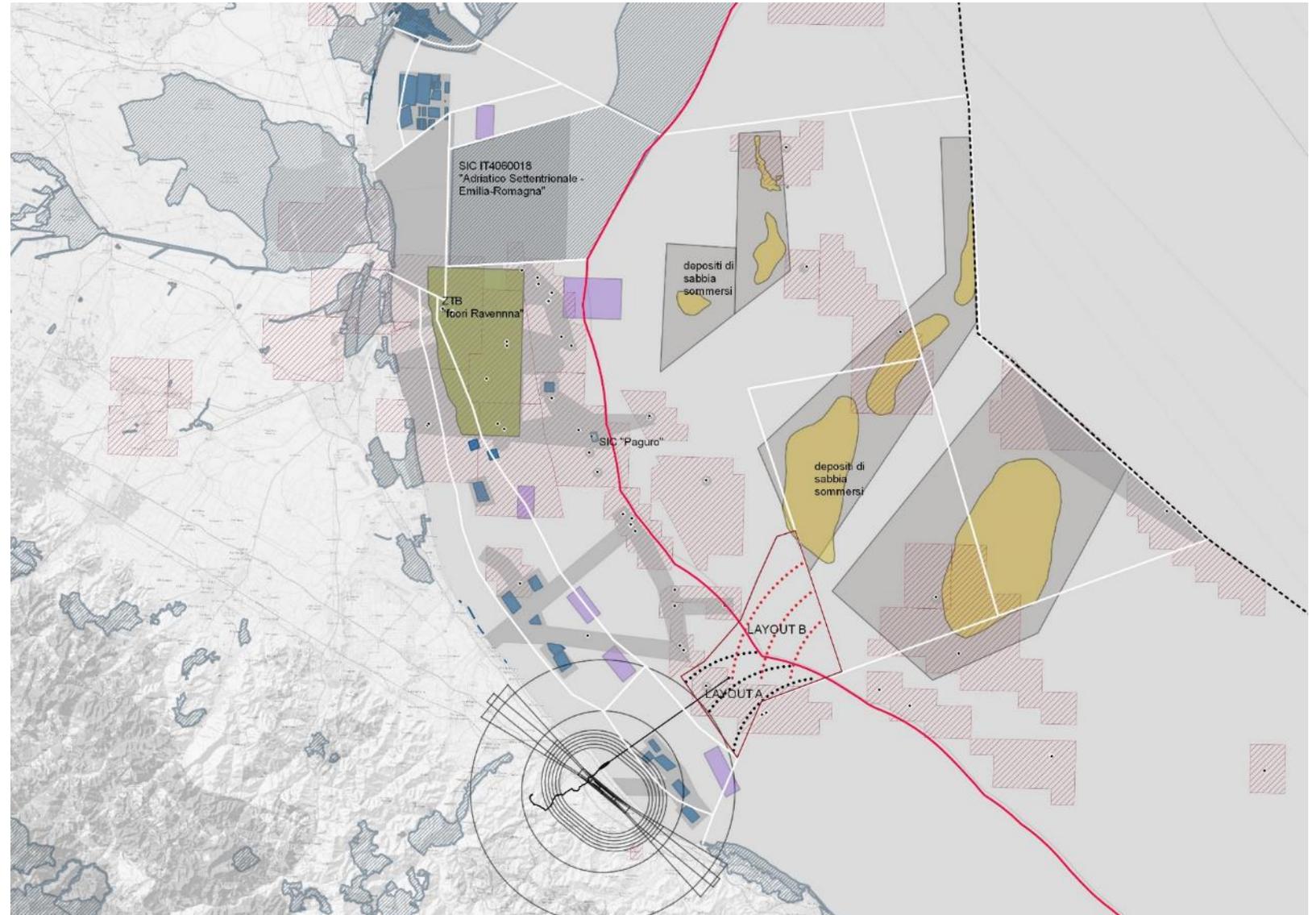
SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



Involucro progettuale con il LAYOUT A (in nero) e B (in rosso) su mappa che riporta tutti i vincoli ambientali: aree SIC, ZPS, IBA, ZTB e aree di notevole interesse pubblico.

L'INVOLUCRO PROGETTUALE IN RELAZIONE AGLI USI DEL MARE, VINCOLI E AREE NATURA 2000

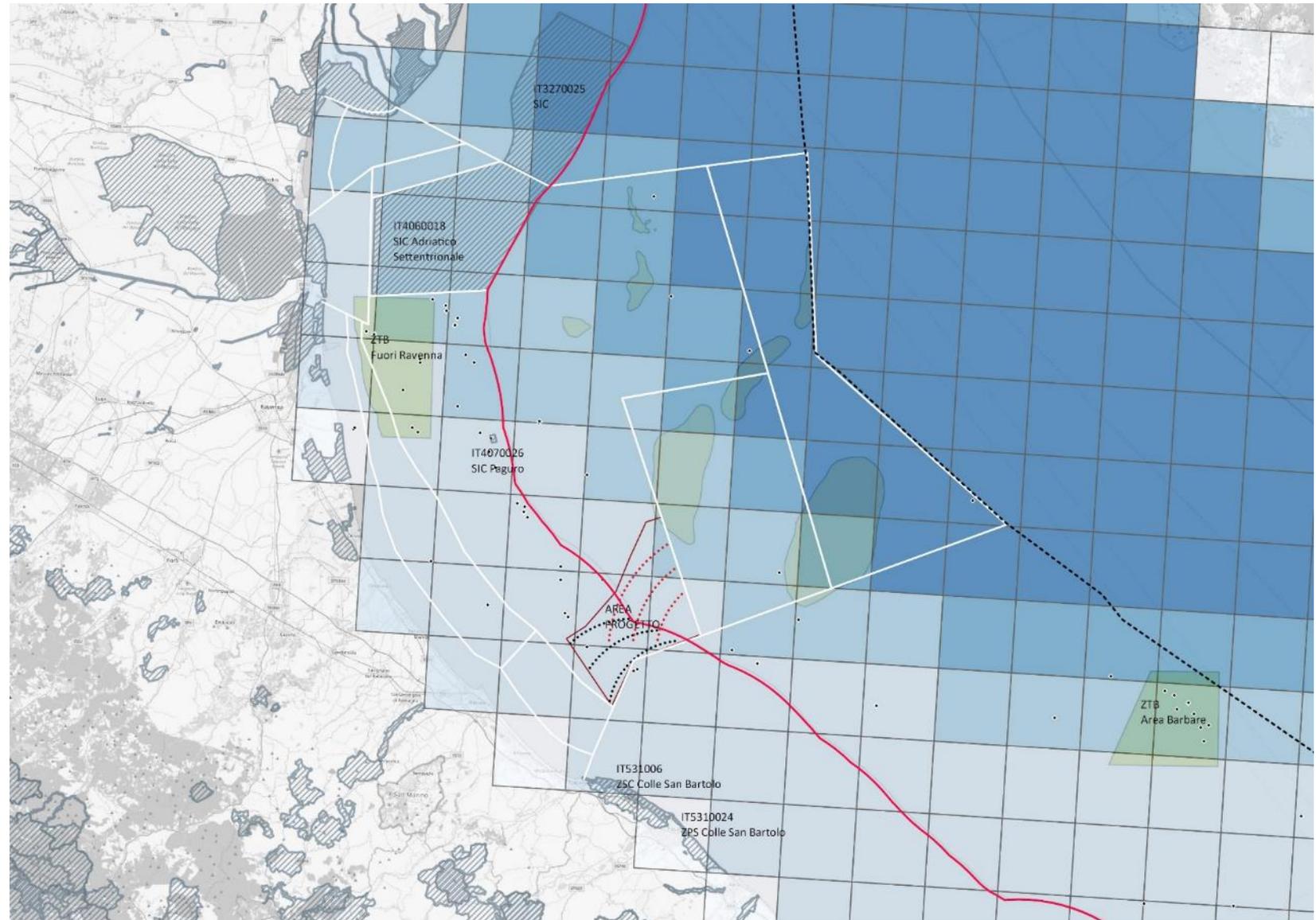
SCelta E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



Involucro progettuale con il LAYOUT A (in nero) e B (in rosso) su mappa che riporta concessioni minerarie, piattaforme, condotte, aree per acquacoltura, aree di scarico e depositi sabbie.
Elaborazione sulla base dei dati del geoportale GAIR, PORTODIMARE RITMARE

INVOLUCRO PROGETTUALE SULLA BASE DELLA MAPPA DI DENSITÀ DI TARTARUGHE MARINE

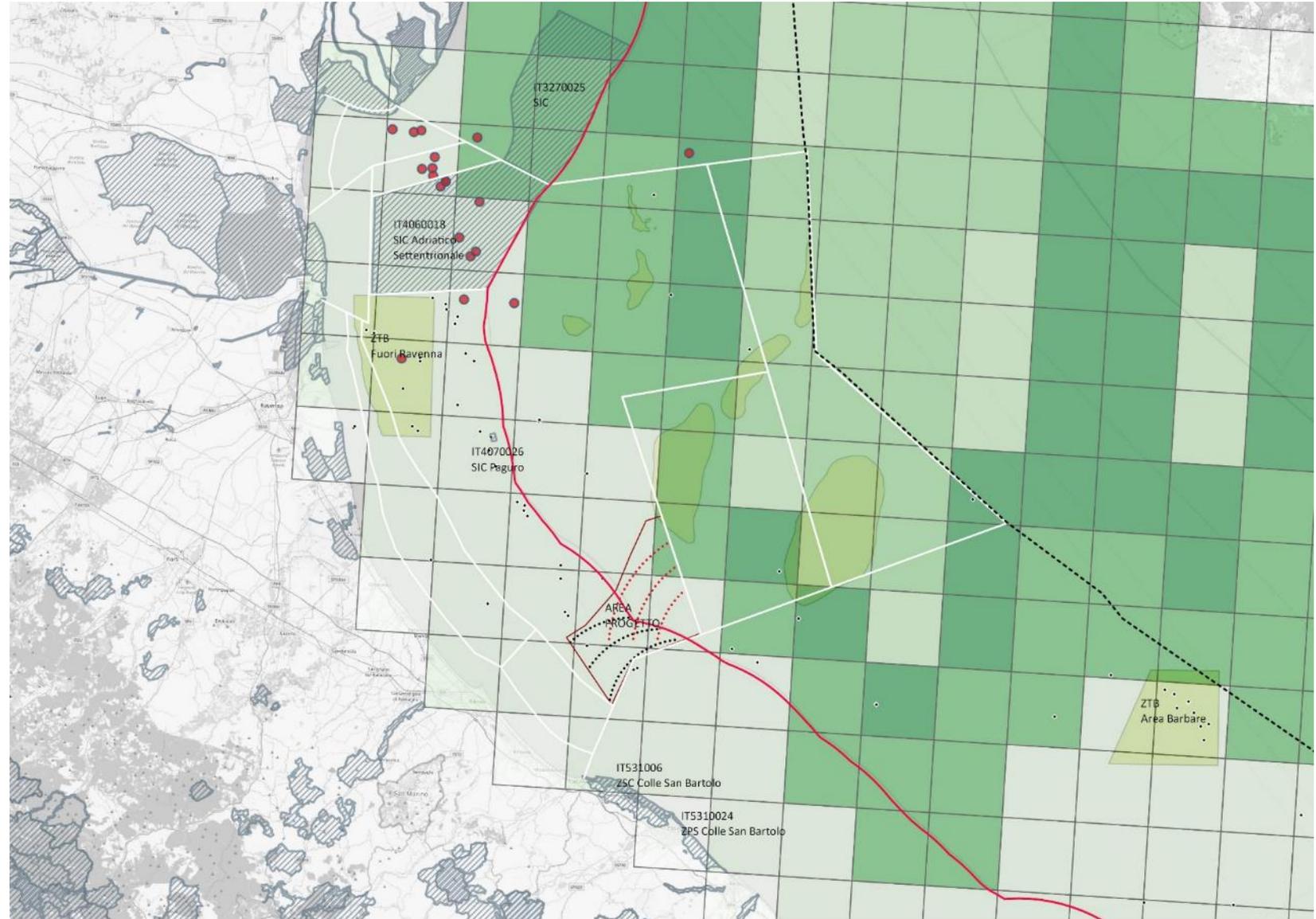
SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



Involucro progettuale con il LAYOUT A (in nero) e B (in rosso) su mappa che la presenza e abbondanza di tartarughe marine *Carretta caretta*
Fonte geoportale GAIR_PORTODIMARE, RITMARE

INVOLUCRO PROGETTUALE SULLA BASE DELLA MAPPA DI DENSITÀ DI TURSIOPI

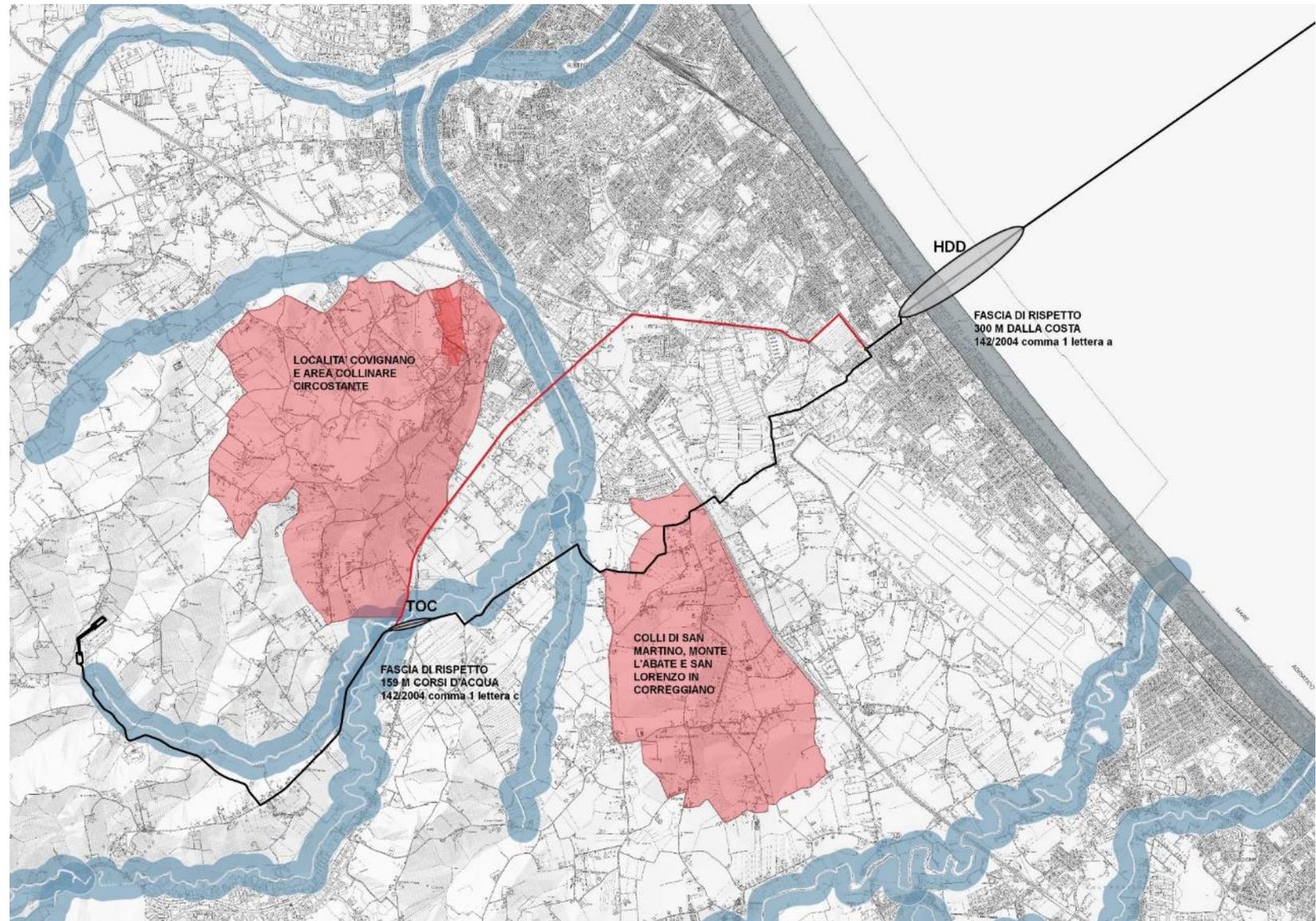
SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



Involucro progettuale con il LAYOUT A (in nero) e B (in rosso) su mappa che la presenza e abbondanza di cetacei *Tursiops truncatus*
Fonte geoportale GAIR_PORTODIMARE, RITMARE

COERENZA DEL PROGETTO CON VINCOLI E TUTELE VIGENTI PER LE OPERE A TERRA

SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



Le uniche opere interferenti con aree e beni oggetto di tutela paesaggistica sono:

- l'elettrodotto terrestre interrato di collegamento alla RTN, che attraversa i 300 m di protezione della fascia costiera, una zona di notevole interesse pubblico, corsi d'acqua e in corrispondenza di questi ultimi, delle fasce ripariali perimetrare come boschi);
- un breve tratto della strada di servizio di accesso alla Stazione Utente, che ricade in una fascia di rispetto di un corso d'acqua.

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL'AREA PROGETTO

SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

Il sito individuato presenta le seguenti caratteristiche in merito ai principali temi considerati:

▪ **Ventosità:**

L'area della centrale eolica è caratterizzata da una ventosità media con prevalenza di venti maggiormente costanti e produttivi provenienti da WNW e ESE; si segnalano venti di Bora (NNE), non frequenti, di forte intensità ma poco significativo in termini di producibilità;

▪ **Batimetria:**

Le turbine eoliche sono posizionate in siti con profondità del fondale variabile e compresa tra -15 e -34 m per il LAYOUT A (configurazione del progetto preliminare già oggetto di valutazione) e compresa tra -22 e -43 m per le configurazioni di layout alternative considerate;

▪ **Natura bentonica dei fondali:**

Le fondazioni delle opere in mare e gli elettrodotti, interessano esclusivamente fondali sabbio-fangosi e non interferiscono con scogliere sommerse né con sabbie fini;

▪ **Biocenosi, formazioni coralligene, poseidonieti:**

Le opere interessano esclusivamente fondali nudi e privi di copertura vegetale significativa, fortemente danneggiati e impoveriti dalle pratiche di pesca a strascico; l'impianto non occupa fondali dove è presente labiocenosi coralligena o dove alligna l'erbario protetto della fanerogama marina *Cymodocea nodosa*;

▪ **Fauna marina protetta:**

L'impianto non interessa aree dove è conclamata la concentrazione o il passaggio di rettili, tartarughe, mammiferi marini e cetacei per quanto gli stessi possono cambiare abitudini o privilegiare nuove rotte;

▪ **Spostamenti locali e rotte migratorie dell'avifauna:**

L'area di impianto è posta all'esterno dalle aree ZPS, IBA e RAMSAR (minima distanza 11 km) e dagli studi specifici effettuati sulle specie ornitiche individuate come potenzialmente a rischio (uccelli pelagici, svernanti, grandi veleggiatori, rapaci e chirotteri) e dall'analisi degli spostamenti sia a livello locale che sulle lunghe rotte migratorie, non emergono particolari criticità, salvo verifiche da effettuare con mirate azioni di monitoraggio;

▪ **Concentrazioni ittiche ed alieutiche:**

L'area di impianto interessa solo fondali attualmente sfruttati quasi in esclusiva dalle attività di pesca a strascico, è al di fuori dalle aree di mitilicoltura e acquacoltura, dalle zone pescose e ricche di fauna ittica, ed è al di fuori delle aree di concentrazione dei banchi di vongole;

▪ **Attività portuali e di navigazione:**

L'area non interferisce con le principali rotte di navigazione né con le traiettorie di avvicinamento ai porti; le turbine lasciano libere le aree di fonda, quelle di attesa, quelle di carico e scarico e quelle dove è

consentito l'ammarraggio di aeromobili che prelevano acqua marina per lo spegnimento di incendi; in merito alla sicurezza alla navigazione, l'area è stata ritenuta ammissibile nel corso della PRIMA FASE istruttoria;

▪ **Attività Minerarie ed estrattive:**

L'area in cui ricade il LAYOUT A (progetto preliminare già oggetto di valutazione) è interessata da Aree di coltivazione scadute dal 2017 e prorogate a marzo 2021 sino al 2027; l'area risulta esterna da giacimenti di sabbie relitte, concesse alla Regione Emilia-Romagna e dragate per i ripascimenti; i giacimenti costituiscono il limite verso il largo dell'involucro progettuale in cui ricadono i layout considerati come alternative;

▪ **Aree di servitù militari:**

L'area di impianto è ubicata al di fuori delle aree marine di servitù militare e da quelle dove è riconosciuta la presenza di ordigni bellici inesplosi;

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL'AREA PROGETTO

SCELTA E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

Il sito individuato presenta le seguenti caratteristiche in merito ai principali temi considerati:

- **Aree di sicurezza alla navigazione area e vincoli dell'aeroporto di Rimini:**

l'area di impianto è esterna ad aree di vincolo, come attestato dai pareri favorevoli dell'Aeronautica Militare e di ENAC/ENAV intervenuti nel corso della PRIMA FASE istruttoria conclusa;

- **Presenze archeologiche subacquee e ai relitti:**

l'area di impianto non interessa zone in cui è accertata la presenza di reperti archeologici nonché di relitti antichi e recenti, come risulta dal parere favorevole della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, trasmesso nel corso della PRIMA FASE istruttoria conclusa;

- **Caratteristiche percettive del paraggio rispetto ai punti panoramici, ai centri urbani e alle falcate costiere:**

l'area di impianto rispetta i traguardi visivi principali del paraggio e dai principali punti panoramici nonché dai centri abitati costieri dista minimo 6 Mn (11,1 km) per il LAYOUT A e 9 Mn (16,7 km) per il LAYOUT B. il tema della percezione visiva è comunque un aspetto la cui trattazione è molto più complessa del rispetto di una distanza preventivamente assegnata;

- **In merito agli strumenti di pianificazione vigenti e in fase di attuazione tesi a valorizzare l'ambito costiero:**

l'area di impianto non interessa aree oggetto di tutela ambientale e paesaggistica né pregiudica gli obiettivi di valorizzazione paesaggistica delle coste e di potenziamento delle attività finalizzate al miglioramento della fruizione turistica. L'ambito così definito assicura un inserimento dell'impianto che tiene conto delle caratteristiche morfologiche e fisiografiche del litorale, il rispetto dei limiti tecnici e dei vincoli esistenti nonché dei principali traguardi visivi che si stabiliscono tra punti notevoli della costa che risultano visibili all'orizzonte in giornate particolarmente terse.

I dati disponibili in letteratura, gli studi specialistici e le indagini appositamente eseguiti e tutto quanto considerato nello Studio di Impatto Ambientale, confermano la scelta localizzativa e l'efficacia dei criteri utilizzati per individuare e perimetrare lo specchio d'acqua ottimale per l'inserimento della centrale eolica off-shore nel paraggio prospiciente la costa "riminese" e per minimizzare i conflitti potenziali.

PRINCIPALI STUDI CONSIDERATI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

SCelta E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

In assenza di specifiche Linee Guida italiane per la localizzazione e la progettazione di parchi eolici offshore, si sono presi a riferimento i criteri, i contributi scientifici e le mappe tematiche di studi europei che hanno affrontato il tema specifico nell'ambito interessato dal progetto:

- **4POWER** (policy and public-private partnerships for offshore wind energy), 2014, al quale ha partecipato la Provincia di Rimini.
- **POWERED - IPA ADRIATICO** (Project of Offshore Wind Energy: Research, Experimentation, Development), 2011-2015. Il Progetto è finalizzato alla definizione di strategie e metodi per lo sviluppo dell'energia eolica offshore in tutti i paesi prospicienti al mare Adriatico.
- **COCONET** (Coast to Coast NETWORKS of marine protected areas, coupled with sea-based wind energy potential), 2011-2014. Il Progetto ha avuto come obiettivo la creazione di una rete delle diverse aree marine protette in combinazione con l'individuazione di siti adatti per l'eolico off-shore.

Per orientare le scelte localizzative e progettuali si è operato in coerenza con le strategie europee che orientano la PMI (Politica Marittima Integrata) e la PSM (Pianificazione dello Spazio Marittimo),

Grazie a progetti elaborati e la consistente quantità di dati raccolti, la Regione Emilia-Romagna ha attivato,

prima tra tutte le regioni italiane, un processo finalizzato alla PSM (Pianificazione dello Spazio Marittimo).

Per la scelta e la definizione dell'area progetto **sono stati di estremo contributo i seguenti studi finalizzati alla definizione delle modalità e strategie per la Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP)** che hanno visto l'area analizzata per il progetto come caso studio esemplare, per interesse e complessità, in ambito europeo.

- **SHAPE-IPA PROJECT- between coast and sea** (Shaping an Holistic Approach to Protect the Adriatic Environment between coast and sea) 2011-2014. Allo studio hanno partecipato la Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna con contributi di ARPAE (Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia-Romagna), della Struttura Oceanografica DAPHNE e del Centro Ricerche Marine Cesenatico. Progetto finalizzato all'applicazione e la corretta attuazione del protocollo integrato di gestione delle zone costiere nel Mediterraneo e la Roadmap per la pianificazione dello spazio marittimo nella regione adriatica.
- **ADRIPLAN (ADRIatic Ionian maritime spatial PLANning)**. Studio guidato dal CNR-ISMAR e che ha la Regione Emilia-Romagna tra i coordinatori.
- **SUPREME** (Supporting maritime spatial Planning in the Eastern Mediterranean) 2017-2018. Progetto di

sostegno all'attuazione della pianificazione dello spazio marittimo nei paesi dell'UE nell'ambito delle relative acque marine nel Mediterraneo orientale, compresi l'Adriatico, lo Ionio, l'Egeo e il Mare di Levante nonché al lancio e alla realizzazione di un'iniziativa di PSM transfrontaliera tra i paesi dell'UE nel Mediterraneo orientale

- **MUSES** (Multi Use In European Seas) 2107-2018. Il progetto esplora le opportunità di multiuso nei mari europei, compreso lo spazio per l'innovazione e il potenziale di crescita blu. Il CASO STUDIO 6 analizza l'area dell'alto adriatico focalizzandosi sulla relazione tra turismo costiero e il decommissionamento delle piattaforme per estrazione di olio e gas.

L'area risulta perfettamente coerente con gli studi specifici e con gli approfondimenti promossi, nonché con la conseguente proposta di Pianificazione dello Spazio Marittimo elaborata dalla Regione Emilia-Romagna.

La Regione Emilia-Romagna è stata una regione pioniera nell'affrontare la complessa tematica della Pianificazione dello Spazio Marittimo e l'unica in assoluto ad identificare e proporre lo sviluppo di aree per lo sviluppo di energie rinnovabili offshore, in particolare eolico.

Gli studi che hanno offerto il maggior contributo, sia per il ricco apparato conoscitivo (aspetti vincolistici, ambientali, di uso) che per le proposte di misure strategiche per le specificità dell'energia eolica offshore, sono i progetti che hanno approfondito il caso studio dell' Regione Emilia Romagna: **"RITMARE"** 2017, **"Tra la Terra e il Mare"** 2018, che ha fortemente orientato la prima fase localizzativa del progetto, e il recentissimo progetto **"Portodimare"**, pubblicato all'inizio del 2021, che ha confermato l'appropriatezza localizzativa e costituito da guida per l'analisi delle interferenze e le proposte di multiuso.

In aggiunta ai studi sopra elencati, è stata esaminata la congruità e la coerenza con i documenti in stato di avanzamento finalizzati alla Pianificazione dello Spazio Marittimo nazionale, tuttora in corso di definizione.

Nello specifico:

- **Il contributo della regione Emilia-Romagna per il Piano di gestione dello Spazio Marittimo italiano per l'area marittima Adriatico, approvato con delibera regionale nel marzo 2021.**
- **"Rapporto preliminare di scoping, Valutazione ambientale strategica" del Piano di gestione dello Spazio Marittimo italiano per l'area marittima Adriatico, febbraio 2022.**

Un aspetto di grande rilievo consiste nel fatto che la regione Emilia-Romagna fin dai primi studi finalizzati alla pianificazione dello Spazio Marittimo, ha sviluppato un ragionamento costruttivo attorno al tema dell'eolico offshore che si è evoluto nel tempo.

Il progetto proposto si è basato inizialmente sullo studio "Tra la terra e il mare", e sugli apparati conoscitivi che lo accompagnano, per identificare l'area progetto idonea e trovare le possibili sinergie con gli altri usi del mare,

Il successivo progetto "Portodimare", si orienta verso l'identificazione di aree unitarie con destinazioni d'uso ed obiettivi specifici, che confluiranno nella proposta di Pianificazione dello Spazio Marittimo della regione Emilia-Romagna e quindi, con leggere variazioni, nella proposta preliminare per il PSM nazionale per l'area marina Adriatico.

Tutti gli studi e proposte di piano sopra citati confermano l'idoneità dell'area scelta per il progetto sia nella sua proposta preliminare Layout A, che per le alternative che si spingono oltre le 12 Mn.

PIANIFICAZIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO

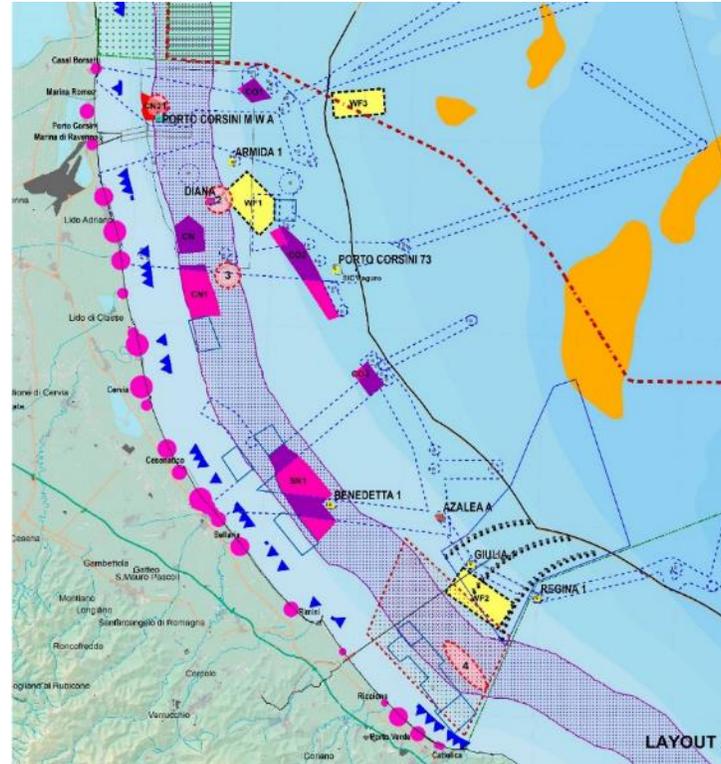
PROGETTO «TRA LA TERRA E IL MARE» 2018 REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Il progetto Tra la Terra e il Mare è frutto di attività svolte nel periodo 2016-2017 nell'ambito della Linea di Ricerca "Pianificazione dello Spazio Marittimo nella Regione Adriatico-Ionica", della Linea di Ricerca "ICZM/MSP nella Regione Adriatico-Ionica" del progetto RITMARE, CNR-ISMAR.

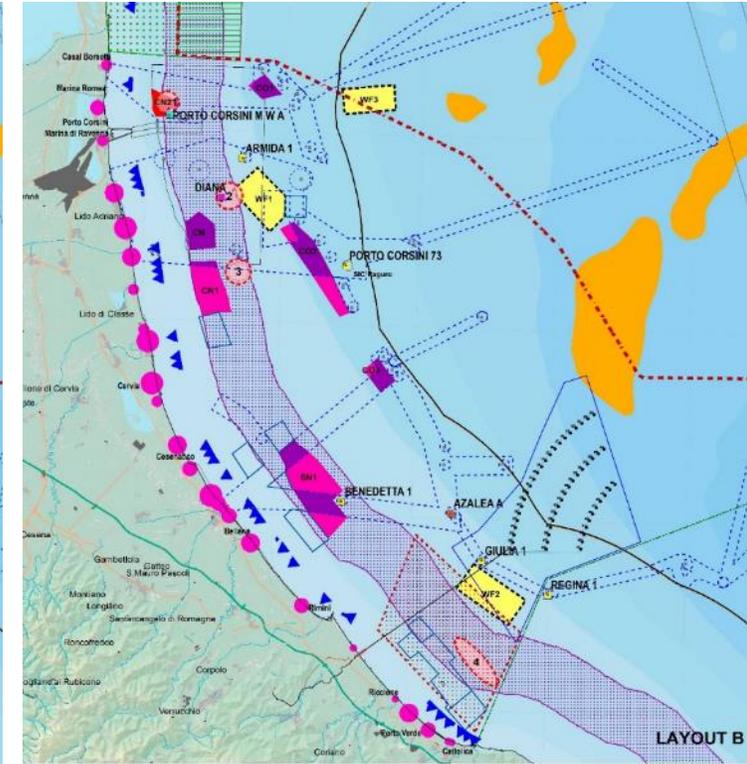
La scelta dello specchio d'acqua è coerente con le indicazioni preliminari della Regione Emilia-Romagna in merito alle aree potenzialmente idonee per l'eolico offshore; la centrale eolica in progetto (Layout A), ingloba l'area identificata come WF2.

L'area WF2, identificata come area potenziale per sviluppo eolico, si inserisce in un ambito particolarmente idoneo per la pesca artigianale e sportiva e il progetto regionale prevede per lo stesso motivo di istituire una nuova Zona di Tutela Biologica (ZTB) di fronte a Rimini.

L'area WF2 è posizionata parallela alla costa a 6 Miglia. Dimensionalmente risulta inappropriata per lo sviluppo di un parco eolico offshore è un'area dimensionalmente inappropriata



LAYOUT A



LAYOUT B

TRA LA TERRA E IL MARE SINTESI DELLE MISURE

- MISURA 1 - Inondazione**
Località colpite
● 2 - 13
● 14 - 25
● 26 - 37
● 38 - 47
● 48 - 58
- MISURA 2 - Erosione**
▲▲▲ Tratti in erosione
■ Depositi di sabbie reinte
- MISURA 3 - Dismissione e multiuso
Piatteforme in dismissione**
■ Struttura tribolare
■ Cluster
■ Struttura monidraulica
■ Struttura reticolare 12 gambe
- Proposte di riutilizzo**
■ Nuove aree a reet artificiali
■ Zona nord Porto Corsini MWA - acquacoltura e/o monitoraggio
- MISURA 4 - Energia rinnovabile**
■ Area di interesse per impianti eolici
- MISURA 5/6 - Pesca**
■ Estensione del divieto di pesca a strati da 3 a 6 miglia nautiche
- MISURA 7 - Acquacoltura**
■ Nuove aree di espansione della mitilicoltura
■ Aree soggette ad ulteriori valutazioni
■ Area di allevamento ostriche bivalvi
- MISURA 8 - Tutela ambientale**
■ Nuova ZTB
■ Area di attenzione
■ ZTB esistenti
- MISURA 9 - Poligono militare**
Proposta di riduzione del poligono militare
■ Nuova Echo346
■ Nuova Echo348 temporanea

PIANIFICAZIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO

PROGETTO «PORTODIMARE» 2021 REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Nel gennaio 2021 si è portato a termine il progetto PORTODIMARE (geoPORTal of TOols and Data for sustainable Management of coAstal and maRine Environment), finanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Transnazionale Interreg ADRION dell'UE.

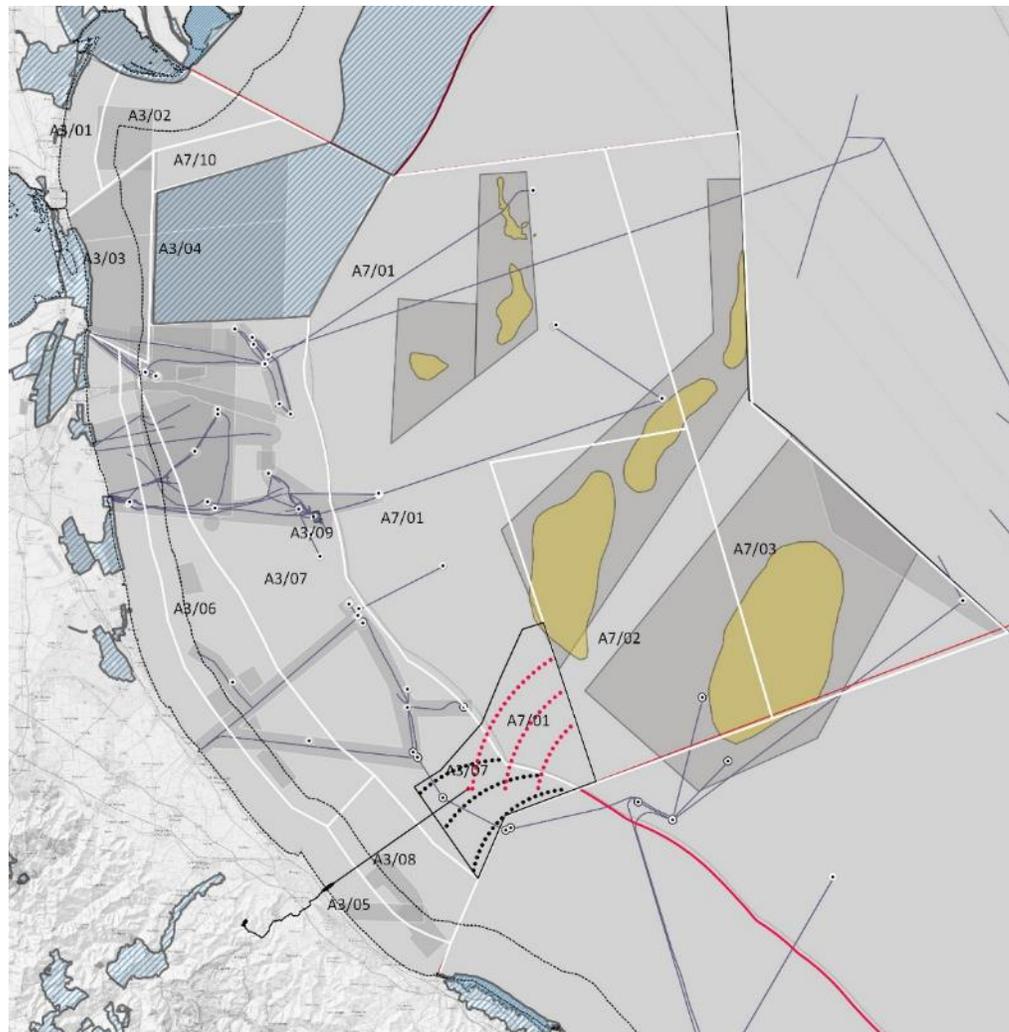
Il progetto, guidato come capofila dalla Regione Emilia-Romagna, ha visto la partecipazione di 11 partner di progetto e 2 partner associati provenienti da 6 Paesi della Regione Adriatica e Ionica.

Sulla base di obiettivi specifici di pianificazione (SO), tra i quali: **SO.3 - Promuovere lo sfruttamento delle energie rinnovabili marine, con particolare riferimento all'eolico.**

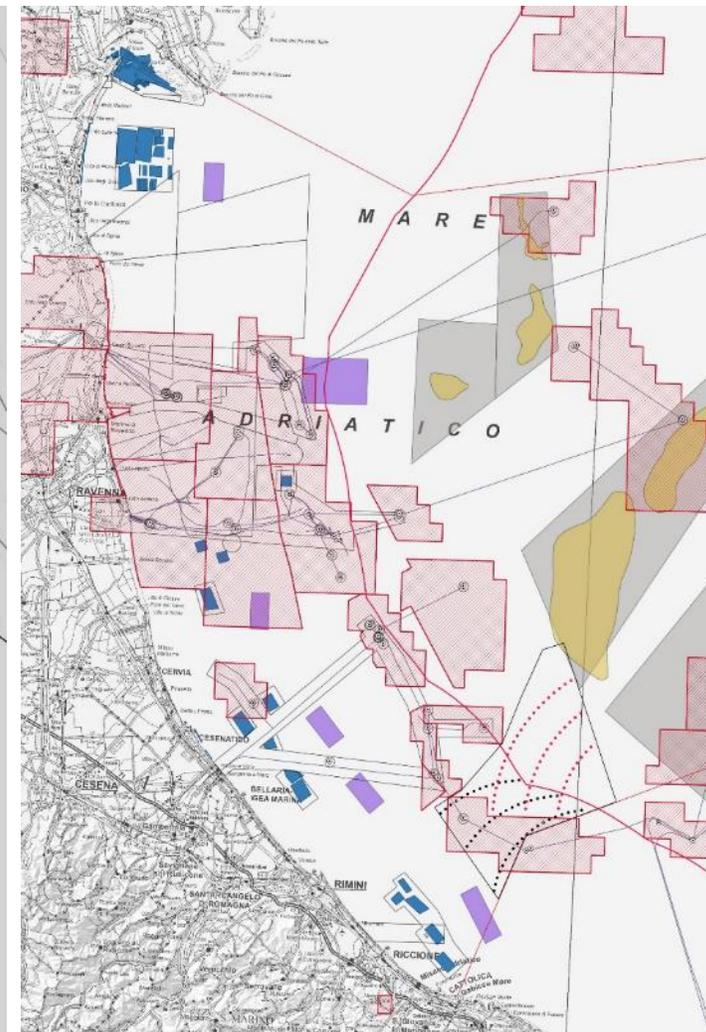
Il progetto Portodimare ha individuato dieci AREE OMOGENEE nella sotto area A/3 (acque territoriali) e tre AREE OMOGENEE nella parte della sotto area A/7 (piattaforma continentale).

Il parco eolico offshore di «RIMINI» interessa l'unità **A3/07 uso prioritario ENERGIA** tra cui eolico offshore, e l'area **A7/01 usi GENERICI** tra cui eolico offshore.

L'area progetto confina ad est con l'unità **A7/02 uso ESTRAZIONE SABBIE RELITTE**.



Progetto Protodimare _ unità di piano.
Sovrapposizione layout A (nero) e layout B (rosso), su mappa dei vincoli



Usi del mare, concessioni minerarie, estrazione sabbie, aree di scarico, concessioni per acquacoltura.
Sovrapposizione layout A (nero) e layout B (rosso)

CONTRIBUTO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA ALLA PIANIFICAZIONE DELL'AREA MARITTIMA «ADRIATICO» DGR n. 277 del 01/03/2021

PIANIFICAZIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO

Con la DGR n. 277 del 01/03/2021, la Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna ha approvato la "Proposta di Piano di Gestione dello Spazio Marino nell'ambito della pianificazione dell'area marittima 'mare Adriatico'".

La proposta, ad eccezione di poche modifiche, ricalca le previsioni contenute nello studio "Portodimare".

Tutte le configurazioni proposte risultano coerenti, in termini localizzativi, con la proposta regionale di Piano di Gestione dello Spazio Marittimo.

Il progetto nella sua configurazione **LAYOUT A** ricade interamente nell'unità **A3_07**, area ad uso prioritario **ENERGIA** (per la forte presenza di piattaforme Oil&Gas) ed è **indicata come zona di interesse per energia rinnovabile, tra cui eolico offshore**.

Il **LAYOUT B** interessa in parte l'unità **A3_07** (ENERGIA) e per la parte extra acque territoriali nell'unità **A7_01**, vocata ad **USI GENERICI** tra cui energie rinnovabili.

Come si può notare nell'immagine il perimetro dell'involucro progettuale, che comprende il Layout del progetto preliminare e le sue alternative, è definito dai limiti delle unità di piano. In particolare confina ad est con l'area **A7_02** con uso prioritario estrazione sabbie relitte.



PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO AREA MARITTIMA ADRIATICO

PIANIFICAZIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO

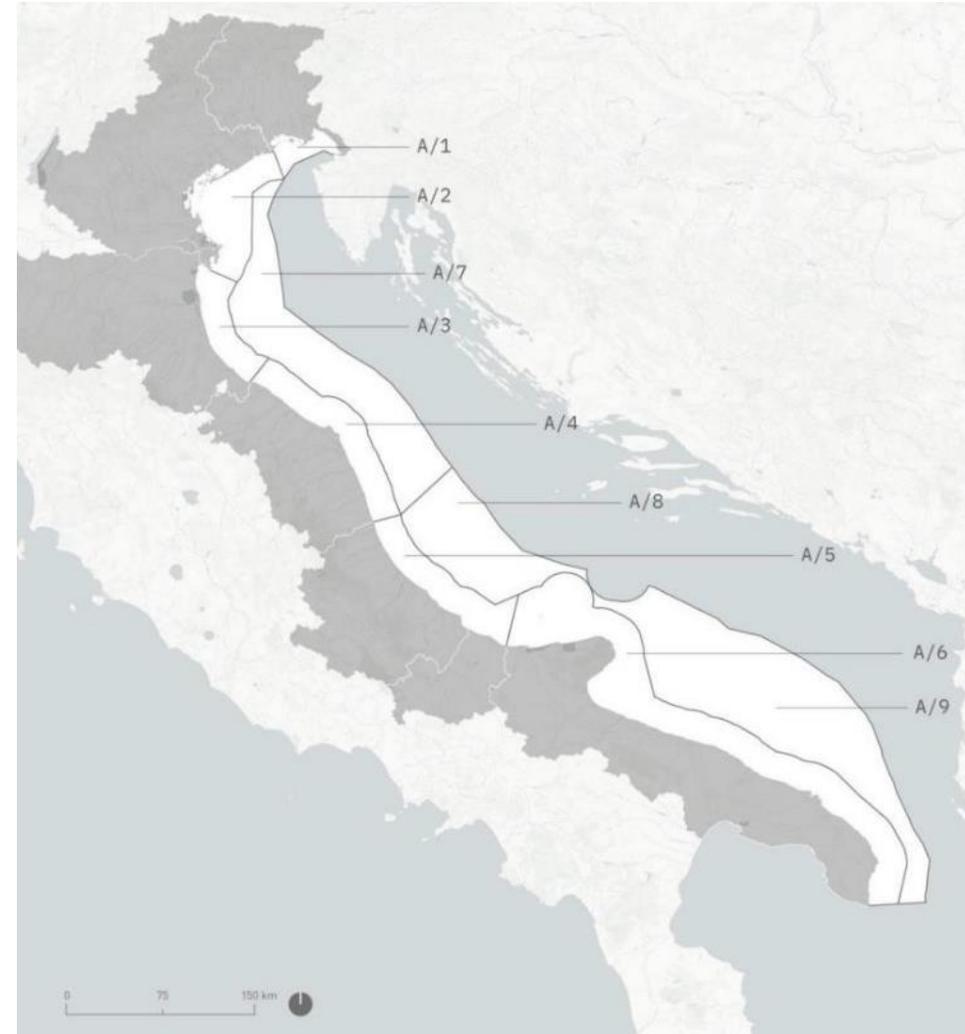
Il Ministero della Transizione Ecologica, nel recentissimo (febbraio 2022) Rapporto di Scoping elaborato per la Valutazione Ambientale Strategica e per la Valutazione di Incidenza del **PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO - AREA MARITTIMA ADRIATICO**, ha recepito la proposta regionale e ha rinominato l'area A7_01 con A7_04 per Uso Generico, tra cui energia da fonti rinnovabili.

Con riferimento all'intero PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO - AREA MARITTIMA ADRIATICO, proposto al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) in collaborazione con le Regioni Costiere, **il progetto, in tutte le sue configurazioni ricade nelle uniche due aree del bacino Adriatico in cui è citato l'eolico offshore tra gli usi potenziali.**

Il progetto si conferma coerente con le previsioni di piano. Particolarmente aderente alle previsioni di piano è il **Layout A in quanto ricade completamente nell'unità A3_04 il cui uso prioritario è ENERGIA** per l'elevata presenza di piattaforme in uso, di strutture di supporto, condotte sottomarine. Nell'unità di pianificazione si prevede inoltre il riutilizzo delle piattaforme dismesse e in dismissione, ed è **indicata come zona di interesse per energia rinnovabile, tra cui eolico offshore.**

Il Layout B e le alternative C e D ricadono in parte nell'area A3_04 ed in parte nell'area A7_01 USI GENERICI tra i quali è indicato l'eolico offshore.

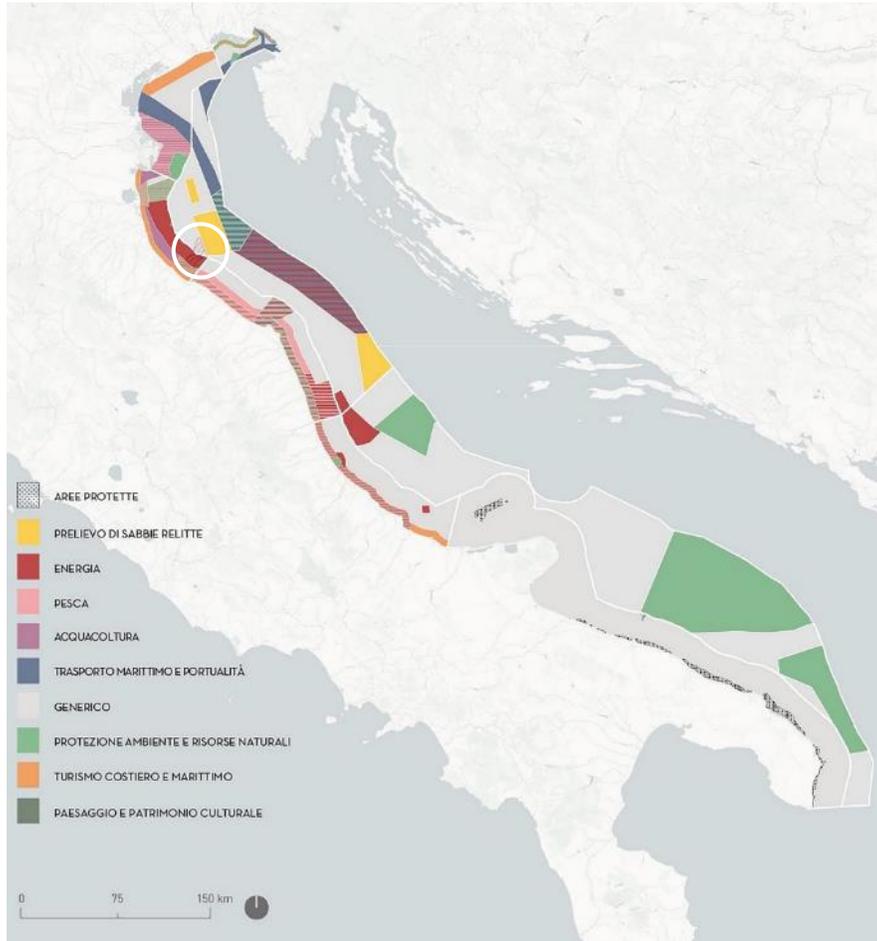
Nell'unità A7_01, delimitata dal limite delle acque territoriali (12Mn) e confinante con l'area A7_07 (uso prioritario estrazione sabbie relitte) si prevede la coesistenza di usi diversi tra i quali impianti di energia rinnovabile.



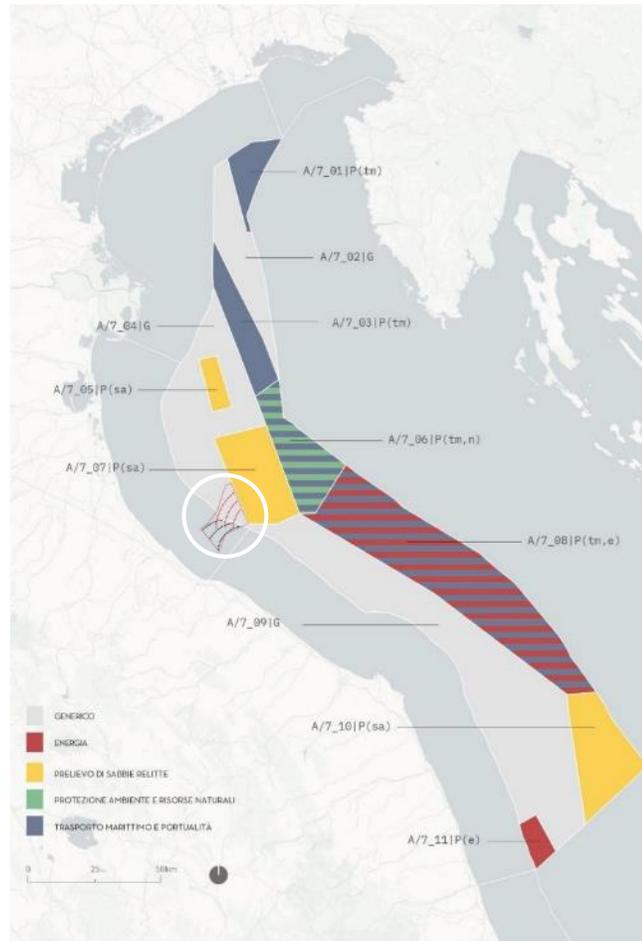
Zona marittima del Mare Adriatico _ suddivisione in sezioni.

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO AREA MARITTIMA ADRIATICO

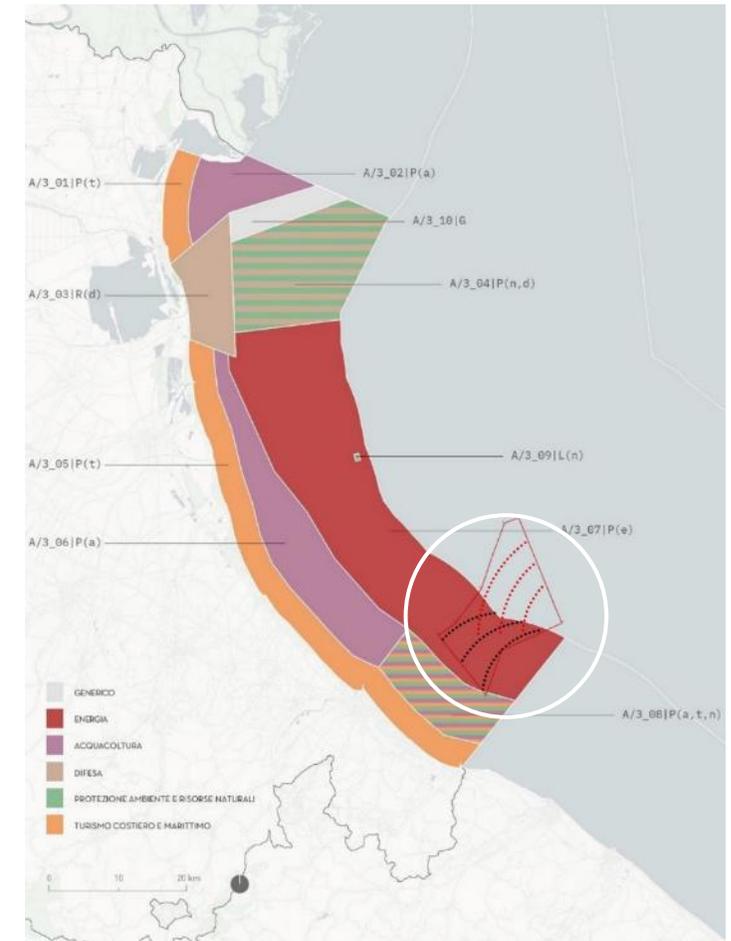
PIANIFICAZIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO



Unità di Pianificazione dello Spazio Marittimo ADRIATICO, es usi prioritari con identificazione dell'area progetto. Come si può notare nella mappa, in Adriatico sono indicate solo due zone con uso prioritario Energia (aree rosse).



Unità di Pianificazione dello Spazio Marittimo della sub area A/7 con identificazione dell'area progetto che ricade in parte nell'area A3_07 (per la parte entro le 12 Mn) e in parte nell'area A7_04 (Usi Generici, tra cui energia da FER). L'area progetto confina con l'unità A7_07 (in giallo) il cui uso prioritario è estrazione sabbie relitte



Unità di Pianificazione dello Spazio Marittimo Regione Emilia Romagna entro 12 Mn con identificazione dell'area progetto che ricade in parte nell'area A3_07 (per la parte entro le 12 Mn), uso prioritario **ENERGIA tra cui eolico offshore**

SINTESI DEL PROGETTO

SINTESI DELLA PARTE QUARTA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



OPERE IN MARE:

- 51 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 6,45 MW, per una capacità complessiva di 330 MW, con fondazione del tipo monopilone in acciaio;

gli aerogeneratori presi come riferimento tecnologico per il progetto sono del tipo MingYang MySE 6.45-180, con hub a 110/125 m di altezza, diametro del rotore pari a 180 m, tronco di transizione con parte fuori acqua pari a 9/10 m, per un range di altezza complessiva massima compreso tra 210/220 m dal medio mare (in tali range di potenza e dimensionali rientrano altri aerogeneratori simili che potrebbero essere considerati in fase di progettazione esecutiva); gli aerogeneratori vengono proposti in configurazioni alternative, comparate per aspetti ambientali in merito alla localizzazione;

- Una rete elettrica sottomarina a tensione nominale pari a 66 kV che collega gli aerogeneratori in serie, raggruppandoli in 8 sezioni principali, per poi connettersi alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) offshore 66/380 kV ;
- Una piattaforma marina che ospita la Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) 66/380 kV, attrezzata con 2 trasformatori da 180/200 MVA, 1 reattore per la compensazione della potenza reattiva, apparecchiature, quadri di controllo e impianti ausiliari;

la stazione marina è attrezzata con spazi dedicati alla ricerca, alla didattica e ai visitatori ed è attrezzata con una piattaforma di approdo e un eliporto;

- Un elettrodotto sottomarino di collegamento tra la Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) offshore e la buca giunti mare-terra, costituito da un cavo 380 kV di lunghezza pari a 18,15 km di cui 1,45 km realizzato con perforazione teleguidata HDD (Horizontal Directional Drilling) per la parte di transizione terra-mare);

la transizione terra-mare inizia in mare a circa 930 m dalla linea di battigia e raggiunge la buca giunti dopo aver bypassato la spiaggia (in corrispondenza del nuovo circolo velico di Bellariva), il lungomare G. Di Vittorio, la rete ferroviaria e la linea Metro_Mare;

OPERE A TERRA DI CONNESSIONE ALLA RETE:

- Una buca giunti interrata, in cui avviene la giunzione tra cavo marino e cavo terrestre;
- Un elettrodotto terrestre interrato costituito da una terna di cavi isolati in AT 380 kV, di lunghezza pari a circa 11,7 km (con buche giunti ogni 500/600 m), che raggiunge la Stazione di Transizione cavo-aereo adiacente alla SE TERNA 380/150 kV "San Martino in Venti", dove avviene la connessione alla RTN;

il progetto prevede che il tracciato, a partire dalla buca giunti di collegamento tra il cavo marino e quello terrestre, segua prevalentemente la viabilità esistente secondaria con un percorso preferenziale di circa 11,7 km, di cui circa 380 m in perforazione teleguidata TOC per il superamento della SS N. 72 Rimini/San Marino e del Torrente Ausa; si prevede anche un percorso alternativo che si distacca e si ricongiunge al precedente e segue viabilità primaria, per una lunghezza complessiva di 11,6 km.

- Una Stazione di Transizione Aereo_Cavo ubicata in prossimità della SE TERNA "San Martino in Venti", che ospiterà le apparecchiature elettromeccaniche, i locali quadri e misure e il portale di partenza della linea aerea di collegamento alla stazione RTN;

verrà realizzato un breve tratto stradale di lunghezza pari a circa 130 m e larghezza pari a 7 m incluso banchine, di collegamento tra Via S. Martino in Venti e la Stazione Utente;

- Un elettrodotto aereo trifase lungo circa 450 m, in conduttori nudi binati alla tensione di 380 kV, di connessione con lo stallo a 380 kV nella stazione elettrica "San Martino in Venti" 150/380 kV esistente e di proprietà TERNA S.p.A.;
- Un nuovo stallo a 380 kV, previo ampliamento della stazione TERNA nella parte nord-ovest, e interrimento di un tratto di linea in cavo aereo esistente;

per realizzare l'ampliamento, è previsto l'interrimento dell'ultima campata di un elettrodotto aereo 132 kV "San Martino-Gambettola" esistente e l'eliminazione del traliccio di arrivo; il tratto aereo sarà sostituito da un elettrodotto interrato AT 132 kV,

I 51 aerogeneratori di riferimento per la realizzazione della centrale eolica offshore prevedono l'utilizzo di turbine con rotore tripala ad asse orizzontale installate su di una torre tubolare di tipo tronco conico.

La torre di sostegno è tubolare metallica e rastremata verso l'alto, essendo costituita da 4 elementi troncoconici con diametro di base e al top, altezze e spessori dell'acciaio variabili; è realizzata in acciaio con caratteristiche meccaniche del tipo Q345D.

La torre è fornita con due altezze possibili comprese tra 110 e 120 m e l'altezza dell'hub rientra in un range compreso tra 120 e 130 m in funzione dell'elemento di transizione torre_fondazione che viene scelto in base alla massima onda di progetto calcolato per il paraggio e al relativo franco di sicurezza.

Il rotore dell'aerogeneratore di progetto è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio, di diametro pari a 178/180 m; il profilo aerodinamico della pala è stato particolarmente studiato e testato; in condizioni di vento estremo, la pala del rotore è posta in posizione libera, in modo da ridurre il carico su se stessa e sulla turbina; la sicurezza è garantita da un sofisticato sistema di controllo elettronico.

La turbina scelta modifica sostanzialmente il sistema di trasmissione, generazione e conversione di una turbina tradizionale e introduce molteplici innovazioni tecnologiche.

Le turbine di riferimento del progetto sono prodotte dalla cinese MingYang MySE 6.45-180 e sono dotate di un generatore del tipo Hybrid Drive (con tre modalità di generazione a seconda della velocità del vento (generatore sincrono a magneti permanenti, medium speed Gearbox e convertitore a piena potenza).

La leggerezza è uno dei vantaggi più significativi di questo tipo di sistema; il peso della navicella e della torre sono ridotti, in modo da ridurre conseguentemente i costi di fondazione, trasporto, installazione e servizi di ingegneria, e questo vantaggio è molto rilevante nei parchi eolici a media e bassa velocità del vento.



CARATTERISTICHE DELLA WTG MINGYANG MYSE6.45-180 .

Potenza nominale turbina [kW]	6450/7000*
Range Diametro rotore[m]	178/180
Superficie spazzata [m2]	24884
Max Giri al minuto [rpm]	12.3
Velocità vento di cut-in [m/s]	3
Velocità vento nominale [m/s]	10.5
Velocità vento di cut-out[m/s]	25
Range Altezza mozzo [m]	120/130 m
Range Altezza al top [m]	208/210



AEROGENERATORI: PROFILO E SEGNALAZIONI

SINTESI DEL PROGETTO

Le turbine devono essere dotate di luci segnaletiche in considerazione del traffico aereo e marino.

Ai sensi del Capitolo 11 del RCEA (Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti) devono essere segnalati e illuminati tutti quegli oggetti che costituiscono ostacolo alla navigazione.

Gli aerogeneratori costituiscono "Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua), e pertanto le segnalazioni devono essere sia cromatiche che luminose.

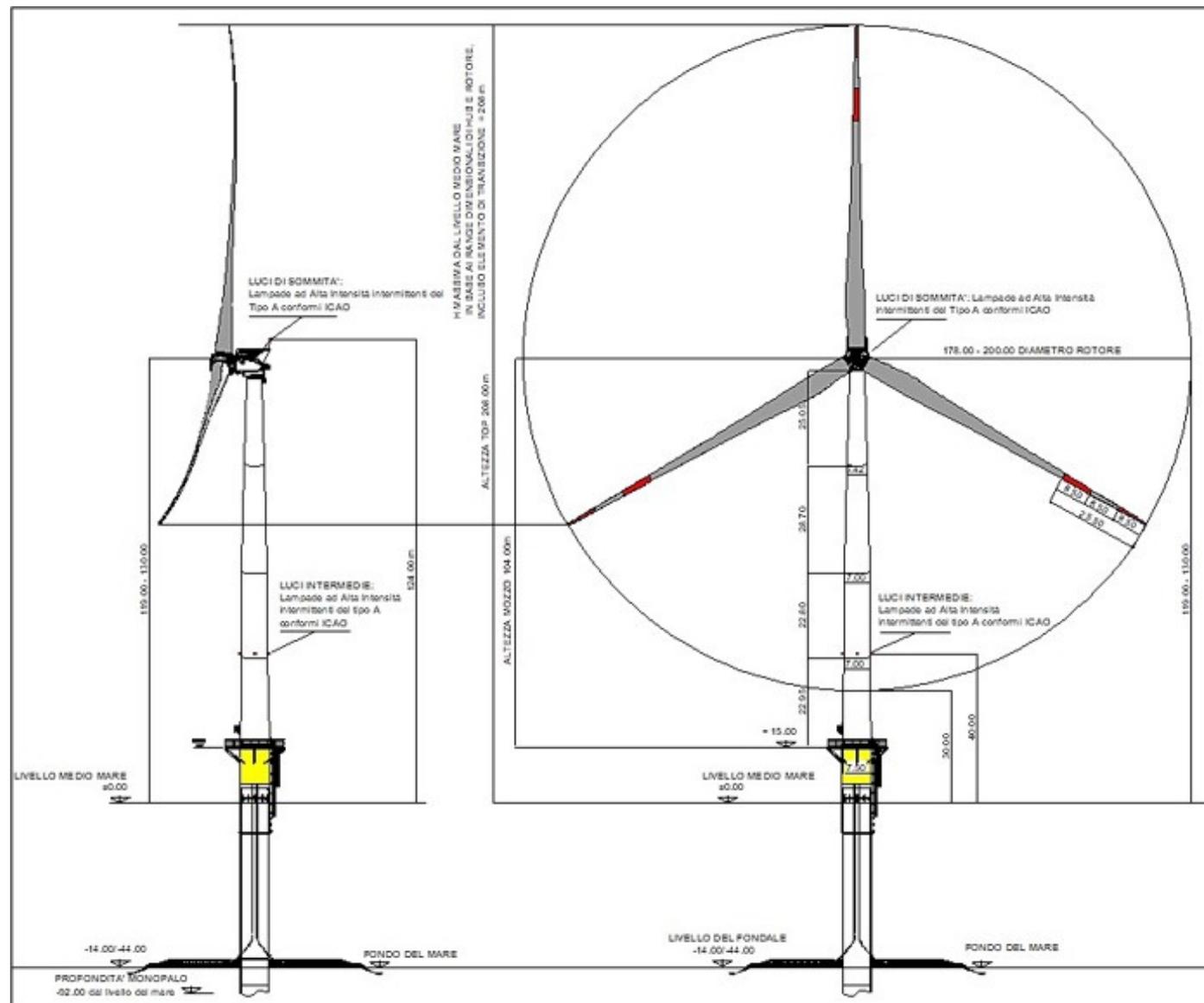
SEGNALAZIONI CROMATICHE

In riferimento alla tabella delle norme di riferimento, avendo gli aerogeneratori un'altezza al top pari a 220 m e quindi compresa tra 210 e 270 m, l'ampiezza delle bande segnaletiche deve essere pari a $220:9=24,44$ m.

Per tutti i 51 aerogeneratori di progetto, la banda sarà realizzata su ciascuna delle tre pale e riporterà cromatismi rossi e bianchi alternati, ciascuno di lunghezza pari a 8,15 m (1/3 di 24,44 m).

SEGNALAZIONI LUMINOSE

Su tutti i 51 aerogeneratori saranno installate in sommità lampade di segnalazione ostacoli (conformi ICAO), bianche, ad alta intensità e intermittenti (frequenza di 40-60 lampi al minuto flashing, intensità pari a 200000 cd di giorno, 20000 cd al tramonto e 2000 cd di notte) e lampade intermedie poste a circa 40 m dal medio mare, agganciate alla torre e con disposizione ogni 120° .



TIPOLOGIA DI FONDAZIONE UTILIZZATE

SINTESI DEL PROGETTO

La scelta della tipologia di fondazione si basa su diversi criteri, con particolare riguardo alla profondità della colonna d'acqua e alle caratteristiche biocenotiche, geologiche e geotecniche dei fondali; le tipologie si distinguono in due categorie: fisse e flottanti.

Le principali strutture di fondazione sono:

- **le fondazioni monopilone, che sono utilizzate prevalentemente su** fondali sabbiosi a argolosi, morfologicamente regolari e caratterizzati da batimetrie non superiori ai 50 m;
- **le fondazioni a Jacket**, che sono preferite quando i fondali sono morfologicamente più articolati e con profondità massime che raggiungono i 100m;
- **le varie soluzioni flottanti**, ancora in fase sperimentale, che per poter essere efficaci hanno bisogno di una colonna d'acqua molto profonda e fondali prevalentemente rocciosi che consentono l'ancoraggio del complesso di catenarie di collegamento ai corpi morti sommersi.

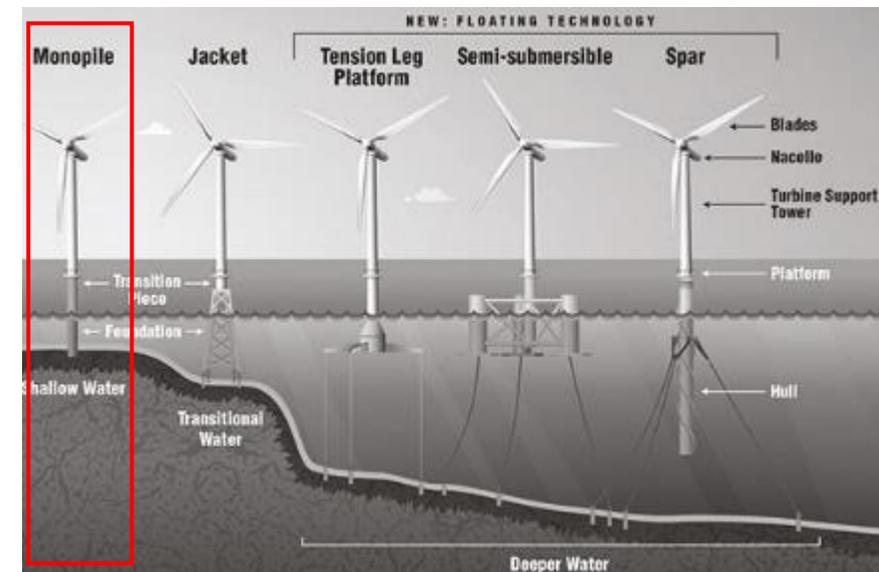
La maggior parte degli impianti eolici installati in Europa utilizzano prevalentemente fondazioni monopilone (81,2%) (seguite a distanza da tripile, tripod o jacket, che rappresentano circa il 18 %), e sono in fase di sperimentazione diversi progetti di fondazioni flottanti (0,2% delle installazioni)

La netta prevalenza di fondazioni a monopilone o comunque fisse è strettamente correlata alla profondità

media dei fondali in cui sono localizzati gli aerogeneratori realizzati in Europa; nei mari del nord la batimetria media si attesta intorno ai 27,1 m, mentre rispetto alla distanza dalla costa, gli aerogeneratori risultano in maggior numero ad una distanza compresa tra i 10 e i 30 km.

Per il progetto della centrale eolica offshore si prevede l'utilizzo di fondazioni a monopilone, soluzione che viene ritenuta la più idonea in ragione delle seguenti motivazioni:

- **la profondità dei fondali dell'area di installazione, compresa tra -15 e -43 m, fa sì che non vi siano alternative alle fondazioni fisse; l'altezza della colonna d'acqua infatti non consente considerare tecnologie di fondazioni flottanti;**
- **la fondazione a monopilone, ha minor impatto sui fondali rispetto ad altre tecnologie disponibili (rumore solo in fase di cantiere, minima alterazione dei fondali e disturbo al transito di pesci rispetto ai corpi morti e catenarie necessari per le fondazioni flottanti, minima interferenza con le attività navigazione e pesca, effetti positivi di rigenerazione della flora e fauna marine);**
- **la fondazione monopilone, dato l'elevatissimo numero di installazioni, è testata e disponibile a livello industriale e gli effetti sull'ecosistema marino sono stimabili con poche incertezze, in virtù dei monitoraggi effettuati nei siti di installazione in tutte le fasi di realizzazione ed esercizio.**



AEROGENERATORI: FONDAZIONI

SINTESI DEL PROGETTO

Date le caratteristiche geologiche dei fondali e dell'andamento morfobatimetrico, **la tipologia di fondazione prescelta è quella del monopilone**, che risulta più idonea per installazioni di aerogeneratori offshore nell'area di progetto e in generale nel medio e alto Mare Adriatico.

I monopiloni in acciaio vengono battuti e infissi nel fondale, e su di essi vengono installate le cosiddette strutture di transizione che collegano la parte del palo emergente dal fondo alla torre di sostegno della turbina eolica; il collegamento avviene attraverso la flangia di base della torre; all'elemento di transizione sono ancorati le strutture passa cavi e le scale di accesso alla piattaforma di servizio dell'aerogeneratore.

Sulla base delle caratteristiche geologiche, sismiche e geotecniche del sito, desunte da dati disponibili di letteratura e da indagini geognostiche di dettaglio eseguite per le piattaforme metanifere nell'area di intervento, sono stati elaborati la modellazione dei componenti strutturali, stimati i carichi agenti sull'aerogeneratore e sulla fondazione (determinati dal vento, dalle onde, dalle correnti) e eseguiti i calcoli strutturali ai fini di determinare in via preliminare il dimensionamento e la profondità di infissione dei piloni.

Il dimensionamento tiene conto della profondità minima e massima dello specchio d'acqua in cui sono ubicati gli aerogeneratori nelle diverse configurazioni, e che risulta quindi compresa tra -14 e -44 m (è stato considerato un

franco di un metro in meno e in più sia per la minima che per la massima).

In base alle diverse condizioni sono stati considerati i diversi effetti della spinta idrodinamica.

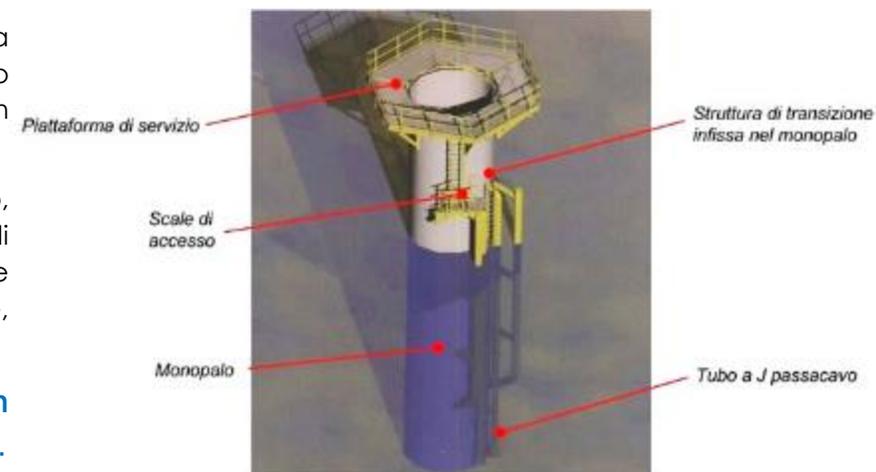
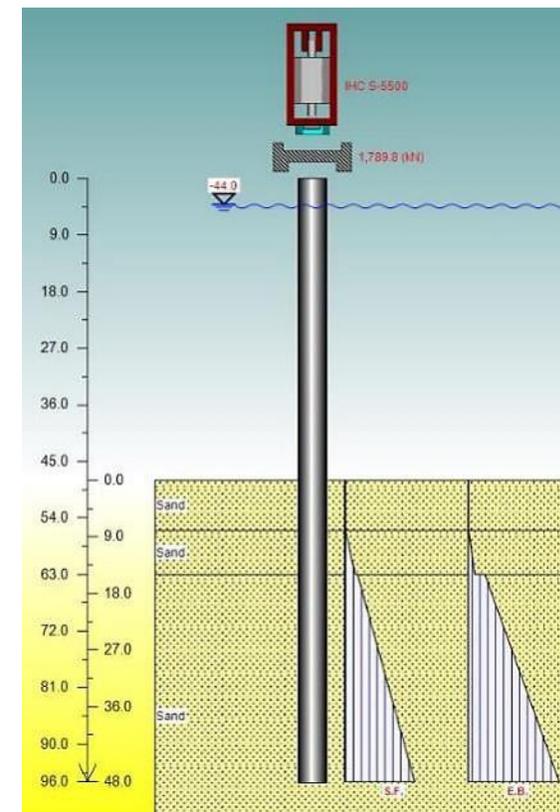
Dai calcoli risulta che il monopilone avrà un diametro di 7,5 m, uno spessore di acciaio da 82 mm e una lunghezza compresa tra 66 m (per la profondità minima di -14 m dal medio mare) e 96 m (per la profondità massima di -44 m dal medio mare).

Il palo di fondazione verrà collegato alla torre sovrastante per mezzo di un elemento di transizione di lunghezza complessiva pari a 23m, di cui una parte sommersa; il livello superiore dell'elemento di transizione e conseguente la piattaforma di servizio si troveranno ad una quota di 9/10 m di altezza dal medio mare.

Nella relazione di calcolo è stato approfondito il tema della battitura del palo simulando attraverso un modello matematico il comportamento di un palo guidato da un martello a percussione o da un martello vibrante.

Sulla base delle caratteristiche del terreno selezionato, della dimensione del palo, dei pesi e della lunghezza di infissione necessaria, sono stati selezionati i martelli e calcolati i colpi di battitura per metro di infissione, l'energia di impatto e i tempi di battitura.

Secondo i calcoli, un palo sarà installato con un martello di 5500 kJ in un tempo inferiore alle 3 h.



AEROGENERATORI: PROTEZIONI ALLA BASE DELLA FONDAZIONE

SINTESI DEL PROGETTO

Risulta necessario prevedere una protezione delle fondazioni dai fenomeni di erosione (**scouring**) alla base del palo, dovuti all'azione delle onde e delle correnti sottomarine.

La normativa di riferimento utilizzata per il studio del fenomeno dello Scouring è la DNVGL-ST-0126, la quale consente di capire se si verifica il fenomeno dell'erosione, di calcolare la sua profondità attorno al palo, il tempo per raggiungere tale profondità, permettendo in seguito di progettare una protezione per salvaguardare l'integrità della fondazione della turbina.

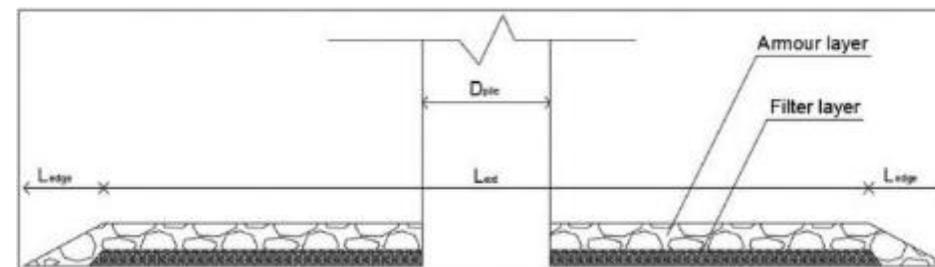
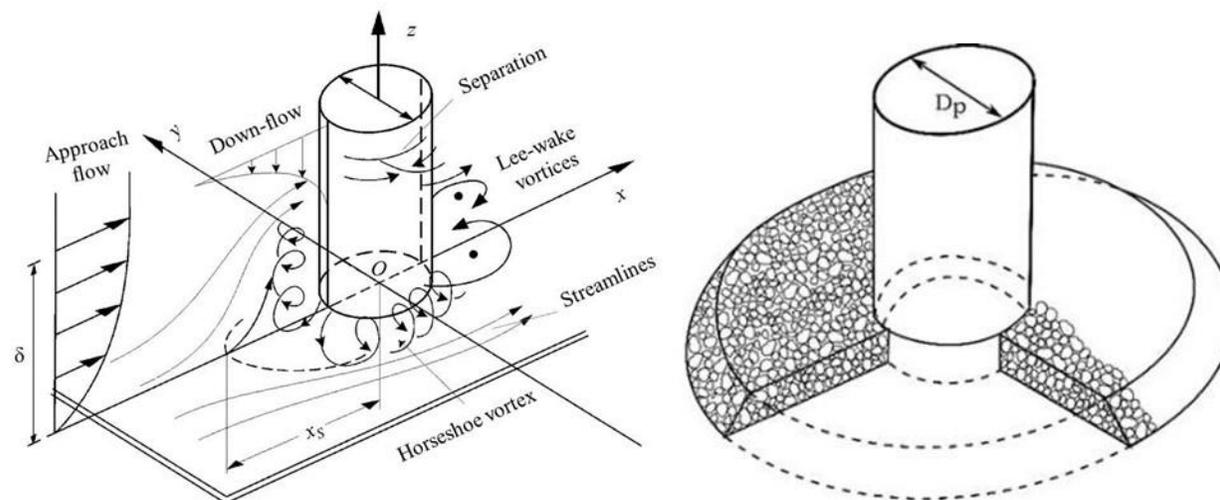
In generale, un palo verticale immerso in flusso di onde e correnti, causa fenomeni di:

- "Lee-wake vortices" dietro il palo, alla base (tipico di onde)
- "Streamlines" di contrazione attorno al palo (tipico di correnti)
- "Horseshoe vortex" di fronte al palo, alla base (tipico sia di onde che di correnti)
- "Diffraction" delle onde.

In base ai calcoli effettuati, la protezione da fenomeno scouring è assicurata dall'utilizzo di pietrame con uno **strato filtrante** appoggiato al fondale di granulometria pari a 0,17 m e di altezza pari a 0,5 m, e con soprastante **strato di armatura** di granulometria pari a 0,34 m e di altezza pari a 0,85 m.

Ipotizzando una protezione circolare, il diametro dell'area di protezione sarà pari a circa 49 m per una superficie di circa 1900 mq e un volume di pietrame di 2250 mc per singola turbina; considerando 51 monopiloni, e le fondazioni della piattaforma marina, le scogliere sommerse di protezione, di superficie complessiva pari a circa 100.000 mq (10 ettari),

La scogliere sommerse creeranno un REEF ARTIFICIALE, ottimale per l'attecchimento di vegetazione e organismi incrostanti e per favorire la presenza e la riproduzione di pesci.



Dati	[m]	Descrizione
D_{50}	0.34	Diametro grani strato Armour
D_{50_filt}	0.17	Diametro grani strato Filter
L_{ext}	44	Estensione della protezione
L_{edge}	2.55	Estensione dell'angolo di protezione
S_{armo}	0.85	Altezza strato Armour
S_{filt}	0.5	Altezza strato Filter

In alto:
Schema delle azioni e dei fenomeni erosivi dei fondali dovuti all'azione delle correnti e delle onde alla base dei piloni di fondazione.

A sinistra:
Schema delle scogliere di protezione e granulometria degli inerti utilizzati per gli strati di armatura e di filtraggio.

CAVI 66 kV DI COLLEGAMENTO TRA GLI AEROGENERATORI E LA STAZIONE MARINA

SINTESI DEL PROGETTO

Ciascun aerogeneratore produce energia a bassa tensione (710 V) che viene trasformata in Alta Tensione (66 kV) dai trasformatori alloggiati nella cabina di macchina posta ai piedi della torre di sostegno.

Il cavo discendente dalla torre di ogni aerogeneratore viene collegato al quadro AT, nella cassetta di terminazione (JSB), in cui si attesta il cavo sottomarino di collegamento alla sottostazione elettrica a mare.

Tale cavo sottomarino è costituito da uno o più circuiti di potenza e da un insieme di fibre ottiche per soddisfare le esigenze di trasmissione dei segnali di controllo.

Il cavo sottomarino si compone di 1 terna di cavi a 66 kV, composta da cavi tripolari di sezione calcolata tra 95 mm² e 400 mm² (massima per collegamenti in serie tra WTG); i conduttori sono del tipo circolare in rame, isolati in XLPE, schermo in piombo e armatura in acciaio, con rivestimento esterno a bassa emissione di fumi.

Il cavo in fibra ottica, a 24 o 48 fibre, sarà alloggiato all'interno del cavo di energia protetto da idoneo setto separatore come mostrato nella figura seguente.

Il cavo sottomarino, uscente dalla cassetta di terminazione posizionata sulla torre, è guidato verso il fondale lungo la verticale della torre stessa per poi curvare in prossimità del fondo assecondato da un tubo a J (**J_Tube**) che ne garantisce la curvatura di posa.

Giunto al livello del fondale, il J-Tube dispone il cavo in orizzontale in direzione della Sottostazione marina.

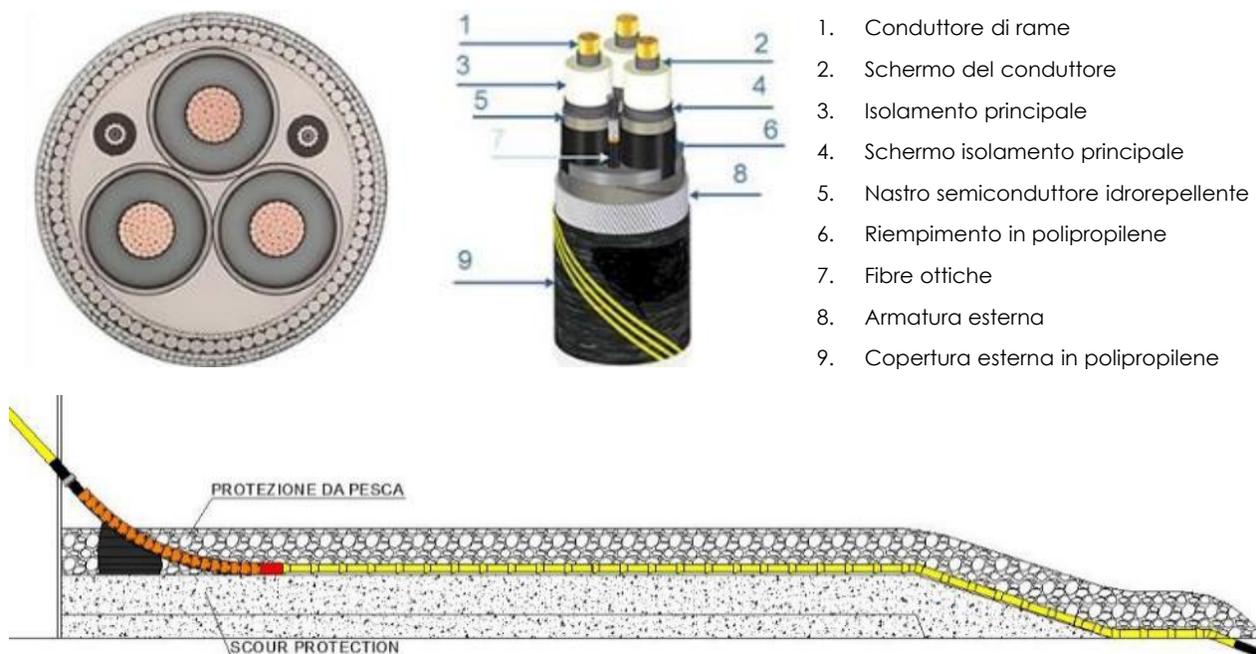
Per eliminare effetti di scalzamento dovuto ai fenomeni erosivi che si verificano alla base del monopilone e per proteggerlo da danni accidentali dovuti alle attrezzature di pesca, l'elettrodotto uscente dal J-Tube andrà posato al di sopra della protezione anti scouring e ricoperto da uno strato Post-lay di materiale inerte.

Per la protezione dell'elettrodotto Post-lay, si prevede una completa copertura del cavo, con uno strato di pietrame di altezza e larghezza rispettivamente pari a 1 m e 3 m.

La protezione corrisponde al tratto in uscita dalla base del monopalo protetto da pietrame (area circolare di circa 49 m di diametro); la protezione sarà disposta su tutta la superficie protetta da scouring per complessivi 15.500 m³ di pietrame.

Il cavo è appoggiato su sacchetti gonfiabili di cemento, utili per compensare il dislivello tra cavo in uscita dal monopalo e il fondale marino, ed è protetto da Bend restrictor (limitatore di curvatura) che lo sgrava dal peso del pietrame di protezione.

Superata l'area protetta dal pietrame, i cavi vengono interrati alla profondità di un 1/1,5 m sotto il fondo marino, principalmente mediante l'uso di getti d'acqua.



DISTRIBUZIONE DEI CAVI 66 kV DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E STAZIONE MARINA

SINTESI DEL PROGETTO

I 51 aerogeneratori sono raggruppati in serie e i cavi in AT da 66 kV convergono verso la Stazione Elettrica su piattaforma marina dove avviene la trasformazione da alta verso Altissima Tensione (66/380 kV).

Per entrambi i layout presi in considerazione come alternativi (LAYOUT A e LAYOUT B), la rete di collegamento tra gli aerogeneratori è suddivisa in otto sottocampi.

Ciascun sottocampo sarà collegato con linea dedicata alla stazione di utente in AT; la tensione nominale di esercizio di ciascuna delle otto linee sarà di **66 kV**, per una corrente nominale totale di **2887 A**.

Gli elettrodotti marini saranno pertanto otto, uno per ciascun sottocampo.

Il loro tracciato è stato individuato sulla base delle carte nautiche disponibili, cercando di ridurre il più possibile la lunghezza del cavo, pur nel rispetto dei vincoli ambientali e delle altre condotte presenti nell'area d'intervento, in particolare la condotta ENI di collegamento tra le piattaforme del Gruppo AZALEA con il GRUPPO REGINA, che passa per la piattaforma monotubolare GIULIA.

La condotta ENI viene attraversata trasversalmente in 3 punti dalle linee cavi dei sottocampi 2, 5 e 7 del LAYOUT A; non vi sono attraversamenti previsti nel LAYOUT B.

Un ulteriore attraversamento, comune per entrambi i layout, è relativo al cavo 380 kV di collegamento tra la Stazione Marina e la terraferma.

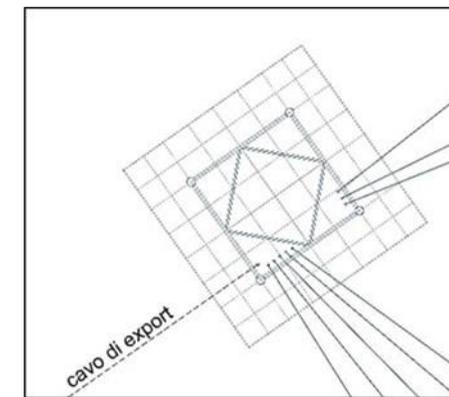
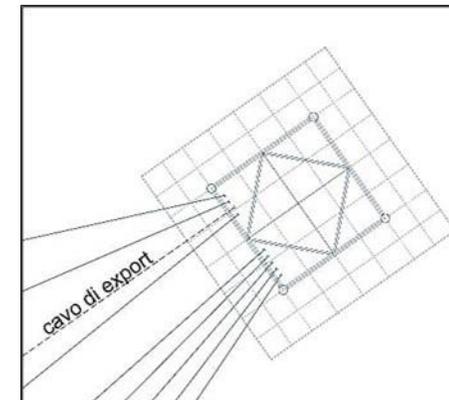
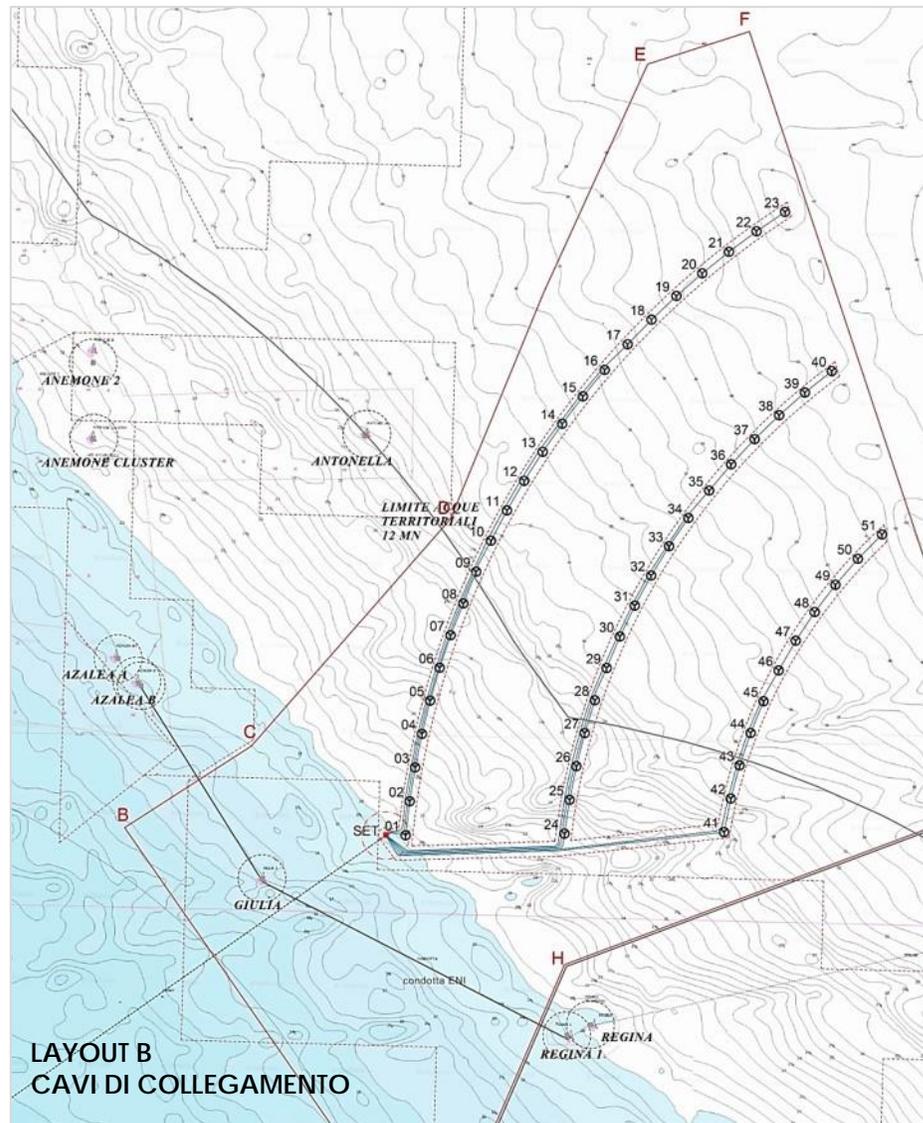
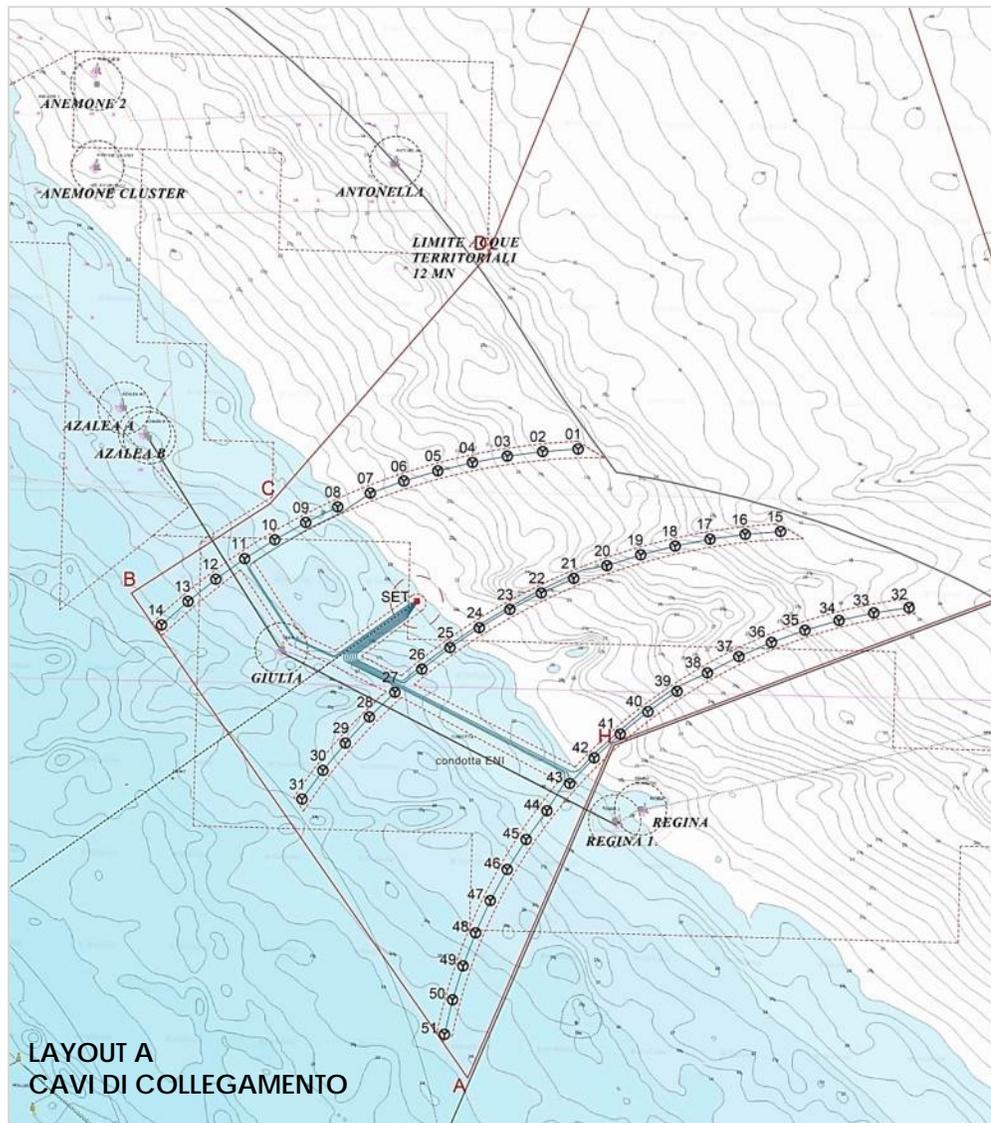
La figure seguenti mostrano per entrambi i layout la geometria dei tracciati dei cavi di collegamento da 66 kV per la connessione tra i vari aerogeneratori, e tra questi e la stazione elettrica di trasformazione SET su piattaforma marina.

Per il LAYOUT A la lunghezza complessiva dei cavi compreso 10 % extra di scorta è pari a circa 87, 2 km. Per il LAYOUT B La lunghezza complessiva dei cavi compreso 10 % extra di scorta è pari a circa 99,5 km.

LAYOUT A: SCHEMA SOTTOCAMPI			
Sottocampo	Num. WTG	Codice WTG	Potenza sottocampo
SC1	7	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	45,15 MW
SC2	7	08, 09, 10, 11, 12, 13, 14	45,15 MW
SC3	6	15, 16, 17, 18, 19, 20	38,70 MW
SC4	6	21, 22, 23, 24, 25, 26	38,70 MW
SC5	5	27, 28, 29, 30, 31	32,25 MW
SC6	7	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	45,15 MW
SC7	5	39, 40, 41, 42, 43	32,25 MW
SC8	8	44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51	51,60 MW
LAYOUT B: SCHEMA SOTTOCAMPI			
Sottocampo	Num. WTG	Codice WTG	Potenza sottocampo
SC1	7	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	45,15 MW
SC2	7	08, 09, 10, 11, 12, 13, 14	45,15 MW
SC3	6	15, 16, 17, 18, 19, 20	38,70 MW
SC4	6	21, 22, 23, 24, 25, 26	38,70 MW
SC5	5	27, 28, 29, 30, 31	32,25 MW
SC6	7	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	45,15 MW
SC7	5	39, 40, 41, 42, 43	32,25 MW
SC8	8	44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51	51,60 MW

DISTRIBUZIONE DEI CAVI 66 kV DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E STAZIONE MARINA

SINTESI DEL PROGETTO



In alto:
Schema dell'arrivo cavi del LAYOUT A
nella Stazione Elettrica su piattaforma
marina e cavo di export verso terra.

A seguire in colonna:
Schema dell'arrivo cavi del LAYOUT B
nella Stazione Elettrica su piattaforma
marina e cavo di export verso terra.

SEZIONI TIPO DEGLI ATTRAVERSAMENTI DEI CAVI IN CORRISPONDENZA DI CONDOTTE ESISTENTI

SINTESI DEL PROGETTO

Per le attività di realizzazione della rete di collegamento si prevede di utilizzare una nave posacavi di adeguate dimensioni opportunamente attrezzata per le operazioni di posa dei cavi sottomarini.

Gli elettrodotti sottomarini andranno protetti da potenziale interazione con traffico marino e in particolare dalla attrezzatura da pesca.

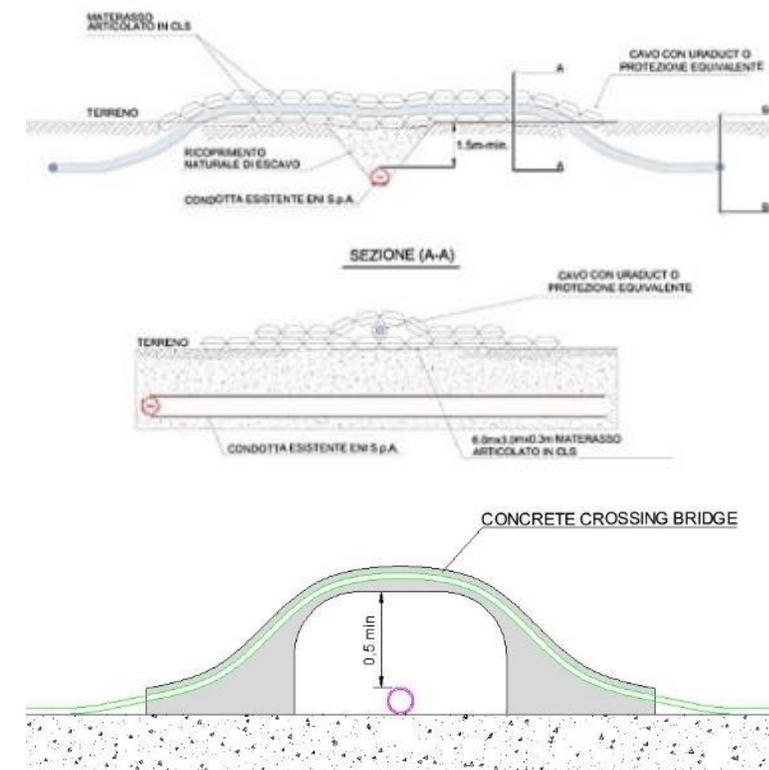
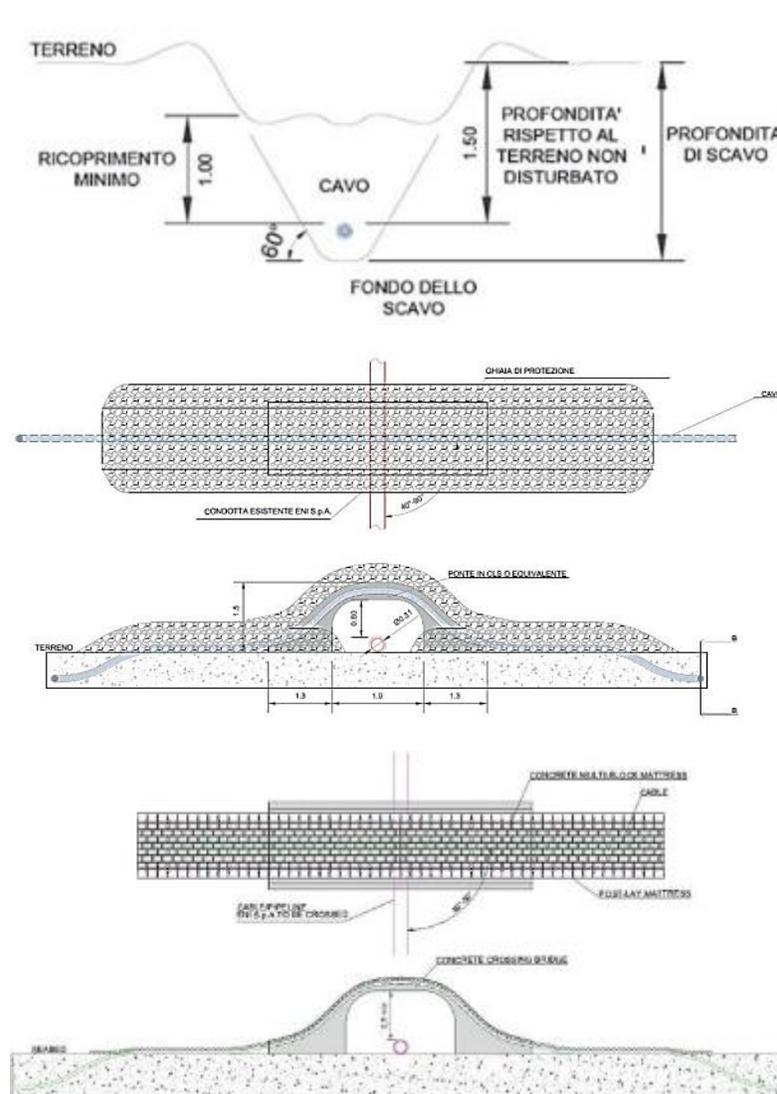
Il metodo di protezione principale degli elettrodotti a mare è l'interramento (offshore post trenching) e che si prevede ad una profondità di 1/1,5 m sotto il fondale.

Ove non sia possibile effettuare l'interramento adeguato, come in corrispondenza di attraversamenti con condotte esistenti, un equivalente sistema di protezione deve essere garantito, utilizzando ad esempio gusci, uraduct o equivalente, materassi articolati in calcestruzzo, ghiaia.

Ove le condotte/cavidotti da attraversare siano interrate, da confermare con survey geofisiche, si potranno installare dei materassi in calcestruzzo per proteggere e garantire la separazione con il cavo da installare.

Ove le condotte da attraversare siano esposte, saranno previste adeguate strutture di supporto ("bridge" in calcestruzzo o acciaio) per garantire sia una distanza minima di separazione tra gli oggetti, sia un adeguato raggio di curvatura per l'elettrodotto da installare.

La distanza minima di separazione da garantire (tra condotte/elettrodotti esistenti e i nuovi elettrodotti) sarà minimo di 0.5 m.



Le soluzioni proposte dovranno essere concordate con la società proprietaria della condotta da attraversare.

Colonna a sinistra:
Sezioni tipiche di interrimento del cavo (in alto), attraversamento di una condotta affiorante con crossing bridge in cls ricoperto di pietraie (al centro) e con materassi in cemento su concrete bridge (in basso).

Colonna a destra:
Sezione tipica di attraversamento di una condotta interrata, con materassi in calcestruzzo (in alto) e particolare di concrete bridge.

STAZIONE ELETTRICA SU PIATTAFORMA MARINA

SINTESI DEL PROGETTO

La stazione di trasformazione elettrica marina raccoglie i cavi provenienti dai vari sottocampi alla tensione di 66 kV e dopo la trasformazione del voltaggio a 380 kV invia l'energia ai cavi di collegamento con la costa,

UBICAZIONE, BATIMETRIA E DISTANZE

Lat. Est (m) 322839.20 E Long. Nord (m) 4889860.12 N

La batimetria corrispondente è - 20 m dal medio mare.

La piattaforma dista circa 9,5 Mn dalla costa (17, 6 km), 2,7 km dalla Piattaforma Giulia e circa 5,7 km sia dalla Piattaforma Azalea B che dalla Piattaforma Regina 1,

La posizione è mantenuta invariata indipendentemente dalla posizione degli aerogeneratori proposte nella configurazioni di layout proposte come alternative.

DIMENSIONI E STRUTTURA

la nuova stazione elettrica 66/380 kV sarà realizzata su una piattaforma a più livelli, con struttura metallica, sostenuta da un jacket convenzionale di 4 gambe controventate nella parte sommersa, distanti tra loro 25 m e fissate al fondale con altrettanti monopiloni.

Il Jacket sostiene il cosiddetto Topside, costituito da un Cellar Deck (ponte stiva o cantina) di altezza di 4 m, in cui vengono distribuiti i cavi in arrivo e in uscita e gli impianti ausiliari, e dal Main Deck alto 13 m, che conterrà l'equipaggiamento elettrico di trasformazione 66/380 kV, le sale controllo e tutti gli annessi necessari al funzionamento.

L'altezza complessiva del Topside è pari a 17 m; L'intradosso del Cellar Deck è posto a 15 m dal medio mare e l'altezza dal pelo dell'acqua è di 32 m.

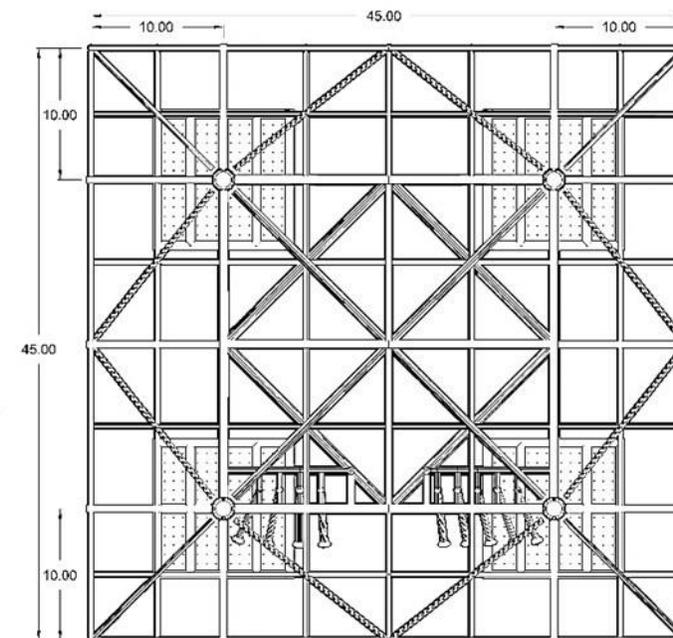
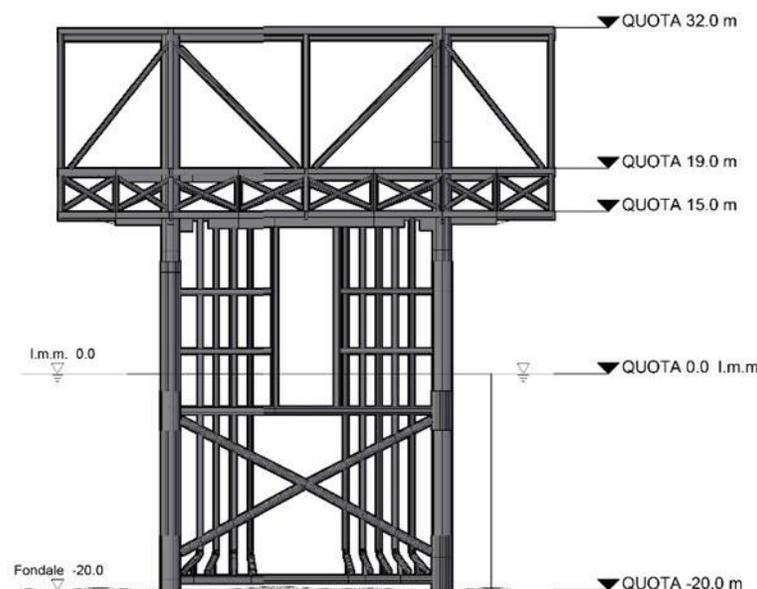
La base strutturale dei piani operativi è quadrata con lati di 45x 45 m, a cui sono collegate delle passerelle e la struttura di sostegno della scocca metallica di protezione (che sporge al massimo 4,3 m da ogni lato), costituita da pannelli di lamiera di acciaio con asole preforate.

La superficie della base strutturale è pari a 2.050 mq mentre la superficie complessiva dell'impronta che include passerelle e rivestimento è di 2.800 mq.

I 4 piloni strutturali hanno un diametro di 1,83. m e uno spessore di 5,5 cm (Carbon Steel 355; sono controventati da una struttura di collegamento, posta a 3,4 m di profondità rispetto al medio mare, in modo da consentire l'accosto alla piattaforma di ormeggio a imbarcazioni che abbiano un pescaggio non superiore a 1,5 m;

Per la fondazione sono previsti 4 pali di 1,67 m di diametro e spessore di 4,4 cm, di lunghezza totale pari a 80 m.

IL Topside è composto da Cellar Deck quota +15 m, Main Deck quota +19 m e Cover e Helideck quota +32 m; i piani sono collegati con pilastri e controventi in acciaio.



STAZIONE ELETTRICA SU PIATTAFORMA MARINA

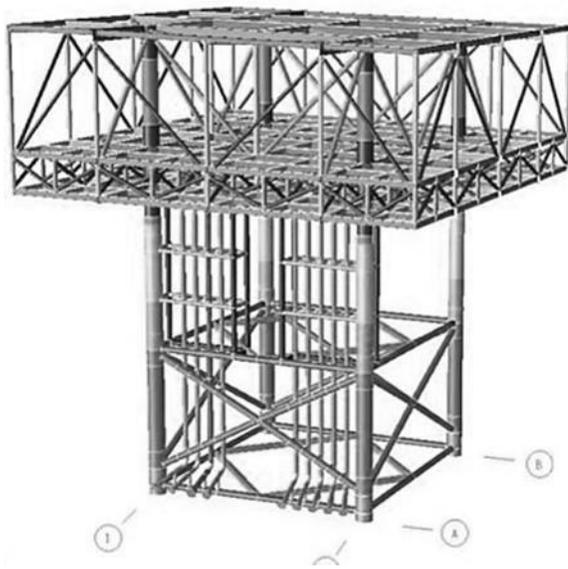
SINTESI DEL PROGETTO

STRUTTURE SECONDARIE

Agganciati alle strutture portanti è prevista la struttura di protezione e dei J-tubes che proteggono i cavi elettrici in entrata e in uscita dalla Stazione Elettrica.

La scala di accesso e l'ascensore verranno sostenuti tramite telaio in acciaio agganciato alle strutture metalliche del Torside e appeso al Cellar Deck, in modo da poter partire a circa 2 m dalla banchina galleggiante di ormeggio e raggiungere la copertura, collegando di fatto tutti i livelli, dalla superficie marina all'elideck.

Un telaio perimetrale sosterrà la cover di protezione, le passerelle di manutenzione e relative scalette di collegamento; la sala GIS della sezione a 66 kV, ha una struttura portante autonoma di travi e pilastri in acciaio ancorati alla base al ponte principale.



La Stazione Elettrica marina, è stata progettata non solo per assolvere alle funzioni di trasformazione elettrica ma anche per assumere il ruolo di presidio in mare, fulcro delle attività di ricerca, monitoraggio ambientale, didattiche e turistiche associate alla realizzazione della centrale eolica offshore.

Per approfondimenti, si rimanda al capitolo dedicato alle azioni di valorizzazione del progetto.

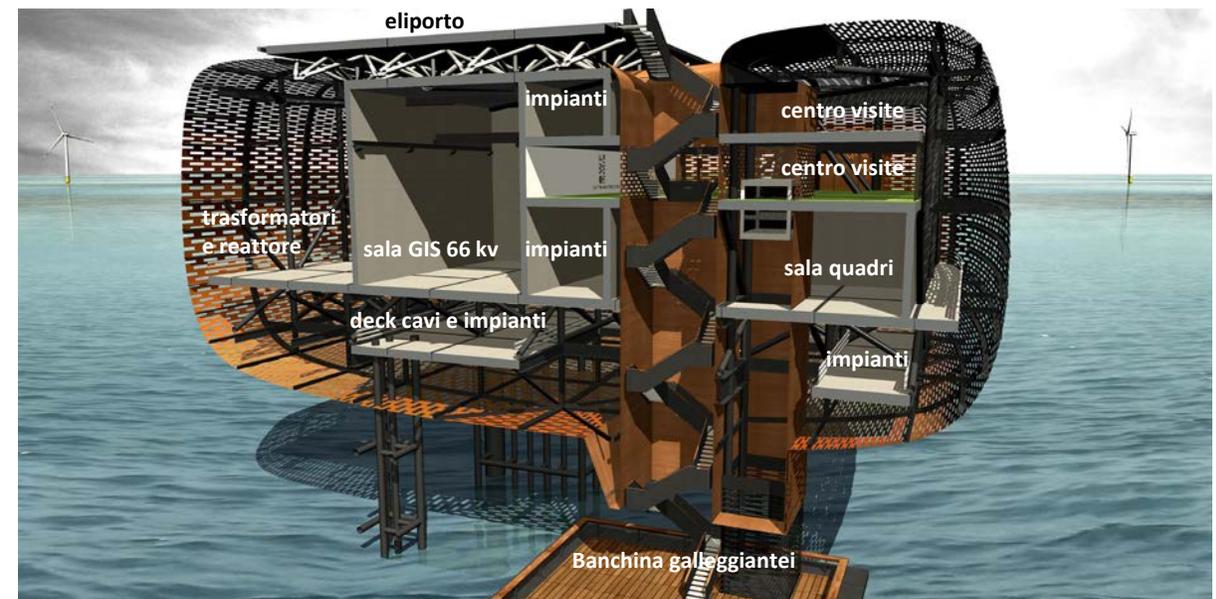
ASPETTI DISTRIBUTIVI

Il Cellar Deck ospiterà cavi, serbatoi olio e acqua, impianti vari;

Il Main deck ospita in esterno i dispositivi principali (reattori e trasformatori e barre e portali impianti di collegamento elettrico), e all'interno di un edificio chiuso la Sala GIS della sezione 66 kV, sale quadri e controllo, altri impianti, uffici, servizi e vani accessori;

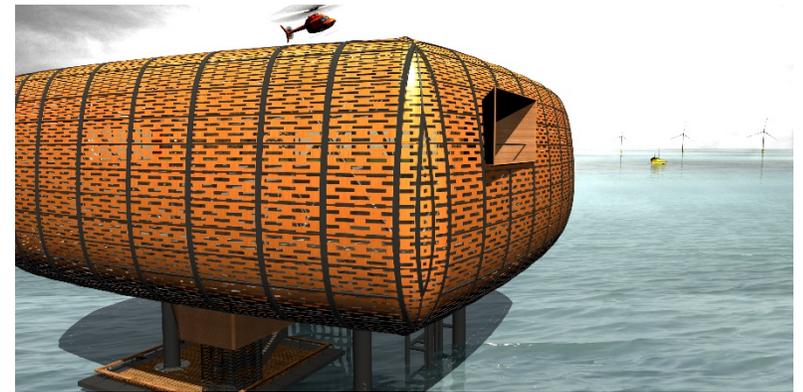
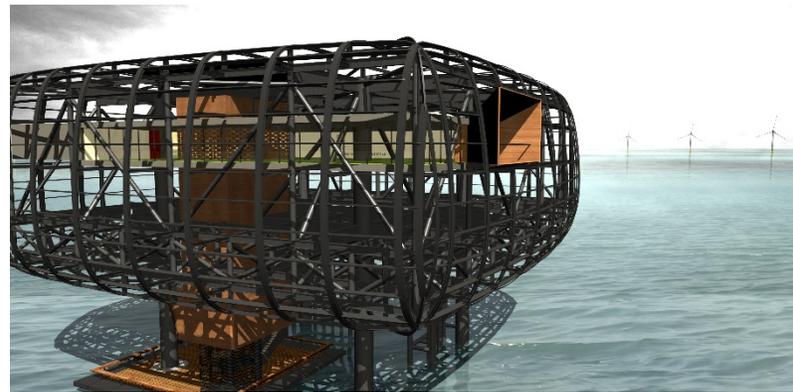
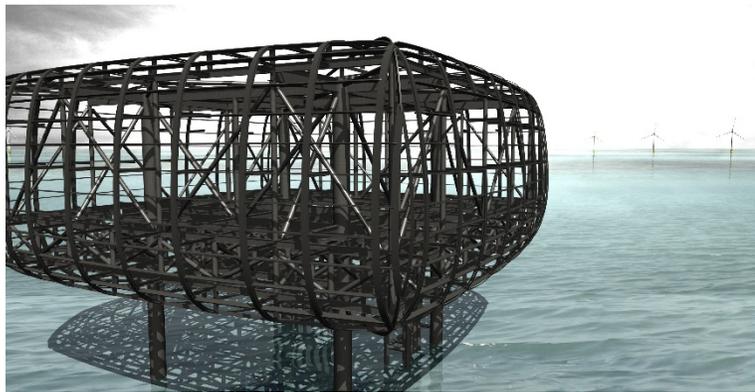
I due trasformatori 66/330 kV da 180/200 MVA e il reattore shunt da 160 Mvar in tre banchi di compensazione della potenza reattiva, sono disposti sul perimetro secondo una disposizione a ferro di cavallo con i trasformatori su lati paralleli e il reattore sul lato ad essi perpendicolare.

Nell'edificio principale saranno ospitati locali dedicati a uffici, alla ricerca scientifica e ai visitatori, disposti su due livelli che verranno sostenuti da un telaio strutturale in acciaio.



STAZIONE ELETTRICA SU PIATTAFORMA MARINA E CENTRO VISITE

SINTESI DEL PROGETTO



CAVO MARINO 380 kV E TRANSIZIONE MARE/TERRA CON PERFORAZIONE TELEGUIDATA

SINTESI DEL PROGETTO

CAVO MARINO 380kV DI EXPORT DELL'ENERGIA PRODOTTA

Elevata la tensione da 66 kV a 380 kV (lo stesso livello di tensione di consegna alla RTN) nella Stazione Elettrica di Trasformazione su piattaforma marina, l'energia sarà convogliata verso terra da una linea elettrica in cavo sottomarino che con percorso di 18,15 km raggiungerà la buca giunti di transizione terra-mare.

L'elettrodotto sarà costituito da un cavo tripolare con conduttori di fase realizzati in rame, isolati in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

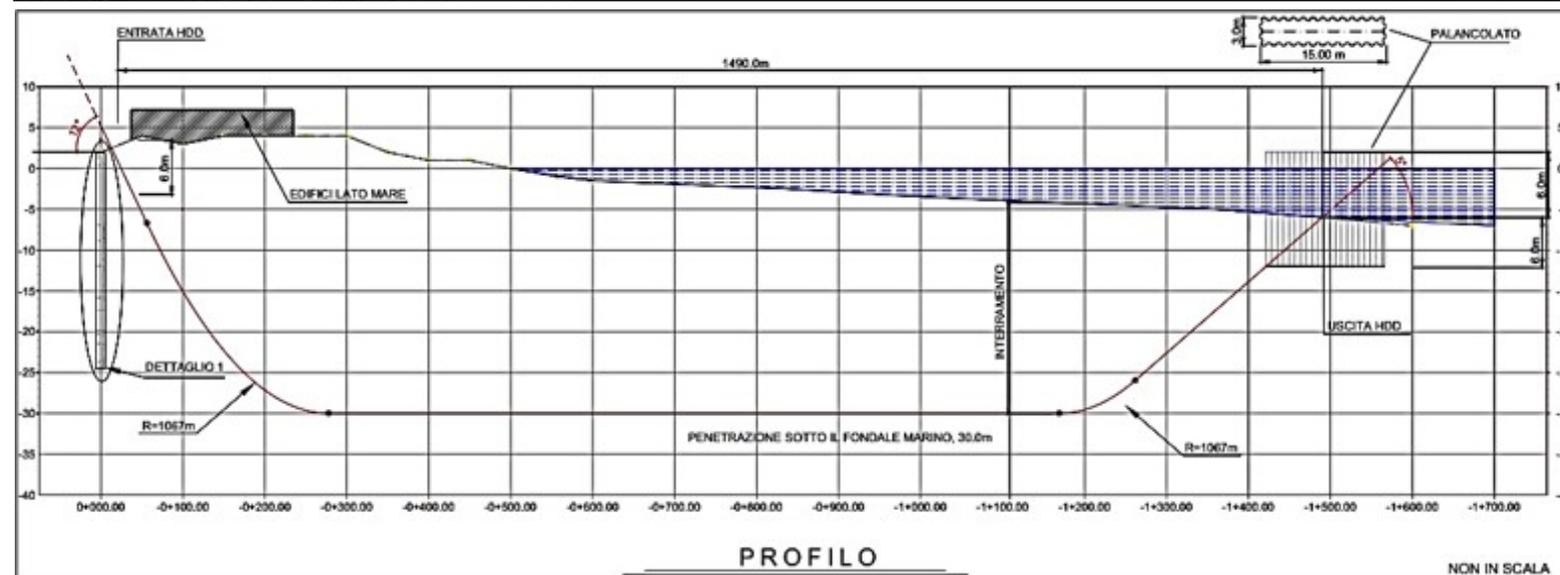
Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di 630 mm² e sarà posto ad una profondità di 1/1,5 m sotto il fondale, con le stesse modalità previste per i cavi di collegamento tra gli aerogeneratori e di attraversamento delle condotte esistenti precedentemente descritte.

TRANSIZIONE MARE/TERRA CON HDD

La transizione del cavo avviene con la tecnica denominata Horizontal Directional Drilling (HDD) che per una lunghezza di circa 1450 m consente di bypassare una fascia in mare distante 930 m dalla battigia, la spiaggia, il lungomare, gli edifici prospicienti e il fascio infrastrutturale della ferrovia e della linea Metro-Mare.

Una serie di aste teleguidate da una testa di perforazione vengono introdotte nel terreno, creando il percorso del cavo da posare; **Il cavo viene installato a circa 30 m di profondità anche per la parte di attraversamento terrestre**, per poi risalire a circa 250 m dall'arrivo.

Le operazioni rendono necessario l'apprestamento di un'area di cantiere a mare e una a terra di dimensioni pari a circa 65x50 m, prossima alla linea Metro/Mare.



AREA CANTIERE PER HDD E BUCA GIUNTI

SINTESI DEL PROGETTO

Al termine della Trivellazione Teleguidata, il cavo in uscita viene piegato e portato nella buca giunti.

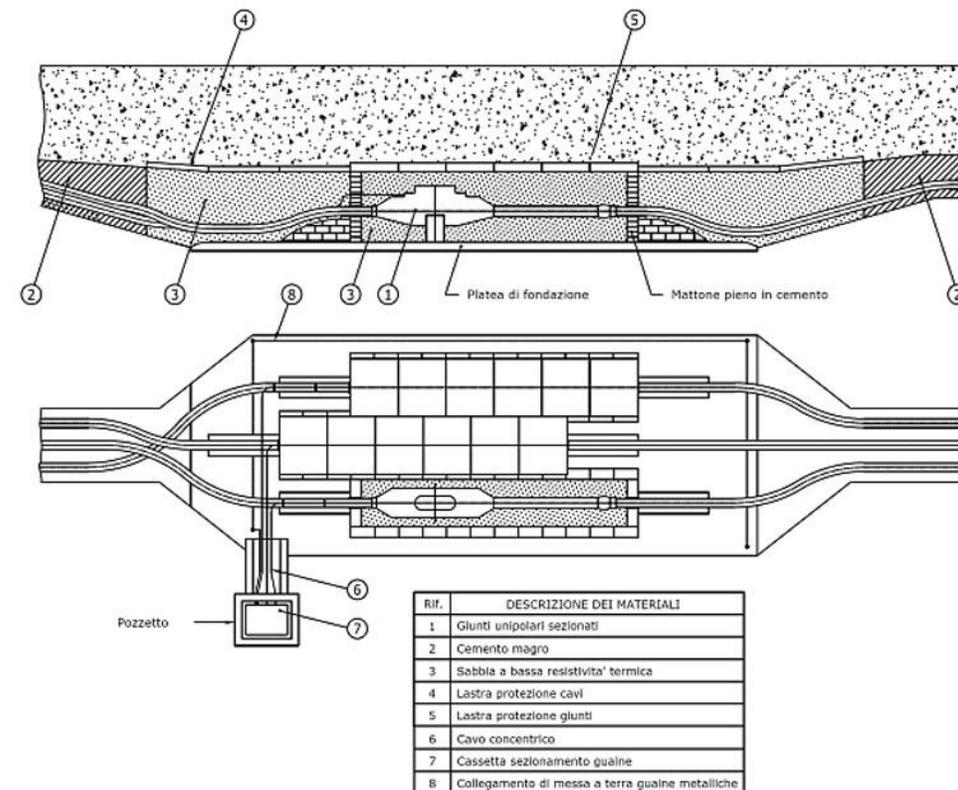
La buca giunti viene posizionata nello slargo compreso tra il sottopasso di Viale Portofino e Viale Siracusa, nella parte a monte della ferrovia e della linea Metro-Mare.

La buca giunti interrata è rettangolare e ha una dimensione di 14x3 m e sarà posizionata a 37 m dall'area di occupazione delle più vicine rotaie ferroviarie (rispettando la distanza minima di 30 m prevista dall'art. 49 del DPR 753 del 11/07/1980); sarà disposta in un piccolo parcheggio attiguo a Viale Siracusa, con il lato lungo parallelo ai binari e allineata al vialetto pedonale che divide l'area verde compresa tra la Metro Mare e l'area edificabile prevista da un Piano Urbanistico Esecutivo non ancora attuato.

All'interno della buca il giunto terra-mare del cavo è completamente interrato alla profondità di 2 m e la sua presenza sarà segnalata da apposito cartello monitor.

All'interno della buca sono posizionate delle lastre di protezione poste a contatto con i cavi e con i giunti, mentre il resto dello spazio è occupato da sabbia a bassa resistività termica, cemento magro e strato di inerti.

Nella buca giunti il cavo tripolare marino viene sfioccato ed i relativi conduttori di fase sono connessi ai conduttori unipolari che costituiscono il collegamento in cavo terrestre; Le fibre ottiche presenti nel cavo sottomarino sono connesse in una sezione separata del giunto.



A sinistra in alto:
Planimetria dello slargo compreso tra il sottopasso di Viale Portofino e Viale Siracusa, immediatamente a monte della linea Metro/Mare, con indicazione del cavo, della buca giunti, della distanza dai binari ferroviari e della previsione di modifica del lotto, secondo un piano urbanistico esecutivo di iniziativa privata.

A sinistra in basso:
Schema dell'area di cantiere in uscita della perforazione teleguidata.

In alto a destra;
buca giunti in pianta e sezione schematiche

CAVO INTERRATO 380 kV DI COLLEGAMENTO CON LA STAZIONE UTENTE

SINTESI DEL PROGETTO

L'elettrodotto AAT da 380 kV, in uscita dalla buca giunti e con la medesima sezione (conduttori di sezione pari a 630 mm²), procede interrato con una terna di cavi isolati interrati principalmente lungo viabilità esistente, sino a raggiungere dopo circa 11,7 km la Stazione di Transizione aereo_cavo, dove parte il portale dell'elettrodotto aereo di collegamento allo stallo 380 kV della Stazione TERNA.

Il tracciato è stato individuato seguendo criteri di minimizzazione di impatto ambientale e prediligendo un percorso quasi interamente stradale, in modo da garantire allo stesso tempo una buona accessibilità ed una discreta facilità di posa.

Il progetto prevede 2 soluzioni alternative del percorso del cavo terrestre, di lunghezza sostanzialmente pari e che seguono in partenza e in arrivo lo stesso percorso, distaccandosi nella parte centrale; i due percorsi vengono descritti nelle pagine seguenti.

Per quanto riguarda la modalità di posa, i cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross-bonded.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di un bauletto di cemento magro protetto superiormente da una lastra prefabbricata in cemento armato dello spessore di 6 cm.

Nei tratti di attraversamento prossimi a nuclei abitati i cavi saranno protetti da canali schermanti ferromagnetici che contengono il campo di induzione magnetica.

Il cavidotto sarà segnalato superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico.

Lungo il percorso dell'elettrodotto AAT 380 kV è necessario realizzare delle buche giunti intermedie (per la giunzione dei cavi (circa 20/25 nodi di giunzione di due tratte di cavo della lunghezza di 500/600 m).

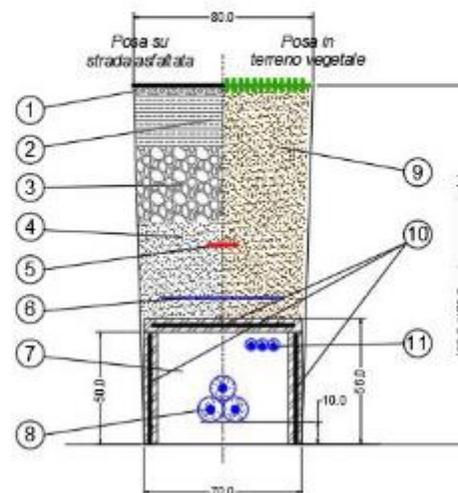
Le dimensioni di una buca giunti sono 8/10 m x 2,5 m,.

Gli attraversamenti di sottoservizi esistenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17; in corrispondenza di attraversamenti stradali o ferroviari i cavi saranno installati in tubiere con le modalità e le dimensioni da concordare con gli enti gestori.

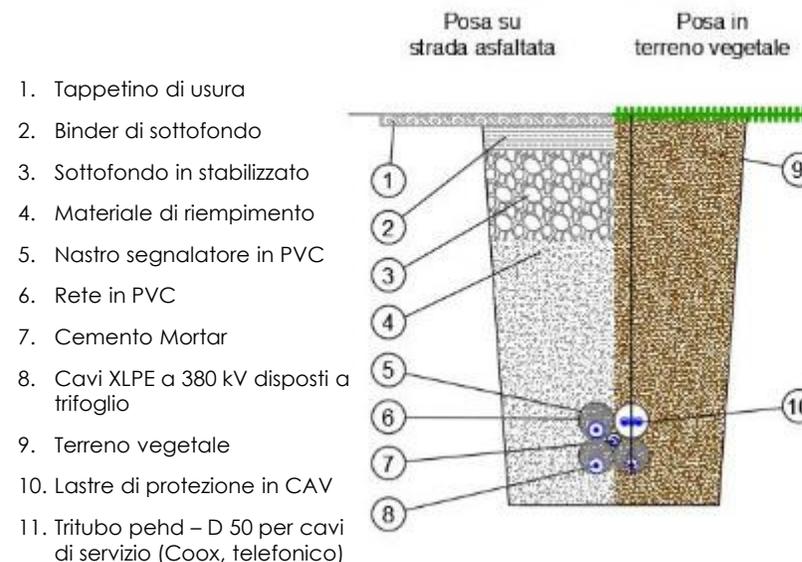
In corrispondenza di ponti i cavi saranno staffati alla spalla (lato valle) del ponte stesso.

Nel tratto di attraversamento della SS 52 Rimini-San Marino e del Torrente Ausa, la posa del cavo avverrà con perforazione teleguidata (TOC).

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



SEZIONE DI POSA TIPO IN TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA



PERCORSO DEL CAVO INTERRATO 380 kV DI COLLEGAMENTO CON STAZIONE UTENTE

SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto prevede 2 soluzioni alternative del percorso del cavo terrestre in AAT 380 kV di connessione tra la buca giunti (di collegamento dei cavi marini e terrestri) e la Stazione di Transizione Aereo_Cavo ubicata in prossimità della Stazione Elettrica TERNA 380/150 kV San Martino in Venti.

Le differenze di tracciato proposto sono proposte per garantire alternative rispetto all'allineamento con la viabilità principale extra comunale e per avere differenti modalità di attraversamento del reticolo idrografico; in entrambi i casi il tracciato della condotta elettrica terrestre ricade prevalentemente su viabilità esistente.

I due percorsi seguono lo stesso tracciato in partenza e nel tratto di arrivo, distaccandosi nella parte centrale per un tratto di circa 6,5 km a fronte degli 11,7 km complessivi.

A fronte di una sostanziale parità di lunghezza, il tracciato preferenziale ha il vantaggio di poter consentire la realizzazione dell'opera interrata con minore interferenza con assi di traffico importanti e di poter quindi gestire il cantiere mobile con maggiore flessibilità e maggiore sicurezza, fermo restando una necessaria organizzazione delle fasi operative al fine di non creare disagio ai pochi residenti e ai conduttori dei terreni agricoli.

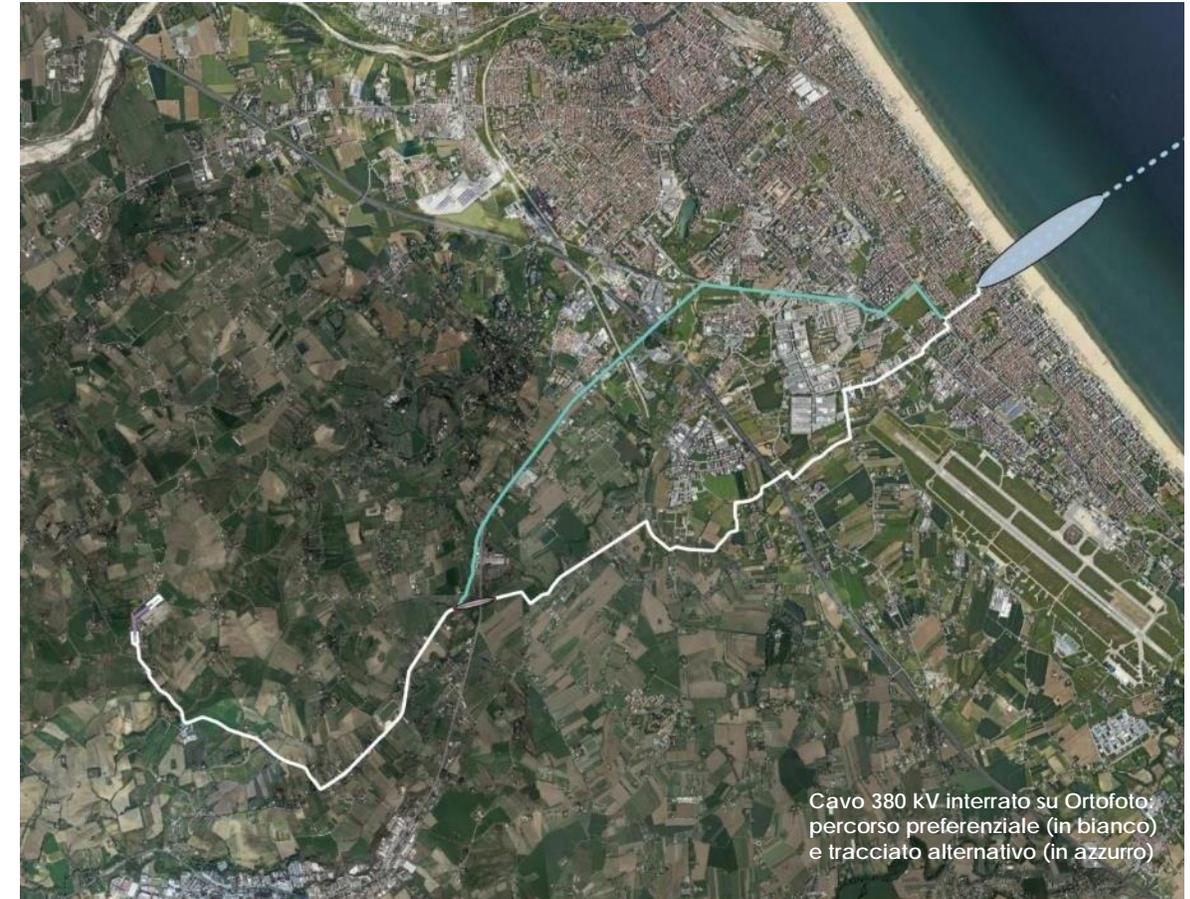
Lo svantaggio di tale percorso è che nei tratti extraurbani in cui attraversa abitati sparsi, le ridotte larghezze della sezione stradale e la ridotta distanza dei fabbricati dalla banchina impone particolari accorgimenti ai fini di mitigare il rumore e di contenere le emissioni elettromagnetiche utilizzando sistemi di protezione del cavo interrato.

In entrambi i casi in pochi tratti di segnalano interferenze con aree oggetto di tutela per aspetti paesaggistici e idrogeologici (con maggiore incidenza del tracciato ritenuto preferenziale) e in maniera diffusa con impianti interrati di fornitura di pubblici servizi.

Le modalità di attraversamento delle aree oggetto di tutela (in interrato e in TOC in corrispondenza di corsi d'acqua) garantiscono di non apportare modifiche né della morfologia e né dell'aspetto esteriore dei luoghi.

Le interferenze con sottoservizi esistenti, saranno regolate in accordo con gli enti gestori.

Le 2 soluzioni sono entrambe fattibili ma è tuttavia preferibile che il tracciato da realizzare sia stabilito in accordo con gli uffici comunali e con gli enti gestori delle strade e delle reti.



PERCORSO PREFERENZIALE DEL CAVO AT INTERRATO (LUNGHEZZA CIRCA 11,7 Km)

- Il percorso parte dalla buca giunti, e si attesta lungo Viale Siracusa per 420 m attraversando la rotonda di Via Giuseppe Melucci; (all'incrocio, si distacca il percorso alternativo);
- Si allinea con Via Giuseppe Melucci per 90 m;
- Piega su Via A. Rosmini Serbati per circa 350 m, e attraversa la rotonda dei Vigili del Fuoco;
- Piega su Via Bernadino Varisco e si allinea per circa 840 m;
- Piega su Via Macanno e si allinea per circa 470 m;
- Piega su Via Acquabona e si allinea per circa 690 m;
- Piega su Via Coriano e si allinea per circa 85 m;
- Piega su Via Monte l'Abate e si allinea per circa 350 m (sottopassando l'Autostrada A14);
- Piega su Via Ca' Sabbioni e si allinea per circa 250 m;
- Piega su Via Ca' del Drago e si allinea per circa 920 m;
- Piega su Via Montescudo e si allinea per circa 370 m;
- Piega su via Maceri e si allinea per circa 1350 m;
- Si distacca da Via Maceri e prosegue nei terreni agricoli lungo confini catastali per circa 400 m;
- Attraversa con TOC lunga 380 m sia il Torrente Ausa che la SS 72 Consolare Rimini-San Marino;
- La TOC ha il foro di uscita su Via Santa Aquilina e il cavo la segue per circa 2200 m; (nel punto terminale della TOC si ricollega il percorso alternativo che segue di seguito descritto);
- Piega su Via San Martino in Venti e si allinea per circa 2600 m;
- In corrispondenza della strada di accesso alla SE TERNA San Martino in Venti, prosegue nei terreni per circa 150 m sino a raggiungere la Stazione di transizione cavo-aereo;
- Tratto interno alla STAZIONE DI TRANSIZIONE CAVO-AEREO lungo circa 70 m;
- Collegamento aereo di 450 m allo stallo 380 kV della SE SAN MARTINO IN VENTI.

PERCORSO ALTERNATIVO DEL CAVO AT INTERRATO (LUNGHEZZA CIRCA 11,6 Km)

Il percorso si sovrappone per gran parte a quello del percorso preferenziale sopra descritto; si descrive per comodità di lettura l'intero tracciato.

- Il percorso parte dalla buca giunti, e si attesta lungo Viale Siracusa per 420 m attraversando la rotonda di Via Giuseppe Melucci;
- Si attesta lungo Viale Siracusa per 420 m attraversando la rotonda di Via Giuseppe Melucci; (all'incrocio con Via Giuseppe Melucci si distacca dal percorso preferenziale)
- Piega su Via Giuseppe Melucci e si allinea per 418 m.;
- Attraversa il campo G. Colonnella per 402 m.;
- Piega su Via Flaminia e la segue per circa 230 m attraversando la rotonda verso SS 16 adriatica;
- Si allinea in banchina Sud Ovest della SS 16 Adriatica per 1500 m;
- Si allinea in banchina su SS 72 Strada Consolare Rimini – San Marino per circa 3030 m;
- Piega su Via Santa Aquilina e la segue per circa 900 m sino al punto di uscita della TOC prevista nel percorso preferenziale; il cavo si ricollega allo stesso sino alla Stazione Utente di transizione cavo-aereo;
- Prosegue su Via Santa Aquilina per circa 2200 m;
- Piega su Via San Martino in Venti e si allinea per circa 2600 m;
- In corrispondenza della strada di accesso alla SE TERNA San Martino in Venti, prosegue nei terreni per circa 150 m sino a raggiungere la Stazione di transizione cavo-aereo ubicata a Ovest della Stazione esistente;
- Tratto interno alla STAZIONE DI TRANSIZIONE CAVO-AEREO lungo circa 70 m;
- Collegamento aereo 450 m allo stallo 380 kV della SE SAN MARTINO IN VENTI.

CAVO INTERRATO 380 kV_ ATTRAVERSAMENTO IN TOC DEL TORRENTE AUSA

SINTESI DEL PROGETTO

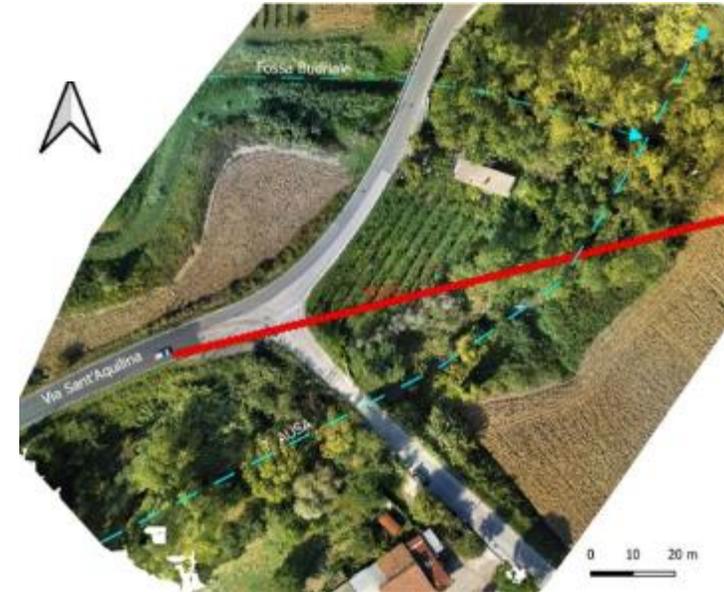
Il tracciato preferenziale del cavo prevede che nel tratto di collegamento tra via Maceri e via Sant'Aquilina, vengano attraversati con Trivellazione Orizzontale Controllata TOC, lunga circa 380 m, sia la statale SS 72 Consolare Rimini-San Marino che il Torrente Ausa che scorre in prossimità.

La profondità di posa al di sotto del fondo dell'alveo è di 2 m, in base ai calcoli riportati nello studio di compatibilità idraulica.

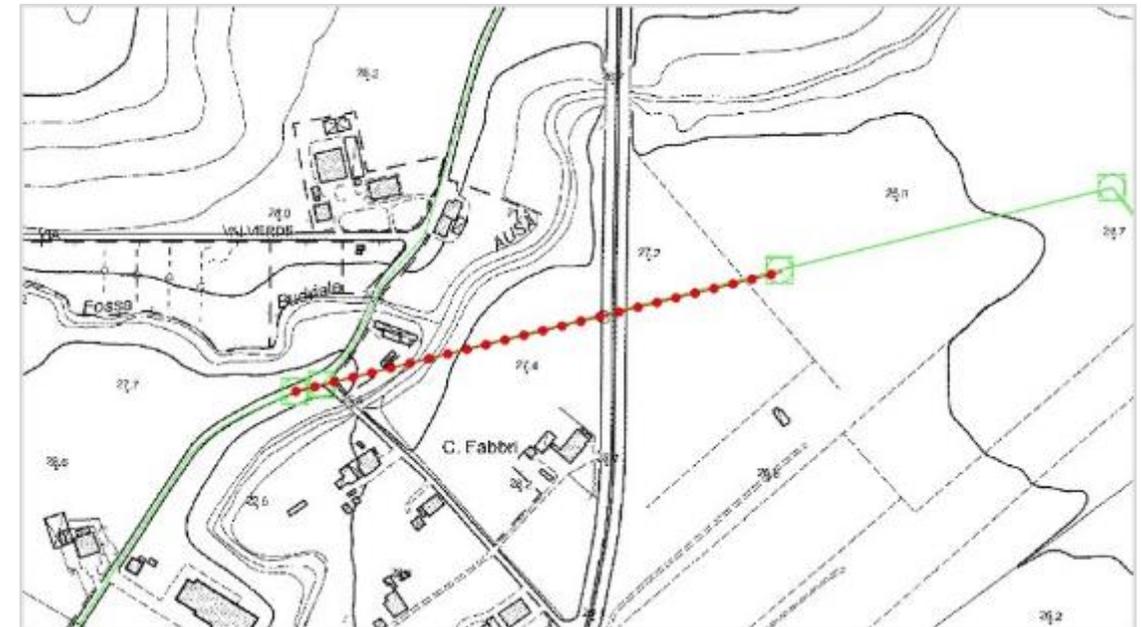
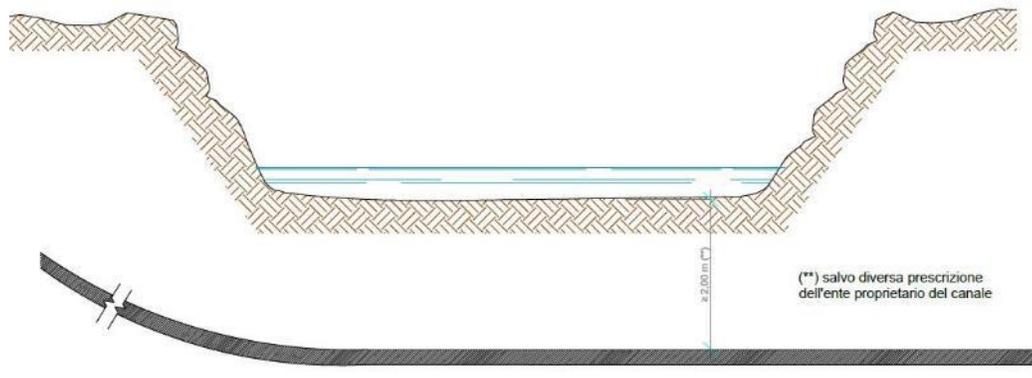
La Perforazione Teleguidata consente l'attraversamento senza intaccare la vegetazione esistente e senza apportare modifiche alla morfologia e all'aspetto esteriore dei luoghi.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico.

Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione; questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



SEZIONE TIPO PER ATTRAVERSAMENTO
TORRENTE AUSA



STAZIONE UTENTE DI TRANSIZIONE AEREO_CAVO E STALLO 380 kV DI CONNESSIONE ALLA RTN

SINTESI DEL PROGETTO

Il proponente ha ricevuto da TERNA (comunicazione TERNA/P2019-0056289 del 06/08/2019) la soluzione di connessione (Codice Pratica 201400164) per una potenza complessiva di 330 MW, che stabilisce come modalità il collegamento in antenna a 380 kV con la sezione a 380 kV della stazione elettrica esistente "San Martino in Venti".

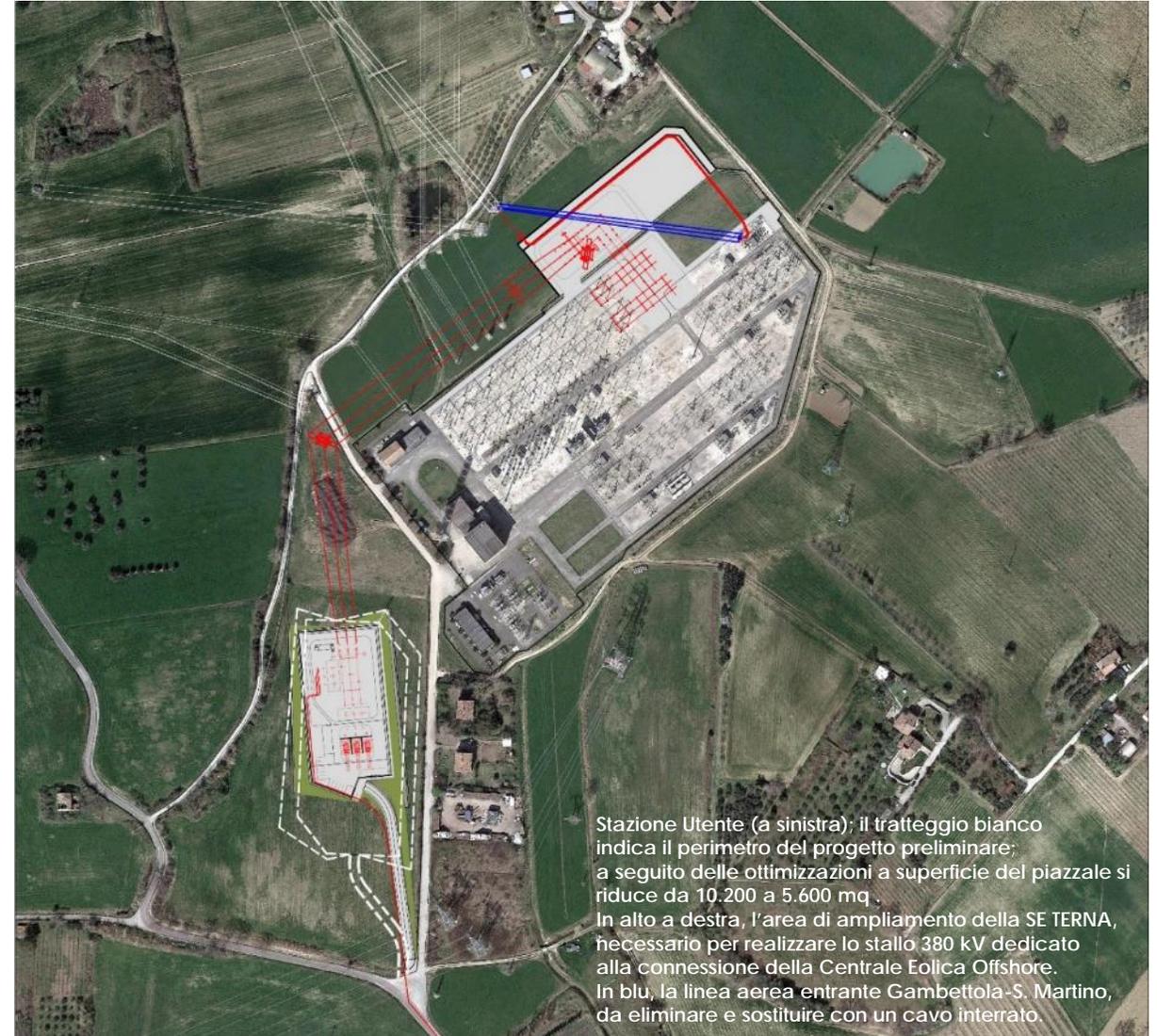
A seguito di interlocuzioni con TERNA, sono stati elaborati e trasmessi approfondimenti tecnici rispetto a cui è pervenuto il Benestare al progetto in quanto rispondente al Codice di Rete (comunicazione GRUPPO TERNA/P20210043904 del 28/05/2021).

Per il posizionamento dello stallo 380 kV dedicato, TERNA ha richiesto un ampliamento del lato nord ovest della Stazione TERNA esistente e l'adeguamento a carico del proponente di alcune linee entranti.

Ferma restante la modalità del tratto conclusivo di interconnessione con le apparecchiature TERNA, oggetto del benestare, la scelta progettuale di anticipare nella stazione Elettrica Marina la trasformazione a 380 kV e quindi di elevare alla tensione di allacciamento alla RTN, comporta che la Stazione Elettrica terrestre assolve al compito di garantire la transizione del cavo da interrato ad aereo, allo scopo di collegarlo con la sezione a 380 kV della stazione elettrica esistente "San Martino in Venti".

Poiché la Stazione terrestre non è più adibita alla trasformazione elettrica ma assicura esclusivamente la Transizione da cavo interrato ad aereo, non sono più necessarie le apparecchiature che trovano spazio nella stazione marina (sezione 66 kV e trasformatori 66/380 kV) e si riducono sensibilmente sia la superficie del piazzale, che passa da 10.200 mq a 5.600 mq, e sia quella degli edifici quadri e controllo.

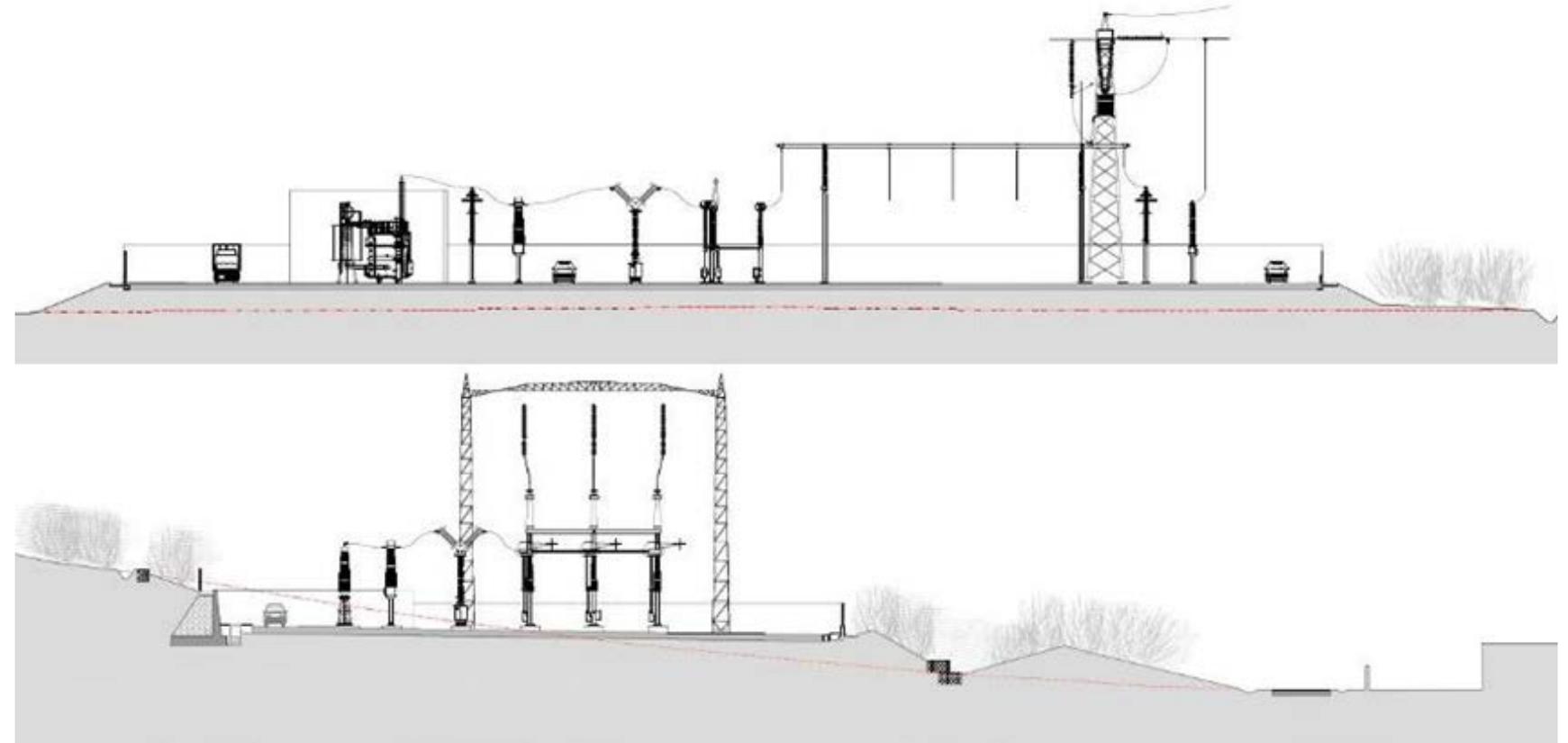
La Stazione di transizione è ubicata in un terreno agricolo coltivato a seminativo di forma vagamente trapezoidale, di superficie pari a circa 4,5 ha, delimitato a nord dalla Stazione TERNA San Martino in Venti, a est dalla strada privata di accesso alla Stazione, a sud da via San Martino in Venti e a ovest da via Ca Torsani.



Stazione Utente (a sinistra); il tratteggio bianco indica il perimetro del progetto preliminare; a seguito delle ottimizzazioni a superficie del piazzale si riduce da 10.200 a 5.600 mq .
In alto a destra, l'area di ampliamento della SE TERNA, necessario per realizzare lo stallo 380 kV dedicato alla connessione della Centrale Eolica Offshore.
In blu, la linea aerea entrante Gambettola-S. Martino, da eliminare e sostituire con un cavo interrato.

STAZIONE UTENTE DI TRANSIZIONE AEREO_CAVO

SINTESI DEL PROGETTO



La nuova strada di accesso parte dallo slargo su via San Martino in Venti a fianco al cancello che dà accesso alla strada privata TERNA, ha una lunghezza di circa 130 m e una sezione di 7 m, compreso le banchine laterali di un m; la strada supera un dislivello di circa 7 m, sino al cancello di ingresso della Stazione, con una pendenza del 5,5 %.

La Stazione di Transizione Aereo_Cavo occupa la parte mediana del lotto con un piazzale principale di forma rettangolare di 100 x 54 m. Occupa una superficie pari a 5.600 mq mentre l'area occupata da strada, scarpate e aree di regimentazione delle acque impegna un'area complessiva di circa 10.700 mq.

Il terreno in cui si realizza il piazzale è mediamente acclive con pendenze maggiori in direzione est ovest (circa il 14 %); per assecondare l'andamento del declivio, il piazzale di stazione si dispone a quota media di 53 m s.l.m. seguendo con il lato maggiore l'andamento delle curve di livello; dalla strada, il limite a sud dista circa 21 m e quello a nord 34 m; rispetto a via Ca Torsani la distanza minima è di 23 m

Il raggiungimento della quota del piazzale si ottiene con una modellazione in scavo rinterro; il terreno eccedente è riposizionato per creare quinte morfologiche alberate di mitigazione visiva.

LINEA AEREA DI COLLEGAMENTO STAZIONE E STALLO 380 kV

SINTESI DEL PROGETTO

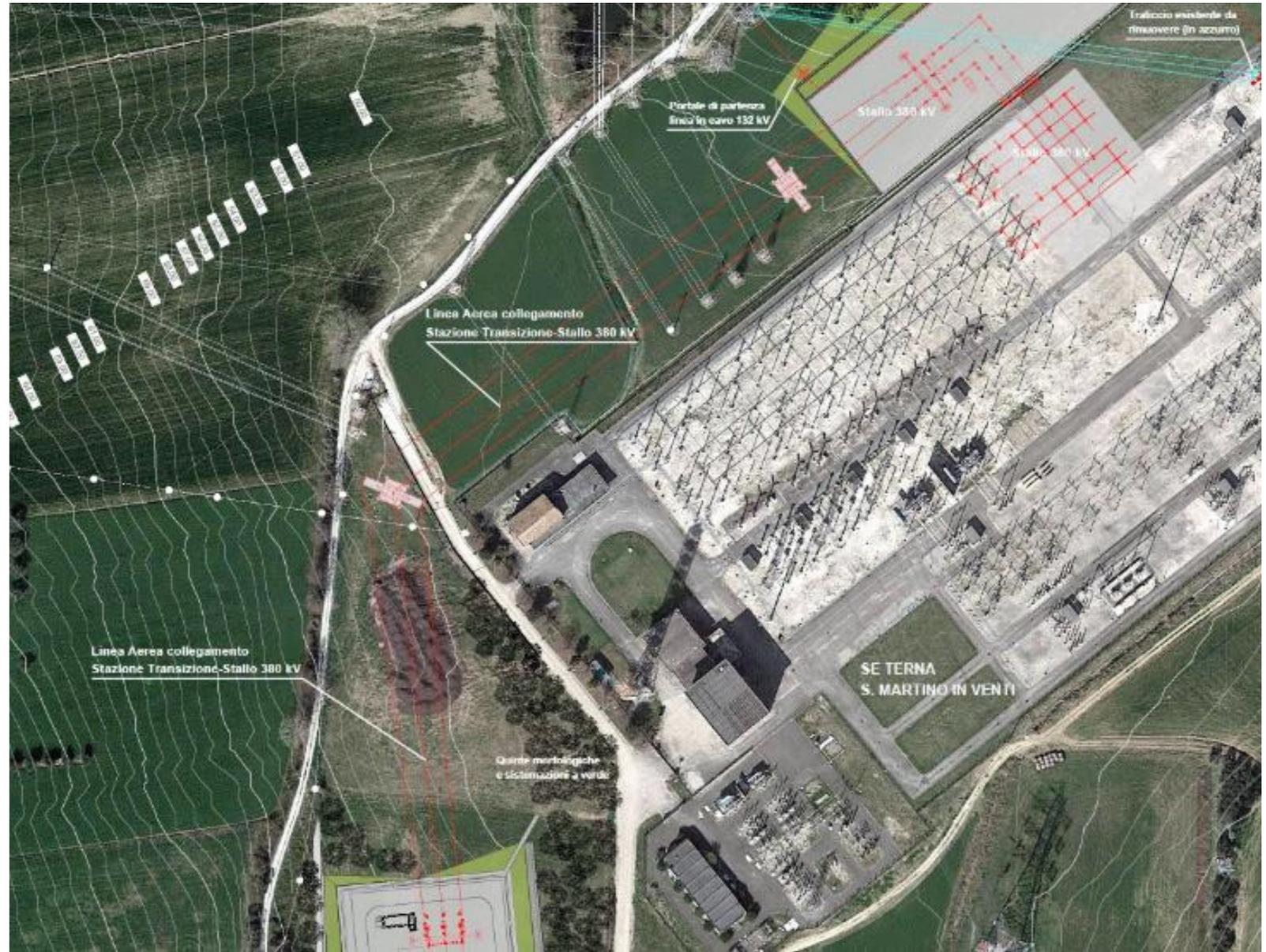
La linea aerea a 380 kV, di lunghezza pari a 350 m, parte dalla Stazione di Transizione Aereo-Cavo, attraversa il terreno agricolo in cui ricade la stazione stessa, per poi allinearsi alla recinzione nord della Stazione TERNA fino a giungere all'area di ampliamento in cui ricade lo Stallo 380 kV dedicato di connessione alla RTN.

La linea elettrica aerea AT 380 kV è costituita da una semplice terna armata con tre fasi ciascuna composta da un fascio di 2 (binato) conduttori di energia e una corda di guardia e da n.4 sostegni di seguito elencati:

- N.1 Portale tipo h=21 ubicato all'interno della stazione elettrica utente di transizione aereo-cavo;
- N.2 Sostegni (P1) tipo CA27 e (P2) EA27;
- N.1 Portale tipo h=21 ubicato all'interno dello Stallo 380 kV ubicato nella parte in ampliamento della stazione elettrica 150/380 kV "San Martino in Venti".

I sostegni, data la brevità della linea, saranno installati ad una distanza di circa 150-200 m.

I tralici di sostegno dell'elettrodotto aereo, di altezza complessiva di 27 m saranno del tipo a delta rovesciato (E) a semplice terna o tronco-piramidali con mensole a bandiera (EP), di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali.



STALLO 380 KV DI CONNESSIONE ALLA RTN

SINTESI DEL PROGETTO

Lo Stallo 380 kV costituisce la parte conclusiva dell'impianto di rete e fa da interfaccia con la Stazione TERNA per il collegamento della centrale eolica offshore alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Per il posizionamento dello stallo 380 kV dedicato, TERNA ha richiesto un ampliamento del lato nord ovest della Stazione TERNA esistente; l'area richiesta da TERNA in ampliamento ha dimensioni esuberanti rispetto alle strette esigenze di collegamento del progetto, al fine di poter ottimizzare l'andamento e il tracciato di alcune linee entranti e poter ospitare in futuro altri stalli di connessione.

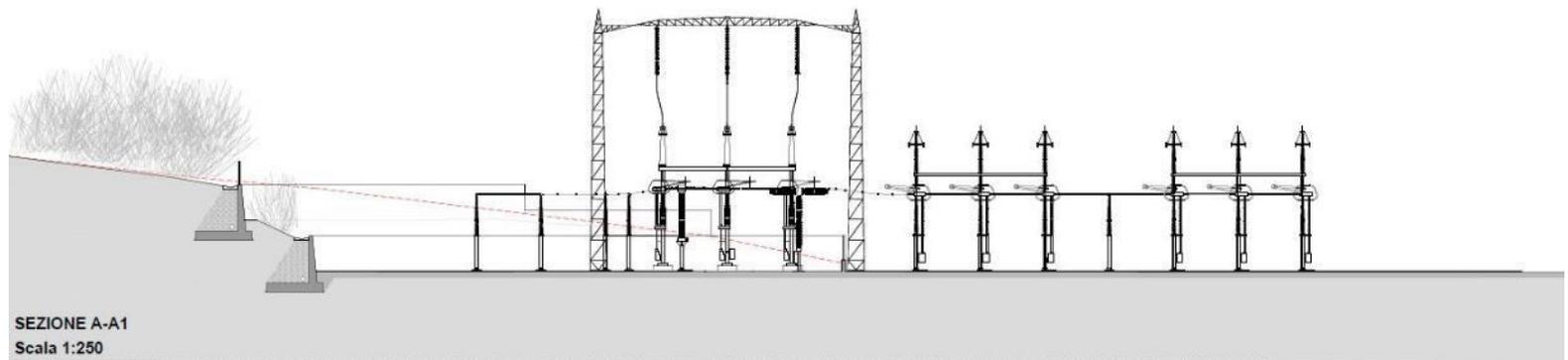
Per la realizzazione dello Stallo 380 kV è necessario l'interramento dell'ultima campata della linea elettrica aerea a 132 kV "San Martino-Gambettola" in ingresso alla stazione elettrica 380 kV di "San Martino in Venti".

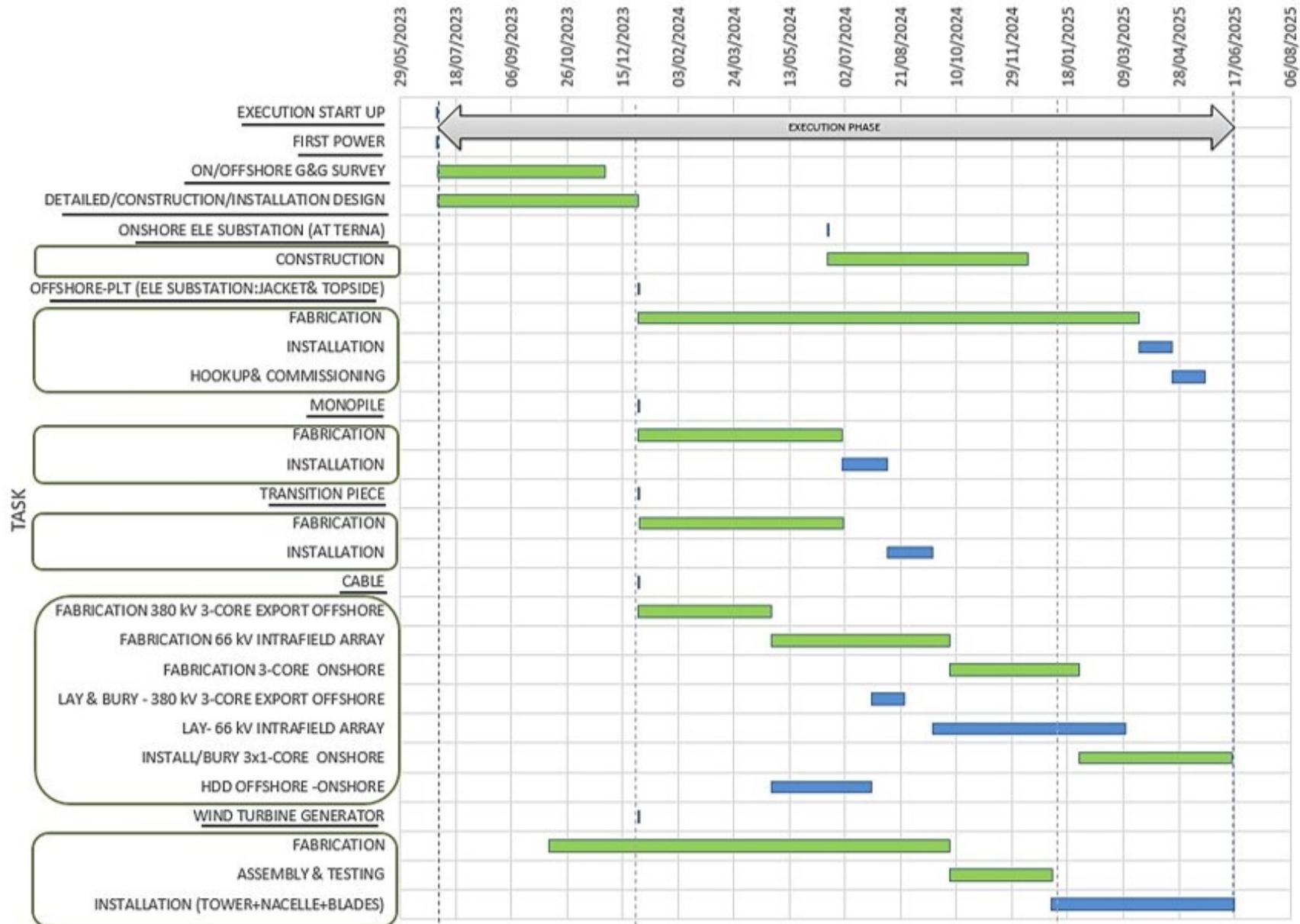
Nell'area di ampliamento saranno realizzati il prolungamento del doppio sistema di sbarre a 380 kV esistente e l'interramento mediante posa di una terna cavi AT dell'ultima campata della linea elettrica aerea a 132 kV "San Martino-Gambettola" in ingresso alla stazione elettrica 380 kV di "San Martino in Venti".

Il piazzale è di forma rettangolare di 130 x 41 m, di superficie pari a 5,330 mq; la superficie di massima occupazione è pari a circa 6500 mq, considerando muri di sostegno a gradoni, scarpate, recinzioni e opere accessorie.



L'ampliamento è realizzato livellando a quota del piazzale TERNA (49 m slm) una porzione di terreno posta un pendio mediamente acclive (14% di pendenza); l'andamento del pendio rende necessario contenere il terreno a monte dello scavo con un sistema a gradoni con la realizzazione di due muri a scarpa di sostegno distanti tra loro 5 m, posti a quote differenti e raccordati da scarpate in terra.





CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI EFFETTUATE PER LA STESURA DEL CRONOPROGRAMMA

- Alcune attività, devono necessariamente procedere in sequenza (ad esempio, installazione aerogeneratori da collegare in serie e relativi collegamenti elettrici alla sottostazione);
- Alcune attività, come la fabbricazione della sottostazione elettrica a terra e la posa in opera dei cavi terrestri, possono procedere parallelamente alle altre fasi, in quanto le aree di cantiere sono distinte;
- Sono stati considerati 3 mezzi per l'installazione delle componenti a mare: uno per il varo e la posa dei cavi, uno per le piattaforme e uno per le turbine.
- In accordo alle date schedate, i tempi di realizzazione del parco eolico sono di circa 24 mesi, comprendendo una parte iniziale molto ampia per le indagini geofisiche e geotecniche in mare.

L'inizio lavori è previsto a luglio 2023 e l'impianto potrebbe entrare in esercizio entro la fine del 2025.

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

SINTESI DELLA PARTE QUARTA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



AREA LOGISTICA E STOCCAGGIO COMPONENTI

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

Ad eccezione dei cavi che andranno caricati e trasportati direttamente al sito del cantiere di installazione, si considera che i vari componenti (turbine, torre, monopali e pezzi di transizione) vengano fabbricati altrove e poi verranno trasportati e stoccati in area adeguata e vicino al parco.

Di conseguenza i mezzi di installazione andranno direttamente nell'area di stoccaggio per prelevare i componenti e installarli a mare minimizzando gli stand-by.

Per le attività a mare verrà predisposta un'area di stoccaggio a terra, in corrispondenza di un'area portuale adeguatamente attrezzata per attività di carico/scarico merci; il sito individuato come idoneo è prospiciente la banchina del canale Piombone, compresa nel porto industriale di Ravenna, lungo la quale vi sono diverse aree logistiche.

L'area dovrà avere caratteristiche di spazio, profondità fondali, dotata di gru e carriponte, al fine di garantire lo scarico delle singole parti, l'assemblaggio di assiemi.

Tali macchinari dovranno essere adatti al sollevamento e alla movimentazione di almeno 1500 ton (statico senza amplificazione dinamica).

Sulla base di tali considerazioni, dovrà essere valutata la possibilità di affittare e installare delle gru adeguate per mobilitare i vari componenti dell'aerogeneratore.

La superficie di tale area dovrà essere di almeno 100.000 m², in grado da garantire lo stoccaggio dei monopali, pezzi di transizione, della torre, delle navicelle e delle pale.

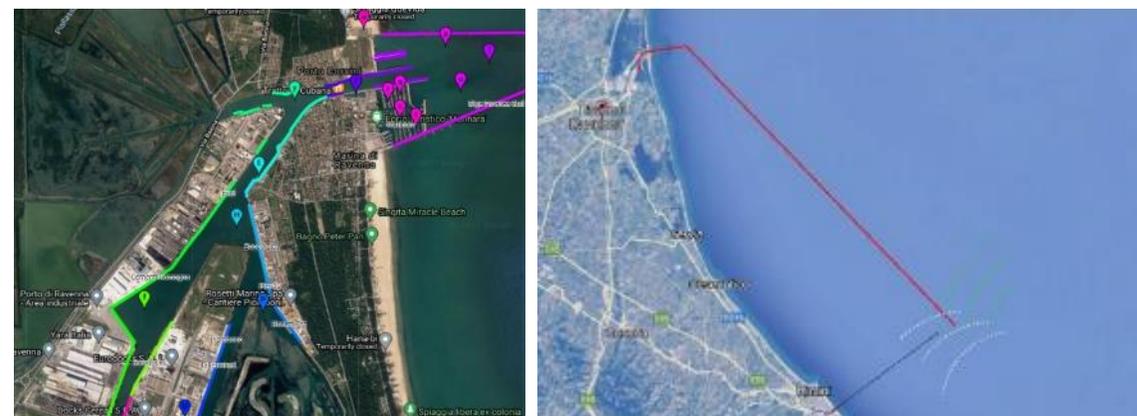
Considerazioni più dettagliate andranno demandate una volta confermati gli installatori e i vari fornitori nonché confermata dagli enti preposti l'accessibilità e l'idoneità all'area.

Le turbine eoliche verranno installate in mare seguendo precise fasi di lavoro e in sequenza temporale, come si evince dal cronoprogramma: ciò permette di stoccare nell'area a terra di volta in volta componenti differenti e di ottimizzare l'area di magazzino alle caratteristiche del pezzo.

L'installazione prevede l'utilizzo di una nave (vessel) che stazionerà nell'area marina del

sito, mentre una seconda nave trasporterà le componenti dall'area di stoccaggio.

Si riportano ipotesi di stoccaggio in un'area attrezzata della banchina del C. Piombone.



In alto: a sinistra Banchina del Piombone (Porto di Ravenna), dotata delle aree e attrezzature necessarie per la logistica; a destra, rotta di navigazione dal porto alla centrale eolica.

In basso, ipotesi di stoccaggio di monopiloni, transizioni, navicelle e pale eoliche..

SINTESI DELLE FASI DI CANTIERE PREVISTE

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

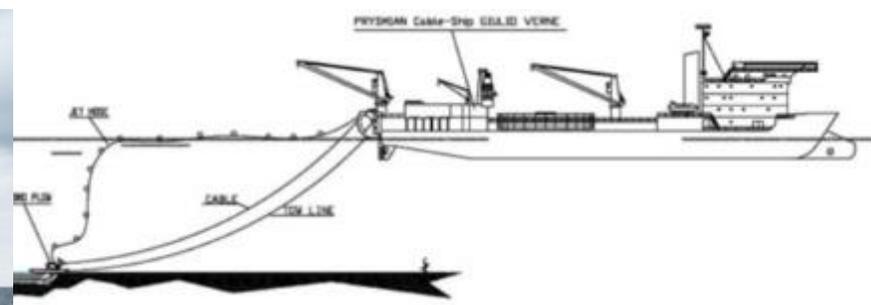
L'installazione di un impianto eolico offshore è operazione complessa che necessariamente viene eseguita secondo fasi di lavoro sequenziali e strettamente interconnesse ma solo alcune possono essere contemporanee, sia per aspetti logistici e sia per aspetti legati alla necessità di evitare o ridurre le interferenze delle lavorazioni.

I mezzi navali necessari adeguatamente attrezzati non sono facilmente reperibili nei nostri mari e pertanto vanno gestiti nell'operatività al fine di ottimizzare tempi e costi e garantire la massima sicurezza non solo nei siti di installazione ma anche nell'intero braccio di mare interessato dalle opere.

Particolare attenzione va riservata allo studio e regolazione delle interferenze con altre attività solitamente praticate in mare (navigazione commerciale e turistica, pesca, attività minerarie, diporto).

Le principali fasi previste della realizzazione sono le seguenti:

- ✓ **INSTALLAZIONE PALI DI FONDAZIONE E PROTEZIONE ALLA BASE CON SCOGLIERE**
- ✓ **INSTALLAZIONE PARTE DI TRANSIZIONE**
- ✓ **FASI DI PRE-ASSEMBLAGGIO DEGLI AEROGENERATORI**
- ✓ **INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI**
- ✓ **INSTALLAZIONE STAZIONE ELETTRICA SU PIATTAFORMA MARINA**
- ✓ **POSA DEI CAVI SUBACQUEI**
- ✓ **TRANSIZIONE MARE-TERRA DEL CAVO, CON PERFORAZIONE TELEGUIDATA (HDD)**
- ✓ **POSA DELL'ELETTRODOTTO TERRESTRE 380 kV**
- ✓ **REALIZZAZIONE STAZIONE UTENTE DI TRANSIZIONE CAVO_AEREO**
- ✓ **REALIZZAZIONE AMPLIAMENTO AREA TERNA E STALLO 380 kV**
- ✓ **REALIZZAZIONE LINEA AEREA DI COLLEGAMENTO STAZIONE UTENTE/STALLO 380 kV**



INSTALLAZIONE DELLE FONDAZIONI DEGLI AEROGENERATORI

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

TRASPORTO E INFISSIONE DEI MONOPILONI

Nelle fasi preliminari sarà posizionato, nell'area in cui è prevista la costruzione del parco eolico, un pontone (jack-up barge), costituito da una piattaforma a sollevamento idraulico su cui sono installate una o due gru per l'elevazione. La piattaforma è saldamente poggiata al fondale marino tramite quattro o sei colonne di sostegno. Innalzandosi sopra la superficie dell'acqua, fornisce una piattaforma di lavoro. Tramite questa struttura saranno erette tutte le unità.

Le strutture di fondazione, previste in acciaio, saranno interamente assemblate dalla ditta costruttrice e da essa periodicamente trasportate via mare, tramite chiatte, dall'officina di produzione all'area di stoccaggio a terra individuata in prossimità del porto prescelto come base per le operazioni di cantiere offshore.

Dall'area di stoccaggio verranno successivamente trasportate in situ mediante chiatte (vedi figura seguente), ove, ad opera di un pontone galleggiante dotato di gru, verranno sollevate e infisse nel terreno. Il corretto posizionamento avviene attraverso il simultaneo impiego della gru di cui è equipaggiato il pontone e del martello idraulico in dotazione al jack-up barge.

BATTITURA DEL MONOPILONE

Dai calcoli si evince che, con il martello scelto (5500 kJ) e date le condizioni geotecniche, è possibile infiggere il palo in meno di 3 ore.



INSTALLAZIONE DEL TRONCO DI TRANSIZIONE

Gli elementi di transizione fondazione/torre, sono trasportati in situ tramite chiatte e sollevate dalla gru in dotazione al jack-up barge.

La funzione del giunto di transizione è quella di livellare le imprecisioni orizzontali che possono verificarsi a seguito dell'installazione della fondazione; i pezzi di transizione attraversano la maggior parte della colonna d'acqua ma non poggiano sul fondo del mare; per le fondazioni monopalo, lo spazio tra il palo e il pezzo di transizione è normalmente riempito con boiaccia cementizia.

PROTEZIONE ANTI SCOURING

Infine verrà depositato, tramite specifico mezzo di installazione equipaggiato di condotta di eiezione, la ghiaia necessaria a proteggere il monopalo dalle azioni erosive dell'onda e della corrente (scouring)



PRE ASSEMBLAGGIO E INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

PRE ASSEMBLAGGIO E TRASPORTO

In progetti analoghi sono state impiegate due tipologie di assemblaggio degli aerogeneratori:

- Assemblaggio da effettuare nell'area di stoccaggio a terra: le pale vengono unite al rotore, poi l'assieme viene trasportato da una chiatte e unito in mare alla navicella, montata sul monopalo.

E' una modalità che permette di minimizzare il tempo di impiego della nave per l'installazione, tuttavia richiede grossi spazi di cantiere a terra e dei canali di navigazione fino all'uscita del porto molto larghi, in quanto l'ingombro laterale della chiatte è pari alla larghezza del rotore assemblato e ciò potrebbe comportare limitazioni al traffico marittimo del porto in questione.

- Assemblaggio da effettuare completamente a mare: rotore e pale vengono singolarmente assemblati a mare direttamente sulla navicella.

Con questa modalità si massimizzano le capacità di stoccaggio e movimentazione merci sia all'interno dell'area presa in gestione sulla banchina, sia il trasporto delle componenti fino al luogo di assemblaggio. Di contro si allungano i tempi di assemblaggio in mare.

La modalità da utilizzare per il progetto "Rimini" sarà stabilita in accordo con la ditta fornitrice degli aerogeneratori, in base all'area logistica e alla disponibilità temporale dei mezzi navali.

INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

I componenti degli aerogeneratori verranno inizialmente trasportati smontati dai siti di fabbricazione alla base di stoccaggio a terra. Una volta completata l'installazione delle relative fondazioni, i successivi pezzi verranno caricati su chiatte e trasportati in situ per l'assemblaggio.

La gru di cui è dotato il pontone (heavy lift vessel) sarà utilizzata per l'assemblaggio dei tronconi di cui è composta la torre e per l'installazione della navicella.

Il rotore, sul quale saranno montate le pale, sarà assemblato a terra e trasportato in situ su apposita chiatte (come illustrato in figura) o sulla medesima chiatte utilizzata per le altre componenti dell'aerogeneratore (torre e navicella).



Tramite l'ausilio di gru per il sollevamento e l'allineamento, il rotore verrà infine montato sulla navicella.



INSTALLAZIONE DELLA PIATTAFORMA MARINA CHE OSPITA LA STAZIONE ELETTRICA

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

MONTAGGIO DEL JACKET DI SUPPORTO

La stazione elettrica di trasformazione (SET) è una struttura offshore costituita da un jacket convenzionale di 4 gambe controventate e un topside che conterrà l'equipaggiamento elettrico di trasformazione 66/380 kV, le reattanze e tutti gli annessi necessari al funzionamento.

Il jacket, che ha funzione strutturale di sostenere il topside e i j-tube per i cavi, verrà realizzato in cantiere a terra per essere poi trasportato tramite pontone e installato da navi attrezzate per sollevamento pesante HLV (heavy lifting vessels) nella posizione finale.

Il jacket sarà quindi consegnato tramite una chiatta da carico, che sarà ormeggiata in affiancamento della nave di sollevamento.

L'HLV solleverà quindi il jacket dalla chiatta per poi posizionarla nel fondale una volta smobilitata la chiatta di supporto; una volta posato sul fondale, il jacket sarà sostenuto temporaneamente dai 4 mudmat posizionati ai piedi delle gambe, all'interno delle quali verranno battuti i pali di fondazione; dopo la battitura, i pali di fondazione verranno cementati nell'intercapedine per renderli solidali alle gambe del jacket.

Se necessario verrà posizionata la ghiaia alla base delle gambe del Jacket per evitare fenomeni di scouring.

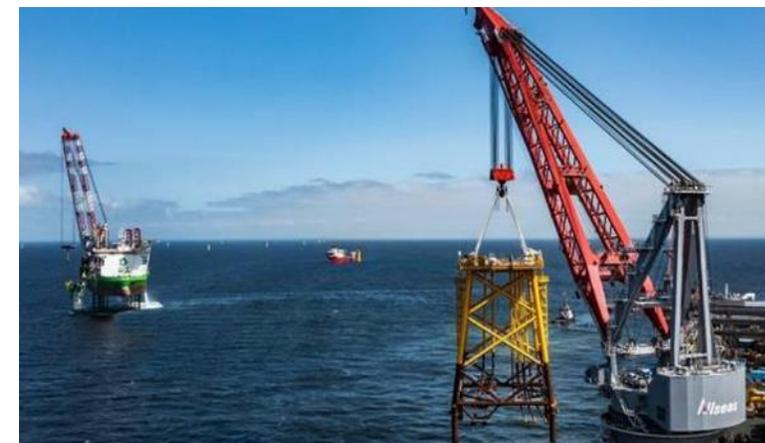
Dai calcoli si evince che, con il martello scelto (5500 kJ) e date le condizioni geotecniche, è possibile infiggere il palo in meno di 3 ore.

MONTAGGIO DEL LIVELLO SUPERIORE

La parte superiore (topside) della Stazione Elettrica che include trasformatori, reattanze e quadri, sarà assemblata come un'unica unità prima di essere sollevata su una chiatta e trasportata al sito di impianto; ciò garantirà che il sollevamento del modulo sul pezzo di transizione del Jacket richiederà un tempo minimo.

Il sollevamento inizierà utilizzando una nave per carichi pesanti e la parte superiore verrà abbassata sul jacket; si prevede che il topside verrà collegato al jacket tramite connessione saldata; installato il Topside, i cavi elettrici verranno tirati dentro i Jtube tramite verricello collegato con un maniglione sulla testa di tiro del cavo.

Successivamente verranno completate le connessioni con le apparecchiature elettriche all'interno della SET.



POSA DEI CAVI MARINI TRA AEROGENERATORI E STAZIONE ELETTRICA E DEL CAVO DI EXPORT

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

POSA IN OPERA DEI CAVI MARINI

Per le attività di posa dei cavi di interconnessione tra aerogeneratori (66 kV) e stazione elettrica su piattaforma marina e dell'elettrodotto marino (380 kV), si prevede di utilizzare una nave posacavi di adeguate dimensioni opportunamente attrezzata.

La nave sarà dotata di tutte le attrezzature necessarie alla movimentazione ed al controllo dei cavi sia durante le fasi di imbarco del cavo che durante la posa.

Le operazioni verranno eseguite in stretta collaborazione con le autorità portuali al fine di coordinare i lavori nelle zone soggette a circolazione di natanti.

Come criterio generale, i cavi saranno interrati come forma di protezione da traffico marino e da pesca.

Ove sono necessari attraversamenti sottomarini di condotte esistenti, va garantito lo stesso livello di protezione dell'interramento.

Sono disponibili diversi metodi per l'installazione dei cavi sottomarini:

- Posa e interrimento simultanei mediante aratro (plough);
- Post deposizione e seppellimento mediante idrogetto (jetting);
- Posa e interrimento simultaneo/post con frese meccaniche.

TIPOLOGIA DI POSA PRESCELTA

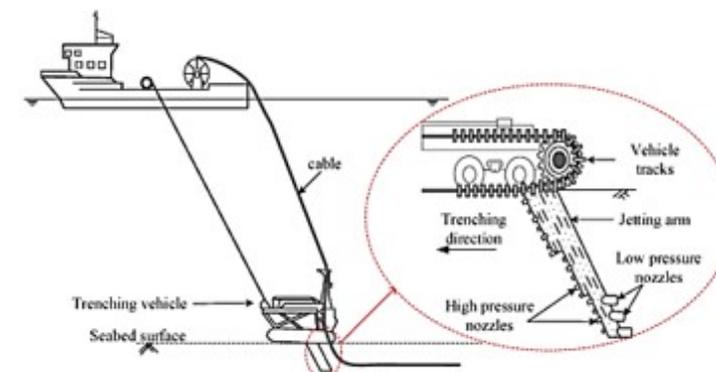
La tipologia prescelta per il progetto la Post deposizione e seppellimento mediante idrogetto (jetting),

La macchina a getti d'acqua si basa sul principio di fluidificare il sedimento superficiale del fondo mediante l'uso di getti d'acqua marina prelevata in sito, getti che vengono usati anche per la propulsione.

La macchina si posa a cavallo del cavo da interrare e mediante l'uso esclusivo di getti d'acqua fluidifica il materiale creando una trincea entro la quale il cavo si adagia: quest'ultimo viene poi ricoperto dallo stesso materiale in sospensione.

Gran parte del materiale movimentato (circa il 60-70%) rimane all'interno della trincea e non può essere disperso nelle immediate zone limitrofe da eventuali correnti sottomarine; successivamente le correnti marine contribuiscono in modo naturale a ricoprire completamente il cavo e quindi a garantire una immobilizzazione totale del cavo e una sua efficace protezione.

Non verranno utilizzati fluidi diversi dall'acqua marina prelevata in sito e il riempimento dello scavo si effettuerà esclusivamente con lo stesso materiale di risulta dello scavo della trincea.



REALIZZAZIONE DELL'APPRODO CON LA TECNICA DELL'HDD (PERFORAZIONE TELEGUIDATA)

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

TECNICA DELLA TRIVELLAZIONE TELEGUIDATA

Per l'approdo del cavo la tecnologia utilizzata è la trivellazione teleguidata (Horizontal Directional Drilling), tecnica derivata dai metodi di perforazione direzionale per pozzi petroliferi.

In una prima fase viene realizzato un foro pilota di piccolo diametro lungo il profilo di progetto prestabilito, generalmente curvo, utilizzando una lancia a getti - o in alternativa un motore a fanghi - collegata in testa a delle aste di perforazione.

La testata di perforazione effettua sia l'azione di taglio meccanico del terreno che le deviazioni necessarie per seguire la direzione di progetto.

Una punta da trapano (drill bit) e le stringhe di perforazione sono collegate al rig di perforazione.

Le aste di perforazione rotanti e la punta del trapano, sono supportate da fango bentonitico, pompato attraverso il sistema tramite l'impianto di separazione, nell'ugello davanti alla punta del trapano.

Il fango bentonitico, con il terreno tagliato rifluisce in superficie attraverso il meato (anello) esistente tra le aste di perforazione e il pozzo di trivellazione e pompato nell'impianto di separazione; in questa unità gli scarti vengono separate e dopo un trattamento di ristrutturazione, il fluido pulito ritorna nella perforazione.

ALESATURA E TIRO DEL CAVO

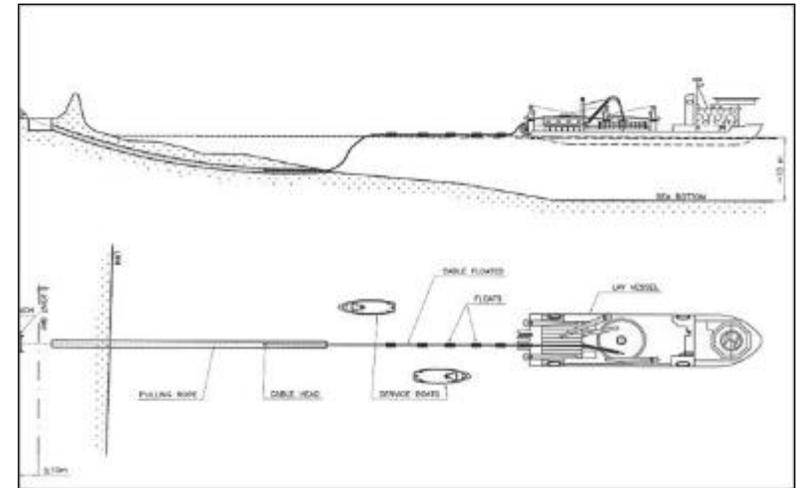
Quando la perforazione (pilot hole) raggiunge il punto di uscita (seguendo il percorso progettato), inizia la fase di alesatura per allargare il foro alla dimensione progettata.

Al termine di uno o più passaggi di alesatura si avviano le operazioni di tiro del tubo camicia (conduit), precedentemente assemblati sotto forma di stringa sul fondo mare o in parziale galleggiamento.

Una volta installato il tubo camicia si può effettuare in sicurezza il tiro all'interno di esso del cavo di export da mare a terra.

Per la posa in prossimità dell'approdo si potrà procedere seguendo la tecnica che prevede l'utilizzo di barche di appoggio alla nave principale per il tiro a terra della parte terminale dei cavi, tenuti in superficie tramite dei galleggianti durante le operazioni.

L'estremità lato mare del tratto da eseguire con trivellazione teleguidata sarà provvisoriamente protetto con apposito cassone in lamiera (sheet piling), all'interno del quale sarà effettuato uno scavo per far uscire le estremità del cavo evitando al contempo il contatto con l'acqua, in modo da facilitare le operazioni di posa delle tubazioni all'interno dei fori e la successiva posa dei cavi. Il cassone sarà scoperto sul lato superiore e avrà un'altezza di circa 1 m oltre il livello massimo dell'acqua. Avrà una larghezza di circa 20 m per 15 m di profondità.



POSA IN OPERA DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO 380 kV TERRESTRE

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

FASI DI INSTALLAZIONE E AREE DI STOCCAGGIO

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato (piazzole di circa 500metri) della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In generale, le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

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

In alcuni casi particolari e in particolare per tratti interni ai centri abitati e in corrispondenza di attraversamenti con sottoservizi esistenti o in corrispondenza di corsi d'acqua (in tali casi già si prevede la perforazione teleguidata o lo staffaggio ai ponti esistenti), si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte.

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-600 metri in spazi attigui alle strade facilmente percorribili dai mezzi di trasporto.

INSTALLAZIONE DEL CAVO E RIPRISTINI

Vista la natura dell'opera e le modalità attraverso le quali è previsto il collegamento alla rete, non sono previsti lunghi fuori-servizio relativi alla posa del cavo.

Le uniche attività per le quali deve essere previsto il fuori-servizio di elementi di rete sono alcune delle fasi relative alla realizzazione del nuovo stallo a 380 kV della stazione elettrica di San Martino in Venti, che saranno espletate secondo la procedura di lavoro TERNA.

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà postato previa realizzazione di una trincea a sezione obbligata, eseguita con mezzi dotati di idonee frese.

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine; la bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno.

Nei tratti più vicini a recettori sensibili o a fabbricati, e in corrispondenza delle buche giunti, il cavo sarà protetto da schermi ferromagnetici per contenere l'induzione elettromagnetica.

A fine posa saranno effettuati i ricoprimenti e avviate le azioni di ripristino con il riposizionamento dei terreni di scavo e con il rifacimento dell'intero sottofondo stradale e del manto di asfalto, laddove esistente e danneggiato.



CONSUMI DI RISORSE E MOVIMENTAZIONI

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

OPERE IN MARE			
OPERE E/O MATERIALI UTILIZZATI	QUANTITÀ LAYOUT A	QUANTITÀ LAYOUT B	UNITÀ DI MISURA
Acciaio strutturale 51 monopiloni	61.700	75.000	Tonnellate
Acciaio Strutturale elemento di transizione	17.850	17.850	Tonnellate
Acciaio strutturale Jacket e Top Side Piattaforma	3.000	3.000	Tonnellate
Cavi marini interrati, in serie e di collegamento tra aerogeneratori e Stazione Marina (incluso 10 % scorta)	87,02	99,43	Km
Cavo marino di export verso terra al netto della parte di transizione	16,7	16,7	Km
Cavo marino di export - parte di transizione	1,5	1,5	Km
Movimentazione fondali per trincea di interrimento cavi (ricoprimento con lo stesso materiale)	226.240	258.400	Metri Cubi
Movimentazione fondali per trincea di interrimento cavo marino di export (ricoprimento con lo stesso materiale)	61.600	61.600	Metri Cubi
Immersione in mare di inerti per protezione cavi	15.500	15.350	Metri Cubi
Immersione in mare di inerti per realizzazione scogliere sommerse anti scouring (aerogeneratori e piattaforma)	116.300	116.300	Metri Cubi

PARTE DI TRANSIZIONE MARE/TERRA		
Fanghi movimentati in mare (nel cassone palancolato)	50	Metri Cubi
Fanghi movimentati uscita parte terrestre	2.700	Metri Cubi
Terreno movimentato (per HDD compreso scotico e ricoprimento con lo stesso materiale)	3.400	Metri Cubi

ELETTRDOTTO TERRESTRE		
Cavi interrato 380 kV, 3 unipolari per singola terna	36	Km
Lunghezza elettrodotto interrato	11	Km
Terreno movimentato	7.800	Metri Cubi
Ricoprimento con terreno di scavo	2.500	Metri Cubi
Rimozione e rifacimento asfalto e massicciata	4.620	Metri cubi
Esubero da conferire a discarica	5.300	Metri cubi

STAZIONE UTENTE E STALLO		
Opere in cemento armato	2.500	Metri cubi
Acciaio da carpenteria	275	Tonnellate
Altri materiali metallici (sostegni sbarre, grigliati etc)	1.000	Tonnellate
Inerti per riempimenti, massicciata, sottofondi	7.000	Metri Cubi
Terreno movimentato per scavi	60.500	Metri Cubi
Terreno movimentato per rilevati e rinterri	275	Tonnellate
Terreno movimentato per scavi	15.000	Metri Cubi
Terreno riutilizzato in situ per quinte morfologiche	30.000	Metri Cubi
Esubero da conferire a discarica	15.500	Metri Cubi
Legno e plastica	200	Tonnellate
Acqua (per cemento)	300	Metri Cubi
Energia elettrica	1,5	MWh
Viaggi per costruzione e conferimenti (per Stazione, Stallo e elettrodotto terrestre)	3.000	-
Gasolio per viaggi e costruzione	120.000	Litri
CO2 emessa	318	Tonnellate

CONSUMI DI RISORSE E MOVIMENTAZIONI

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI FASI DI CANTIERE A MARE E A TERRA

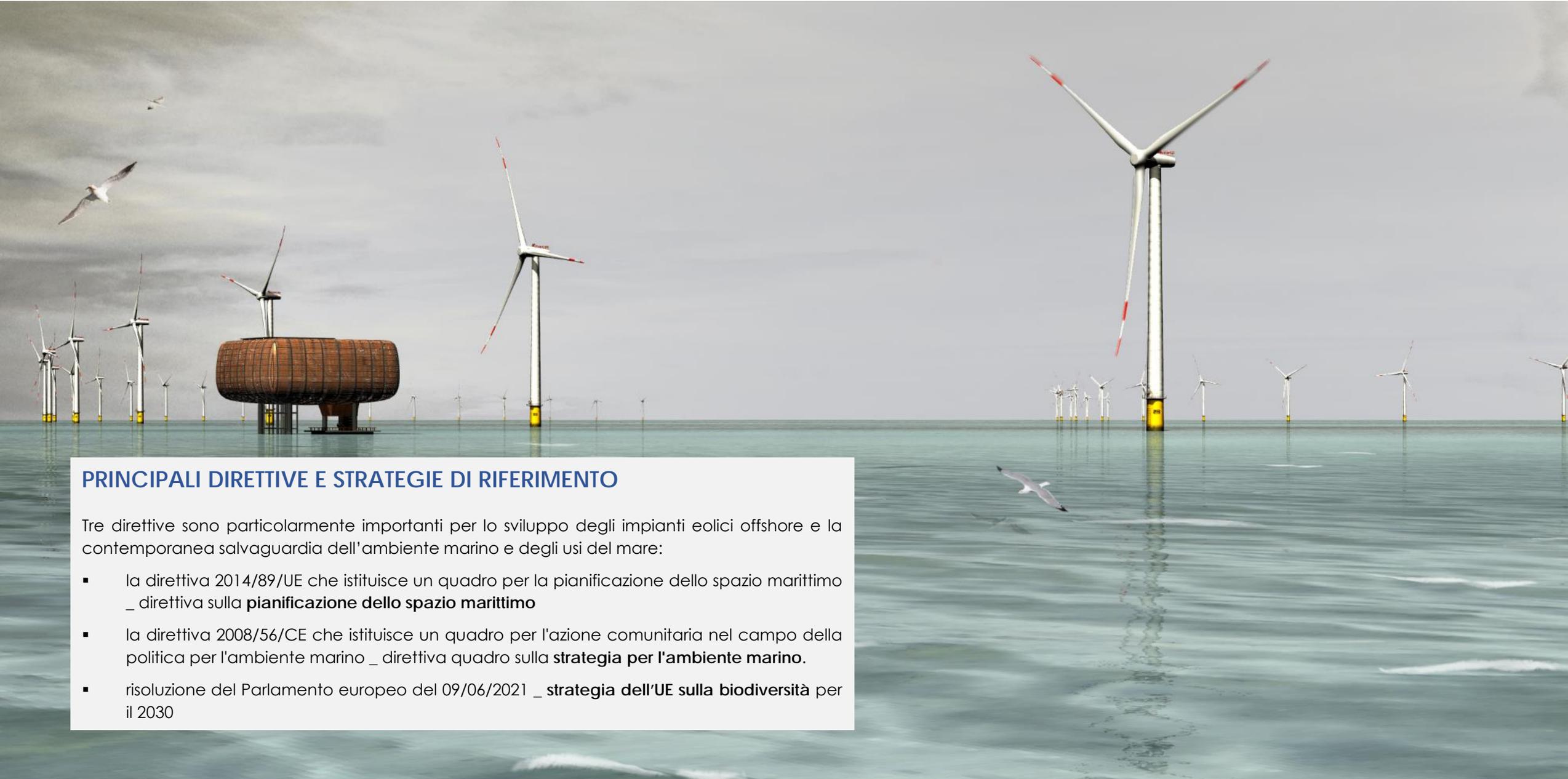
TEMPI DI ATTIVITÀ, CONSUMI MEDI DI CARBURANTE UTILIZZATO PER TRANSITO E OPERAZIONI IN MARE E RELATIVE EMISSIONI DI AGENTI INQUINANTI.

OPERE DI INSTALLAZIONE A MARE	(ore)	consumi medi MFO (m3) Olio Combustibile Marino	tons CO2	tons CH4	tons N2O	tons CO2e compl.va
OFFSHORE-PLT (ELE SUBSTATION:JACKET& TOPSIDE)						
INSTALLATION	720	216	498.5	0.2	7.1	505.8
HOOKUP& COMMISSIONING	720	216	498.5	0.1	7.1	505.8
MONOPILE						
INSTALLATION	979	294	677.9	0.3	9.6	687.9
TRANSITION PIECE						
INSTALLATION	979	294	677.9	0.3	9.6	687.9
CABLE						
LAY & BURY - 380 kV 3-CORE EXPORT OFFSHORE	720	216	498.5	0.2	7.1	505.8
LAY- 66 kV INTRAFIELD ARRAY	2080	624	1440.1	0.6	20.5	1461.2
WIND TURBINE GENERATOR						
INSTALLATION (TOWER+NACELLE+BLADES)	3934	1180	2725.1	1.2	38.8	2765.0
	ore	consumi medi MFO (m3)	tons CO2	tons CH4	tons N2O	tons CO2e compl.va
TOTALE	10133	3040	7017	3	100	7119

EMISSIONI DI AGENTI INQUINANTI EVITATE AL NETTO DI QUELLE GENERATE

(per la fase produttiva, per l'impianto eolico sono stimate emissioni pari a 10,65 gCO2eq/kWh per un totale di circa 7650 tonnellate di CO2 a cui si aggiungono altrettante Tonnellate dovute ai combustibili utilizzati per fase di costruzione)

TABELLA A	Emissioni CO2
Emissioni CO2 evitate al netto delle emissioni generate	
Risultato	Layout A/Alternative
Emissioni annue di CO2eq evitate (tonnellate)	311.300
Emissioni totali di CO2eq evitate (milioni di tonnellate)	9.340.000
TABELLA B	
Emissioni inquinanti evitate	
Risultato	
Emissioni annue di NOX evitate (tonnellate)	92,3
Emissioni totali di NOX evitate (tonnellate)	2.769
Emissioni annue di SO2 evitate (tonnellate)	45,15
Emissioni totali di SO2 evitate (tonnellate)	1.354



PRINCIPALI DIRETTIVE E STRATEGIE DI RIFERIMENTO

Tre direttive sono particolarmente importanti per lo sviluppo degli impianti eolici offshore e la contemporanea salvaguardia dell'ambiente marino e degli usi del mare:

- la direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo _ direttiva sulla **pianificazione dello spazio marittimo**
- la direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino _ direttiva quadro sulla **strategia per l'ambiente marino**.
- risoluzione del Parlamento europeo del 09/06/2021 _ **strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030**

CRITERI PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Fino all'entrata in vigore del D.Lgs 104/2017, per la definizione dei contenuti e per l'elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) si è fatto riferimento al D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377".

Il DPCM 27/12/1988, oggi definitivamente abrogato dal D.Lgs 104/2017, ha rappresentato il principale riferimento metodologico, rispetto al quale per oltre 30 anni si è impostato lo SIA articolandolo nei consueti e tradizionali 3 quadri: Programmatico, Progettuale e Ambientale.

Il Codice dell'Ambiente, nella sua versione vigente adeguata al D.Lgs 104/2017, indica all'Art. 22 i contenuti minimi dello Studio di Impatto Ambientale e fa esplicito rimando all'Allegato VII alla Parte Seconda "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22".

lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi del D.Lgs 152/2006 art. 5 comma 1 lettera i), è il documento che integra gli elaborati progettuali ai fini del procedimento.

Ai sensi del medesimo Testo Unico dell'Ambiente, art. 5 comma 1 lettera c), gli Impatti Ambientali sono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- **popolazione e salute umana;**
- **biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;**
- **territorio, suolo, acqua, aria e clima;**
- **beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;**
- **interazione tra i fattori sopra elencati.**

L'Allegato VII alla Parte Seconda indica i Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

La sequenza degli argomenti e i contenuti specifici da trattare, nel 2020 sono stati ulteriormente puntualizzati nelle Linee Guida Nazionali e Norme Tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale, redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), la cui adozione è stata prevista dal D.Lgs. 104/2017.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato dunque elaborato in conformità alle Linee Guida adottate nel 2020 dal SNPA, in attuazione delle modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla Parte Seconda del Testo Unico dell'Ambiente (D.Lgs 152/2006).

Il documento di riferimento, denominato "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", secondo gli estensori:

"... fornisce uno strumento, per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i. ..Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere; l'obiettivo è di fornire indicazioni pratiche chiare e possibilmente esaustive".

Secondo le Linee Guida le Tematiche Ambientali da trattare sono distinte nei seguenti Fattori Ambientali e Agenti Fisici (Pressioni):

▪ FATTORI AMBIENTALI

- A. Popolazione e salute umana
- B. Biodiversità
- C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- D. Geologia e acque
- E. Atmosfera
- F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

▪ AGENTI FISICI

- G.1) Rumore
- G.2) Vibrazioni
- G.3) Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)
- G.4) Inquinamento luminoso e ottico
- G.5) Radiazioni ionizzanti.

Data la specificità della localizzazione, nello Studio di Impatto Ambientale le tematiche ambientali sono state per lo più riferite all'ambiente marino.

Al tempo stesso sono state indagate le reali implicazioni e i rapporti complessi che possono intercorrere tra un'infrastruttura di produzione energetica da fonte eolica offshore e l'ambito territoriale e il paesaggio che l'accolgono e grande attenzione è

stata riservata anche agli aspetti socio economici diretti e indiretti relativi alle attività e agli usi del mare in atto e alla specifica vocazione turistica dell'ambito costiero.

Data la specifica tipologia impiantistica e l'assenza in Italia di progetti analoghi e di linee guida nazionali specifiche, si è fatto riferimento alle Linee Guida metodologiche già sperimentate nel resto d'Europa e promosse da Istituzioni Pubbliche e centri di ricerca, elaborate per la verifica e valutazione degli impatti potenziali riferiti ad una centrale eolica offshore, per lo svolgimento degli studi ambientali, per la metodologia delle analisi in mare e per la predisposizione di piani di monitoraggio.

Gli indirizzi adottati in nord Europa, l'analisi dei progetti realizzati ed i monitoraggi pluriennali ad essi connessi, costituiscono una base di riferimento per lo Studio.

Nella PARTE QUINTA del SIA dedicata all'Analisi dello Stato dell'Ambiente (Scenario di Base) e alla definizione dei fattori di perturbazione derivanti dalle opere nelle tre fasi (cantiere, esercizio, dismissione) si descriverà nel dettaglio la metodologia seguita e i principali documenti di riferimento analizzati e seguiti per lo Studio.

Per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio si sono seguite come riferimento fondamentale le **Linee Guida ISPRA per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette procedure di VIA (2014)**.

In ultimo, per verifica e confronto dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, si sono consultati alcuni documenti inviati il 4 ottobre 2021 dal Ministero della Transizione Ecologica, DGISSEG - DIV. V Regolamentazione delle infrastrutture energetiche, a seguito della Conferenza in modalità telematica tenutasi il 23 settembre 2021 e relativa all'Avviso pubblico - Produzione di energia elettrica mediante impianti eolici offshore galleggianti (MITE 25 giugno 2021).

I documenti inviati ai partecipanti hanno come oggetto i **"Criteri utilizzati dalla Commissione VIA per valutare l'impatto degli impianti"** e un **approfondimento sul tema "Impatto sugli organismi acquatici presenti nei fondali marini"**.

METODOLOGIA APPLICATA

Al centro della metodologia di valutazione c'è il modello concettuale "causa-effetto-recettore".

Una prima fase finalizzata alla precisazione dello scenario di base:

- Caratterizzazione dell'area vasta e il sito di impianto, per tutte le componenti ambientali;
- In riferimento al progetto, sono stati identificati, gli agenti fisici, i fattori di impatto e i potenziali recettori sensibili;
- È stata analizzata la presenza di altre attività e usi del mare direttamente o indirettamente interagenti col progetto con particolare riguardo ai potenziali conflitti spaziali.

Nella valutazione di impatto ogni componente è stata analizzata e scomposta nei recettori considerati a rischio, e sono stati messi in evidenza gli eventi da cui derivano gli impatti / effetti sui singoli recettori.

La previsione degli effetti fisici sull'ambiente della costruzione, dell'esercizio e delle attività di dismissione di un parco eolico offshore, è un passaggio fondamentale nel processo di valutazione e implica la determinazione dell'entità dei potenziali cambiamenti fisici e il confronto con le condizioni di base. In questo modo si possono attuare mitigazioni su futuri potenziali cambiamenti dei recettori sensibili.

Queste caratteristiche consentono di tenere conto di aspetti temporanei o definitivi e determinare l'entità del cambiamento.

Secondo l'approccio di Valutazione adottato, gli impatti non sono considerati "significativi" o "non significativi", ma piuttosto sono classificati in base all'accettabilità dell'impatto, ad esempio, se l'impatto debba essere mitigato per ridurre le conseguenze o se si ritiene che abbia un effetto sufficientemente basso da non necessitare di

mitigazioni.

Nel contesto più ampio dell'identificazione dell'impatto, questo modello a fasi può aiutare a identificare e mitigare i potenziali effetti a livello di origine; la mitigazione precoce e preventiva potrebbe ridurre la catena dell'impatto e ridurre o, potenzialmente, eliminare l'impatto ambientale.

La vulnerabilità è la suscettibilità di un dato recettore a un cambiamento nelle condizioni di base e viene quantificata utilizzando i seguenti quattro fattori:

- Adattabilità (quanto un recettore può evitare o adattarsi a un effetto); l'elevata adattabilità si traduce in una bassa vulnerabilità;
- Tolleranza (la capacità di un recettore di essere influenzato o inalterato). l'elevata tolleranza si traduce in una bassa vulnerabilità;
- Resilienza (capacità di un recettore di recuperare dopo l'esposizione a un effetto). l'elevata resilienza comporta una bassa vulnerabilità;
- Valore (la scala di importanza); un valore elevato si traduce in un'elevata vulnerabilità.

A seguito dell'identificazione delle fonti, degli effetti, dei recettori e degli impatti, può essere effettuata una valutazione della significatività dell'impatto, relativa a recettori specifici.

Il livello di magnitudo e di vulnerabilità valutato sono inseriti in una matrice per determinare il livello complessivo di significatività dell'impatto su un dato recettore.

Le classificazioni per magnitudo e vulnerabilità saranno definite argomento per argomento, ovvero il livello o limite considerato "alto", "moderato", "basso" o "trascurabile".

Si ritiene che gli impatti valutati di moderata o maggiore significatività richiedano l'applicazione di misure di mitigazione.

IMPATTI ED EFFETTI

Un effetto è definito come un cambiamento fisico nell'ambiente a seguito di un'azione o attività correlata; ad esempio, il posizionamento di fondazioni sul fondo del mare può avere un effetto sul trasporto dei sedimenti o sulla qualità dell'acqua; **gli effetti sono generalmente misurabili nello spazio o nel tempo, ad esempio per estensione spaziale o durata.**

Un effetto è una modifica dell'ambiente di base derivante da un'attività o da un evento correlato al progetto.

Gli impatti sono la conseguenza di questo cambiamento e sono definiti come il modo in cui i recettori sensibili sono influenzati o "colpiti" dal cambiamento nell'ambiente. L'importanza di un impatto è direttamente correlata all'entità dell'effetto e alla vulnerabilità del recettore.

Non vi è dunque una diretta e automatica trasposizione tra effetto e impatto; la corrispondenza può determinarsi laddove un effetto determina perturbazione ambientale che colpisce recettori sensibili precedentemente identificati sulla base della caratterizzazione delle componenti dell'area di esame; in tal caso si andranno a valutare l'entità dell'impatto (magnitudo), il grado e le eventuali mitigazioni.

MATRICE RIASSUNTIVA

Dopo che la significatività è stata determinata, ci sono ulteriori fattori che possono informare ulteriormente il processo di valutazione e dovrebbero essere applicati per qualificare la validità e l'accettabilità dell'output di significatività.

Nelle tabelle riassuntive si considera il valore dell'impatto potenziale prima dell'applicazione di qualsiasi mitigazione e si valuta la possibilità della sua riduzione o cancellazione attraverso l'applicazione di misure atte ad attenuare le criticità.

In generale, se un impatto è classificato come **NULLO O TRASCURABILE** o **BASSO** è considerato accettabile.

Gli impatti di rilevanza **MEDIA** o **ALTA** vengono rivalutati ulteriormente per ridurre l'impatto complessivo attraverso misure di mitigazione.

Nelle tabelle riassuntive si considera il valore dell'impatto potenziale prima dell'applicazione di qualsiasi mitigazione e si valuta la possibilità della sua riduzione o cancellazione attraverso l'applicazione di misure atte ad attenuare le criticità.

Nella significatività generale dell'impatto si aggiunge inoltre l'effetto positivo che potrebbe determinarsi in seguito alla realizzazione del parco eolico offshore, come ad esempio l'effetto di arricchimento della biodiversità dovuto all'effetto scogliera determinato dalle fondazioni degli aerogeneratori e della stazione marina.

POSITIVO	modifica/perturbazione che comporta un miglioramento della qualità della componente anche nel senso del recupero delle sue caratteristiche specifiche;
NULLO O TRASCURABILE	modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato
NEGATIVO BASSO	modifica/perturbazione di bassa entità, non in grado di indurre significative modificazioni del sistema considerato; le aree interessate possono essere anche mediamente estese e gli effetti temporaneamente prolungati o addirittura permanenti;
NEGATIVO MEDIO	modifica/perturbazione di media entità, tale da rendere molto lento il successivo processo di recupero; gli effetti interessano aree limitate o mediamente estese, anche di pregio;
NEGATIVO ALTO	modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione dei fattori di disturbo.

INDICATORI AMBIENTALI E RECETTORI

SCENARIO DI BASE E VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA

INDICATORI	POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI
Fattori climatici	Principalmente effetti positivi: a lungo termine l'operatività del parco eolico offshore contribuirà alla riduzione dell'effetto serra e di emissioni di anidride carbonica, verso un futuro sostenibile
Qualità dell'acqua	<p>Impatti incerti sulla qualità dell'acqua.</p> <p>In fase di costruzione esiste un effetto potenziale di alterazione dei fondali, rendendo l'acqua torbida e influenzandone potenzialmente la qualità. Queste alterazioni, che rimangono incerti in questa fase, a seconda dalle condizioni esistenti potrebbero influenzare la fauna selvatica, e la capacità di specie dei pesci per deporre le uova, respirare e nutrirsi.</p> <p>Le acque destinate alla molluschicoltura potrebbero anch'esse subire un impatto, anche se l'importanza di questi effetti non può essere pienamente definiti in questa fase.</p> <p>Gli effetti in fase di realizzazione e dismissione sono comunque temporanei e spesso reversibili. Gli effetti dovuti alla presenza delle turbine saranno in parte duraturi ed in parte reversibili.</p>
Geologia Sedimenti e processi costieri	<p>Impatti incerti su geologia, sedimenti e processi costieri in questa fase.</p> <p>Si valuta, tuttavia, che per la realizzazione di un parco eolico offshore si provochi un potenziale disturbo al fondo marino (ad esempio fenomeni di erosione in aree localizzate), il clima d'onda e l'idrologia, che possono influenzare le dinamiche di trasporto dei sedimenti e la qualità dell'acqua, con ulteriori impatti sulla fauna selvatica sulla pesca e sulle aree protette lungo la costa.</p> <p>Gli effetti in fase di realizzazione e dismissione sono temporanei e spesso reversibile.</p>
Biodiversità, Flora, Fauna marina e avifauna	<p>Impatti negativi: la costruzione di un parco eolico offshore, può determinare impatti sull' habitat sottomarino e sulle specie ad esso associate, anche se il significato e la portata di tali effetti rimane difficile da definire in questa fase. Gli impatti possono derivare dal disturbo ad uccelli, mammiferi, pesci, comunità bentoniche e flora attraverso una combinazione di fattori, tra cui il rumore (e molteplici fonti di rumore), la vibrazione, le variazioni di intensità della luce, i cambiamenti della qualità dell'acqua, disturbo diretto dell'habitat per la presenza delle nuove strutture.</p> <p>Si possono verificare ulteriori impatti cumulativi, riguardanti in particolare mammiferi, tartarughe e pesci migratori, dovuto ad un aumento del numero di barriere che ostacolano il movimento dei pesci, da più fonti di rumore udibili da mammiferi marini e pesci durante la costruzione e l'aumento di traffico navale.</p> <p>Molte degli effetti in fase di costruzione e di smantellamento possono essere temporanei e reversibili.</p> <p>Impatti positivi: la creazione di nuovi habitat artificiali per organismi marini derivanti dalla presenza delle nuove strutture. Questi benefici saranno validi per la durata dell'impianto o più, a seconda del piano di decommissioning.</p> <p>Impatti incerti – potrebbero sorgere potenziali impatti sui siti di conservazione della natura, attraverso i cambiamenti nei processi costieri e la circolazione dei sedimenti, ma rimangono in gran parte incerti in questa fase. Ci sono altri impatti incerti sulla biodiversità per cause sconosciute in relazione alla sensibilità e il comportamento di tipologie particolari di rumori e attività generatrici di vibrazioni, ecc. e sconosciuta distribuzione di alcune specie. L'area può risultare tuttavia già disturbata da attività già esistenti tipo pesca a strascico. La portata di questi effetti è di difficile determinazione.</p>
Paesaggio, paesaggio marino e visibilità Archeologia Turismo	<p>Da neutri a grandi cambiamenti del paesaggio / del carattere marino e qualità visiva. Possibilità di effetti cumulativi sul carattere del paesaggio marino, in caso di paesaggi marini ritenuti ad alta sensibilità o entro 10 km da luoghi protetti designati a livello internazionale e nazionale, la qualità visiva da recettori sensibili lungo la costa.</p> <p>I potenziali paesaggi / paesaggi marini e impatti visivi sono caratterizzate qui come cambiamenti, piuttosto che come effetti positivi o negativi in quanto questo aspetto si relaziona con l'ambito soggettivo della percezione. Con riserva di smantellamento, questi effetti saranno reversibili.</p> <p>Impatti indiretti sul turismo possono essere il risultato di cambiamenti significativi in relazione al confort visivo e al carattere del paesaggio della costa e al paesaggio marino.</p> <p>Possono esserci impatti diretti su beni archeologici a mare e a terra, tali aspetti andranno valutati puntualmente</p>
Usi del mare: attività di pesca, attività mineraria, attività di estrazione sabbia, navigazione	In relazione agli altri usi del mare, si possono verificare conflitti e criticità con le attività esistenti, definendo quelle compatibili e quelle non compatibili con un impianto eolico offshore, devono essere indagate le potenziali sinergie in un'ottica di gestione multifunzione dello spazio marino.

COMPONENTI AMBIENTALI ANALIZZATE

SCENARIO DI BASE E VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA

CLIMA E ATMOSFERA

- condizioni meteorologiche
- effetti del cambiamento climatico
- emissioni evitate

SUOLO E SOTTOSUOLO MARINO E TERRESTRE

- batimorfologia
- geologia e geomorfologia marina e terrestre

AMBIENTE IDRICO MARINO

- moto ondoso
- regime delle correnti
- idrodinamica

SEDIMENTI E COLONNA D'ACQUA

- colonna d'acqua e sedimenti

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

- ecologia dei fondali e biocenosi bentoniche
- fauna ittica
- rettili (tartarughe marine) e cetacei
- avifauna e chiroteri

AGENTI FISICI

- rumore sottomarino
- rumore terrestre
- elettromagnetismo
- radiazioni ottiche

USO DEL MARE ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

- navigazione, traffico e porti
- attività minerarie Oil&Gas
- depositi di sabbia sottomarini e attività connesse
- pesca e acquacoltura
- turismo
- costi e benefici ambientali e sociali
- benefici occupazionali della centrale
- popolazione e salute umana

PAESAGGIO E BENI CULTURALI

- relazioni tra progetto e paesaggio costiero
- archeologia



Secondo l'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del CNR di Bologna, l'inverno meteorologico 2019-2020, che per convenzione coincide con il trimestre dicembre-febbraio, ha fatto registrare in Italia un'anomalia di 2,03°C al di sopra del dato della media di lungo periodo (relativa al trentennio 1981-2010). Si tratta del secondo inverno più caldo dal 1800 a oggi, estremamente vicino al record dell'inverno 2006/2007 quando il dato trimestrale dell'anomalia era stato di 2,13 gradi.

Su periodi più lunghi, l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (ARPAE), raccoglie e mette insieme dati strumentali e oggettivi, da decenni, conferma il cambiamento climatico in corso.

I dati raccolti da ARPAE si avvalgono di quaranta stazioni che registrano le temperature, distribuite su tutto il territorio regionale, e di duecento punti che raccolgono dati sulle precipitazioni. Coprono un periodo che va dal 1961 ad oggi, e mostrano in maniera molto chiara un aumento delle temperature medie, sia delle massime che delle minime.

Se si prendono in considerazione i dati delle temperature minime annuali e si fa la media di queste, prima nel periodo 1961-1990 e poi nel periodo 1991-2017 si vede che fra i due valori c'è un salto di circa un grado. Va ancora peggio per le temperature massime; utilizzando gli stessi due periodi di riferimento, il salto è stavolta di 1,5°C (da 16,5° prima del 1990 a 18°C dopo).

Ogni dieci anni, le temperature minime si alzano di 0,25°C.; sempre ogni dieci anni, le temperature massime si alzano di 0,45°C in inverno e primavera, di 0,3°C in autunno e di ben 0,6°C in estate.

Anche le temperature estreme, in un senso o nell'altro, tendono a cambiare, e sempre in direzione di maggiore calore; in questo caso i valori di riferimento sono dati dai giorni di gelo, cioè i giorni in cui le temperature minime sono sotto agli 0°C, e dalla durata delle ondate di calore, cioè periodi di giorni consecutivi in cui le temperature sono molto alte.

Il cambiamento climatico, conseguente al riscaldamento globale, ha ovviamente importanti conseguenze anche sui mari e gli oceani. In tale contesto, anche il livello del

mare Adriatico si sta alzando; tra il 1870 e il 2010 il livello dell'Alto Adriatico è salito tra 1,3 e 2,5 millimetri ogni anno, secondo i dati dell'Arpa.

L'innalzamento del livello dei mari implica una notevole massa di acqua in più, acqua che oltre a "salire" lentamente sulle coste, esercita su di esse la sua forza, sempre maggiore che si traduce in processi di erosione e fenomeni di mareggiate sempre più marcati. Considerando che oltre il 60% delle spiagge della provincia di Rimini sono larghe oltre i 70 m con una quota inferiore ai 2 m l'impatto dell'erosione costiera è preoccupante (Rapporti tecnici del servizio geologico sismico e dei suoli 2019, Emilia-Romagna).

Alla luce di queste previsioni, si stima che nel 2054 verrà perso circa il 10% della superficie sabbiosa. Gli effetti di questa previsione avranno conseguenze sull'economia di tanti settori tra cui sicuramente la pesca e il turismo.



Con la realizzazione della centrale eolica sono attesi importanti effetti positivi indiretti sul clima, attraverso una modalità di generazione elettrica che porta a una riduzione di emissioni di gas serra e di anidride carbonica, e che garantisce un cospicuo contributo agli obiettivi programmati per lo sviluppo di energia rinnovabile.

Si tratta di benefici globali e permanenti nella gestione dei cambiamenti climatici e dei suoi effetti sull'ambiente e di benefici generali e locali tesi al raggiungimento degli obiettivi finalizzati al maggiore utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

Un impianto eolico offshore ha infatti degli effetti positivi sull'ambiente e in modo particolare sull'atmosfera e sul riscaldamento globale dovuto ai gas serra, prodotti dalle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

La produzione di energia ottenibile dall'impianto in progetto annualmente, considerando la curva di potenza calcolata utilizzando 51 aerogeneratori, è di circa 710 GWh/annui netti, a cui corrispondono non solo contributi rilevanti per il soddisfacimento del fabbisogno energetico a scala regionale e provinciale ma soprattutto quantità rilevanti di sostanze climalteranti e inquinanti che non saranno emesse in atmosfera da parte di impianti alimentati da fonti fossili per produrre lo stesso quantitativo di energia elettrica.

Considerando in via assolutamente cautelativa la tipologia di centrale tradizionale meno inquinante (termoelettrica non cogenerativa alimentata da gas naturale) e tenendo conto anche delle emissioni prodotte dalla centrale eolica nel suo intero processo produttivo e di installazione, sulla base di calcoli effettuati i risultati sono i seguenti.

Dai dati riportati a lato, emerge chiaramente L'IMPATTO POSITIVO dell'impianto eolico offshore in termini di emissioni evitate.

A parte le emissioni evitate, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica è privo in fase di esercizio di emissioni in atmosfera, per cui la qualità dell'aria e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Emissioni di gas climalteranti e nocivi rilasciati in atmosfera da parte di una centrale tradizionale considerando tutte le assunzioni di base e con un approccio estremamente cautelativo per far rientrare il contributo emissivo dipendente dal ciclo di produzione e realizzazione della centrale eolica offshore:

- **438,35 g eq/kWh di CO₂** anidride carbonica; solitamente si calcola un valore di 483 g/kWh di CO₂;
- **0,063 g eq/kWh di SO₂** anidride solforosa); solitamente si calcola un valore di 1,4 g/kWh di SO₂;
- **0,130 g eq/kWh di NO_x** ossidi di azoto; solitamente si calcola un valore di 1,9 g/kWh di NO_x;

che per **710 GWh annui** si tradurrebbero in:

- **311.300 tonnellate di CO₂** anidride carbonica;
- **45,15 tonnellate di SO₂** anidride solforosa;
- **92,3 tonnellate di NO_x** ossidi di azoto.

In **30 anni** di vita utile della centrale eolica di progetto, una centrale tradizionale per garantire 710 GWh/annui produrrebbe:

- **9.340.000 tonnellate di CO₂** anidride carbonica;
- **1.354,68 tonnellate di SO₂** ossidi di zolfo;
- **2.769 tonnellate di NO_x** ossidi di azoto.

CLIMA, ARIA E ATMOSFERA						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	NOTE
COSTRUZIONE	Mezzi navali e attrezzature utilizzate per la realizzazione delle opere offshore.	Inquinamento atmosferico dovuto a emissioni dovute al consumo di olio combustibile marino	Operatori in cantiere	IMPATTO NEGATIVO/BASSO TEMPORANEO e REVERSIBILE. AREA DI RICADUTA LOCALE		Le Emissioni in atmosfera sono limitate e assimilabili a quelle del traffico marino consueto. Le attività non sono simultanee. Gli operatori in cantiere sono protetti da DPI.
	Mezzi e attrezzature utilizzati per la realizzazione delle opere terrestri	Innalzamento di polveri in fase di realizzazione delle opere terrestri con conseguente potenziale rischio di inalazione	Operatori in cantiere. Eventuali abitanti in prossimità delle aree di cantiere o persone in transito	IMPATTO NEGATIVO/BASSO TEMPORANEO e REVERSIBILE AREA DI RICADUTA LOCALE	Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.	Le Emissioni in atmosfera sono trascurabili e assimilabili a quelle del traffico automobilistico o dei mezzi agricoli. Le attività di posa dei cavi che attraversano aree urbane non sono simultanee in quanto itineranti. Gli operatori in cantiere sono protetti da DPI.
ESERCIZIO	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Emissioni evitate in atmosfera di sostanze climalteranti o prodotte da centrali alimentate da combustibili fossili.	Indirettamente le componenti Clima e Atmosfera	IMPATTO POSITIVO INDIRETTO E DI LUNGA DURATA AREA DI RICADUTA GLOBALE		Per quanto le emissioni evitate siano rilevanti, è evidente che un singolo progetto non possa incidere su componenti come clima e atmosfera che sono regolati da dinamiche molto complesse. L'impatto positivo viene stimato prevalentemente in relazione alle strategie e politiche su clima ed energia.
	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Contributo agli obiettivi di produzione di energia da FER e di riduzione del deficit energetico regionale e provinciale	Direttamente in relazione alle politiche energetiche e di mitigazione e contrasto ai cambiamenti climatici	IMPATTO POSITIVO DIRETTO E DI LUNGA DURATA AREA DI RICADUTA GLOBALE/LOCALE		
DISMISSIONE	Analoghi alla fase di costruzione	Analoghi alla fase di costruzione	Analoghi alla fase di costruzione	IMPATTO NEGATIVO/BASSO TEMPORANEO e REVERSIBILE. AREA DI RICADUTA LOCALE		

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI :

- **RELAZIONE GEOLOGICA**
(OWFRMN_V2-SC2-03_R-GEOLOGICA).
- **RELAZIONE IDROLOGICA**
(OWFRMN_V2-SC2-07_R-IDROLOGICA)

INTERAZIONI POTENZIALI TRA IL PROGETTO E LINEA DI COSTA

Dagli studi eseguiti si evidenzia come la zona di costa in cui è previsto il passaggio dell'elettrodotto non sia interessata da fenomeni erosivi o di escavazione del fondale che possano compromettere quanto previsto in progetto. Inoltre, il punto in cui sarà realizzata la cosiddetta "buca giunti interrata" (dove avviene la giunzione tra la l'elettrodotto sottomarino e quello terrestre), risulta posta al di fuori delle zone interessabili dall'ingressione marina a causa delle mareggiate.

INTERFERENZE SULLA MORFOLOGIA DEI FONDALI _ OPERE A MARE

La movimentazione dei fondali marini e l'immersione a mare di inerti, rientrano nell'ambito di applicazione dell'Art. 109 del D.lgs 152/2006; per la trattazione di questi aspetti è stata redatta la "RELAZIONE ART 109 DL 152/2006 _ POSA CAVI E CONDOTTE E IMMERSIONE MATERIALI INERTI" OWFRMN_V2.SC3.14,

Le principali attività che possono interferire sulla morfologia dei fondali sono connesse alla posa e interrimento dei cavi di connessione tra aerogeneratori e stazione elettrica di trasformazione SET, e alla posa del cavo di export 380 kv di connessione alla RTN.

I cavi sottomarini saranno interrati come forma di protezione da traffico marino ad una profondità rispetto al fondale di 1/1,5 m. La modalità di posa avverrà post deposizione e seppellimento mediante idrogetto (jetting). Secondo le modalità realizzative, e previa analisi, il materiale movimentato sarà ricollocato nella medesima posizione a copertura

della trincea.

In prossimità dell'approdo, a circa 930 m dalla linea di battigia, il cavo 380 kV verrà inserito in opportuna tubazione sotterranea, posata mediante perforazione teleguidata (Horizontal Directional Drilling).

INTERFERENZE SUGLI ACQUIFERI _ OPERE A TERRA

Per la realizzazione della parte terrestre dell'impianto eolico offshore, non si prevede alcuna alterazione degli acquiferi superficiali e sotterranei né saranno introdotte modifiche o variazioni del naturale deflusso delle acque meteoriche.

INTERFERENZE SU GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA _ OPERE A TERRA

Nessuna delle opere previste in progetto interessa aree soggette a vincolo idrogeologico; tuttavia, il progetto parte da alcuni dati oggettivi, da studi effettuati e prevede alcune modalità realizzative che garantiscono il massimo rispetto delle condizioni idrogeomorfologiche.

- Il rilevamento geomorfologico di campagna non evidenzia fenomeni di dissesto idrogeologico;
- Sia il cavidotto interrato, che si sviluppa quasi integralmente lungo viabilità esistente, attraversa aree pianeggianti e/o a minime pendenze, prive di evidenti tracce di dissesto idrogeologico;
- Per la realizzazione del cavidotto, i movimenti di terra corrispondono alle opere di scavo necessarie alla posa in opera del cavidotto e successivo rinterro con lo stesso materiale precedentemente scavato, e risultano estremamente contenuti, senza aggravio dei carichi in superficie né tantomeno modifica della morfologia e relativo deflusso superficiale e profondo delle acque;
- I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata

SUOLO E SOTTOSUOLO MARINO E TERRESTRE

MATRICE RIASSUNTIVA

Gli impatti potenziali di un progetto eolico offshore su questa componente sono assai limitati, tuttavia, sono stati indicati di seguito dei criteri di attenzione nelle scelte progettuali e nelle modalità operative tese a minimizzare ulteriormente le incidenze.

SUOLO E SOTTOSUOLO MARINO E TERRESTRE						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	NOTE
COSTRUZIONE OPERE A MARE	Posa dei cavi sottomarini	Alterazione morfologica	morfologia dei fondali	IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO E REVERSIBILE	Per il reimpiego dei materiali saranno seguite indicazioni e prescrizioni di legge - art 109/ D.lgs 152/2006	Le opere interessano porzioni di fondale ridotte e circoscritte alle opere, il materiale scavato viene totalmente reimpiegato
	Realizzazione fondazioni aerogeneratori e stazione elettrica di trasformazione SET					
	Opere di transizione TERRA – MARE dei cavi	Alterazione dinamiche morfo-evolutive	Linea di costa Arenile	IMPATTO NULLO		Le opere di transizione sono realizzate attraverso bypass HDD della lunghezza di 1450 m
COSTRUZIONE OPERE A TERRA	Scavi per realizzazione cavidotto	Rischio idraulico	Geomorfologia e idrologia	TRASCURABILE		
	Realizzazione cavidotto	Interferenza con corsi d'acqua	Corsi d'acqua Torrente Ausa	TRASCURABILE		La realizzazione di TOC per gli attraversamenti dei corsi d'acqua garantisce la salvaguardia del sistema
	Opere di sbancamento per realizzazione stazione utente e stallo	Dissesto idrogeologico	Geomorfologia	TRASCURABILE		
ESERCIZIO	Presenza fisica dell'impianto	Erosione costiera	Linea di costa	IMPATTO NULLO		Questo aspetto è trattato nella sezione: impatti su moto ondoso, vento e idrodinamica
DISMISSIONE	Taglio alla base delle fondazioni	alterazione morfologica dei fondali	Morfologia dei fondali	NON VALUTABILE		Si prevede che la dismissione avvenga con taglio alla base della fondazione e che i cavi sottomarini vengano lasciati in sito; in tal caso l'impatto sulla componente sarà TRASCURABILE

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI :

- **RELAZIONE MOTO ONDOSO E CALCOLO ONDA DI PROGETTO**
(OWFRMN_V2-SC2-05_R-ONDA-PROGETTO).
- **STUDIO DEGLI IMPATTI SU MOTO ONDOSO, VENTO E IDRODINAMICA**
(OWFRMN_V3-SC1-02_R-MOTO-ONDOSO-IDRODINAMICA)

CAMBIAMENTI CLIMATICI E MOTO ONDOSO

La valutazione degli effetti dell'attuale surriscaldamento globale sugli eventi meteo marini estremi è ormai di enorme interesse anche nelle attività di progettazione di strutture e installazioni offshore con vita progettuale di 30-50 anni.

Da più di un decennio diversi autori si sono cimentati nello studio di come le mareggiate estreme possano essere impattate dagli effetti dei cambiamenti climatici previsti sotto i differenti scenari ipotizzati dal IPCC (International Panel for Climate Change, 2014). Tra questi Benetazzo et al., (2012) propongono uno studio mirato proprio al bacino Adriatico.

Qui diversamente da altre aree, i risultati sembrerebbero dimostrare che il clima di moto ondoso sarà generalmente più mite, con eventi estremi di vento e onda meno intensi, in un futuro clima più caldo del presente (Benetazzo et al., 2012). Nel 2020 altri autori (Denamiel, C., Pranić, P., Quentin, F., Mihanović, H., Vilibić, I., 2020. Pseudo-global warming projections of extreme wave storms in complex coastal regions: the case of the Adriatic Sea. Clim. Dyn. 55, 2483–2509) attraverso uno studio basato su modelli ad alta risoluzione combinati con tecniche di downscaling hanno quantificato i cambiamenti attesi nelle altezze significative per le tempeste da Bora e Scirocco per il periodo 2060-2100. Lo studio conferma un declino generale delle intensità degli eventi estremi (minori Hs) e dei periodi di picco sia per scenari intermedi che per scenari "worst case", seguendo le previsioni di Benetazzo et al., 2012.

Stando a quanto sopra, la valutazione delle onde di progetto sulla base degli eventi

estremi del passato, sembrerebbe non costituire criticità ma essere potenzialmente conservativa per gli scenari futuri.

CLIMA ONDOSO

Lo studio di riferimento si è avvalso delle serie temporali di Rianalisi Climatica (ERA5-EMCWF European Center for Medium Range Weather Forecast) relativi ad un'area di quasi 65 km² nell'intorno del Parco Eolico, compresa tra la costa italiana e la batimetrica dei 60 m di profondità.

Nella zona costiera, sono stati analizzati anche i dati misurati dalla Boa Ondametrica Nausicaa ubicata di fronte a Cesenatico a circa 25 km dal sito di progetto, mantenuta da ARPAE.

ONDA DI PROGETTO

La definizione dei parametri meteo-marini di progetto è basata sulla stima dei valori estremi di una grandezza, cioè di valori che abbiano associato un rischio di superamento nelle varie fasi di messa in opera e vita operativa delle strutture e delle opere in progetto.

I parametri dell'onda di progetto per le profondità maggiori ed inferiori ai 20 m, sono stati conservativamente calcolati a partire dal dataset ERA5- Punto 2 e dai dati della Boa Nausicaa. I valori di Hmax sono calcolati in base alla normativa (DNVGL – RP C205 Environmental conditions and environmental loads).

I risultati del calcolo degli estremi di moto ondoso sono riportati nella tabella sottostante, rispettivamente per il settore offshore e per la zona più sotto costa.

	Onde Estreme (OMNI)											
	1 ANNO			10 ANNI			50 ANNI			100 ANNI		
	Hs (m)	Tp (s)	H _{max} (m)	Hs (m)	Tp (s)	H _{max} (m)	Hs (m)	Tp (s)	H _{max} (m)	Hs (m)	Tp (s)	H _{max} (m)
WD < 20 m	3.95	8.1	7.1	5.24	8.8	9.4	6.17	9.2	11.0	6.57	9.3	11.7*
WD > 20 m	4.38	8.9	7.8	5.76	9.9	10.2	6.74	10.5	11.9	7.17	10.7	12.6

AMBIENTE IDRICO MARINO _ MOTO ONDOSO, CORRENTI, IDRODINAMICA

INTERAZIONI E IMPATTI DEL CAMPO EOLICO SU MOTO ONDOSO VENTO E IDRODINAMICA

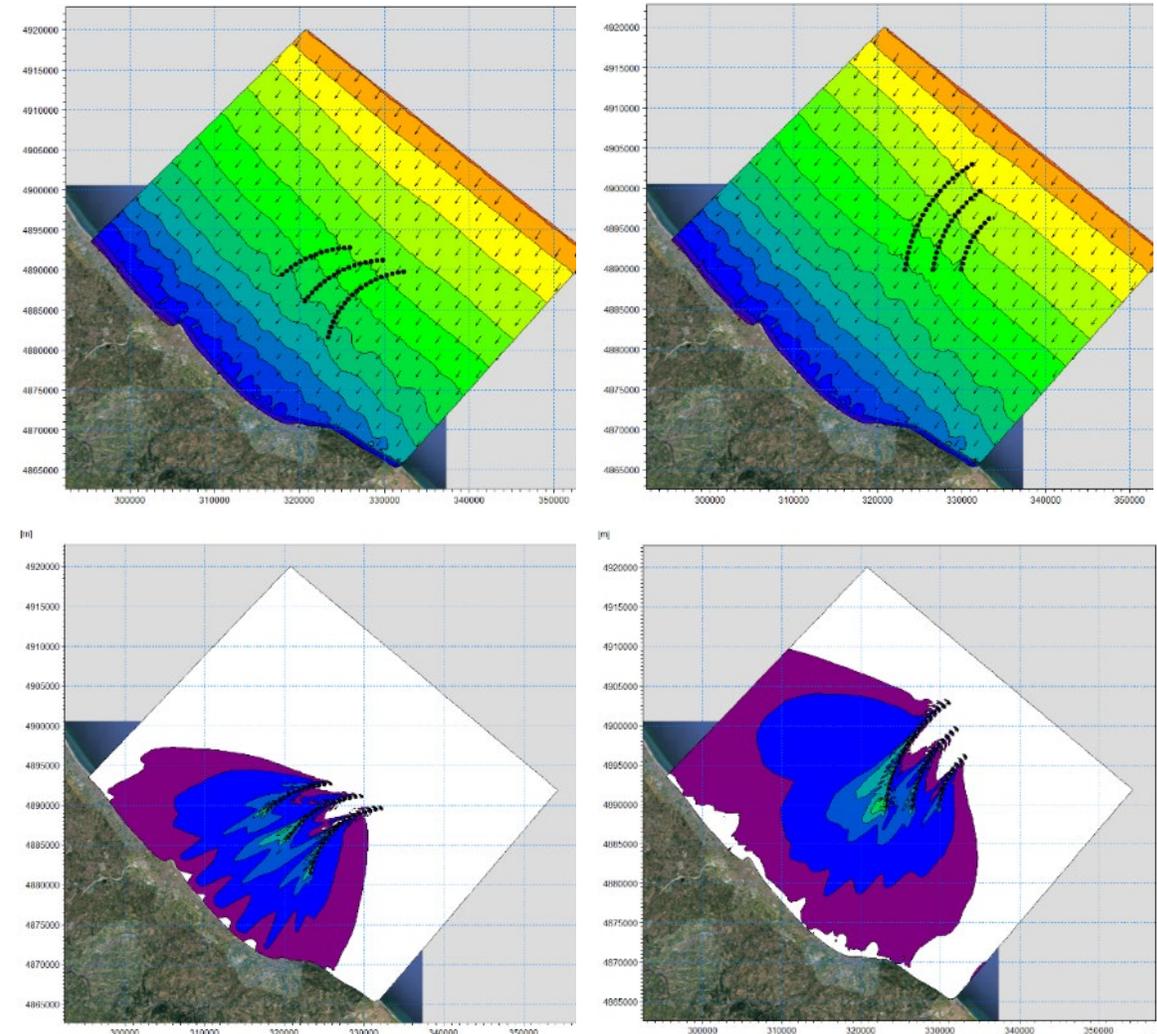
Al fine di valutare l'effetto/impatto del parco eolico nelle sue due configurazioni alternative (LAYOUT A tra le 6 e le 12 Mn, e LAYOUT B tra le 9 e le 18Mn) su moto ondoso, vento e idrodinamica, è stato commissionato uno studio specialistico a DHI s.r.l. è l'unità italiana del Gruppo DHI (Danish Hydraulic Institute).

Per la formulazione della quantificazione degli impatti, e per fornire una valutazione più generale e qualitativa dei potenziali impatti attesi su un più ampio spettro di variabili meteomarine, gli estensori dello studio hanno affiancato l'attività di modellazione numerica con approfondimenti derivati dalla più recente letteratura di settore e dall'analisi di una serie di Studi Ambientali selezionati tra svariati progetti di campi eolici offshore. Perseguendo un approccio conservativo, la valutazione finale dei potenziali impatti, è stata condotta sul LAYOUT A.

EFFETTI POTENZIALI DEL CAMPO EOLICO SUL MOTO ONDOSO E DINAMICHE DI EROSIONE COSTIERA

Al fine di quantificare i potenziali effetti esercitati dal campo eolico sulle tendenze evolutive a costa è stato condotto un approfondimento dello studio basato sul calcolo della direzione della risultante energetica del moto ondoso incidente. Un'eventuale variazione della direzione della risultante energetica del moto ondoso (rotazione) determinerebbe infatti una tendenza alla rotazione della linea di costa nel tratto interessato, con potenziali accentuazioni dei processi erosivi in atto.

Analizzando i valori risultanti dalle analisi, si osserva che le differenze tra la condizione attuale e il Layout A risultano assolutamente trascurabili. In particolare, la realizzazione del campo eolico determina variazioni nella direzione della risultante energetica inferiori a 0.2°. Variazioni così contenute sono da considerarsi del tutto trascurabili ai fini delle tendenze evolutive del litorale oggetto di studio.



In alto, Distribuzione dell'altezza d'onda significativa per l'intero dominio di calcolo Layout A (sx) e Layout B (dx).

Sotto, Mappa delle differenze massime di altezza d'onda stato Attuale - Layout A (sx) e Layout B (dx).

COMPONENTE VENTO

L'effetto principale dell'estrazione di energia eolica sulle condizioni atmosferiche locali e regionali è il cosiddetto "effetto scia". Le turbine eoliche estraggono energia cinetica dall'atmosfera e convertono parte di tale energia in energia elettrica. La parte restante dell'energia viene convertita in energia cinetica turbolenta che genera scie ed una riduzione (sottovento alle turbine) nell'intensità anemometrica. È verosimile ipotizzare che le intensità del vento si riducano fino a circa il 10%, con un recupero completo entro i 20-30 km sottovento alle turbine. Si valuta che gli effetti a costa siano difficilmente apprezzabili.

COMPONENTE ONDA

Sulla base dei riferimenti analizzati e sull'esperienza di DHI maturata in anni di attività a supporto della progettazione e delle autorizzazioni di OWF si può ipotizzare che il campo eolico "Rimini" possa determinare una riduzione inferiore al 5% delle altezze d'onda nelle

immediate vicinanze sottovento alle turbine, mentre gli effetti a costa si attendono trascurabili.

COMPONENTE IDRODINAMICA

Nel caso del campo eolico "Rimini" il regime idrodinamico sarà impattato nelle immediate vicinanze delle fondazioni ma si può affermare che tale impatto sia confinato nell'intorno delle centinaia di metri dai monopali. Le modifiche attese alla circolazione nell'area sono pertanto minime (<2-3% di variazioni sulla velocità di corrente). Altrettanto minimo è atteso l'impatto sui livelli superficiali

La posizione dei tre archi di turbine è tale che la direzione principale della corrente (verso SE), è perpendicolare agli archi stessi, permettendo al flusso corrente di riformarsi agevolmente tra un arco e l'altro, la spaziatura tra le tre file di archi è di 3 km

COSTA, VENTO, ONDA E IDRODINAMICA						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE ALTERNATIVE E NOTE
ESERCIZIO	Presenza del parco eolico offshore	Erosione costiera	COSTA	IMPATTO NULLO O TRASCURABILE		La realizzazione del campo eolico determina variazioni nella direzione della risultante energetica inferiori a 0.2°. Variazioni così contenute sono da considerarsi del tutto trascurabili ai fini delle tendenze evolutive del litorale
	Presenza del parco eolico offshore	Riduzione velocità del vento	VENTO	IMPATTO BASSO - MODERATO		Le velocità del vento possono ridursi fino a circa il 10% nell'area del campo eolico.
	Presenza del parco eolico offshore	Modifiche del moto ondoso	ONDA	IMPATTO BASSO - MODERATO		Le altezze d'onda possono subire riduzioni fino al 5% a valle dei monopali. Non sono attese modifiche apprezzabili al regime di moto ondoso a costa.
	Presenza del parco eolico offshore	Riduzione della velocità delle correnti	IDRODINAMICA	IMPATTO BASSO		Le velocità di corrente possono ridursi lievemente a valle dei monopali (< 3%).

STUDI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO:

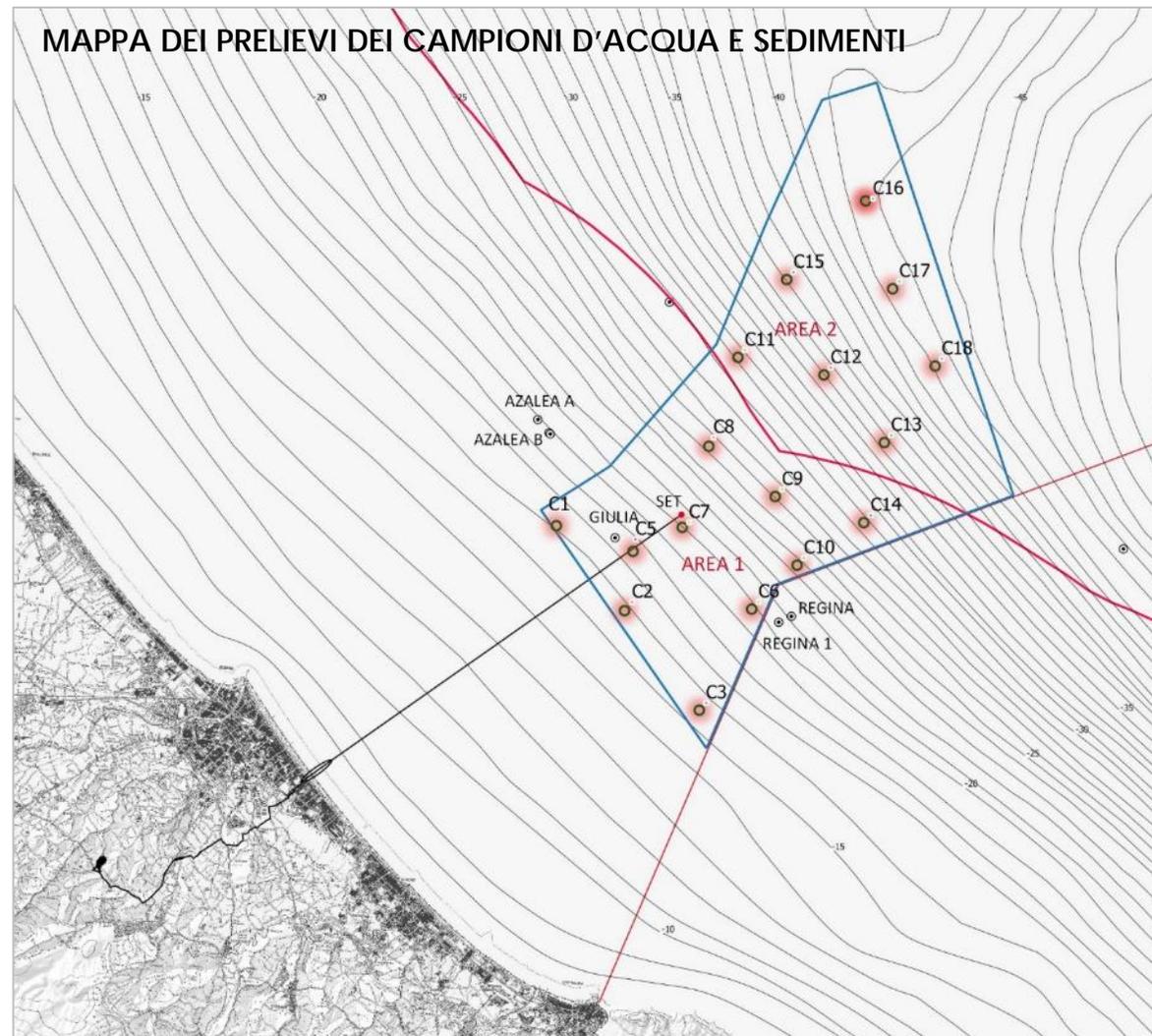
- **“CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE DELL'ECOLOGIA MICROBICA DI CAMPIONI DI ACQUA E SEDIMENTO NEL CONTESTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.” Allegato 1**
(OWFRMN_V3-SC1-03_R-ACQUE-BIOCENOSI-SEDIMENTI)
- **“ANALISI QUALITATIVA/IDENTIFICAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI TOTALI DERIVANTI DA PETROLIO (TPH) E DIOSSINE TOTALI (PCB) IN 23 CAMPIONI DI SEDIMENTO MARINO PRELEVATI NELL'AREA PROGETTO.” Allegato 2**
(OWFRMN_V3-SC1-03_R-ACQUE-BIOCENOSI-SEDIMENTI)

Attraverso la collaborazione tra la Fondazione Cetacea e due dipartimenti dell'Università di Bologna, nel settembre 2021, sono state svolte delle indagini specifiche nell'area di intervento, che comprende il Layout A (presentato in fase preliminare) e le sue alternative che si estendono fino alle 18 Mn, attraverso il prelievo e l'analisi di campioni di sedimenti e di acqua.

L'obiettivo delle indagini eseguite è stata la caratterizzazione dell'intera area progetto e la valutazione delle eventuali differenze tra l'area originale entro le 12 Mn e la parte più al largo che arriva fino alla batimetria di -43m. Nello studio si fa riferimento ad AREA 1 (entro le 12 Mn) AREA 2 (tra le 12 e le 18 Mn).

Sono stati raccolti 19 campioni di acqua (siti C1- C18) e 25 di sedimenti, di cui 3 campioni di acqua e 3 di sedimento nei siti in prossimità della condotta (C5, C6 C6bis) questi ultimi raccolti in triplicato. I campioni di acqua sono stati raccolti a 10 m di profondità sopra il fondale tramite l'utilizzo di una Niskin bottle e 2 L per ciascun campione sono stati immediatamente travasati in bottiglie di plastica precedentemente sterilizzate. I sedimenti sono stati campionati utilizzando una benna Van Veen e travasati in contenitori di plastica sterile.

I campioni sono stati analizzati al fine di caratterizzare qualitativamente il fondale marino sia come composizione del microbiota e sia per rilevare la presenza di alcuni inquinanti (ex. TPH e PCB) nel sedimento.



MICROBIOTI DELL'ACQUA E SEDIMENTI

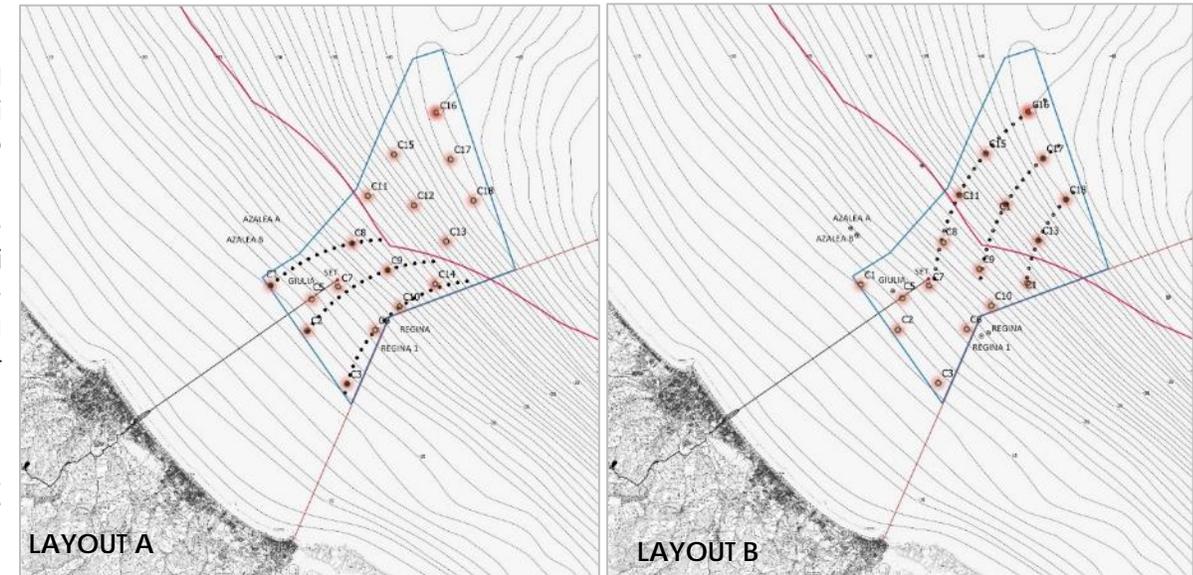
Per quanto riguarda l'analisi del microbiota tra i campionamenti effettuati nel 2021 e il periodico monitoraggio di ARPAE non si rilevano discostamenti, anche se l'indagine di ARPAE è limitata alla percentuale di una sola specie dell'Ordine Vibrionales (Vibrio fischeri), ritenuta un indicatore di ecotossicità.

La valutazione risulta buona; inoltre dallo studio del 2021, i microbioti dell'acqua e sedimento sia nell'area del LAYOUT A che nell'area del LAYOUT B dove sono stati effettuati i campionamenti, si dimostrano in "salute", per grado di diversità strutturale e funzionale con un pieno potenziale nel sostenere le catene trofiche dell'ecosistema marino, circolarizzando la sostanza organica e – nel caso del microbiota dell'acqua – supportando anche la produzione primaria.

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI TOTALI DERIVANTI DA PETROLIO (TPH) E DIOSSINE TOTALI (PCB) IN 23 CAMPIONI DI SEDIMENTO MARINO

Dai campionamenti fatti nel 2021 non si rilevano criticità e tutti i parametri rientrano nella normalità della tipologia dei fondali dell'alto Adriatico con corrispondenza ai normali monitoraggi periodici condotti dagli organi competenti come ARPAE.

Un esempio di questa corrispondenza per le sostanze inquinanti PCB (idrocarburi policlorobifenili) è il confronto tra i risultati delle analisi condotte dall'Università di Bologna e quelli ottenuti dal monitoraggio del 2019 di ARPAE nelle stazioni n. 317 e 319 (Rimini e Cattolica).



A lato (in alto) la sovrapposizione della mappa dei campionamenti con il Layout A e Layout B. Sotto, immagini delle attività di prelievo dei campioni.

SEDIMENTI E COLONNA D'ACQUA

MATRICE RIASSUNTIVA



ACQUA E SEDIMENTI						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECCETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT / NOTE
COSTRUZIONE	Presenza di navi e macchinari della Stazione Elettrica a mare e delle turbine	Fuoriuscite o perdite accidentali di sostanze inquinanti	QUALITA' ACQUE MARINE	IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO E DI SCARSA ENTITA'	Seguire le best practices e le normative di settore, osservare le direttive della convenzione MARPOL	
	presenza di oli per isolamento parti elettromeccaniche di trasformazione elettrica degli aerogeneratori e nella stazione elettrica a mare	fuoriuscita accidentale oli	SEDIMENTI	IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO	utilizzo esteri naturali (oli vegetali)	
	operazioni di scavo per posa cavi e fondazioni	intorbidimento dell'acqua per operazioni di scavo		IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO	utilizzo di tecnologie che limitano al massimo la criticità	
ESERCIZIO	Presenza di navi per le attività di manutenzione	Fuoriuscite o perdite accidentali di sostanze inquinanti		IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO		-
	presenza di oli per isolamento parti elettromeccaniche di trasformazione	fuoriuscita accidentale oli		IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO	utilizzo esteri naturali (oli vegetali)	
DISMISSIONE	Presenza di navi e movimentazione macchinari della Stazione Elettrica e delle turbine			IMPATTO TRASCURABILE TEMPORANEO	Seguire le best practices e le normative di settore, osservare le direttive della convenzione MARPOL	-

Unitamente all'impatto visivo e a quello sulle attività turistiche, gli impatti ambientali dei parchi eolici offshore completano la triade delle principali preoccupazioni che circondano la realizzazione di questi progetti.

Su questo si è discusso molto e per fortuna anche studiato molto; articoli scientifici pubblicati non mancano e cominciamo a delineare un quadro abbastanza chiaro, sebbene molto sia ancora da fare.

La ricerca sugli effetti ambientali dei parchi eolici offshore è passata attraverso un rapido processo di maturazione e di apprendimento, con la maggior parte delle conoscenze sviluppate negli ultimi quindici anni.

La letteratura comincia a essere quantitativamente importante, e le operazioni di review molto utili, in quanto analizzano la letteratura presente e ne traggono conseguenze generali; fra queste review, citiamo un ottimo lavoro, uno dei report più completi che mette insieme la letteratura disponibile, seppur datato 2014, è il dossier del WWF "Impatti ambientali dell'Eolico Offshore nel Mare del Nord. Panoramica della letteratura." (WWF (2014) Environmental Impacts of Offshore Wind Power Production in the North Sea. A Literature Overview") e il più recente "Safeguarding marine protected areas in the growing Mediterranean blue economy. Recommendations for the offshore wind energy sector" WWF-France (2019). PHAROS4MPAs project.

In generale gli studi mostrano un alto livello di consenso sul fatto che gli impatti ambientali maggiori sono quelli che riscontrano in fase di costruzione dell'opera, quindi nella posa dei piloni e dei cavi, in mare.

Le principali preoccupazioni ambientali legate agli sviluppi dell'eolico offshore sono l'aumento dei livelli di rumore, il rischio di collisioni, le modifiche agli habitat bentonici e pelagici, le alterazioni delle reti alimentari e l'inquinamento dovuto all'aumento del traffico navale o al rilascio di contaminanti dai sedimenti del fondale marino.

Oltre ai potenziali impatti negativi, ci sono possibili benefici ambientali; per esempio, le fondamenta delle turbine eoliche, e soprattutto le rocce poste a protezione di queste

dalla corrente, possono agire come scogliere artificiali, fornendo una superficie alla quale gli animali incrostanti si attaccano.

Di conseguenza ci può essere un aumento del numero di molluschi e degli animali che si nutrono di essi, inclusi pesci e mammiferi marini; un secondo possibile beneficio è l'effetto mini-area protetta; la zona "cuscinetto di sicurezza" che circonda le turbine eoliche, attorno alle quali è interdetta la pesca, può diventare una riserva marina di fatto.

La limitazione e la regolazione del traffico all'interno di queste zone circolari attorno ai piloni ridurrebbe i disturbi della navigazione e l'esclusione di alcuni tipi di pesca invasivi per i fondali, potrebbe anche portare ad un aumento locale dell'abbondanza di prede per i predatori di alto livello, riducendo al tempo stesso il rischio di catture accidentali negli attrezzi da pesca.

Ulteriori ricerche per comprendere la capacità delle turbine eoliche di attrarre le specie marine e l'effetto dell'esclusione della pesca sono decisamente benvenute ma secondo alcuni autori (L. Bergström et al. 2014) la documentazione è ormai disponibile, e c'è accordo relativamente alto sul fatto che ci siano aspetti positivi sulle catene alimentari e sull'abbondanza e la distribuzione delle specie locali.

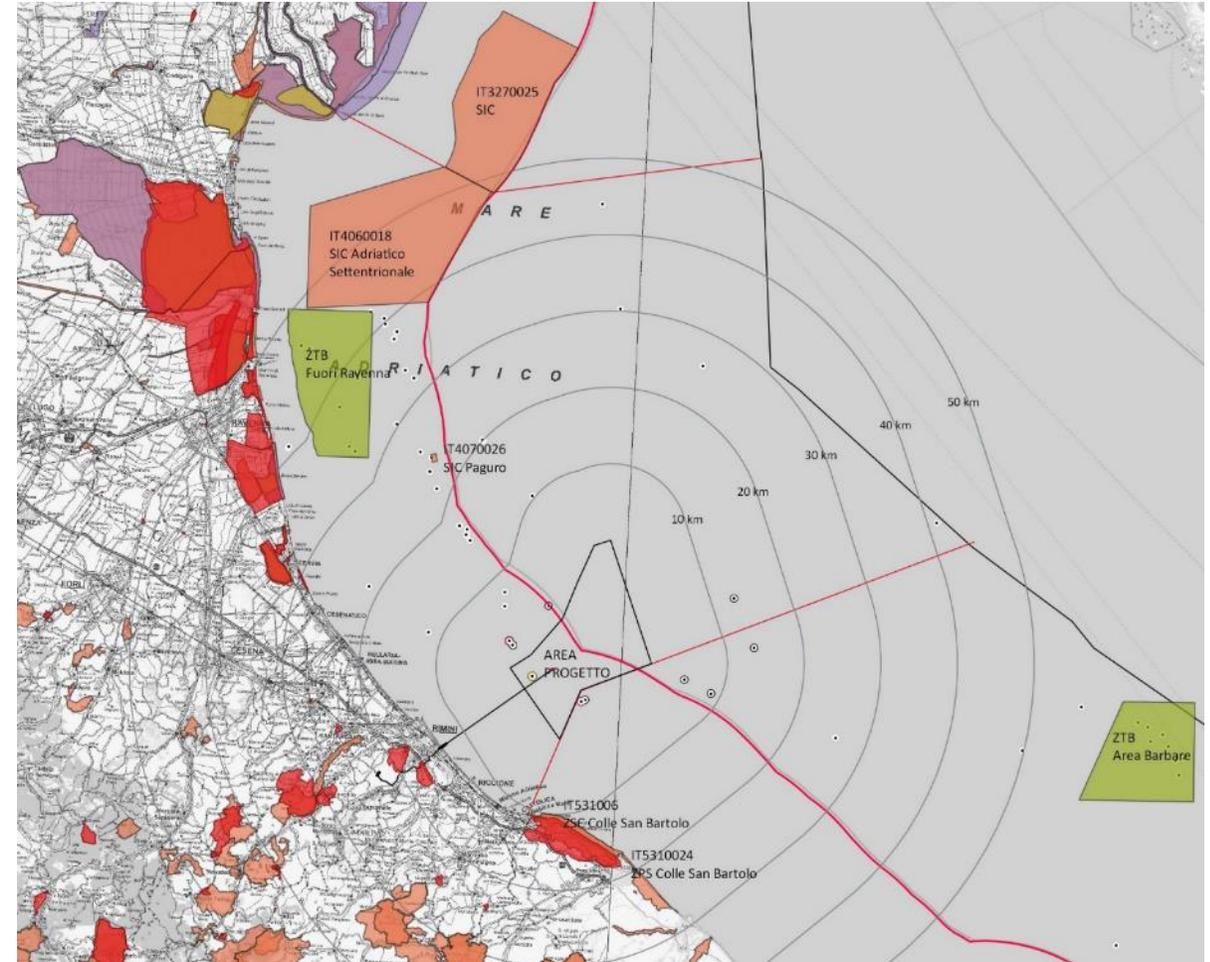
La IUCN (International Union for Conservation of Nature), in un report citato dallo stesso WWF indica che la realizzazione di parchi eolici può in alcuni casi essere considerata un miglioramento dell'ambiente marino, a causa dell'aumento della produttività biologica che ne deriva. Mentre l'effetto di tale miglioramento dell'habitat può essere trascurabile per molte specie, per quelle più vulnerabili l'habitat protetto e produttivo può essere invece significativo.

Il WWF conclude affermando che “con un’adeguata pianificazione e misure di mitigazione è possibile costruire parchi eolici offshore senza danneggiare significativamente l’ambiente”; aggiunge però che ci sono ancora grandi lacune di conoscenza nel campo degli impatti ambientali, e la valutazione deve includere informazioni sulla distribuzione di specie e habitat importanti e vulnerabili, nonché sulle rotte di migrazione di uccelli, pesci e mammiferi marini.

È quindi necessaria una ricerca di base sulla distribuzione e l’abbondanza delle specie nell’arco dei cicli annuali, sulle strutture e sullo stato delle popolazioni, oltre alla valutazione delle dinamiche dell’ecosistema e degli effetti cumulativi di impatti multipli. In ogni caso, misure di mitigazione appropriate dovrebbero essere ulteriormente sviluppate man mano che si rendono disponibili ulteriori risultati della ricerca sugli impatti ambientali.

Fondamentali sono la pianificazione, la visione a lungo termine e i percorsi per una buona pianificazione dello spazio marittimo, come richiesto dall’Unione europea. Altrettanto importante è la visione d’insieme. Nessun’opera realizzata dall’uomo è senza conseguenze sull’ambiente naturale. Ma gli impatti del riscaldamento globale e del cambiamento climatico anche, e soprattutto, sulle specie e sugli ambienti naturali sono talmente vasti, drammatici e attuali che senza una rapida e solida transizione energetica, che ci liberi dalle fonti fossili, ogni discorso diventa quasi fine a sé stesso.

(Testo di Marco Affronte tratto dal libro: “Crisi Climatica e Emilia Romagna Green: il parco eolico al largo della costa riminese” 2020, a cura di Asso agenzia per lo Sviluppo Sostenibile)



Individuazione dell’area progetto con buffer fino a 50 km, in relazione alla sommatoria dei vincoli ambientali SIC, IBA, ZPS e ZTB

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **QUALITA' DELLE ACQUE E STATO DELLE BIOCENOSI BENTONICHE CON ANALISI E CARATTERIZZAZIONE DEL MICROBIOTA E DI ALCUNI INQUINANTI PRESENTI NELL'AREA STUDIO (OWFRMN_V3-SC1-03_R-ACQUE-BIOCENOSI-SEDIMENTI).**

La selezione del sito, la natura dell'habitat del fondale, la tecnologia utilizzata e la durata della fase di costruzione influiscono sull'impatto complessivo della costruzione di una centrale eolica offshore.

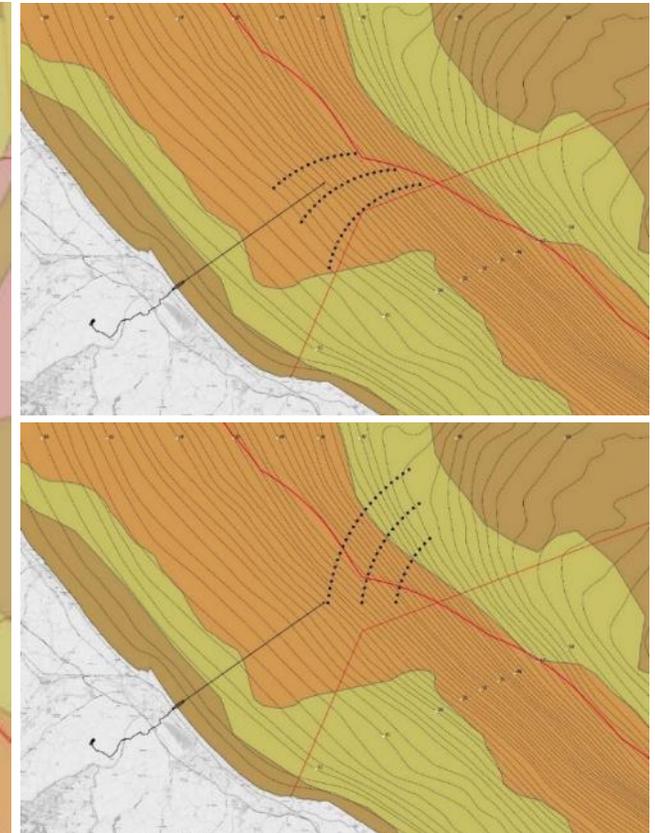
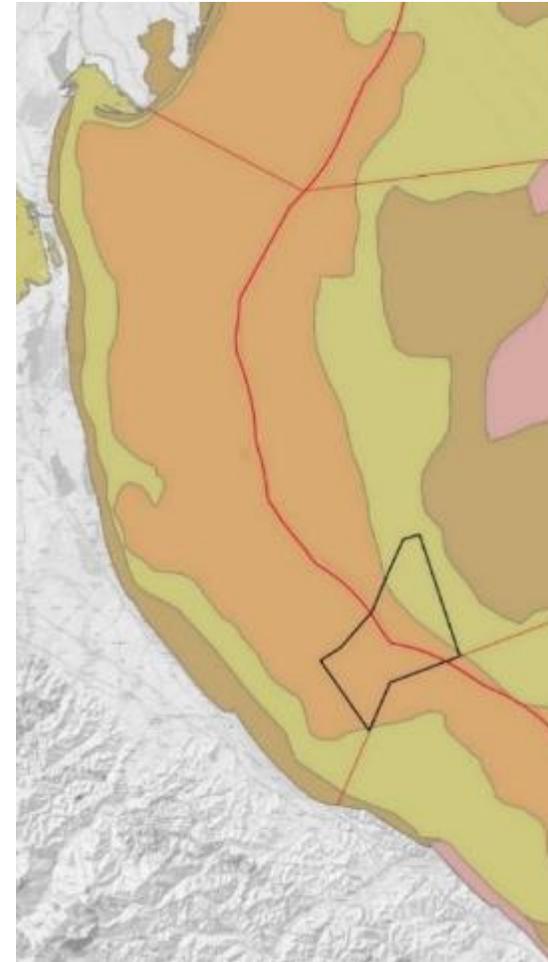
L'area progetto è massicciamente utilizzata per attività di pesca a strascico che ha determinato una quasi completa depauperazione delle comunità di fondale.

I rilievi di più prossimi fatti per le biocenosi si riferiscono ai monitoraggi annuali condotti da ARPAE presso la stazione di Cattolica, dai quali emerge che non sono presenti specie di particolare pregio soggette a normative stringenti di conservazione.

L'impatto potenziale principale sugli habitat e le comunità bentoniche, deriva dalla distruzione diretta per la realizzazione delle fondazioni e la posa dei cavi, un impatto dunque localizzato e circoscritto all'area di intervento. Ulteriori impatti derivano dalla sospensione di sedimenti e dalla rimobilizzazione di nutrienti e contaminanti, con potenziale degradazione secondaria degli habitat adiacenti alle zone di costruzione; fattori di impatto poco misurabili e di difficile determinazione se non attraverso azioni di monitoraggio.

Le comunità bentoniche rilevate nell'area progetto si alternano sulla base del gradiente batimetrico e sono essenzialmente caratterizzate da biocenosi delle sabbie fangose circalitorali e fango sabbioso circalitorale, non si è rilevata presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, o altri habitat con comunità bentoniche sensibili.

Sulle comunità bentoniche l'impatto atteso è **NEGATIVO MEDIO/BASSO, TEMPORANEO E REVERSIBILE**, circoscritto alla fase di cantiere. In fase di esercizio l'effetto REEF potrebbe avere effetti **POSITIVI**.



Classificazione dei fondali dell'Alto Adriatico EMODnet EUSM2019 – con individuazione dell'area progetto. A destra in alto il LAYOUT A insiste sull'area caratterizzata come MUDDY SAND. In basso LAYOUT B sulle aree caratterizzate: MUDDY SAND e FINE MUD

MITIGAZIONI

Le principali mitigazioni risiedono nell'applicazione di campagne di monitoraggio localizzato sia ante-operam che in fase di cantiere per caratterizzare in maniera precisa la comunità bentonica e rilevare l'eventuale presenza di Habitat sensibili e di interesse conservazionistico.

Durante la fase di cantiere e soprattutto per la posa dei cavi sottomarini, andranno prese tutte le precauzioni per ridurre al minimo la movimentazione dei sedimenti e il conseguente intorbidimento dell'acqua.

Per tutta la vita dell'opera, ed anche in fase di post dismissione, si prevede lo sviluppo di una comunità di scogliera alla base delle fondazioni delle turbine. Tale effetto andrà monitorato attentamente per valutarne le dinamiche e i processi e i relativi effetti sia positivi che negativi.



STATO ATTUALE DELI FONDALI



POTENZIALE EFFETTO REEF (SIC Paguro)

ECOLOGIA BENTONICA DEI FONDALI						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE	occupazione area per fondazioni e posa cavi	perdita di habitat	HABITAT	IMPATTO BASSO TEMPORANEO E REVERSIBILE per assenza di habitat sensibili _ biocostruttori o fanerogame marine nell'area progetto	monitoraggio ante operam e in fase di cantiere accorgimenti nelle operazioni di scavo per limitare la torbidità dell'acqua	Non si rilevano sostanziali differenze tra i due LAYOUT per omogeneità di caratteristiche
	torbidità dell'acqua per sedimenti in sospensione per attività di scavo	danneggiamento habitat limitrofi	COMUNITA' BENTONICA			
ESERCIZIO	strutture sommerse	effetto scogliera		IMPATTO INCERTO / POSITIVO di lunga durata	E' previsto un monitoraggio lungo tutta la vita dell'opera anche per verificare l'effetto scogliera	in fase di esercizio il monitoraggio costante può indicare le eventuali criticità o misure da prendere
DISMISSIONE	Rimozione dei cavi interrati, taglio delle fondazioni alla base			IMPATTO INCERTO		

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

- **PARCO EOLICO E PESCA:IMPATTI, SINERGIE E IPOTESI MULTIUSO**
(OWFRMN_V3-SC1-06_R-PESCA).



Per i pesci i principali fattori di impatto sono:

- **rumore e vibrazioni per passaggio di navi e per lavori di costruzione,**
- **distruzione di habitat di riferimento,**
- **aumento di torbidità dell'acqua.**

I pesci saranno probabilmente influenzati dall'aumento del traffico navale e dai rumori e dalle vibrazioni in fase di perforazione delle strutture di fondazione.

Alcuni studi (Simpson et al. 2008) hanno dimostrato come i pesci possono sentire, ma

hanno anche evidenziato come gli effetti del rumore sui pesci possono variare tra specie diverse, alcuni pesci sono soprattutto sensibili alle basse frequenze, tra cui le vibrazioni, e altri sensibili a frequenze da 0 a 180Hz, molti dei pesci sensibili appartengono agli elasmobranchi.

In aggiunta ai fattori rumore e le vibrazioni, la distruzione dell'habitat in sé può essere cruciale se il sito è una zona di riproduzione o di allevamento, in tale ipotesi il pesce è obbligato a muoversi e di trovare un'altra area. Tali migrazioni potrebbero avere effetti a livello locale ma anche a livello regionale e a più ampia scala.

La mobilitazione dei sedimenti può avere come conseguenze una temporanea torbidità dell'acqua; quest'ultima potrebbe per esempio allontanare i pesci dall'area dei lavori, o rendere più difficile l'approvvigionamento di cibo a causa della ridotta visibilità.

L'Adriatico del nord è un hotspot di biodiversità ed è un mare, dal punto di vista delle risorse di pesca, molto produttivo; è al tempo stesso caratterizzato da fondali sabbiosi e fangosi, praticamente ovunque, con rare eccezioni.

Come dimostrato dall'ampia letteratura l'inserimento di substrati duri, come i monopiloni ma soprattutto le strutture messe a protezione degli stessi, in generale, ma in particolare in aree con fondali molli, crea un effetto reef artificiale, che produce aree di elevata concentrazione di biomassa e di biodiversità.

Questo effetto, a quanto pare, non è dato solo da una ridistribuzione degli organismi e dei pesci, ma risulta invece da innesco per aree di maggiore diversità, appunto, e abbondanza di specie.

L'EFFETTO REEF potrebbe associato anche a un **EFFETTO SPILLOVER**, sebbene ancora non bene dimostrato in letteratura se non per esperienze assimilabili, ma non relative a parchi eolici offshore, cioè a un aumento di abbondanza di biomassa anche nelle aree limitrofe ai reef stessi, grazie appunto alla "produzione biologica" dei reef stessi.

Come accade in corrispondenza di qualsiasi elemento rigido sommerso, i piloni di fondazione delle turbine eoliche, e soprattutto il pietrame posto a protezione di queste dalla corrente, possono agire come scogliere artificiali, fornendo una superficie alla quale gli animali incrostanti si attaccano e di conseguenza ci può essere un aumento del numero di molluschi e degli animali che si nutrono di essi, inclusi pesci e mammiferi marini.

La zona "cuscinetto di sicurezza" che circonda le turbine eoliche può diventare una mini-riserva marina di fatto (di superficie complessiva di oltre 400.000 mq) in cui, come dimostrano i tanti studi fatti su parchi eolici offshore realizzati, si verificano aspetti positivi sulle catene alimentari e sull'abbondanza e la distribuzione delle specie locali.

L'introduzione di materiali rigidi e duri in mare porterà all'insediamento di organismi marini e, nelle settimane e nei mesi successivi si assisterà a una progressione ecologica che aumenta la diversità delle specie.

Moli, piattaforme petrolifere e piloni vengono spesso indicati come scogliere artificiali

secondarie, cioè non realizzate in mare appositamente per questo scopo, e una vasta gamma di prove suggerisce che le scogliere artificiali generalmente supportano densità di pesci e biomassa più elevate rispetto agli habitat a fondo morbido.

Entrambi questi effetti, **REEF** e **SPILLOVER**, potranno generare un **IMPATTO POSITIVO** del progetto sulle risorse biologiche e conseguentemente sulle attività di pesca sia nelle aree di progetto che nelle aree circostanti.

PESCI E MOLLUSCHI						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE	rumore per palificazione	danno fisico disturbo	PESCI MOLLUSCHI	IMPATTO MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE	effettuare operazioni di battitura in estate applicazione del protocollo soft-start	Non si rilevano sostanziali differenze tra i due LAYOUT per omogeneità di caratteristiche
	occupazione area per fondazioni	perdita di habitat		NULLO O TRASCURABILE		
ESERCIZIO	strutture sommerse	effetto scogliera		IMPATTO POSITIVO / INCERTO di lunga durata	E' previsto un monitoraggio lungo tutta la vita dell'opera anche per verificare l'effetto scogliera	Effetti equivalenti per i due LAYOUT
DISMISSIONE	Rimozione dei cavi interrati, taglio delle fondazioni alla base			INCERTO		

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

- **VALUTAZIONI SULLA COMPOSIZIONE E SULLO STATO AMBIENTALE DELLE POPOLAZIONI DI TARTARUGHE MARINE E CETACEI IN ADRIATICO CON UN FOCUS PARTICOLARE SULL'AREA OGGETTO DI STUDIO**
(OWFRMN_V3.SC1.04_R-TARTARUGHE-CETACEI)
- **VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO SUBACQUEO DEL PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DI RIMINI**
(OWFRMN_V3-SC1-11_R-RUMORE SUBACQUEO)



La zona dell'alto Adriatico è un'area di grande importanza per le popolazioni di tartaruga marina e di delfini, in quanto fondamentale area di alimentazione. Infatti, le caratteristiche fisico-chimiche e morfologiche di questa parte del bacino permettono un'elevata produttività che rende queste acque particolarmente appetibili per tursiopi (*Tursiops truncatus*) e tartarughe marine comuni (*Caretta caretta*), le specie target di Cetacei e Rettili principalmente presenti in Adriatico rispetto alle altre e di conseguenza più soggette ad indagine e monitoraggio.

Lo studio sui cetacei e tartarughe marine è stato condotto da Fondazione Cetacea, gli aspetti relativi al rumore subacqueo in fase di cantiere sono stati approfonditi da Quiet-Oceans, attraverso specifica modellazione.

Per l'elaborazione dello studio sono state utilizzate le seguenti fonti:

- dati e studi di letteratura,
- dati provenienti dalle banche dati di proprietà della Fondazione Cetacea
- studi originali condotti dalla stessa in collaborazione con le università, come quella di Pisa per il tracciamento satellitare di esemplari di Tartaruga marina; con istituzioni nazionali ed internazionali in progetti europei,
- indagine preliminare condotta nell'estate del 2021, per il monitoraggio sulle presenze di Cetacei nell'area progetto attraverso il coinvolgimento degli stakeholders come capitaneria di porto, pescatori e diportisti che hanno riportato le segnalazioni di avvistamenti di animali da loro effettuati.

I dati originali di Fondazione Cetacea e le metodologie utilizzate per la loro raccolta oltre agli studi di popolazione che sono stati citati sono frutto dell'attività, dell'esperienza e dei rapporti di scambi con altre istituzioni maturate in anni di partecipazione a progetti europei, che hanno contribuito alla conoscenza e tutela dell'ambiente marino adriatico e mediterraneo.

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ TARTARUGHE MARINE

VALUTAZIONE DELLA PRESENZA E DISTRIBUZIONE



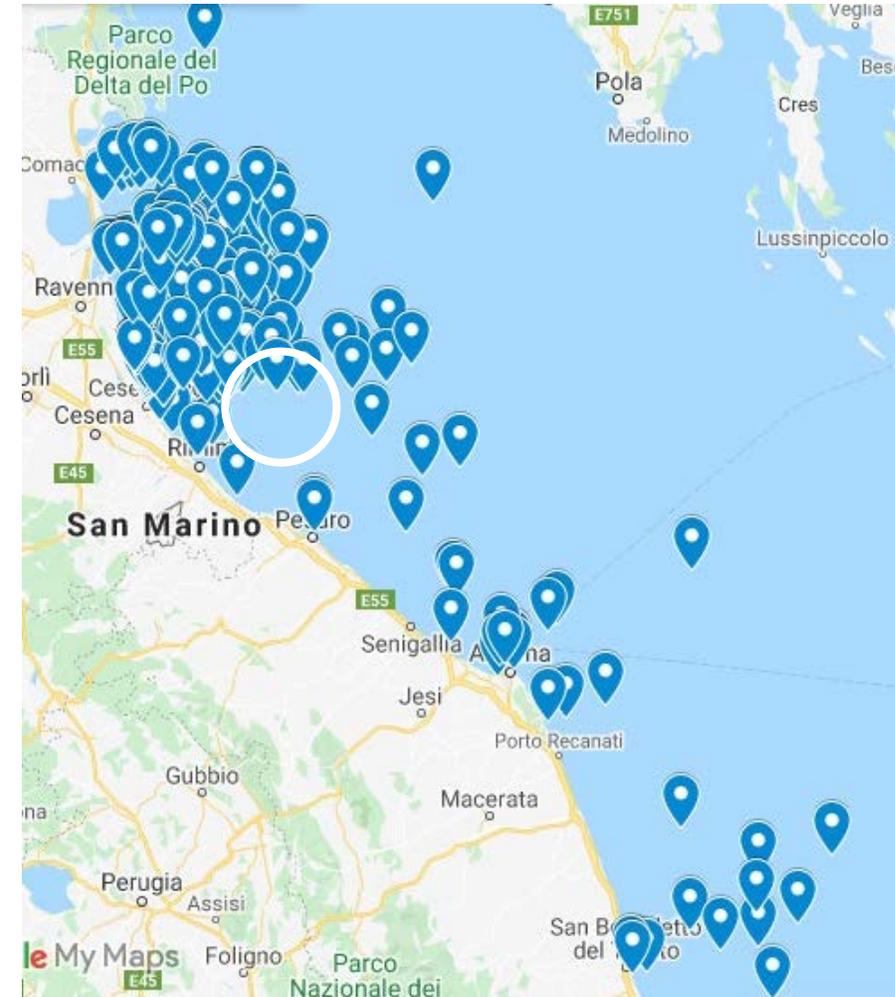
Le popolazioni di tartarughe marine, essendo animali protetti, sono soggette a misure di conservazione regolamentate da normativa nazionale ed internazionale; le tartarughe marine sono incluse nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat", recepita con DPR 357/97 che prevede inoltre, l'obbligo da parte del Paese Membro di svolgere attività di sorveglianza del loro stato di conservazione.

L'Unione Europea ha emanato direttive, nonché regolamenti, volti a tutelare e conservare gli habitat naturali e la fauna selvatica, tra cui anche le tartarughe marine e l'Italia ha dato attuazione a queste direttive con proprie leggi ed ha aderito e ratificato **le Convenzioni internazionali che vincolano il nostro paese alla tutela concreta delle specie indicate. La valutazione della presenza e distribuzione delle tartarughe marine nell'area progetto rappresenta un aspetto cruciale della valutazione di Impatto Ambientale, in quanto recettori sensibili e vulnerabili a diversi tipi di perturbazioni generate da un parco eolico offshore nelle sue diverse fasi.**

Le aree di maggior concentrazione di tartarughe marine, in base ai dati, provenienti dalla banca dati di Fondazione Cetacea, derivanti dai recuperi di tartarughe pescate o dagli spiaggiamenti, per quanto riguarda la Regione Emilia-Romagna, sono in prevalenza nella zona del ferrarese e ravennate.

Per l'area del riminese i dati sulle tartarughe marine si riferiscono principalmente a spiaggiamenti o recuperi alla deriva mentre risultano pochi gli esemplari pescati con reti professionali in zona perché la maggior parte della flotta peschereccia di base a Rimini, svolge la sua attività di pesca in aree più a nord.

Infatti, dai dati in possesso della Fondazione Cetacea, le segnalazioni di catture di tartaruga marine, sono concentrate in aree più vicine alla zona deltizia, vicino agli allevamenti di mitili e su fondali più bassi e ricchi di fauna bentonica, in zone più produttive dove anche lo sforzo di pesca è maggiormente concentrato.



Mappa della distribuzione delle segnalazioni di tartarughe pescate pervenute tra gli anni 2007-2021 (agg. Agosto 2021 -banca dati Fondazione Cetacea). Il cerchio rappresenta l'area progetto

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ TARTARUGHE MARINE

VALUTAZIONE DELLA PRESENZA E DISTRIBUZIONE

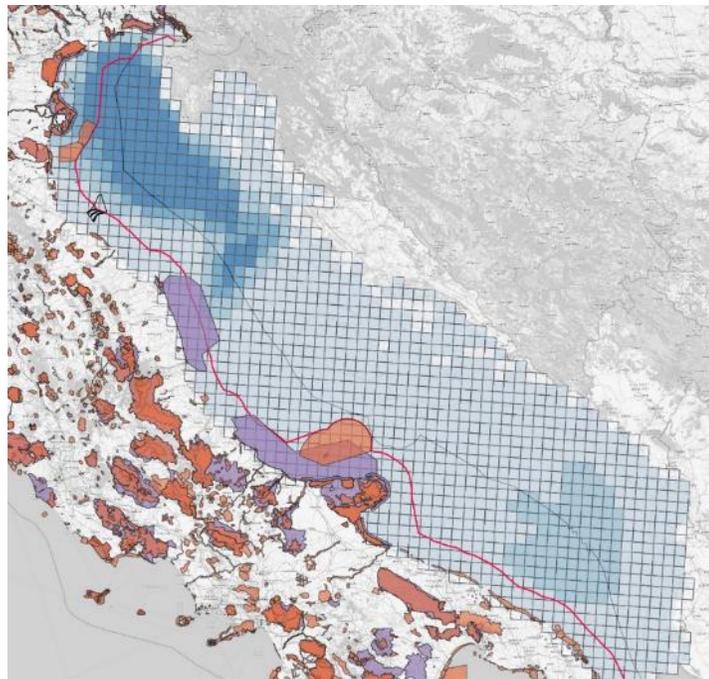
Il monitoraggio aereo condotto da Fortuna nel 2010 e 2103 ha costituito la base dei dati GIS riportati nel **geoportale PORTODIMARE GAIR (geoPORTal of TOols and Data for sustainable Management of coAstal and maRine Environment)**, programma **ADRION**.

Attraverso i dati del geoportale GAIR, sono state elaborate delle mappe di sensibilità ambientale (Sensitivity maps) al fine di verificare l'interferenza del progetto con aree di maggiore probabilità di abbondanza di tartarughe marine *Carretta carretta*.

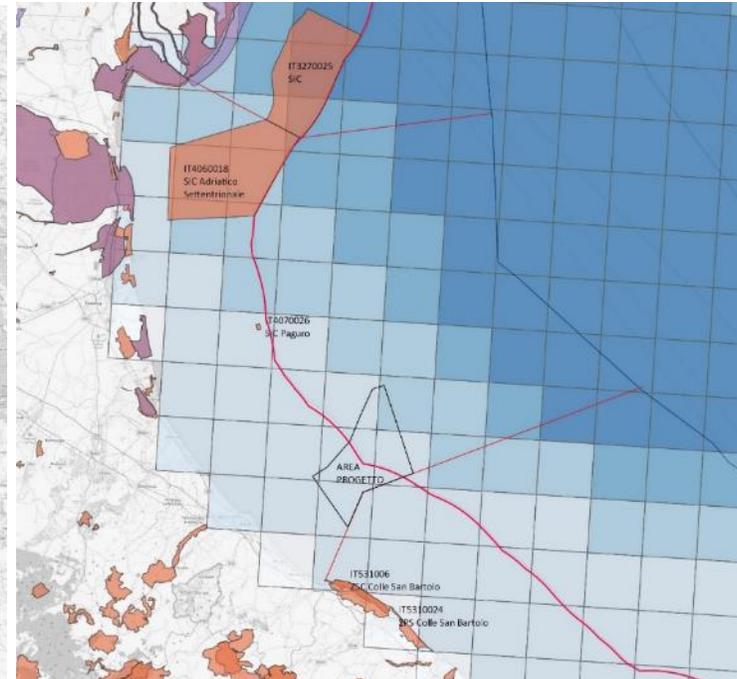
La mappatura che ne deriva ha un approccio predittivo e fornisce la previsione

dell'abbondanza nell'area vasta del mare Adriatico e nell'ambito della regione Emilia-Romagna della specie.

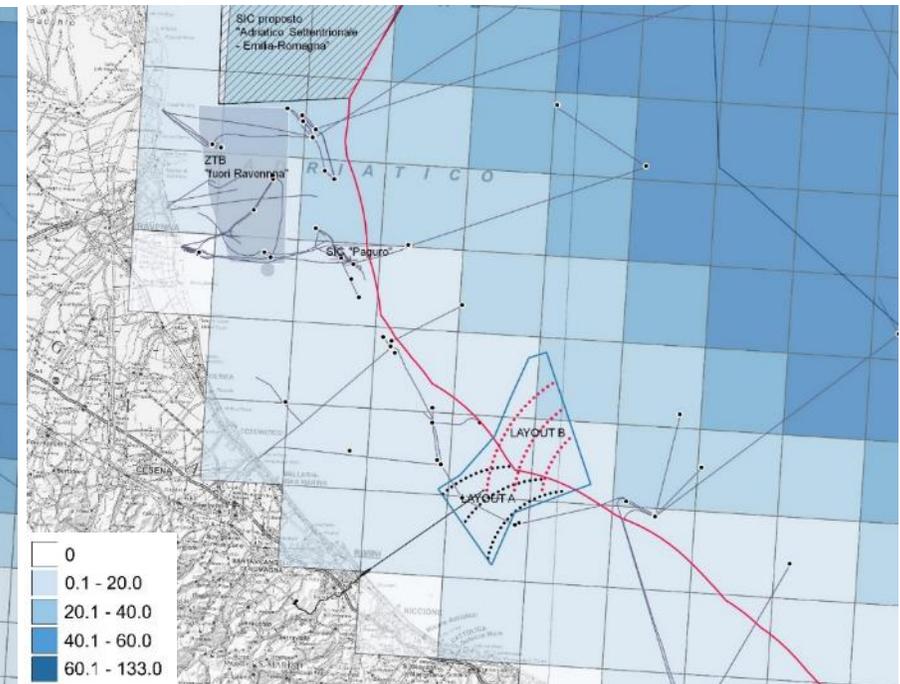
Come si evince dalla figura sotto riportata, il **LAYOUT A**, che occupa una batimetria tra -15 e -35, è **posizionato in un'area totalmente priva di criticità**, mentre il **LAYOUT B**, che si estende al largo fino ad una batimetria di -43, **potrebbe intercettare in parte un'area sensibile per abbondanza delle specie studiate che attraversano il mare Adriatico Settentrionale**.



Distribuzione di *Carretta carretta* in Adriatico su mappa siti NATURA 2000



Distribuzione di *Carretta carretta* nell'area marina antistante l'Emilia-Romagna su mappa siti NATURA 2000



Distribuzione di *Carretta carretta* nell'area progetto, Layout A e Layout B

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ TARTARUGHE MARINE

VALUTAZIONE DI IMPATTO, MITIGAZIONI E MATRICE RIASSUNTIVA



La prima misura per ridurre gli impatti di un parco eolico offshore sulle tartarughe marine, principalmente *Carretta carretta*, consiste nella selezione di un sito collocato al di fuori di aree di particolare importanza per il gruppo.

Il sito di individuato per il parco eolico di Rimini, che comprende tutte le alternative di progetto, soddisfa pienamente questi requisiti in particolare per quanto riguarda la parte più prossima alla costa dove i dati attuali registrano la presenze sporadica di questi animali.

Le principali mitigazioni applicabili afferiscono principalmente alla fase di costruzione e soprattutto alla fase di battitura dei pali.

Come suggerito da QuietOcnas che ha condotto la valutazione sul RUMORE SUBACQUEO, è estremamente importante predisporre un piano di monitoraggio per stabilire la frequentazione annuale e l'habitat del sito da parte di tartarughe marine utilizzando l'osservazione acustica e visiva (protocollo BACI (Underwood, 1992) o il campionamento gradiente (Ellis & Schneider, 1997)), per evitare il più possibile le emissioni sonore nelle stagioni con maggior presenza di animali.

TARTARUGHE MARINE						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE	Installazione delle infrastrutture offshore, realizzazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati	disturbo	<i>Carretta carretta</i> Altre specie presenti sporadicamente	IMPATTO NEGATIVO/MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE. scarsa presenza di tartarughe nell'area progetto	Battitura pali in estate Adozione del protocollo "soft-start" Cantiere adattivo attraverso monitoraggio costante	LAYOUT A minore rischio acustico sulla vita marina LAYOUT B impatto potenziale maggiore per la parte più lontana dalla costa
	Traffico navale per la costruzione dell'impianto	Rischio di collisione		IMPATTO NEGATIVO BASSO TEMPORANEO	linee guida internazionali suggeriscono la limitazioni di velocità a 10 nodi	
ESERCIZIO	Presenza fisica delle strutture	Rischio di collisione		NULLO O TRASCURABILE	E' previsto un monitoraggio lungo tutta la vita dell'opera anche per verificare l'effetto scogliera	in fase di esercizio il monitoraggio costante può indicare le eventuali criticità o misure da prendere
	traffico navale per manutenzioni	Rischio di collisione		NULLO O TRASCURABILE		
DISMISSIONE	Presenza strutture sommerse	Effetto scogliera		INCERTO / POSITIVO		
	traffico navale disturbo per rimozione dei cavi interrati rumore per taglio delle fondazioni alla base			IMPATTO BASSO TEMPORANEO REVERSIBILE	Stessi accorgimenti della fase di costruzione Cantiere adattivo attraverso monitoraggio costante	Le operazioni di dismissione attuate nelle zone sottocosta possono essere meno di impatto per la specie

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ CETACEI

INDAGINE PRELIMINARE PER IL MONITORAGGIO DEI CETACEI NELL'AREA PROGETTO



Il *Tursiops truncatus*, tursiope, è distribuito in tutto il bacino del Mediterraneo, è la specie più comune nell'area dove interagisce spesso con le attività antropiche. In Mar Adriatico è la specie di cetaceo prevalente.

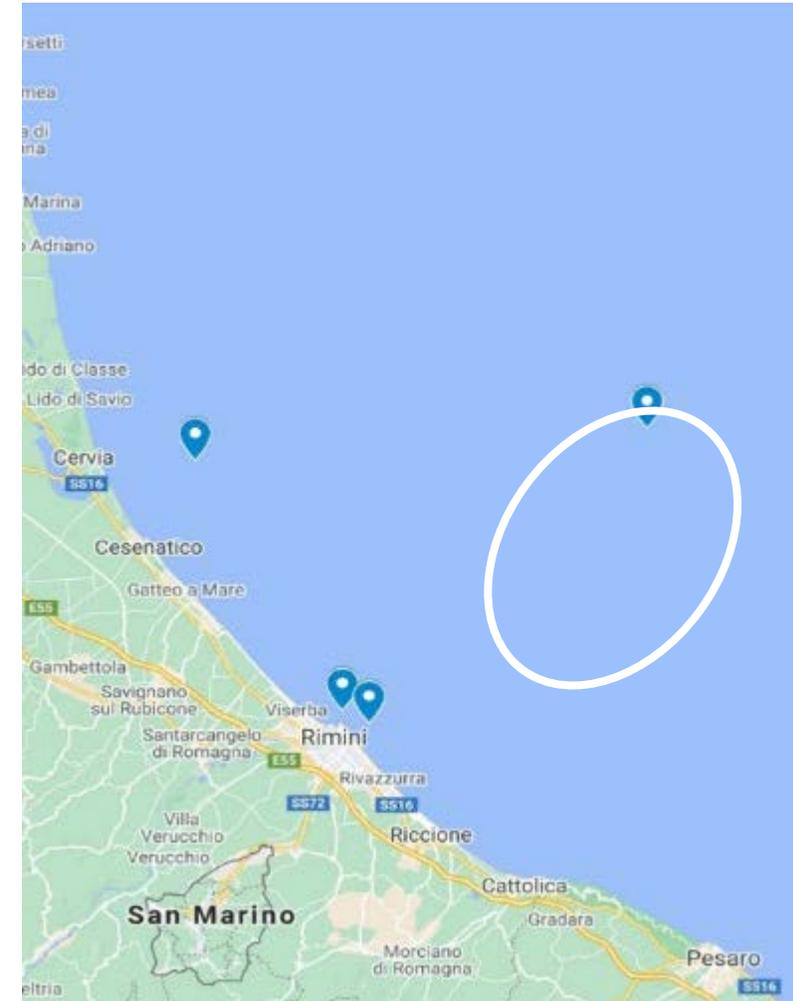
Il tursiope è una specie prevalentemente costiera ed opportunista, in grado di colonizzare differenti habitat e la cui specializzazione alimentare potrebbe essere alla base della differenziazione genetica riscontrata tra le sue popolazioni; in Mediterraneo è accertata la presenza di due popolazioni distinte, ma non è ancora stata esclusa una ulteriore divisione in gruppi locali (Natoli et al., 2005).

I monitoraggi fatti, sia aerei che con mezzi nautici, nell'ultima decade del 2000, hanno confermato come il Tursiope sia il delfinide più comune in tutto l'Adriatico con una particolare abbondanza nella zona dell'alto e centro Adriatico anche in zone costiere e di piattaforma continentale.

Per il versante italiano gli studi si sono concentrati soprattutto nella zona deltizia del Po e del ravennate, dove la presenza di gruppi di esemplari è costante. Non ci sono studi sull'area riminese, dove gli avvistamenti sono presenti ma più sporadici; l'area potrebbe rappresentare più una zona di passaggio che di foraggiamento come sembrano invece, le due prime citate.

Nell'estate 2021, Fondazione Cetacea ha condotto un'indagine preliminare nell'area studio attraverso il coinvolgimento degli stakeholders come capitaneria di porto, pescatori e diportisti che hanno riportato le segnalazioni di avvistamenti di animali da loro effettuati.

A lato la mappa con le segnalazioni pervenute di avvistamenti di *Tursiops truncatus*, ricavate dalla ricezione di avvistamenti nell'estate 2021, dopo la diffusione via email alle capitanerie di porto, club nautici, cooperative di pesca e al pubblico generico, tramite i social, di un avviso di richiesta informazioni con foto o coordinate geografiche, di osservazione di delfini e anche tartarughe marine per quantificare le possibilità di incontro con questi animali nelle acque interessate dal progetto.



- 44.2608333 N 12.446944 E
- 44.2836111 N 12.8475 E
- 44.0769250 N 12.6009540 E
- 44.085781 N 12.577404 E

Segnalazioni di presenza di Tursiops in zone prospicenti l'area interessata all'impianto offshore durante periodo giugno-settembre 2021 con identificazione dell'area interessata dal progetto

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ CETACEI

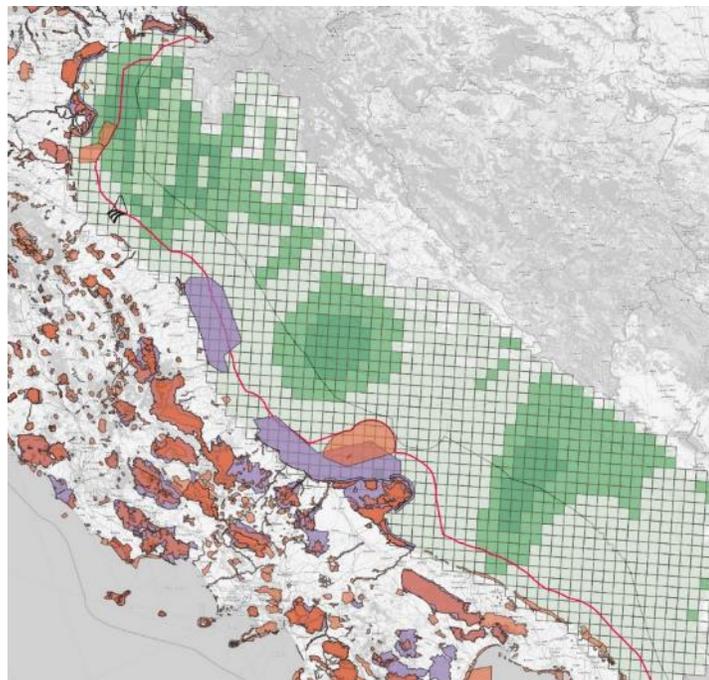
VALUTAZIONE DELLA PRESENZA E DISTRIBUZIONE

Il monitoraggio aereo condotto tra il 2010 e il 2013 ha costituito la base dei dati e delle mappe riportati nel geoportale PORTODIMARE GAIR (geoPORTal of TOols and Data for sustainable Management of coAstal and maRine Environment), programma ADRIION.

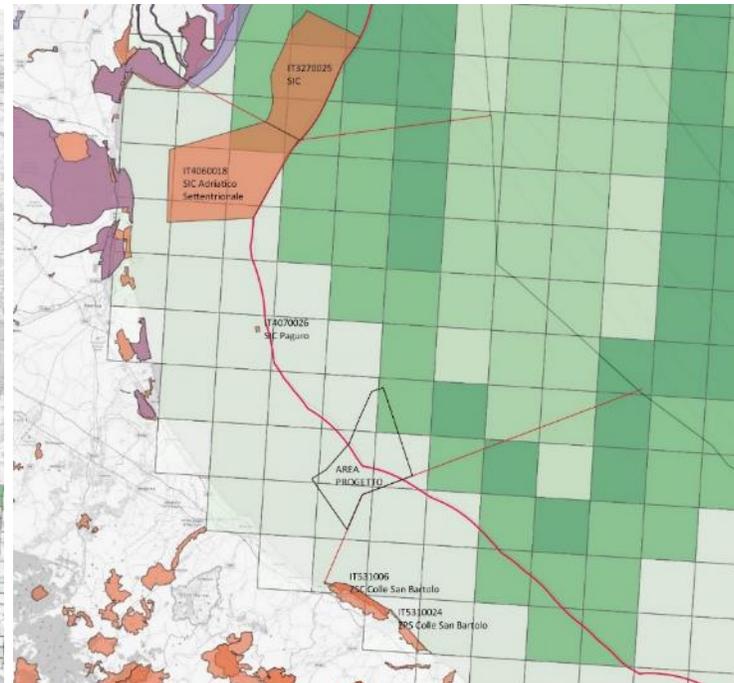
Attraverso l'utilizzo delle mappe delle previsioni di densità dei delfini (*Tursiops truncatus*) e la posizione degli avvistamenti di delfini eseguiti attraverso una specifica campagna di monitoraggio nella zona Nord della regione (Fondazione Cetacea - ARAE), è stato

possibile verificare l'interferenza dei due layout progettuali proposti su questi sensibili recettori

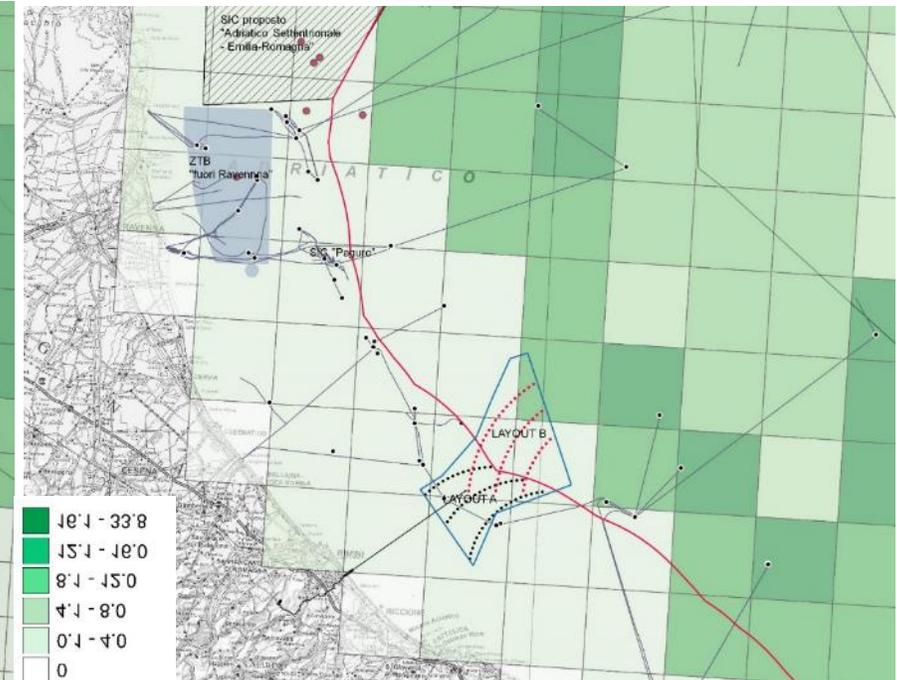
Come si evince dalla figura sotto riportata, il LAYOUT A, che occupa una batimetria tra -15 e -35, è posizionato in un'area totalmente priva di criticità, mentre il LAYOUT B, che si estende al largo fino ad una batimetria di -43, potrebbe intercettare in parte un'area sensibile per abbondanza delle specie studiate che attraversano il mare Adriatico Settentrionale.



Distribuzione di *Tursiops truncatus* in Adriatico su mappa siti NATURA 2000



Distribuzione di *Tursiops truncatus* nell'area marina antistante l'Emilia-Romagna su mappa siti NATURA 2000



Distribuzione di *Tursiops truncatus* nell'area progetto, Layout A e Layout B

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ CETACEI

VALUTAZIONE DI IMPATTO, MITIGAZIONI E MATRICE RIASSUNTIVA



La prima misura per ridurre gli impatti di un parco eolico offshore sui cetacei, consiste nella selezione di un sito collocato al di fuori di aree di particolare importanza per il gruppo.

Il sito è individuato per il parco eolico di Rimini, che comprende tutte le alternative di progetto, soddisfa pienamente questi requisiti in particolare per quanto riguarda la parte più prossima alla costa dove i dati attuali.

Le principali mitigazioni applicabili afferiscono principalmente alla fase di costruzione e soprattutto alla fase di battitura dei pali.

Come suggerito da QuietOceas che ha condotto la valutazione sul RUMORE SUBACQUEO, è estremamente importante predisporre un piano di monitoraggio per stabilire la frequentazione annuale e l'habitat del sito da parte dei mammiferi marini utilizzando l'osservazione acustica e visiva (protocollo BACI (Underwood, 1992) o il campionamento gradiente (Ellis & Schneider, 1997)), per evitare il più possibile le emissioni sonore nelle stagioni con maggior presenza di animali.

CETACEI						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE	Installazione delle infrastrutture offshore, realizzazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati	disturbo	<i>Tursiops truncatus</i> Altre specie presenti sporadicamente	IMPATTO MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE. scarsa presenza di tartarughe nell'area progetto	Battitura pali in estate Adozione del protocollo "soft-start" Cantiere adattivo attraverso monitoraggio costante	LAYOUT A minore rischio acustico sulla vita marina LAYOUT B impatto potenziale maggiore per la parte più lontana dalla costa
	Traffico navale per la costruzione dell'impianto	Rischio di collisione		IMPATTO BASSO TEMPORANEO	linee guida internazionali suggeriscono la limitazioni di velocità a 10 nodi	
ESERCIZIO	Presenza fisica delle strutture traffico navale per manutenzioni Presenza strutture sommerse	Rischio di collisione		NULLO O TRASCURABILE	E' previsto un monitoraggio lungo tutta la vita dell'opera anche per verificare l'effetto scogliera	in fase di esercizio il monitoraggio costante può indicare le eventuali criticità o misure da prendere
		Rischio di collisione		NULLO O TRASCURABILE		
		Effetto scogliera		INCERTO / POSITIVO		
DISMISSIONE	traffico navale disturbo per rimozione dei cavi interrati rumore per taglio delle fondazioni alla base			IMPATTO BASSO TEMPORANEO REVERSIBILE	Stessi accorgimenti della fase di costruzione Cantiere adattivo attraverso monitoraggio costante	Le operazioni di dismissione attuate nelle zone sottocosta possono essere meno di impatto per la specie

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **ASPETTI NATURALISTICI, AVIFAUNA E CHIROTTERI**
(elaborato OWFRMN_V3-SC1-05_R-AVIFAUNA-CHIROTTERI)



Le opere del parco eolico off-shore in studio, pur inserendosi in un contesto ambientale d'area vasta di notevole interesse naturalistico e conservazionistico, non interferiscono direttamente con nessun elemento della rete ecologica regionale (Area protetta, Area Ramsar, IBA e sito della Rete Natura 2000, e elementi della rete ecologica del PTPR), e provinciale (e PTCP Rimini), risultando a distanze non critiche.

Attraverso lo studio citato, si è approfondito lo stato conoscitivo di avifauna e chiroterofauna nell'area vasta di indagine e nell'area di progetto analizzando, sulla base della documentazione degli studi esistenti, le possibili interferenze con il progetto eolico offshore proposto; si rimanda ai risultati dei monitoraggi programmati, considerazioni e conclusioni più precise.

A seguito dei monitoraggi ambientali, le cui modalità sono specificate nello studio, la

raccolta e l'elaborazione dei dati permetterà di stimare con maggiore precisione gli impatti potenziali e la significatività dell'incidenza e quindi se sia necessario intraprendere l'iter autorizzativo della VINCA; procedura non attivata in questa fase in quanto le opere non interessano direttamente i siti Rete Natura 2000 e sono esterni ai relativi buffer di 5 km.

Le complessive opere del parco eolico off-shore in studio non interferiranno direttamente con nessun sito di importanza per l'avifauna (Sito Ramsar, ZPS, IBA, ecc) risultando posizionate a distanze non critiche:

- Le zone umide costiere dell'Adriatico settentrionale (Saline di Cervia (Ravenna), Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano, Pineta di Classe (Ravenna), Aree umide costiere Punta Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Piallassa della Baiona (Ravenna), Valli di Comacchio e bonifica del Mezzano (Ferrara), Valle Bertuzzi e Sacche di Goro (Ferrara), Delta del Po (Rovigo)) sono ubicate ad una distanza minima di oltre 30 km nord-ovest dagli aerogeneratori di progetto;
- La zona costiera rocciosa di Colle San Bartolo (Pesaro e Urbino) è ubicata ad una distanza minima di circa 11 km sud dagli aerogeneratori di progetto 16 km sud-est dal tratto di cavidotto marino in entrata presso il litorale;
- Il promontorio del Monte Conero (Ancona) è ubicato a circa 77 km sud-est dagli aerogeneratori di progetto;

Dall'analisi del layout di progetto e i siti della rete ecologica (Siti Rete natura 2000, Aree Naturali Protette, ecc) è possibile escludere impatti diretti permanenti dovuti a sottrazione di habitat.

Le distanze non critiche dai siti di riproduzione e rifugio/sosta rendono trascurabili/nulli gli effetti di disturbo e allontanamento (Impatto indiretto) sull'avifauna, in fase di cantiere e decommissioning (in quanto temporanei e reversibili).

Complessivamente, per entrambi i layout, la sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori disposti sulla stessa fila, la sufficiente interdistanza tra le file di aerogeneratori, e il basso numero di giri del rotore, determina una adeguata biopermeabilità del parco eolico, che rende quindi agevole il passaggio indisturbato della fauna alata, mitiga il potenziale rischio di collisione, mitiga l'effetto negativo dovuto alla perdita di habitat trofici legato alla perturbazione e spostamento delle attività trofiche in aree comunque limitrofe, e mitiga l'effetto barriera per gli individui in migrazione che determinerebbe un maggiore dispendio energetico dovuto all'abbandono di rotte più efficienti e il rischio di morte di individui.

La componente avifauna presenta moltissime implicazioni e differenze strettamente legate alla specie considerata e ai suoi comportamenti, l'approfondimento del quadro conoscitivo avverrà dunque a valle del monitoraggio programmato.

Di seguito sintetizziamo la valutazione degli impatti attesi suddivisi per categorie.

SPECIE TARGET CARADRIFORMI E ALTRE ACQUATICHE

La distanza non critica delle opere dalle aree in cui si concentrano maggiormente le comunità ornitiche, determina l'assenza di impatti, sia in fase di cantiere che di esercizio, sui siti di nidificazione (disturbo, allontanamento, effetti negativi sul successo riproduttivo, uccisione di nidiacei) e di svernamento (disturbo e allontanamento). Ne deriva quindi l'assenza di incidenze negative per la conservazione delle specie.

UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI

Si escludono effetti negativi anche durante le attività di foraggiamento delle popolazioni di uccelli pelagici svernanti presso i tratti di litorale Rimini – Cattolica e presso la costa e la fascia marina antistante il Parco del S. Bartolo, più prossimi agli aerogeneratori di progetto e ubicati ad una distanza minima di 11.2 km, considerando il Layout A, e a 19.4 km considerando il Layout B.

La costa e la fascia marina antistante il Parco del S. Bartolo, pur essendo zona di rilevante importanza italiana per lo svernamento degli uccelli marini (Pandolfi et al., 1992), relativamente agli uccelli pelagici, è frequentato in modo irregolare e con pochissimi individui da Gabbiano corallino e Beccapesci.

Quindi, anche se i raggi di foraggiamento delle specie rilevate risultano non superiori ai 15 km e tali quindi da raggiungere l'area marina interessata dagli aerogeneratori, il numero di individui scarsi e la loro presenza non regolare, rende improbabile l'utilizzo della stessa.

AVIFAUNA IN MIGRAZIONE _ RAPACI E GRANDI VELEGGIATORI

Dei complessivi individui per specie di rapaci, solo una parte migrando verso la Slovenia in direzione N e NW potrebbe attraversare l'area marina interessata dal parco eolico in studio.

I risultati ottenuti dalla simulazione del numero collisioni/anno (Band 2007), relativi all'impianto eolico in studio, risultano piuttosto confortanti (per il principio di precauzione il numero di individui stimati nel periodo primaverile è stato rapportato all'intero anno non considerando quindi il passaggio stagionale).

Considerando, infatti, il valore di fragilità della specie e il rischio di collisione, il valore di impatto risulta **BASSO** con Incidenza Non Significativa per Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Albanella reale, Falco pescatore, Falco cuculo, e **MOLTO BASSO** con Incidenza non significativa per Poiana e Gheppio.

SPECIE PELAGICHE NON NIDIFICANTI

Dagli approfondimenti effettuati sulle specie pelagiche **BERTA MAGGIORE** e **BERTA MINORE** si evincono potenziali impatti negativi legati al rischio di collisione, dovuto alla probabile possibilità che alcuni individui possano raggiungere l'area marina interessata dagli aerogeneratori di progetto per alimentarsi, e potenziali impatti negativi legati agli effetti di perturbazione e spostamento di individui e alla perdita di habitat trofici interessati dagli aerogeneratori di progetto.

Per quanto riguarda la **Berta maggiore**, dai calcoli effettuati con il metodo BIRD STRIKE/collisioni è ragionevole ipotizzare il passaggio di circa 120 individui/anno all'interno dell'area interessata dagli aerogeneratori. Dato il valore di fragilità della specie e il rischio di collisione, il valore di impatto risulta MEDIO con Incidenza Negativa.

Per quanto riguarda **la Berta minore**, il modello statistico predittivo circa la distribuzione della Berta minore mostra che tra i mesi di marzo-novembre la specie può potenzialmente utilizzare aree anche molto distanti dalla colonia ma lontane dalla costa. Il settore centrale e sud-sud ovest dell'area vasta di studio, compreso l'area marina interessata dagli aerogeneratori del Layout A, è potenzialmente interessata dal passaggio e/o attività di foraggiamento, ma con valori bassi. Va considerato inoltre che per **la Berta minore**, il rischio di collisione risulterebbe basso anche in relazione al fatto che gli individui della specie volano in prossimità della superficie dell'acqua e quindi ben al di sotto dell'area spazzata dai rotori che risulta pari a 20 m dalla superficie marina.

Il volo radente delle berte, oltre alla sufficiente biopermeabilità del layout di progetto e la presenza di habitat trofici nelle aree marine limitrofe al parco eolico in studio, renderebbe l'incidenza delle potenziali collisioni e della potenziale perdita di habitat trofici NON SIGNIFICATIVA.

Considerando che le berte, in mare aperto, si spostano lungo una direttrice distante tra i 10 e i 20 chilometri dalla costa, e che gli aerogeneratori di progetto del Layout A sono

ubicati ad una distanza compresa tra 11 km e 22 km dalla linea di costa, mentre gli aerogeneratori di progetto del Layout B sono ubicati ad una distanza compresa tra 18 km e 31 km dalla linea di costa, ne risulta che il Layout B potrebbe ulteriormente diminuire il rischio di collisione.

AVIFAUNA IN MIGRAZIONE _ ALTRE SPECIE

Le specie più a rischio, anche se stimate con valutazioni precauzionali, risultano i grandi gabbiani (a cui possiamo associare Fraticello, Gabbiano corallino, Gabbiano roseo, Beccapesci) la Sterna comune (a cui possiamo associare Sterna zampenere), il Cormorano (a cui possiamo associare il Marangone dal ciuffo), e le sule, che presentano caratteristiche di volo più alto.

Le specie Fraticello, Beccapesci e Sterna comune migrano lungo le coste in una fascia compresa tra 0 a 10 km dalla riva. Per le tre specie è stato stimato che rispettivamente circa il 5%, il 3,6% e il 12,7% dei voli avvengono ad altezza di rischio di collisione.

In seguito al recupero di dati certi di monitoraggio sarà possibile applicare la metodologia sopra sintetizzata (band 2012) al fine di stimare le collisioni per uccelli pelagici relativamente al parco eolico in studio.

AVIFAUNA						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE DISMISSIONE	operazioni di cantiere di montaggio o rimozione aerogeneratori presenza navi	Perdita di habitat	TUTTE LE SPECIE	NULLO O TRASCURABILE		dall'analisi del layout di progetto e i siti della rete ecologica (Siti Rete natura 2000, Aree Naturali Protette) si possono escludere impatti diretti permanenti dovuti a sottrazione di habitat.
		disturbo allontanamento		NULLO O TRASCURABILE		Le distanze non critiche dai siti di riproduzione e rifugio/sosta rendono trascurabili/nulli gli effetti di perdita di habitat e di disturbo e allontanamento
ESERCIZIO	aerogeneratori operativi	rischio di collisione effetto barriera	SPECIE TARGET	NULLO O TRASCURABILE		La distanza non critica delle opere dalle aree in cui si concentrano maggiormente le comunità ornitiche, determina l'assenza di impatti, sia in fase di cantiere che di esercizio, sui siti di nidificazione e di svernamento
			PELAGICHE NIDIFICANTI E IN PARTE SVERNANTI			
			UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI	NULLO O TRASCURABILE		trascurabili il rischio di collisione e gli effetti negativi di perturbazione e spostamento di individui dovuti alla perdita di habitat trofici. L'incidenza risulta non significativa.
			SPECIE PELAGICHE Berta maggiore	IMPATTO MEDIO Dai calcoli effettuati si è ipotizzato il passaggio di circa 120 individui/anno all'interno dell'area progetto. la valutazione di impatto deriva dalla fragilità della specie	mitigazioni sulle luci	Considerando che le berte, in mare aperto, si spostano lungo una direttrice distante tra i 10 e i 20 chilometri dalla costa, e che gli aerogeneratori di progetto del LAYOUT A sono ubicati ad una distanza compresa tra 11 km e 22 km dalla linea di costa, mentre gli aerogeneratori di progetto del LAYOUT B sono ubicati ad una distanza compresa tra 18 km e 31 km dalla linea di costa, ne risulta che il Layout B potrebbe ulteriormente diminuire il rischio di collisione.
			SPECIE PELAGICHE Berta minore	IMPATTO TRASCURABILE il volo radente della Berta minore e la sufficiente biopermeabilità del layout di progetto rendono le probabilità di collisione poco significative		
RAPACI E GRANDI VELEGGIATORI	IMPATTO BASSO	mitigazioni sulle luci				
ALTRE SPECIE IN MIGRAZIONE	DA VALUTARE IN SEGUITO A MONITORAGGIO					

ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ _ CHIROTTERI

SCENARIO DI BASE E MATRICE RIASSUNTIVA



Tra le specie rilevate per l'area vasta di studio, risultano assenti quelle che, compiendo migrazioni stagionali su lunga distanza, potrebbero con più probabilità attraversare il mare e quindi l'area di ubicazione degli aerogeneratori.

Si evidenzia però, che tra le specie indagate, pur essendo considerate sedentarie, fatta eccezione per Vespertilio Capaccini e Vespertilio di Bechstein, le rimanenti specie sarebbero in grado di percorrere distanze superiori alla distanza minima tra la costa Adriatica interessata dal progetto in studio e la costa balcanica pari a circa 130 km.

Le migrazioni in mare avvengono comunque ad altezza di volo di circa 10 metri e solo raramente avvengono a 40 metri, evitando quindi l'area spazzata dalle pale (20 m dalla superficie dall'acqua). Inoltre, non emergono studi con segnalazioni di collisione in mare.

Studi scandinavi hanno dimostrato che quasi tutte le specie censite nell'area vasta di studio, possono utilizzare il mare aperto come area di foraggiamento. Non è possibile escludere il rischio di collisione durante i voli di foraggiamento.

Gli approfondimenti circa gli spostamenti dei chirotteri in mare aperto per attività di foraggiamento rendono trascurabile gli effetti negativi di perturbazione e spostamento di individui dovuti alla perdita di habitat trofici. Inoltre, **l'altezza di volo dei chirotteri al di sotto dell'altezza spazzata dai rotori, sia durante i voli di foraggiamento che durante gli spostamenti migratori, rende trascurabile il potenziale rischio di collisione.**

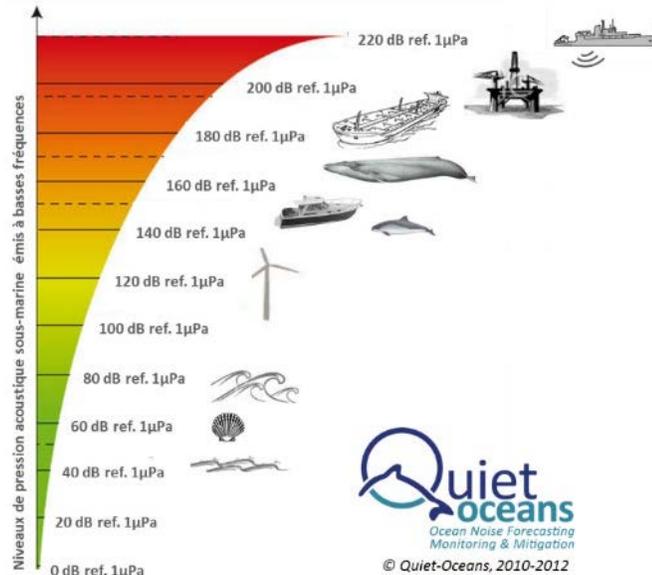
Complessivamente, l'incidenza risulta pertanto NON SIGNIFICATIVA.

Considerando che i chirotteri si spostano in mare aperto fino ai 14 km dalla costa (Ingemar Ahéno et al. 2009), e che gli aerogeneratori di progetto del Layout A sono ubicati ad una distanza compresa tra 11 km e 22 km dalla linea di costa, rientrando quindi marginalmente in una potenziale area di foraggiamento, il Layout B, con aerogeneratori compresi tra 19 km e 31 km dalla linea di costa, potrebbe ulteriormente diminuire il rischio di collisione e gli effetti negativi legati a perturbazione, spostamento e perdita di habitat.

CHIROTTERI						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONI E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE ESERCIZIO DISMISSIONE	Presenza dell'impianto	Disturbo allontanamento	RINOLOFIDI VESPERTILIONIDI	IMPATTO NON SIGNIFICATIVO		l'assenza di impatti sui siti di riproduzione (disturbo, allontanamento, effetti negativi sul successo riproduttivo, uccisione di nidiacei) e di svernamento (disturbo e allontanamento), dovuto alla distanza non critica delle opere dalle aree in cui si concentrano maggiormente le comunità rilevate.
		rischio di collisione		IMPATTO NON SIGNIFICATIVO		Il LAYOUT B , più distante dalla costa, risulta essere quello preferenziale.
		effetto barriera				Le migrazioni in mare avvengono ad altezza di volo di circa 10 metri e solo raramente avvengono a 40 metri, evitando quindi l'area spazzata dalle pale (20 m dalla superficie dall'acqua).
						Il LAYOUT B , più distante dalla costa, risulta essere quello preferenziale.

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO SUBACQUEO DEL PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DI RIMINI**
(OWFRMN_V3-SC1-11_R-RUMORE SUBACQUEO)



lo Studio è stato commissionato a **Quiet-Oceans** una società francese altamente specializzata nella valutazione, mitigazione e monitoraggio del rumore subacqueo legato a progetti di energia rinnovabile marina come eolico offshore a fondo fisso e galleggianti, turbine a corrente marina, energia delle onde, ecc.

Quiet-Oceans è esperta in previsioni acustiche subacquee, stima dei rischi associati e propone soluzioni per mitigare gli impatti del rumore sulla biodiversità, in questo contesto ha collaborato con Fondazione Cetacea per l'individuazione delle specie sensibili cetacei e tartarughe marine potenziali recettori di impatti acustici.

L'analisi dell'impatto acustico subacqueo rientra nel contesto del rispetto del buono stato ecologico del livello sonoro delle acque europee nel quadro della Direttiva quadro sulla strategia marina (MSFD) e sulla sua applicazione nelle varie leggi interne dei paesi europei.

In particolare, l'Allegato 1 della direttiva MSFD-2008/56/CE, indica 11 descrittori qualitativi che descrivono come sarà l'ambiente al raggiungimento di un buono stato ecologico. Come già evidenziato in premessa, l'Italia attraverso il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 15 febbraio 2019, ha definito e specificato i requisiti per la definizione del buono stato dell'ambiente (GES) e per la definizione dei traguardi (target). Rispetto a questo particolare argomento facciamo riferimento al: **DESCRITTORE 11**

- L'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino.

Buono Stato Ambientale (GES)

G 11.1

I livelli dei suoni impulsivi di elevata intensità a bassa e media frequenza, introdotti in ambiente marino attraverso attività antropiche, sono tali da non comportare effetti negativi a lungo termine sugli ecosistemi marini e le attività antropiche che introducono tali suoni sono regolate e gestite affinché non vi siano impatti significativi a lungo termine sulle specie marine a livello di popolazione.

G 11.2

I livelli dei suoni continui a bassa frequenza introdotti in ambiente marino attraverso attività antropiche sono tali da non comportare effetti negativi a lungo termine sugli ecosistemi marini e sono tali da non comportare il rischio di eventuali impatti comportamentali o percettivi sulle specie marine a livello di popolazione idrologiche dovuti a nuove infrastrutture realizzate a partire dal 2012 e soggette a VIA nazionale.

Quiet-Oceans sviluppa e gestisce Quonops®, un sistema operativo per il monitoraggio e la previsione del rumore antropogenico in mare.

Lo studio è articolato in due parti:

- **Step 1** caratterizzazione attraverso modellazione dello stato acustico iniziale del sito selezionato per il progetto.
- **Step 2** studio dello stato "disturbato" del sito, introducendo il rumore emesso dal progetto durante la costruzione e la fase di esercizio.

Questo determina la previsione dell'impronta acustica del lavoro stimando i livelli sonori generati e confrontandoli con il livello sonoro esistente, quindi determinando le distanze di rischio rispetto alle specie animali che saranno potenzialmente disturbate (ed eventualmente valutare i benefici delle soluzioni di mitigazione).

La metodologia proposta si basa su quattro fasi:

- **Mappatura statistica del rumore ambientale esistente legato alle condizioni del vento e del mare e alle attività marittime esistenti. Questa costituisce una valutazione dello stato di salute iniziale;**
- **Stabilire i campi sonori del rumore del progetto modellando gli scenari di progetto definiti in precedenza in ciascun intervallo di sensibilità delle specie incontrate sul sito;**
- **Confronto dei livelli di rumore con le soglie per il danno fisiologico permanente (PTS), temporaneo (TTS) e la modifica del comportamento;**
- **Definizione di conclusioni e raccomandazioni.**

È probabile che la realizzazione del parco eolico al largo di Rimini possa generare diverse fonti di rumore nell'ambiente sottomarino. Le turbine eoliche hanno fondazioni del tipo monopalo, che verranno infisse nel fondo marino attraverso battitura.

È riconosciuto che l'operazione di battitura produce un alto livello di rumore e questo costituisce la principale fonte di impatto sull'ambiente sottomarino. Lo studio si è concentrato dunque sulla fase di costruzione e in particolare sull'operazione di battitura.

Con l'obiettivo di verificare le differenze tra i due layout alternativi proposti dal progetto (LAYOUT A e B) in relazione a questa complessa tematica, è stato sviluppato il modello in due posizioni rappresentative di diverse condizioni al contorno.

La batimetria ha una notevole influenza sulla propagazione del suono, pertanto, i calcoli di propagazione acustica sono stati eseguiti in due luoghi diversi in modo che la modellazione rifletta questa variabilità spaziale, inoltre, alla diversa batimetria corrisponde una diversa lunghezza del palo di fondazione e quindi un diverso tempo di battitura.

In relazioni ai Layout A e Layout B, sono state individuate due posizioni per la modellazione acustica: una posizione rappresentativa di una situazione intermedia dal punto di vista acustico, e l'altra rappresentativa di una situazione di "worst case scenario":

- **WTG 20 (dal Layout A):** Posizione comune ad entrambi i siti (WTG 20 del layout A vicino al WTG 25 del layout B, la profondità intermedia dell'acqua in questa posizione consentirà lo studio di un impatto medio del progetto.
- **WTG 40 (dal Layout B):** Una delle fondazioni più offshore, con una profondità d'acqua significativa che favorisce la propagazione delle onde sonore (soprattutto alle basse frequenze). A causa della profondità dell'acqua, la palificazione deve essere effettuata più a lungo per garantire un incorporamento sufficiente. Si tratta di una scelta conservativa, che permetterà di studiare l'impatto peggiore del progetto.

AGENTI FISICI _ RUMORE SUBACQUEO

IMPATTO POTENZIALE DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

La struttura delle turbine eoliche è del tipo monopalo di 7,5 m di diametro e il metodo di costruzione previsto è l'infissione dei pali di fondazione per battitura (non sono previste operazioni simultanee).

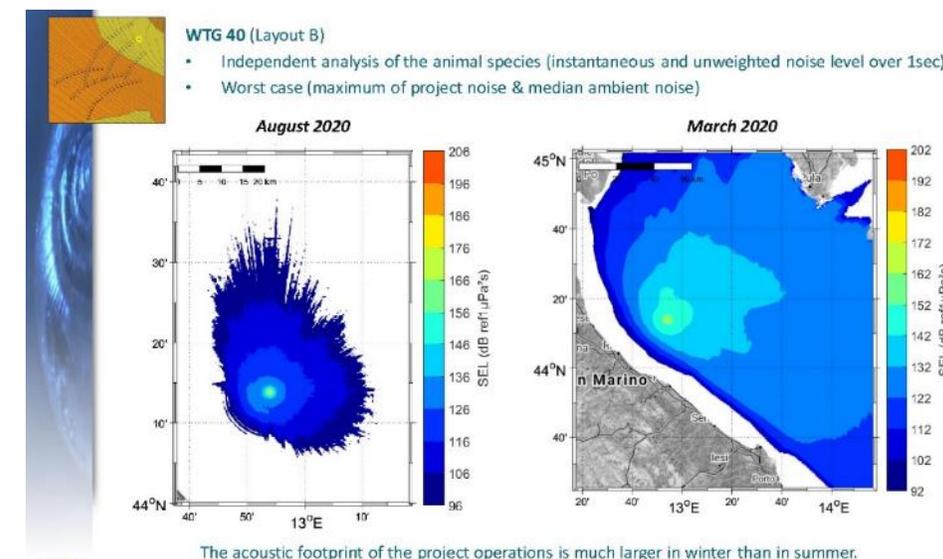
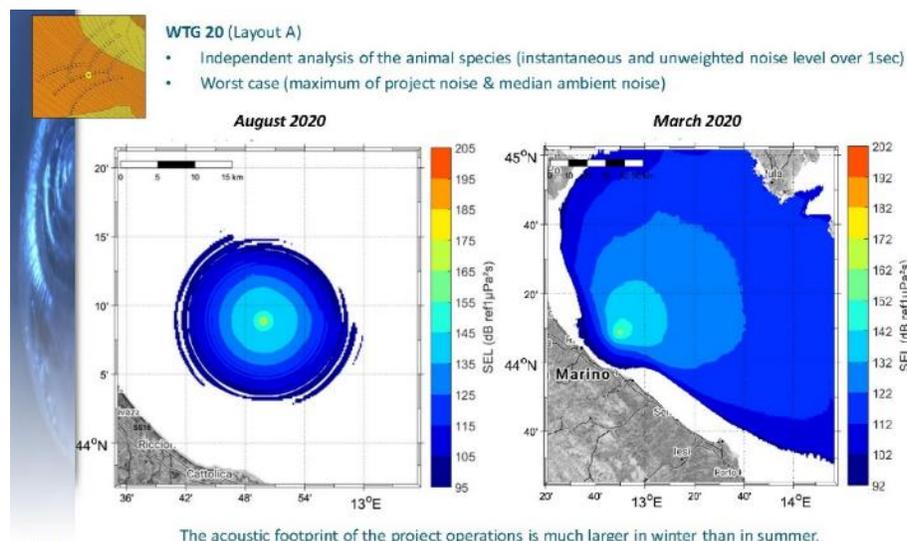
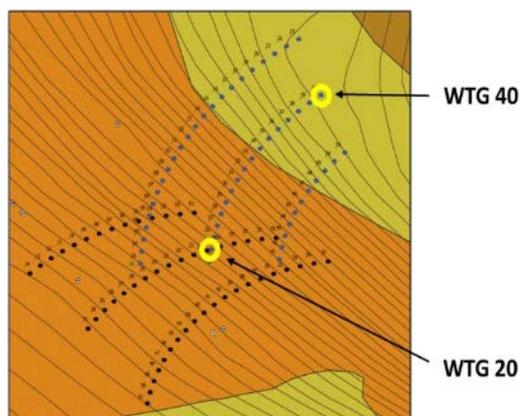
La modellazione del rumore emesso durante la fase di costruzione è stata effettuata nell'arco di due stagioni (estate e inverno) per studiare l'effetto di propagazione indotto dalla variabilità ambientale, e considerando due posizioni distinte la posizione dell'aerogeneratore WTG20 dal Layout A e la posizione dell'aerogeneratore WTG40 dal Layout B, al fine di studiare i fenomeni di variabilità spaziale.

È stato utilizzato un profilo sonoro di palificazione, costituito da un livello di esposizione sonora impulsiva alla sorgente (SEL) di 223,25 dB ref 1µPa²s@1m, emesso periodicamente durante 3 o 4,5 ore a seconda della posizione della turbina eolica.

L'impatto acustico del progetto è stato studiato su due specie target che si suppone utilizzino l'area vasta del progetto su base permanente, e il cui status IUCN presenta significatività di conservazione: la tartaruga marina (*Caretta Caretta*) e il tursiopo (*Tursiops Truncatus*).

Il confronto della modellazione delle due posizioni WTG20 e WTG40 conferma l'ipotesi che la maggiore profondità dell'acqua a WTG40 consenta la propagazione del suono su distanze più lunghe, generando una maggiore impronta acustica intorno alla costruzione di questa turbina eolica.

Lo studio non ha mostrato alcun rischio di danno fisiologico alle specie identificate, nel caso in cui gli animali si allontanino per fuggire dall'esposizione al rumore.



AGENTI FISICI _ RUMORE SUBACQUEO

CONCLUSIONI E MATRICE RIASSUNTIVA



Secondo i risultati della modellazione, sembra che la propagazione del rumore del progetto sia fortemente condizionata dal fondale marino (batimetria e natura dei sedimenti) nonché dalla variabilità stagionale delle condizioni di propagazione del suono nell'acqua.

I risultati hanno infatti mostrato notevoli differenze in termini di impronta acustica:

- Le distanze di percezione del rumore del progetto sono fino a 6 volte maggiori in inverno che in estate.
- La fondazione WTG 40 (più lontana dalla costa) (dal Layout B) ha un'impronta

acustica maggiore, dovuta a una maggiore profondità dell'acqua che favorisce la propagazione del suono alle basse frequenze e un tempo di battitura maggiore e quindi un'emissione di rumore più lunga.

Alla luce di questi risultati, il Layout A sembra essere quello con il minor rischio acustico sulla vita marina, a causa della della minore profondità dell'acqua. Inoltre, una minore batimetria consente di ridurre la durata di battitura del palo e quindi ridurre l'emissione acustica.

RUMORE SUBACQUEO						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT E NOTE
COSTRUZIONE	Battitura monopalo di 7,5 m di diametro. ore di battitura a palo 3-4.5	allontanamento danno fisiologico	TARTARUGHE MARINE <i>Carretta carretta</i> ed altre specie presenti sporadicamente	IMPATTO MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE. Lo studio non ha mostrato alcun rischio di danno fisiologico alle specie identificate, nel caso in cui gli animali si allontanino per fuggire dall'esposizione al rumore.	effettuare operazioni di battitura in estate applicazione del protocollo soft-start monitoraggio tramite idrofono a 750 m Est in fase di battitura	la battitura avviene un palo alla volta e non ci sono azioni simultanee il LAYOUT A presenta minore rischio acustico sulla vita marina
	Battitura monopalo di 7,5 m di diametro. ore di battitura a palo 3-4.5	allontanamento danno fisiologico	CATACEI <i>Tursiops truncatus</i>	IMPATTO MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE.	Cantiere adattivo attraverso monitoraggio costante	
ESERCIZIO	Attività di manutenzione		tartarughe marine cetacei pesci	IMPATTO TRASCURABILE	Stabilire la frequentazione annuale e l'habitat del sito da parte dei mammiferi marini utilizzando l'osservazione acustica e visiva (protocollo BACI (Underwood, 1992). Per evitare operazioni rumorose in periodi di massima frequentazione	La pressione acustica è contenuta nei limiti ammissibili diurni e notturni
DISMISSIONE				NON VALUTATO		

AGENTI FISICI _ RUMORE E INQUINAMENTO ACUSTICO

IMPATTO ACUSTICO A TERRA E A MARE, METODOLOGIA ADOTTATA

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO**
(OWFRMN_V3-SC1-12_R-ACUSTICA)

Lo Studio considera le implicazioni **sulla salute umana e sulla sicurezza** dell'inquinamento acustico derivante dall'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, in relazione alle attività connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto eolico offshore e delle relative opere.

In mare, in assenza di recettori sensibili, risultano ininfluenti su ecosistemi e salute umana, gli effetti delle principali fonti di rumore connesse alla fase di esercizio dell'impianto, che sono di natura aerodinamica, (il vento e le pale), e meccanica (attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore); altre sorgenti sonore in fase di esercizio (rumore prodotto da componenti della stazione marina), risultano anch'esse trascurabili.

Per un impianto eolico offshore l'effetto della presenza di aerogeneratori e della stazione elettrica su recettori sensibili o abitazioni è da considerarsi **NULLO**; vanno invece considerati i **potenziali effetti del rumore determinati in fase di cantiere dalla realizzazione dell'elettrodotto interrato, della Stazione terrestre di transizione cavo-aereo delle opere di connessione alla rete e in fase di esercizio dalle opere elettromeccaniche.**

A tale scopo, per ciascuna area di intervento, si è verificata la classificazione acustica comunale con relativi valori limite, sono state precisati e definiti le fasi di lavoro, i macchinari/attrezzature di cui si prevede l'utilizzo, i relativi valori di potenza acustica, gli orari di funzionamento.

Si è dunque provveduto:

- a individuare delle aree di rischio rappresentative e specificare il livello di rumore prodotto dall'attività di cantiere o di esercizio considerate;
- ad eseguire un **rilevamento fonometrico** in facciata/presso la recinzione del recettore più vicino all'area di cantiere o di esercizio prescelta;
- a creare **un modello tridimensionale** dell'area di indagine;
- a calcolare i **livelli di rumore attesi** per effetto dei mezzi/macchinari/attrezzature impiegati;
- A elaborare **uno specifico report**, contenente i risultati del rilievo fonometrico eseguito e la **stima dei livelli sonori attesi in prossimità dei potenziali recettori.**

La stima dei livelli sonori attesi è stata elaborata utilizzando il software di calcolo previsionale "Predictor type V 11.21", Bruel & Kjaer (DK), che opera secondo le norme della serie ISO 9613.

A valle delle verifiche, si sono stimati i livelli di rumore attesi ed indicate le eventuali misure di mitigazione.



< 40 dBA	40-45 dBA	45-50 dBA	50-55 dBA	55-60 dBA	60-65 dBA	65-70 dBA	70-75 dBA	>75 dBA
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

AGENTI FISICI _ RUMORE E INQUINAMENTO ACUSTICO

MATRICE RIASSUNTIVA

RUMORE E INQUINAMENTO ACUSTICO						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	NOTE
COSTRUZIONE	Mezzi e attrezzature utilizzati per la realizzazione della HDD e della buca giunti	Rumore prodotto durante le operazioni di trivellazione e di scavo	Operatori in cantiere. Eventuali abitanti in prossimità delle aree di cantiere o persone in transito	IMPATTO NEGATIVO/MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE. AREA DI RICADUTA LOCALE	Gli operatori in cantiere sono protetti da DPI. Saranno apposte barriere anti rumore L'impatto previsto sarà monitorato in corso d'opera	I livelli di immissione sono tipici dei mezzi meccanici e superano i limiti. E' inevitabile chiedere una deroga per il superamento.
	Mezzi e attrezzature utilizzati per l'interramento del cavo 380 kV.	Rumore prodotto durante le operazioni di scavo	Operatori in cantiere. Eventuali abitanti in prossimità delle aree di cantiere o persone in transito	IMPATTO NEGATIVO/MEDIO TEMPORANEO e REVERSIBILE. AREA DI RICADUTA LOCALE	Gli operatori in cantiere sono protetti da DPI. Saranno apposte barriere anti rumore L'impatto previsto sarà monitorato in corso d'opera	I livelli di immissione sono tipici dei mezzi meccanici e superano i limiti. E' inevitabile chiedere una deroga per il superamento.
	Mezzi e attrezzature utilizzati per la realizzazione della Stazione di Transizione, della linea aerea e dello Stallo 380 kV	Rumore prodotto durante le operazioni di scavo e in generale tipiche di un cantiere edile	Operatori in cantiere. Eventuali abitanti in prossimità delle aree di cantiere o persone in transito	IMPATTO TRASCURABILE		La pressione acustica sui recettori individuati è contenuta nei limiti ammissibili diurni. Non sono previste attività notturne
ESERCIZIO	Aerogeneratori e Stazione Elettrica Marina	Rumore prodotto dal movimento delle pale e dalle apparecchiature elettromeccaniche	Manutentori e visitatori che frequentano gli spazi dedicati ubicati nella Stazione Marina	IMPATTO TRASCURABILE		La pressione acustica è contenuta nei limiti ammissibili diurni e notturni
	Stazione elettrica, linea aerea e stallo 380 kV	Rumore prodotto dal movimento delle pale e dalle apparecchiature elettromeccaniche riduzione del deficit	Manutentori e eventuali abitanti in prossimità delle aree di cantiere o persone in transito contrasto ai	IMPATTO TRASCURABILE		La pressione acustica è contenuta nei limiti ammissibili diurni e notturni
DISMISSIONE	smantellamento stazione utente	rumore per attività di cantiere	eventuali abitanti in prossimità dell'area di cantiere	IMPATTO BASSO RICADUTA LOCALE		

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **CAMPI ELETTRICI E ELETTROMAGNETICI E DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE**
(OWFRMN_V2-SC2-02-3_R-ELETTROMAGNETISMO)

I componenti elettromeccanici necessari al funzionamento della centrale eolico sono considerati Fonti a bassa frequenza, ovvero con frequenze di emissione comprese tra 0 Hz-10 kHz; nello specifico 50Hz; Le onde elettromagnetiche generate da tali fonti rientrano nello spettro elettromagnetico proprio delle cosiddette RADIAZIONI NON IONIZZANTI (NIR = Non Ionizing Radiations), comprese sino alla luce visibile.

La verifica è stata condotta calcolando i campi elettrici e magnetici generati dalle opere, verificando la rispondenza ai valori di legge, individuando le Distanze di prima approssimazione e indicando le eventuali misure di mitigazione.

A valle delle simulazioni di calcolo effettuato, si può concludere quanto segue:

- I valori di campo elettrico in tutte le condizioni considerate risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m);
- Per la parte marina sia per i cavi AT 66 kV di collegamento tra aerogeneratori e stazione elettrica marina e sia per l'elettrodotto AAT 380 kV in uscita verso terra, in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto (DPA) sia pari a poco oltre 1m;

I cavi risultano sempre posati 1/1,5 m di profondità rispetto al fondale e in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e in prossimità della SET marina risultano protetti dal pietrame anti scouring; l'induzione magnetica e il CEM generati non sono da considerarsi critici per la salute umana né sulla fauna marina;

- Per la SET marina i CEM generati sono pari a quelli delle linee entranti e quindi l'effetto atteso risulta trascurabile rispetto all'intorno e anche all'interno della stessa, sia rispetto agli operatori e manutentori e sia rispetto agli eventuali frequentatori dei locali non adibiti alle apparecchiature e ai quadri;

- Per la parte terrestre relativa all'elettrodotto interrato AAT 380 kV, in via estremamente cautelativa è stata calcolata una DPA di rispetto dell'obiettivo di qualità dei 3 μ T, che risulta pari a 3 m dall'asse linea, che verrà disposta a trifoglio ad una profondità minima di 1,6 m dal piano strada o campagna.

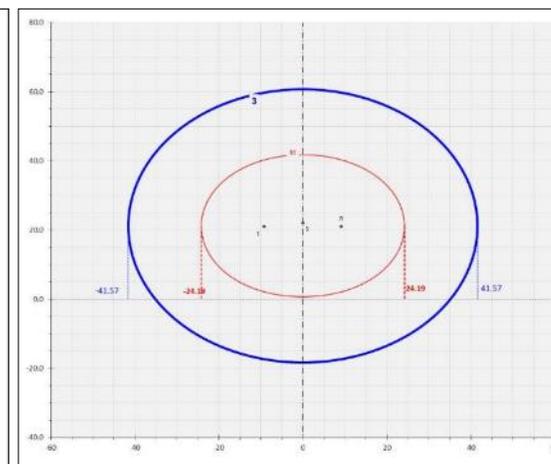
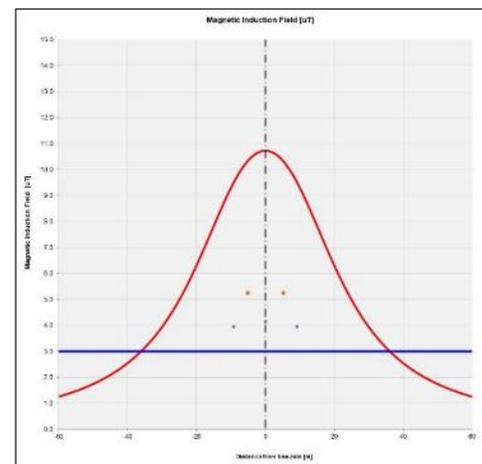
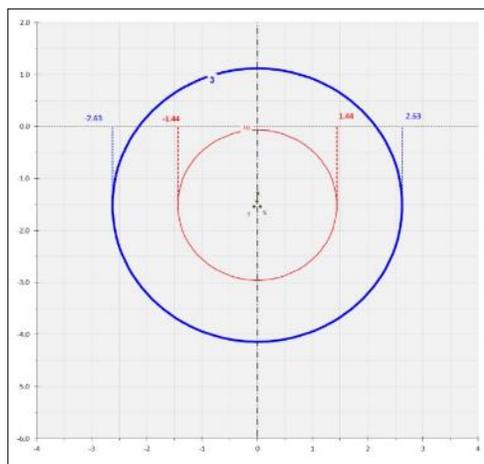
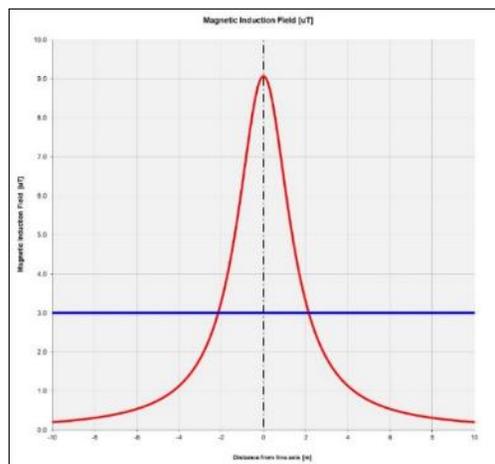
All'interno della DPA non ricadono recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere; in corrispondenza dell'attraversamento di aree abitate, con un approccio di estrema cautela, saranno in ogni caso utilizzate misure di mitigazioni che prevedono schermature dei cavi con protezioni ferromeccaniche.

- Per la parte terrestre relativa alle buche giunti, in via estremamente cautelativa è stata calcolata una DPA di rispetto dell'obiettivo di qualità dei 3 μ T, che risulta pari a 7 m; valgono le medesime considerazioni del punto precedente riferito all'elettrodotto AAT 380 kV.
- Per la stazione di Transizione aereo_cavo, è stata calcolata cautelativamente una distanza di circa 35 m dall'asse del sistema di sbarre;

I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge e, data la localizzazione della stazione, non si rilevano recettori sensibili che ricadono all'interno della DPA calcolata.

- Infine, per quanto riguarda il cavo aereo di collegamento tra la Stazione di Transizione e la Stazione TERNA esistente, i valori del campo elettrico sono sempre entro i limiti imposti dalla norma e la DPA per il rispetto dell'obiettivo di qualità dei 3 μ T calcolata risulta pari a 42 m, considerando gli arrotondamenti.

All'interno della DPA calcolata non ricadono recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere e nella parte della Stazione TERNA interessata dal collegamento non vi sono locali in cui si possa prevedere la permanenza di operatori e manutentori superiore alle 4 ore giornaliere.



A sinistra :
andamento e curve di
isolivello dell'induzione
magnetica generata dal
suolo dal cavo interrato
del cavo 380 kV.

A fianco:
andamento e curve di
isolivello dell'induzione
magnetica generata
dalla linea aerea 380 kV,
calcolata a 1,5 m dal
piano di campagna.

CAMPI ELETTROMAGNETICI E ELETTROSMOG

FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	NOTE
COSTRUZIONE	Fase non considerata					
ESERCIZIO	Elettrodotti 66kV e 380 kV marini; linee entranti e apparecchiature Stazione Elettrica Marina; cavo sottomarino 380 kV, cavo Terrestre interrato 380 kV; Sistema sbarre Stazione Terrestre; linea aerea 380 kV; Sistema sbarre stallo 380 kV.	Campi elettromagnetici generati dalle infrastrutture elettriche	Operatori e manutentori. Eventuali abitazioni presenti all'interno della fasce di rispetto e delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) calcolate.	IMPATTO TRASCURABILE AREA DI RICADUTA LOCALE	Nonostante non vi siano recettori sensibili ricadenti nelle DPA calcolate, nei tratti in cui il cavo 380 kV attraversa zone abitate, è prevista la protezione con schermi ferromagnetici. Le stazioni elettriche sono esercite in teleconduzione e non è prevista permanenza di persone superiore alle 4 ore.	In tutti i casi considerati il campo elettrico non supera i 5kV/m. Sono sempre rispettati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità imposti dalle norme vigenti.
	Stesse opere indicate	Interferenze con i sistemi di comunicazione		IMPATTO NULLO		Attestato dai pareri intervenuti ENAC/ENAV e MISE
DISMISSIONE	Fase non considerata					

Le radiazioni ottiche costituiscono quella parte dello spettro elettromagnetico delle radiazioni non ionizzanti che comprende la radiazione infrarossa (780 nm – 1 mm), la radiazione visibile (380-780 nm) e la radiazione ultravioletta (180 – 400 nm).

L'esposizione a radiazione ottica può essere un elemento di disturbo, come nel caso dell'inquinamento luminoso, oppure costituire un rischio per la salute umana, come nel caso di elevate esposizioni a radiazione solare o a sorgenti ultraviolette.

Nel caso in esame, la verifica è stata fatta rispetto al potenziale impatto relativo all'inquinamento luminoso, i componenti dotati di sistemi di illuminazione sono gli aerogeneratori, che necessitano di luci specifiche per la sicurezza alla navigazione aerea notturna e diurna e marittima, e le stazioni elettriche marina e terrestre.

Dalle verifiche effettuate emerge quanto segue.

Per quanto riguarda le fasce di protezione introdotte dalle leggi regionali, tutte le opere marine e terrestri sono esterne sia alle Aree Naturali Protette a vario titolo e alle fasce di rispetto più restrittive individuate (5 km per la Regione Marche) e sia alle fasce di protezione individuate per gli Osservatori astronomici.

Rispetto a questi ultimi, in Emilia-Romagna quelli protetti dall'inquinamento luminoso con la Zona di particolare protezione riconosciuta dall'Ente competente ai sensi della LR 19/2003 "Norme in materia di riduzione dall'inquinamento luminoso e di risparmio energetico", sono attualmente 19.

Il più vicino alle aree marine e terrestri interessate dall'impianto è l'Osservatorio ubicato nel comune di Saludecio (RN) denominato "N. Copernico".

L'Osservatorio Niccolò Copernico è del tipo non professionale per i quali la Zona di Protezione dall'Inquinamento luminoso è pari a 15 km di raggio.

Rispetto allo stesso, gli aerogeneratori distano minimo 20 km per il LAYOUT A e circa 28 km per il LAYOUT B, la stazione elettrica in mare dista circa 25 km e la stazione elettrica terrestre circa 20 km e quindi sono rispettate le norme di protezione.

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso ci si riferisce alla normativa della Regione Emilia_Romagna n. 1732/2015, in cui lo stesso è considerato come alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale, che in particolare:

- si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata;
- è orientata al di sopra della linea di orizzonte ($\gamma \geq 90^\circ$);
- induce effetti negativi conclamati sull'uomo o sull'ambiente;
- è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la direttiva.

Per quanto riguarda la Stazione Elettrica terrestre, si prevede esclusivamente l'accensione di segna passi notturni in corrispondenza degli accessi; solo in caso di interventi di urgenza, saranno accese le apparecchiature su torre faro, orientate comunque verso il basso e schermate; ciò rende l'impianto conforme a quanto disposto dall'art. 56 della Legge Regionale 19/2003 e dall'Art. 4 della Direttiva " Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione"; si stima un IMPATTO TRASCURABILE.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica Marina, gli stessi sono obbligatoriamente assoggettati a specifiche normative di sicurezza per la navigazione area e marittima.

Prendendo atto che le soluzioni tecniche e le segnalazioni cromatiche e luminose adottate sono rispondenti ai requisiti tecnici previsti dal Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti _ RCEA e dal Regolamento ICAO (International Civil Aviation Organization), annex 14, chapter 6) **ENAC ha rilasciato parere favorevole al progetto in merito alla sicurezza alla navigazione aerea** (nota ENAC_PROT_29/04/2021_0047767_p).

Gli aerogeneratori ricadono tutti all'esterno delle aree di operatività aeroportuale e sono molto distanti dalla costa (minimo 12 km); tuttavia, le caratteristiche tecniche delle luci di segnalazione ostacolo previste dalle normative di sicurezza al volo, non possono essere rispondenti ai requisiti previsti dalla normativa regionale sull'inquinamento luminoso, **la quale prevede per questi casi specifici deroghe di applicazione.**

AGENTI FISICI _ RADIAZIONI OTTICHE E INQUINAMENTO LUMINOSO

MATRICE RIASSUNTIVA

RADIAZIONI OTTICHE E INQUINAMENTO LUMINOSO						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	NOTE
COSTRUZIONE	Fase non considerata					
ESERCIZIO	Lampade ad Alta Intensità notturne e diurne installate in sommità degli aerogeneratori, come da prescrizioni regolamenti per la sicurezza della navigazione aerea.	I segnali luminosi intermittenti potrebbero creare effetto Flashing e riflessi sulla superficie marina e determinare disturbi .	Pesci e avifauna in transito.	IMPATTO NEGATIVO DI MEDIA ENTITA' AREA DI RICADUTA LOCALE	Le misure di mitigazione proposte possono modificare l'entità di impatto DA NEGATIVO MEDIO A TRASCURABILE. Necessitano però di approvazione dagli enti i cui regolamenti prescrivono la tipologia di lampade utilizzate in Progetto.	L'entità di Impatto viene considerate NEGATIVA MEDIA in via cautelativa, non essendoci studi di riferimento e monitoraggi sui comportamenti di pesci e avifauna a riguardo. Si precis che il progetto ha avuto parere favorevole da ENAC/ENAV per la conformità ai regolamenti di sicurezza in termini di segnalazioni luminose.
	Stesse opere precedenti	Inquinamento Luminoso e disturbo nella percezione visiva notturna del mare.	Popolazione dell'ambito costiero prospiciente l'impianto.	IMPATTO TRASCURABILE	Le misure di mitigazione proposte possono portare ad un impatto nullo.	L'impatto è considerato trascurabile da la distanza degli aerogeneratori dalla costa (minimo 11 km).
	Illuminazione della Stazione Elettrica Terrestre e dello Stallo 380 kV.	Inquinamento Luminoso e disturbo per abbagliamento	Residenti in prossimità delle aree; automobilisti in transito.	IMPATTO NULLO		Il Progetto illuminotecnico salvaguarda la condizione di buio delle aree collinari circostanti, a prescindere dalla vicinanza alla stazione TERNA esistente. In fase di esercizio sono accese solo luci schermate in prossimità degli accessi (cancelli e locali Tecnici). Solo in caso di manutenzione di urgenza notturna, saranno accese le torri faro per la manutenzione.
DISMISSIONE	Fase non considerata					

Le interazioni tra la centrale eolica off-shore e le attività che si svolgono in mare o ad esse molto legate, come il turismo, e i relativi aspetti socio-economici direttamente o indirettamente interessati dalla nuova realizzazione, rappresentano un tema rilevante che merita necessari approfondimenti.

Nei paesi europei, dove da anni impianti eolici off-shore sono realizzati, le interazioni con altri usi del mare sono state oggetto di particolari attenzioni, studi specifici e monitoraggi.

Nella “Strategia per sfruttare il potenziale delle energie rinnovabili off-shore per un futuro climaticamente neutro” [COM(2020) 741 final], documento di settore elaborato nell’ambito del Green Deal Europeo, la Commissione Europea ha evidenziato alcuni aspetti da tener conto nella programmazione e varie attenzioni e modalità di attuazione.

In primis è fondamentale comprendere le differenze tra i vari bacini che compongono nel loro insieme il Mare Europeo e quindi si solleva la necessità di ragionare sulle specificità di ciascun ambito marino.

Altri elementi indispensabili sono la **protezione della biodiversità e la necessità di garantire spazi multi-uso.**

“Gli spazi marittimi designati per lo sfruttamento dell’energia off-shore dovrebbero essere compatibili con la protezione della biodiversità, dovrebbero tenere conto delle conseguenze socioeconomiche per i settori che dipendono dalla buona salute degli ecosistemi marini e dovrebbero integrare il più possibile gli altri usi del mare”.

Lo Studio di Impatto Ambientale e gli studi specialistici allegati entrano nel merito della trattazione delle molteplici implicazioni e interazioni, a volte conflittuali ma molto spesso sinergiche, tra gli impianti eolici off-shore e gli altri usi del mare.

Nel corso del procedimento già istruito, le maggiori preoccupazioni espresse dai rappresentanti dei comuni costieri e dai portatori di interesse si sono concentrate prevalentemente sui potenziali impatti diretti che l’impianto potrebbe generare in



particolare sulle attività di pesca commerciale e indiretti sulla filiera del turismo (inclusa la nautica da diporto), settori economici fortemente caratterizzanti l’ambito costiero.

Gli usi del mare diretti e indiretti che sono oggetto di trattazione e che hanno particolare rilievo per aspetti socio economici sono i seguenti:

- **Navigazione, traffico marittimo e porti;**
- **Attività minerarie del settore Oil & Gas;**
- **Giacimenti di sabbie relitte e attività connesse;**
- **Pesca e acquacoltura;**
- **Turismo costiero, compreso quello legato alla nautica da diporto;**

Molti impianti eolici off-shore realizzati nei mari del Nord dimostrano che è possibile raggiungere non solo la **coesistenza** tra diversi usi del mare e che la **multi settorialità** può produrre innegabili vantaggi per settori solo apparentemente in conflitto.

INQUADRAMENTO DEL PROGETTO SULLA MAPPA DGLI USI E CONCESSIONI

USI DEL MARE E ASPETTI SOCIOECONOMICI

Involucro progettuale
con il LAYOUT A e B su mappa che riporta concessioni minerarie, piattaforme,
condotte, aree per acquacoltura, aree di scarico e depositi sabbie.
Elaborazione sulla base del geoportale GAIR – PORTODIMARE RITMARE



LAYOUT A



LAYOUT B

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **STUDIO SUI POTENZIALI RISCHI E INTERFERENZE CON LA NAVIGAZIONE MARITTIMA**
(OWFRMN_V3-SC1-07_R-VALUTAZIONE-RISCHI-NAVIGAZIONE).

Si premette che al termine della Prima Fase Istruttoria, in data 01/02/2021 la Capitaneria di Porto di Rimini ha trasmesso al Ministero competente (MIMS) il mod. 78 con tutti gli atti del procedimento e contenente il proprio parere di competenza in ordine alla sicurezza della navigazione e alla compatibilità dell'impianto con le altre attività marittime.

La Capitaneria di Porto di Rimini, attraverso il Mod. 78, ha comunicato al Ministero che:

" Per quanto attiene esclusivamente ai profili di propria competenza, afferenti la sicurezza della navigazione, non si rilevano particolari criticità".

Tuttavia nello Studio di Impatto Ambientale i conflitti spaziali e i rischi potenziali indotti dal progetto rispetto alla navigazione sono stati oggetto di approfondimento e valutazione.

Partendo dai dati AIS (Sistemi di Identificazione Automatica) e utilizzando il software IWRAP è stato possibile generare le mappe di densità, che riportano la frequenza e le rotte dei transiti nell'area di progetto, distinguendo il traffico per tipologia di imbarcazioni (commerciali, da pesca, da diporto). Sono state effettuate simulazioni (per il LAYOUT A e B) sul rischio di collisione nave-nave nelle attuali condizioni di traffico e nave-nave/nave-strutture ipotizzando la presenza della centrale eolica.

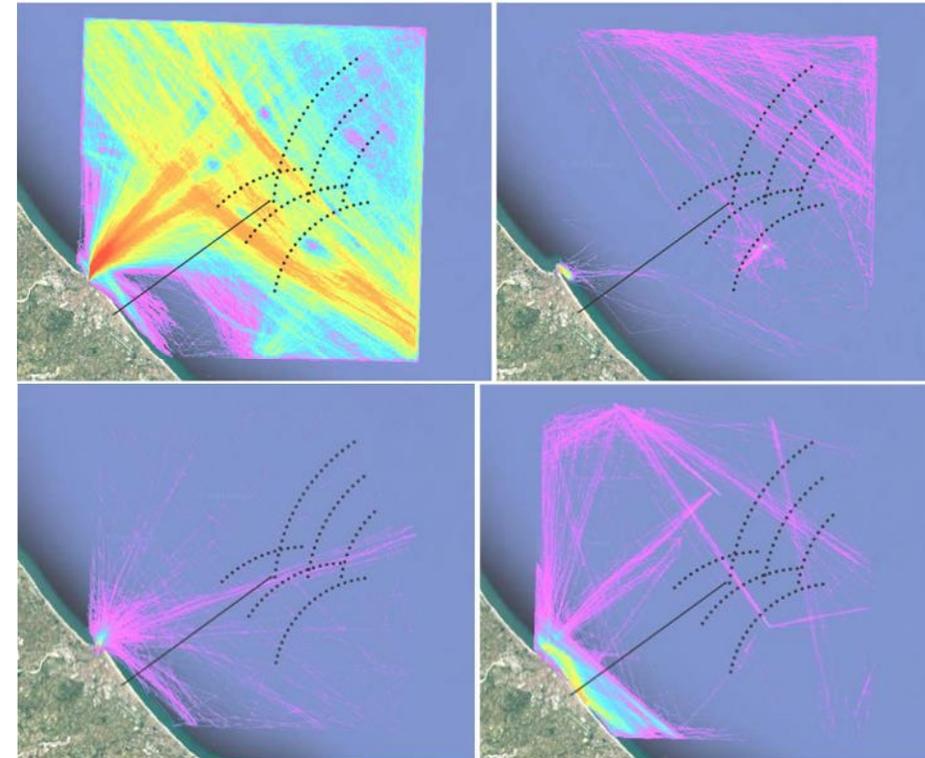
Il periodo di ritorno totale per le collisioni nave-nave senza parco eolico è stimato a $8.47 \cdot 10^{-04}$, pari ad un incidente ogni 1'180 anni. **Tale valore è in linea con le statistiche internazionali di impatto nave-nave in aree ad elevato traffico marittimo e non risulta essere critico.**

Per il LAYOUT A il periodo di ritorno totale per le collisioni nave-struttura è stimato pari ad un incidente ogni 36 anni, senza che siano state attuate misure di mitigazione del rischio.

Per il LAYOUT B il periodo di ritorno totale per le collisioni nave-struttura è stimato pari ad un incidente ogni 45 anni, senza che siano state attuate misure di mitigazione del rischio.

Tali valori sono in linea con le statistiche internazionali di impatto nave-struttura in aree ad elevato traffico marittimo. La frequenza di collisione per la tipologia di nave non da pesca è, pari ad un incidente ogni 422 anni, e pertanto non risulta essere critica.

In riferimento alla tipologia di **nave da pesca**, il rischio è principalmente associato ad imbarcazioni di piccole e medie dimensioni, capaci di manovre agili e in spazi ristretti e pertanto non critico per la presenza di pali delle turbine eoliche e sottostazione elettrica. Ciononostante possono essere prese in considerazioni le misure di mitigazione, in modo ridurre il rischio di navigazione e di collisione nave-nave e nave-struttura.



A sinistra:
Mappe di
densità.
con LAYOUT A
e B.

In alto a sx,
pesca:
In alto a dx,
logistica;
In basso a sx,
diporto;
In basso a dx,
traffico
collegamenti
tra piattaforme
e trasporto
passeggeri

In termini di riduzione dei rischi, la maggiore efficacia deriva dal rispetto delle misure di sicurezza proposte.

RISCHI PER LA NAVIGAZIONE						
FASE	FATTORI DI RISCHIO/IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' RISCHIO/IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT / NOTE
COSTRUZIONE	Traffico di mezzi navali per Trasporto e Installazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati	Rischio di collisione	Operatori, manutentori, equipaggi, imbarcazioni e attrezzature	TRASCURABILE REVERSIBILE E TEMPORANEO AREA DI RICADUTA LOCALE	Segnalazioni acustiche e luminose delle aree di cantiere. Bollettini di Avviso ai naviganti e aggiornamento continuo delle aree di cantiere effettivamente operative con posizione di natanti di cantiere ormeggiati. Rispetto delle misure e distanze di sicurezza.	Il calcolo del rischio mostra che il numero dei mezzi navali utilizzati non introduce un aumento rispetto alle condizioni di traffico attuale. Il cantiere è itinerante e non vengono occupate simultaneamente tutte le aree di montaggio degli aerogeneratori e della piattaforma.
ESERCIZIO	Presenza fisica delle strutture. Presenza di cavi sottomarini. Traffico navale per manutenzioni.	Rischio di collisione. Danneggiamento dei cavi o delle attrezzature da pesca	Operatori, equipaggi. Imbarcazioni da pesca. Non sono apprezzabili i rischi per altre tipologie di natanti; quelli commerciali sono poco frequenti nell'area. Le imbarcazioni da diporto hanno possibilità di manovre e cambi di direzione rapidi.	NEGATIVO MEDIO/BASSO DI LUNGA DURATA AREA DI RICADUTA LOCALE	Segnalazioni luminose diurne e notturne, già previste per la sicurezza alla navigazione aerea. Bollettini e avviso ai naviganti con interdizione di transito in caso di mare in burrasca o in caso di fitta nebbia. L'impatto può diventare TRASCURABILE con il rispetto delle misure di sicurezza, distanze e limitazioni proposte.	In generale le grandi distanze tra aerogeneratori e tra gli archi lungo cui si dispongono limitano i rischi per la navigazione e per le attività di pesca. Solo in prossimità degli aerogeneratori e lungo i cavi sono proposte limitazioni operative ma che non incidono sul transito e la navigazione ma solo sulla pesca a strascico. Il LAYOUT B ricade in un'area caratterizzata da un minore sforzo di pesca, con conseguente minore traffico e minori rischi.
DISMISSIONE	Traffico di mezzi navali per Rimozione e trasporto degli aerogeneratori e parti di fondazioni emergenti dal fondale	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	TRASCURABILE REVERSIBILE E TEMPORANEO AREA DI RICADUTA LOCALE	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	Vale quanto detto per la fase di costruzione.

Secondo la classificazione delle Zone Marine minerarie aperte alla prospezione, all'esplorazione ed alla coltivazione di idrocarburi e gas di cui alla Legge 613/1967 e seguenti, l'area di progetto ricade in Zona A – Mare Adriatico settentrionale e centrale.

Il progetto si colloca in un contesto interessato dalla notevole presenza di piattaforme di estrazione gas e da concessioni per prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi.

Il progetto eolico off-shore gioca un ruolo di rilievo nell'ottica del perseguimento di una transizione energetica sostenibile dell'area, azione supportata da specifica normativa.

Gli aerogeneratori nelle configurazioni proposte, ricadono in prossimità di piattaforme in disuso, inattive o per le quali è già previsto il piano di dismissione senza ipotesi di riutilizzo.

Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI) approvato con Decreto del MITE del 28 dicembre 2021 individua le aree nelle quali sarà possibile effettuare prospezioni e dove si potranno estrarre idrocarburi.

In merito al progetto, il perimetro complessivo dell'area marina in cui ricade l'impianto eolico off-shore, nelle varie configurazioni entro le 12 Mn, interessa in parte la Concessione di Coltivazione di un giacimento di idrocarburi liquidi e gassosi denominata A.C 17.AG (codice 1000, attiva dal 1987), includendo anche la piattaforma monotubolare denominata "Giulia 1", non produttiva, facente parte dello stesso titolo minerario e realizzata nel 1980 e le piattaforme del Gruppo Regina.

Ai sensi del PITESAI, l'area di concessione risulta potenzialmente idonea ma da verificare.

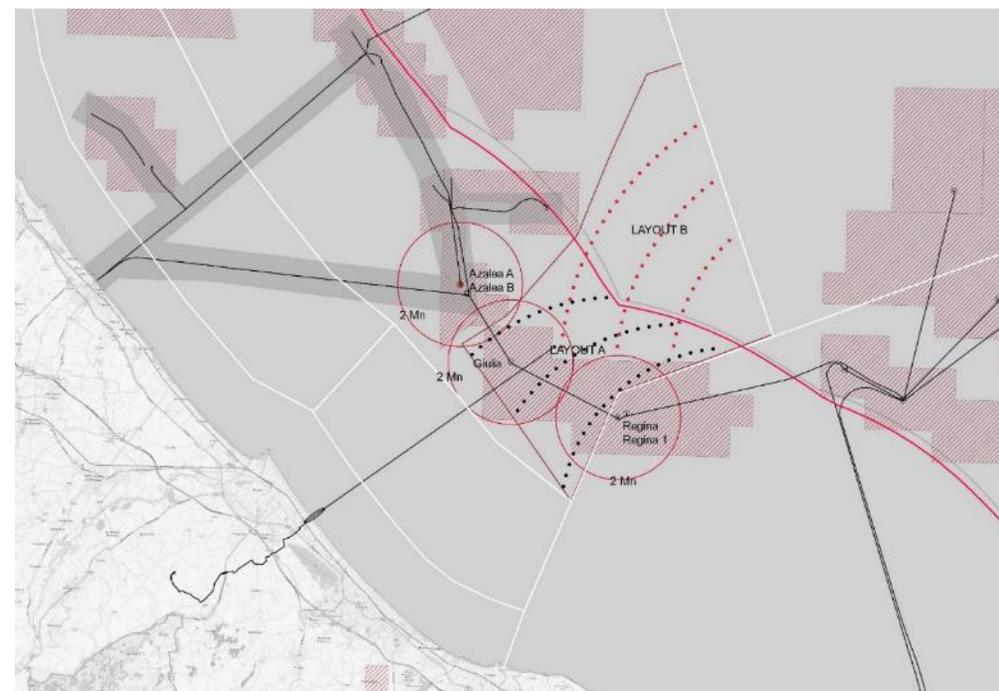
La concessione mineraria di fatto non determina usi esclusivi.

Rispetto alle concessioni minerarie la Legge 21 luglio 1967, n. 613 all'art. 2 recita:

"Le attività di cui al comma precedente sono esercitate in modo da non portare ingiustificate restrizioni alla libertà di navigazione, all'esercizio della pesca, alla conservazione delle risorse biologiche del mare, agli altri usi dell'alto mare, secondo il diritto internazionale, nonché alla conservazione del litorale, delle spiagge, delle rade e dei porti".

Rispetto alle interferenze evidenziate, il progetto è stato ottimizzato per garantire il libero transito attraverso lo specchio d'acqua interessato dalla presenza di aerogeneratori, non interponendo ostacoli lungo il tracciato della condotta sottomarina che collega il gruppo delle piattaforme Azalea a quelle del gruppo Regina, passando per la piattaforma Giulia.

In considerazione di tali accorgimenti progettuali, della disposizione degli aerogeneratori che lascia libere e transitabili le aree senza particolari limitazioni e consente le attività minerarie, si ritiene l'interferenza esclusivamente di natura tecnica e facilmente risolvibile.



Piattaforme e concessioni minerarie in area progetto con LAYOUT A e B.

Il LAYOUT A è parzialmente interno alle aree di concessione mentre il LAYOUT B è totalmente esterno.

ATTIVITA' MINERARIE OIL & GAS						
FASE	FATTORI DI RISCHIO/IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' RISCHIO/IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT / NOTE
COSTRUZIONE	Traffico di mezzi navali per Trasporto e Installazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati.	Rischio di collisione con Piattaforme. Interferenze col traffico e con attività minerarie in corso.	Manutentori, equipaggi, attrezzature	IMPATTO TRASCURABILE REVERSIBILE E TEMPORANEO AREA DI RICADUTA LOCALE	Segnalazioni acustiche e luminose delle aree di cantiere. Bollettini di Avviso ai naviganti e aggiornamento continuo delle aree di cantiere effettivamente operative con posizione di natanti di cantiere ormeggiati.	Il LAYOUT B è all'esterno dell'area di concessione mineraria e non ci sono interferenze Le aree di cantiere del LAYOUT B sono distanti dalle piattaforme. Il numero dei mezzi navali utilizzati per il cantiere è limitato. Il cantiere è itinerante e non vengono occupate nello stesso tempo le aree di montaggio degli aerogeneratori e della Stazione marina. Anche la posa dei cavi è per fasi.
	Realizzazione delle strutture e posa in opera di cavi di collegamento tra eorogeneratori e con la costa.	Rischi di fuoriuscita di gas a causa di danneggiamenti delle condotte sottomarine.	Operatori in cantiere. Ambiente marino	IMPATTO BASSO REVERSIBILE E TEMPORANEO AREA DI RICADUTA LOCALE	Il superamento trasversale della condotta esistente avviene tenendo il cavo 380 kV in superficie e protetto da strutture rigide. Le modalità di attraversamento saranno concordate con ENI e le operazioni saranno controllate e monitorate in tutte le fasi.	
ESERCIZIO	Presenza fisica delle strutture. Traffico navale per manutenzioni.	Rischio di collisione. Interferenze con attività minerarie.		IMPATTO TRASCURABILE DI LUNGA DURATA AREA DI RICADUTA LOCALE	Eventuali interventi di manutenzione o operatività mineraria straordinari possono essere concordati preventivamente	In generale le grandi distanze tra aerogeneratori e tra gli archi lungo cui si dispongono non limitano attività minerarie, e manutenzioni di impianti.
DISMISSIONE	Analoghi alla fase di costruzione	Analoghi alla fase di costruzione	Operatori	TRASCURABILE	Analoghi alla fase di costruzione	

USI DEL MARE _ DEPOSITI DI SABBIE RELITTE E ATTIVITÀ CONNESSE

SCENARIO DI BASE

Al largo del litorale in cui insiste il progetto della Centrale eolica off-shore "Rimini", sono presenti aree di scarico di dragaggi portuali (entro le 12 Mn e comprese tra le 3 le 6 Mn) e grandi giacimenti sottomarini di sabbie relitte (oltre le 12 Mn e dalle 18 Mn in su).

La formazione dei giacimenti è strettamente connessa all'evoluzione del bacino stesso in termini di progressive emersione e immersione di ambienti litoranei e marini.

Tali accumuli sottomarini rivestono una grandissima importanza sia per aspetti geologici e morfogenetici e sia per aspetti ambientali, in quanto a volte possono definire habitat di un certo interesse per composizione litologica, bentonica e biocenotica.

Gli accumuli sottomarini di sabbie rappresentano una risorsa molto importante per il ripascimento delle spiagge litoranee in erosione, ragion per cui la stessa Regione Emilia_Romagna ha direttamente in concessione grandi aree da utilizzare per la ricerca applicata e per le ipotesi di utilizzo (sono già 3 i grandi interventi realizzati).

Nell'area vasta di progetto sono dunque prevedibili attività connesse a tali usi del mare e per tale motivo, nell'elaborazione del progetto e per l'individuazione dell'involucro progettuale di riferimento per le alternative proposte, si è tenuto in debito conto della presenza sia delle aree di scarico che dei depositi sabbiosi sottomarini.

Il perimetro verso costa dei depositi sabbiosi sommersi e delle relative aree richieste in concessione dalla Regione Emilia-Romagna è stato assunto come limite da non superare con le opere previste in progetto.

L'involucro progettuale che racchiude i LAYOUT proposti, confina a Nord e Nord Est con l'area di inviluppo dei depositi sabbiosi sommersi denominata C3, precedentemente descritta e così come definita nei progetti COASTANCE, PORTODIMARE e geoportale GAIR; **il poligono è stato costruito in modo da non interferire con questa importantissima risorsa e di conseguenza alcuna opera interessa gli accumuli di sabbie relitte.**

Anche l'elettrodotto subacqueo di connessione terra-mare della Centrale eolica, non interferisce con alcuna delle due aree di scarico di materiali di dragaggio portuale

posizionate tra l'impianto e la costa.

Nella proposta di PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO ITALIANO - AREA MARITTIMA ADRIATICO (attualmente in VAS) i giacimenti di sabbie relitte e le aree concessionate rientrano nell'area A7_02, in cui l'uso prioritario stabilito è Estrazione sabbie relitte; tra gli altri usi consentiti non è indicata la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Non vi è alcuna limitazione alle attività di estrazione e all'operatività determinata dall'impianto in progetto, motivo per cui è possibile attestare in tutte le fasi considerate, un potenziale **IMPATTO NULLO** sia rispetto ai depositi sottomarini di sabbie relitte e sia rispetto alle aree di scarico a mare di sedimenti dragati provenienti da opere portuali.



Giacimenti di sabbie relitte (in grigio e giallo) e aree di scarico (in violetto) e involucro progettuale con LAYOUT A e B.

Tutte le opere sono esterne alle tali aree perimetrate e con specifica destinazione d'uso.

USI DEL MARE _ DEPOSITI DI SABBIE RELITTE E ATTIVITÀ CONNESSE

MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI

Le opere in progetto risultano esterne ai giacimenti di sabbie relitte e nelle varie fasi considerate (realizzazione, esercizio e dismissione) non determinano alcuna limitazione alle attività di estrazione.

Per tali motivi è possibile attestare un potenziale **IMPATTO NULLO** sia rispetto ai depositi sottomarini di sabbie relitte e sia rispetto alle aree di scarico a mare di sedimenti dragati provenienti da opere portuali.

GIACIMENTI DI SABBIE RELITTE E AREE DI SCARICO						
FASE	FATTORI DI RISCHIO/IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' RISCHIO/IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT / NOTE
COSTRUZIONE	Traffico di mezzi navali per	Rischio di collisione tra mezzi operative.	Manutentori, equipaggi, attrezzature	IMPATTO NULLO		Le aree di cantiere della centrale eolica sono esterne ai giacimenti, e alle aree di scarico in tutte le configurazioni di layout proposte
	Trasporto e Installazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati.	Interferenze col traffico e con attività minerarie in corso.				
ESERCIZIO	Presenza fisica delle strutture.	Rischio di collisione. Interferenze con attività minerarie.		IMPATTO NULLO		
	Traffico navale per manutenzioni.					
DISMISSIONE				IMPATTO NULLO		

STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

→ **PARCO EOLICO E PESCA: IMPATTI, SINERGIE E IPOTESI DI MULTI-USO**
(OWFRMN_V3-SC1-06_R-PESCA)

Uno dei settori maggiormente interessati dal progetto è il comparto della pesca; la preoccupazione della categoria per ogni attività aggiuntiva che “occupa” lo spazio marino, impone di valutare le ricadute dirette e indirette sull'attività stessa.

Vanno attentamente esaminate le ricadute e le possibilità di interazione negativa (per esempio la mera occupazione dello spazio) **o positiva sia diretta** (per esempio aumento della biomassa dovuto alla messa in posa di substrati duri da colonizzare), **sia sotto forma di sinergie con altre attività e possibili progetti di sviluppo** (forme di allevamento, ittiturismo, supporto logistico all'impianto stesso, etc).

La **Risoluzione del Parlamento Europeo** del 7 luglio 2021 su **“Impatto provocato sul settore della pesca dagli impianti eolici off-shore e da altri sistemi energetici rinnovabili”** [2019/2158(INI)] richiama il risultato di decine di studi specifici e mette a fuoco i principali aspetti da considerare per garantire il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica al 2050 senza tuttavia penalizzare le attività di pesca.

Il Parlamento Europeo considera inoltre che:

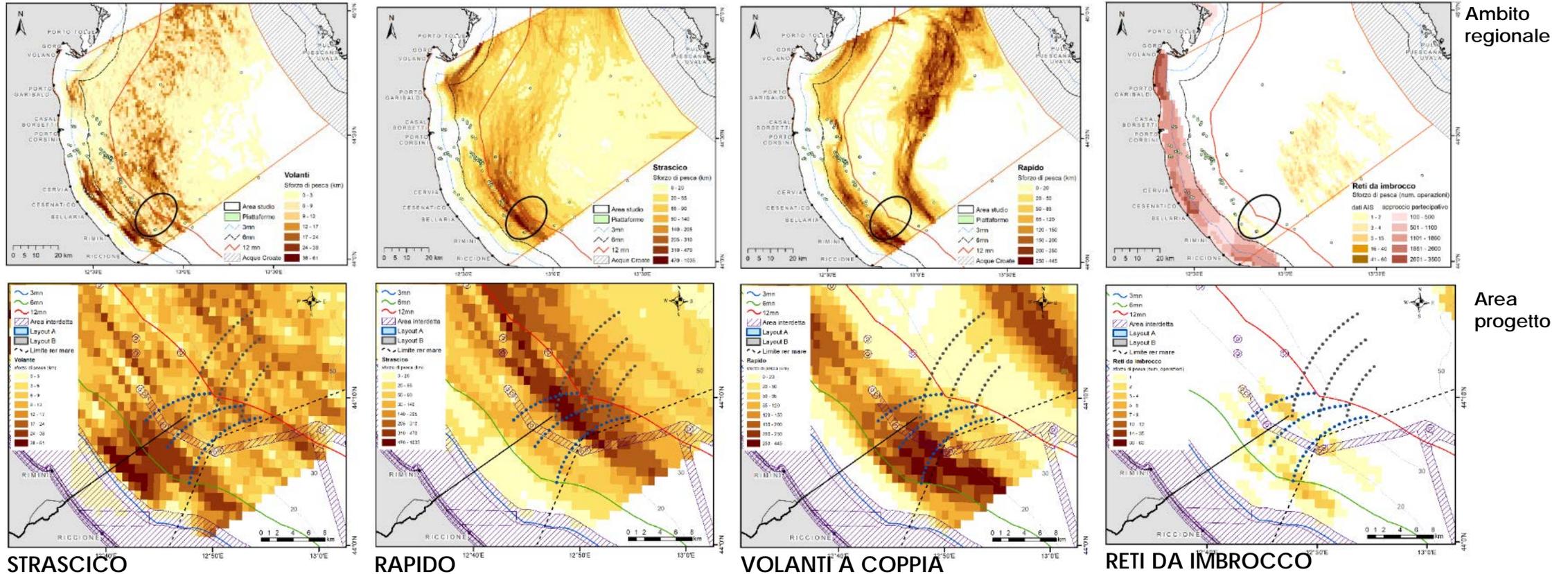
- il modo più efficiente (costi e spazio) per conseguire l'obiettivo di capacità off-shore previsto per il 2050 si realizza con **l'utilizzo multiplo dello stesso spazio marittimo da parte di settori diversi** mediante un approccio basato sui benefici collaterali;
- **E' necessario promuovere la coesistenza** tra impianti eolici offshore e la pesca;
- La pianificazione dello spazio marittimo stabilisce che gli Stati membri devono prendere in considerazione **le interazioni tra attività e usi quali l'acquacoltura, la pesca, gli impianti e per la produzione di energia da fonti rinnovabili;**
- **l'eolico in mare consente anche la rigenerazione degli stock ittici; le fondazioni degli aerogeneratori attraggono vita marina e hanno l'effetto di una scogliera artificiale.**



L'area del parco eolico risulta fortemente interessata dalle attività di pesca, sebbene nella parte dell'involucro progettuale ubicata oltre le 12 Mn vi sia minore sforzo di pesca.

USI DEL MARE _ PESCA E ACQUACOLTURA

SCENARIO DI BASE E ANALISI DEL CONFLITTO POTENZIALE



Come emerge dalle figure sopra riportate:

- Per la **pesca a strascico**, l'area del parco è una delle più intensamente battute e sfruttate, specialmente, ma non solo, entro le 12 miglia.
- Per la **pesca con il rapido** (un tipo di pesca a strascico) la situazione cambia leggermente spostandosi verso le 12 miglia (ipotesi di impianto con LAYOUT B); lo sforzo si concentra più nelle fasce più vicine alla costa e a cavallo delle 12 miglia la pressione di pesca diminuisce sensibilmente.

- L'area del parco è interessata anche dalla **pesca con rete "volante"**, ma con un pattern di distribuzione più diffuso, meno concentrato seppure presente nell'area.
- La **pesca con le draghe idrauliche** (vongolare) non interessa la zona del parco.
- Le **attività della pesca artigianale** - che usa attrezzi passivi quali reti da posta (tramaglio, imbrocco), trappole quali i cogolli e nasse per la pesca delle seppie - sono praticate entro le 3 Mn e difficilmente superano il limite delle 6-7 miglia nautiche; nell'area del parco operano poche imbarcazioni che lavorano con reti da imbrocco.

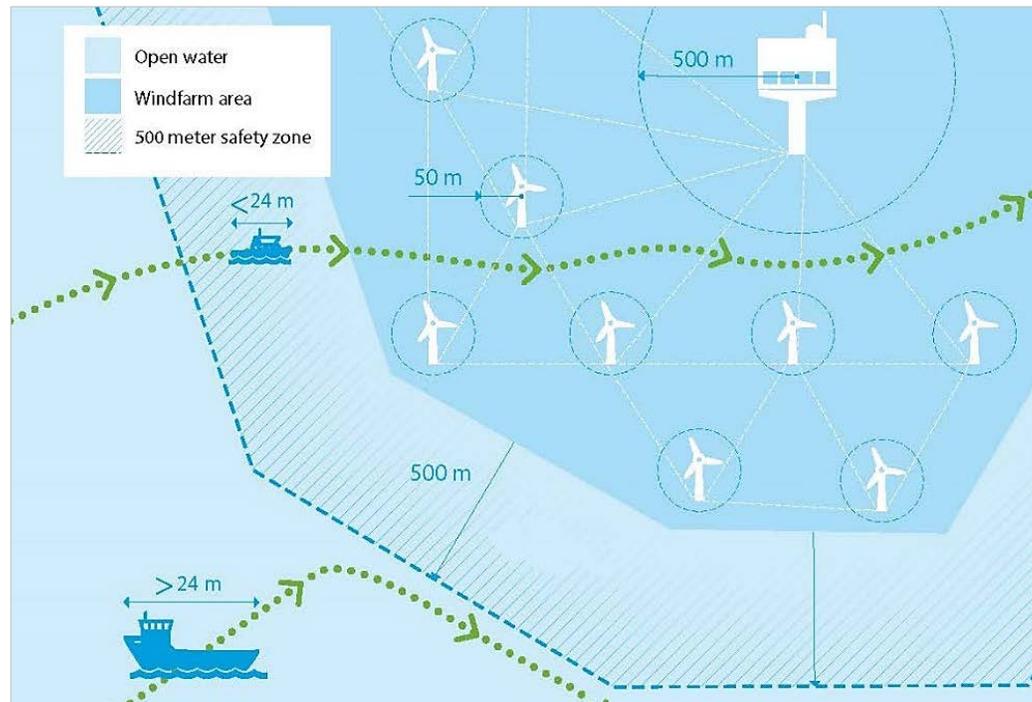
USI DEL MARE _ PESCA E ACQUACOLTURA

SCENARIO DI BASE E ANALISI DEL CONFLITTO SPAZIALE

Il Multi-Use dell'area di progetto e la compatibilità tra la presenza degli aerogeneratori e le attività di pesca commerciale, dipende dalle misure di sicurezza adottate.

In Europa si è passati da un'iniziale interdizione delle aree interessate da parchi eolici alla successiva apertura alla navigazione e alla pesca, regolata da misure di sicurezza.

Le zone di sicurezza imposte in diversi parchi eolici off-shore sono relative ad un'area di 50 m intorno alle basi delle turbine e 500 m intorno alle zone di costruzione/navi impegnate in attività di costruzione; in alcuni casi sono state concesse anche zone di sicurezza di 50 m attorno alle turbine eoliche o alle fondazioni dove i lavori non sono effettivamente in corso ma dove gli stessi devono ancora essere terminati.



Misure di sicurezza adottate nei Paesi Bassi per gli impianti eolici offshore

Nel caso del progetto in esame, il principio adottato è stato quello di considerare e prevedere Aree di Sicurezza e non Aree di Esclusione, al fine di garantire gli usi del mare abituali e risolvere i potenziali conflitti e le interazioni negative tra le diverse attività.

Le misure proposte sono graduate a seconda delle tecniche di pesca e sono praticamente nulle per la pesca sportiva e il diving. In sintesi, le misure sono le seguenti:

- il fascio cavi viene salvaguardato ponendo **un buffer di 100 m** per parte (considerando che la larghezza massima dell'area interessata dai cavi è cautelativamente pari a 200 m, si protegge una fascia di 400 m); in questo ambito, in fase di esercizio si propone di consentire il transito e di vietare esclusivamente l'ancoraggio e la pesca a strascico; **in fase di cantiere si propone di raddoppiare il buffer e portarlo a 200 m;**
- per le turbine in fase di esercizio si stabiliscono due buffer, uno di 50 m in cui si propone un divieto di ancoraggio, navigazione, accosto e pesca e uno di 150 m in cui il divieto permane solo per la pesca a strascico; in fase di cantiere cautelativamente si propone di estendere il buffer a 500 m;
- per la sottostazione in fase di esercizio si propongono due buffer, uno di 150 m in cui si propone di vietare ancoraggio, navigazione, accosto e pesca e uno compreso tra 150 m e 500 m in cui si propone di vietare l'ancoraggio ed esclusivamente la pesca a strascico; in fase di cantiere si propone di estendere il buffer a 500 m, come per le turbine.

In funzione di tali proposte, la somma delle aree oggetto di limitazione e regolamentazione è pari a soli 13,1 kmq per il Layout A e 12,8 kmq per il layout B.

In considerazione del fatto che le aree di sicurezza sono di fatto disposte lungo gli archi in modo da proteggere aerogeneratori e cavi, che si prevede un unico attraversamento trasversale dell'area, che la distanza tra gli archi è notevole (ca 3 km), vi sono tutte le condizioni affinché nell'area di inviluppo dell'impianto eolico off-shore sia assolutamente possibile prevedere la **multi funzionalità e la coesistenza con le attività di pesca.**

USI DEL MARE _ PESCA E ACQUACOLTURA

SINTESI DEGLI IMPATTI

La presenza di un impianto eolico off-shore può avere impatti sulla possibilità di utilizzare il tratto di mare occupato per attività produttive, in primo luogo la pesca (risultando gli impianti di acquacoltura ubicati prevalentemente a ridosso delle 3 Mn).

L'analisi del potenziale impatto della presenza dell'impianto sul settore della pesca e dell'acquacoltura deve essere effettuata soprattutto in considerazione della vasta area di mare coperta dal progetto.

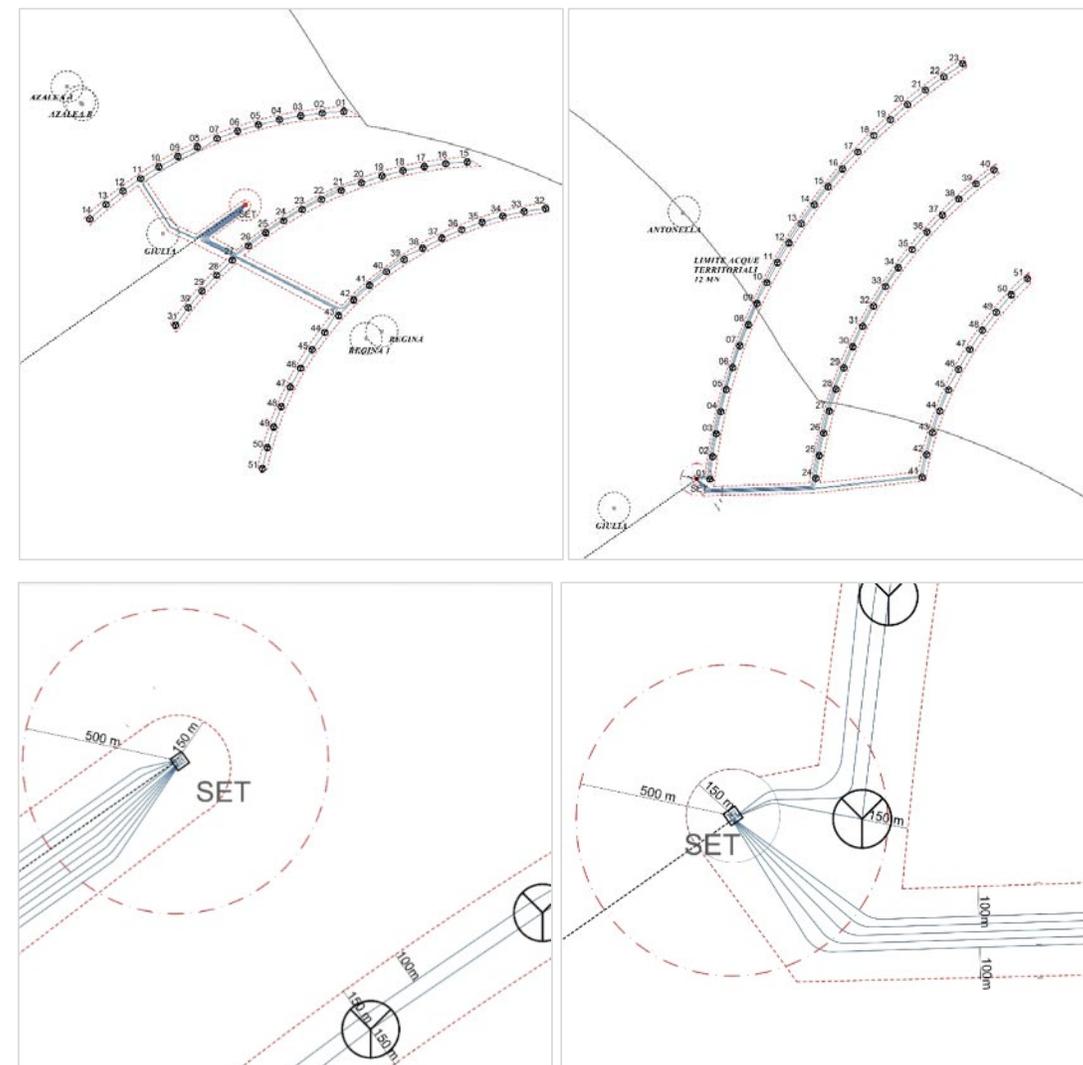
Considerando che l'area in cui si sviluppa lo sforzo di pesca nell'ambito dell'area della piattaforma continentale prospiciente il litorale emiliano romagnolo, escludendo la parte nord marchigiana nonché la porzione interdetta alla pesca a strascico nelle 3 Mn), è pari a circa 4600 kmq, l'apposizione di misure di sicurezza proposte in progetto comporta la sottrazione di area per le tecniche di pesca a strascico, rapidi e volanti a coppia, pari a 13,1 kmq e 12,8 kmq rispettivamente per i LAYOUT A e LAYOUT B.

Le superfici sottratte alla pesca a causa della presenza dell'impianto, rappresentano rispettivamente lo 0,31 % e lo 0,27% delle aree considerate, in via cautelativa, in cui sviluppa lo sforzo di tali pratiche di pesca.

Dalle verifiche di impatto considerate per le singole fasi, quelle di cantiere e dismissione risultano le più potenzialmente problematiche ma con effetti temporanei estremamente limitati come durata; quella di esercizio comporta impatti di segno negativo, minimi o moderati a seconda delle pratiche di pesca, che però possono essere mitigati e compensati da quelli di segno positivo derivanti dalle misure ambientali compensative e dalle attività sinergiche che possono favorire la coesistenza.

L'impianto eolico determina minime limitazioni operative e non costituisce un problema per il settore della pesca, perché favorisce il ripopolamento ittico e le attività di piccola pesca, di pesca artigianale e sportiva, non dispone di per sé divieti preliminari ed estesi alle attività di pesca commerciale e allo strascico e propone diverse azioni sinergiche.

L'impianto eolico off-shore, attraverso le azioni di valorizzazione proposte, può garantire nuove attività sinergiche di cui gli operatori del settore pesca potrebbero trarre sicuramente un ulteriore beneficio anche in termini economici.



Schemi con le misure di sicurezza specifiche proposte; a sx, il LAYOUT A a dx il LAYOUT B con i relativi particolari dell'area di stazione. Le aree oggetto di misure di sicurezza seguono gli archi lungo cui si dispongono gli aerogeneratori. Si prevede un unico attraversamento trasversale dei cavi.

Gli impatti attesi in fase di realizzazione e dismissione sono relativi al disturbo sui pesci dovuto al rumore e alla limitazione di aree di pesca, per quanto il cantiere sarà itinerante; tali effetti sono tuttavia temporanei e totalmente reversibili.

In fase di esercizio, a parte le limitazioni minime imposte per la pesca a strascico dal rispetto delle aree di sicurezza proposte a salvaguardia delle strutture, dei cavi e delle attrezzature, vanno considerati con attenzione anche degli effetti positivi indiretti.

La realizzazione di scogliere sommerse artificiali, realizzati a protezione delle basi delle fondazioni degli aerogeneratori e della piattaforma marina dall'effetto di scalzamento del fondale dovuto alle correnti, crea un "cuscinetto di sicurezza" che può diventare una mini-riserva marina di fatto (di superficie complessiva di oltre 100.000 mq) che può fornire substrato per la fauna sessile tipica di fondo duro e incentivare la produttività della fauna ittica tipica di fondo duro che risulta essere di notevole rilevanza economica.

La produttività di queste strutture gioverebbe, grazie all'effetto **spillover**, anche alle aree limitrofe arricchendole di specie di interesse commerciale, come dimostrato da studi. E da esperienze realizzate in altri contesti europei.

Altre misure possono permettere di differenziare le attività del comparto pesca, dando la possibilità di generare redditività aggiuntive rispetto a quello derivante dalla pesca.

L'incentivazione della pesca artigianale e delle pratiche meno invasive e sostenibili (ad esempio con l'utilizzo delle nasse, delle specie di gabbie che vengono deposte sul fondo, o le «reti da posta», che non vengono trascinate, ma depositate sui fondali, e con reti dalle maglie appena un po' più larghe), il **pescaturismo**, l'**ittiturismo** e la **pesca ricreativa**, se opportunamente incentivati ed organizzati, **potrebbero rappresentare una fonte alternativa a supporto del reddito, così come lo sviluppo della maricoltura** che potrebbe trarre giovamento dalla presenza delle stesse infrastrutture del parco eolico.

In ultimo, potrebbero avere interessanti sviluppi **altre sinergie tra i due settori** che favoriscono coesistenza e multi-uso (ad es. supporto al turismo didattico e alla ricerca

scientifica associati all'impianto eolico off-shore, utilizzo di pescherecci per il trasporto di materiali e manutentori, guardiania delle aree etc etc).

In relazione agli impatti attesi nelle varie fasi considerate (realizzazione, esercizio e dismissione), alle misure di mitigazione adottate sin dalla fase di progettazione e alle azioni sinergiche che è possibile attivare, si riporta di seguito una tabella riassuntiva distinta per le diverse tecniche di pesca in relazione all'interazione con il parco eolico.

TECNICHE DI PESCA	CONFLITTO SPAZIALE	RIFLESSI ECONOMICI	VANTAGGIO INDIRETTO
Strascico di fondo	Negativo BASSO	Negativo BASSO	POSITIVO
Strascico Rapido	Negativo BASSO	Negativo BASSO	POSITIVO
Strascico pelagico	Negativo BASSO	Negativo BASSO	POSITIVO
Reti da imbrocco	TRASCURABILE	TRASCURABILE	POSITIVO
Reti a circuizione	TRASCURABILE	TRASCURABILE	POSITIVO
Piccola pesca	TRASCURABILE	TRASCURABILE	POSITIVO
Acquacoltura	NULLO	NULLO	POSITIVO
Pesca sportiva	NULLO	NULLO	POSITIVO

Dai modelli algoritmici dell'analisi costi benefici emerge che per l'intera vita utile dell'impianto (30 anni) la differenza in termini economici fra scenario di intervento e scenario di non intervento è pari a circa - 4.3 M€ attualizzati (layout A) o - 3.6 M € attualizzati (layout B).

Con l'attivazione delle azioni sinergiche si stima che ogni anno possa essere generato un valore aggiunto di 0,8 milioni di euro.

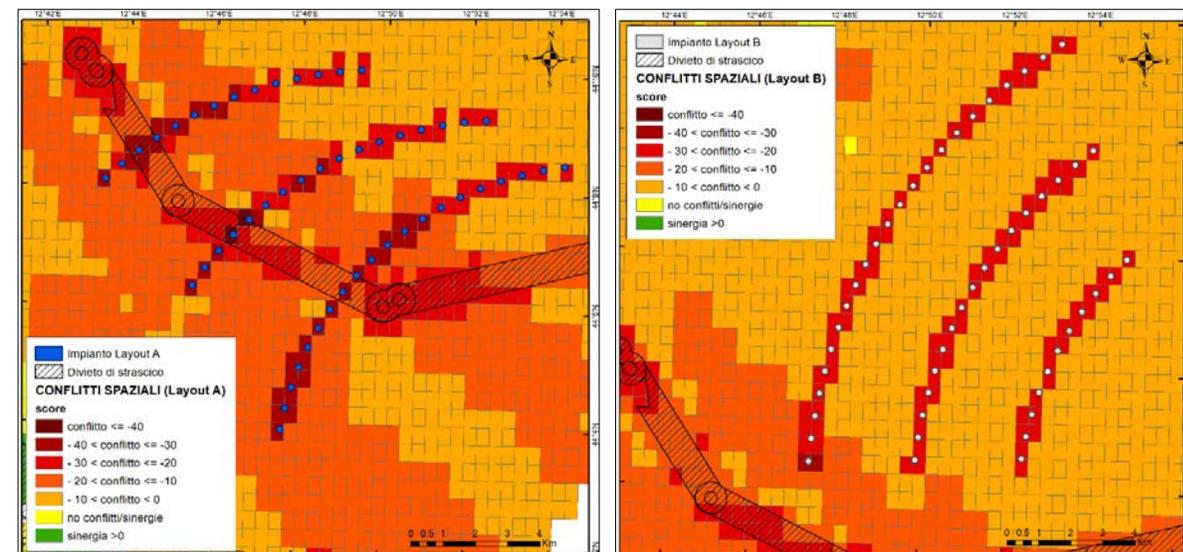
USI DEL MARE _ PESCA E ACQUACOLTURA

SINTESI DEGLI IMPATTI

Partendo dall'intensità delle attività di pesca, si è quantificato il conflitto spaziale indotto dalla centrale eolica, intesa come nuovo uso marittimo aggiunto agli usi già esistenti.

A tale scopo si è adottata la metodologia del progetto FP7 COEXIST "Interaction in European coastal waters: A roadmap to sustainable integration of aquaculture and fisheries" (Stelzenmüller et al., 2013, Schulze et al., 2010); la metodologia COEXIST è stata applicata relativamente alle sole attività di pesca che interessano l'area di progetto.

Dalle mappe dei conflitti, appare chiaro che l'istituzione di un'area interdetta alle attività di pesca rende nullo il conflitto spaziale ma può ingenerare riflessi economici negativi; per evitare tali ipotesi, la scelta è quella di introdurre minime limitazioni per garantire la coesistenza tra impianto eolico e attività di pesca e al tempo stesso la sicurezza.



La situazione relativa alle aree dei LAYOUT A e B è riassunta nella tabella:

Considerando che l'area in cui si sviluppa lo sforzo di pesca nell'ambito dell'area della piattaforma continentale prospiciente il litorale emiliano romagnolo è pari a circa:

4.600 kmq

l'apposizione di misure di sicurezza proposte in progetto comporta la sottrazione di area per le tecniche di pesca a strascico, rapidi e volanti a coppia, pari a:

13,1 kmq LAYOUT A _ **0,31 %** delle aree considerate

12,8 kmq LAYOUT B _ **0,27%** delle aree considerate

TECNICHE DI PESCA	INTENSITÀ ATTIVITÀ DI PESCA NELL'AREA		% numero imbarcazioni regione E-R	% del fatturato totale pesca regione E-R
	LAYOUT A	LAYOUT B		
Strascico di fondo	Elevata	Alta	23%	46%
Strascico Rapido	Elevata	Media		
Strascico pelagico	Alta	Alta	5%	19%
Reti da imbroggio	Minima	Nulla	60%	17%
Reti a circuizione	Minima	Nulla		
Piccola pesca	Minima	Nulla		
Draghe idrauliche	Nulla	Nulla	10%	?

USI DEL MARE _ PESCA E ACQUACOLTURA

MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI

PESCA COMMERCIALE E ACQUACOLTURA						
FASE	FATTORI DI RISCHIO/IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECETTORE	ENTITA' RISCHIO/IMPATTO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	COMPARAZIONE LAYOUT / NOTE
COSTRUZIONE	Traffico di mezzi navali per Trasporto e Installazione delle fondazioni e posa dei cavi marini interrati	Rischio di collisione. Conflitto spaziale	Operatori, manutentori, equipaggi, imbarcazioni e attrezzature	IMPATTO MEDIO REVERSIBILE E TEMPORANEO AREA DI RICADUTA LOCALE	Segnalazioni acustiche e luminose delle aree di cantiere. Bollettini di Avviso ai naviganti e aggiornamento continuo delle aree di cantiere effettivamente operative. Installazione concordata e eseguita durante il periodo del fermo pesca biologico Rispetto delle misure e distanze di sicurezza.	Il numero dei mezzi navali utilizzati non introduce un aumento rispetto alle condizioni di traffico attuale. Il cantiere è itinerante e non vengono occupate simultaneamente tutte le aree di montaggio degli aerogeneratori e della piattaforma. Il LAYOUT B, e le altre alternative C e D, ricadono in aree con minore attività di pesca.
ESERCIZIO IN RELAZIONE A PESCA A STRASCICO	Presenza fisica delle strutture. Presenza di cavi sottomarini. Traffico navale per manutenzioni.	Rischio di collisione. Danneggiamento dei cavi o delle attrezzature da pesca	Operatori, equipaggi. Imbarcazioni da pesca. Limitazioni operative per la pesca.	IMPATTO BASSO DI LUNGA DURATA AREA DI RICADUTA LOCALE	L'impatto può diventare TRASCURABILE con l'attivazione delle forme di sinergia che prevedono: impiego di operatori e imbarcazioni per attività legate alla centrale eolica: acquacoltura in mare profondo in prossimità degli aerogeneratori; effetto spillover dovuto a scogliere sommerse che nel medio periodo rigenerano la fauna ittica.	In generale le grandi distanze tra aerogeneratori e tra gli archi lungo cui si dispongono limitano i rischi per la navigazione e per le attività di pesca. Solo in prossimità degli aerogeneratori e lungo i cavi sono proposte limitazioni operative ma che non incidono sul transito e la navigazione ma solo sulla pesca a strascico.
ESERCIZIO IN RELAZIONE A PESCA TRADIZIONALE	Analoghi punto precedente	Analoghi punto precedente	Analoghi punto precedente	IMPATTO TRASCURABILE AREA DI RICADUTA LOCALE	Rispetto delle misure di sicurezza.	
ESERCIZIO IN RELAZIONE A PESCA SPORTIVA	Analoghi punto precedente	Analoghi punto precedente	Sommozzatori. Limiti operative per la pesca.	IMPATTO POSITIVO AREA DI RICADUTA LOCALE	Rispetto delle misure di sicurezza, relative esclusivamente all'accosto con motore acceso.	L'effetto reef dovuto alle scogliere sommerse garantisce presenza di pesce.
DISMISSIONE	Traffico di mezzi navali per Rimozione e trasporto delle componenti.	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	IMPATTO MEDIO REVERSIBILE E TEMPORANEO	Vale quanto detto per la fase di costruzione.	Vale quanto detto per la fase di costruzione.

STUDI DI RIFERIMENTO ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

- **“L’IMPATTO DEL PARCO EOLICO SUL TURISMO DELLA RIVIERA DI RIMINI ”**
(OWFRMN_ V3-SC1-08_R-TURISMO)
- **“INDAGINE SUL PARCO EOLICO OFF-SHORE “RIMINI”, LUGLIO-SETTEMBRE 2021 ”**
(OWFRMN_ V3-SC1-09_R-INDAGINE-TURISMO)
- **“ANALISI DEI COSTI E BENEFICI SOCIALI”**
(OWFRMN_V3-SC1-10_R-COSTI-BENEFICI)



Tra gli argomenti che sono stati oggetto di osservazioni nella prima fase istruttoria conclusa, certamente l'interazione tra il progetto della Centrale eolica off-shore e il Turismo è di grande sensibilità e il tema è stato spesso richiamato con preoccupazione soprattutto da parte dei rappresentanti dei comuni costieri e a da alcuni operatori del settore (in particolare associazioni dei bagnini e degli albergatori).

Il parco eolico off-shore “Rimini” interagirà inevitabilmente con il Turismo, uno dei settori chiave dell'economia del territorio costiero di riferimento per il progetto.

In considerazione del fatto che gli aerogeneratori installati in mare, in condizioni di particolare nitidezza atmosferica, risultano visibili sino a 40 Km di distanza dalla costa, la realizzazione della *wind factory* modificherà lo skyline marino e cambierà, poco o tanto che sia, una delle componenti del prodotto “sole-sabbia-mare”, andando così a toccare il segmento più importante della domanda turistica romagnola.

Venendo al caso specifico della Centrale eolica “Rimini” tutte le preoccupazioni sopra richiamate sono emerse con forza durante la fase istruttoria conclusa e successivamente.

Le motivazioni risiedono nella preoccupazione che il Parco Eolico potrà stravolgere l'orizzonte marino, allontanare i turisti e recare un danno irreparabile al paesaggio marino e quindi ai flussi turistici che annualmente alimentano **uno dei distretti turistici più importanti in Italia e nel mondo (prima della pandemia, circa 3,5 milioni di arrivi e 16 milioni di presenze).**

Se per quanto riguarda la pesca la potenziale interazione dell'impianto eolico offshore è diretta e di natura spaziale, per il turismo il tema si sposta su un piano indiretto legato alla percezione, culturale e visiva, ed entra in gioco un aspetto estremamente discrezionale, soggettivo e controverso, legato agli atteggiamenti e comportamenti emotivi che possono avere riflessi in termini di fruizione turistica di un territorio e che quindi coinvolgono anche aspetti di natura socio-economica.

L'European MSP Platform dedica approfondimenti specifici ai potenziali conflitti tra l'eolico off-shore e altri settori economici legati al mare, tra cui il Turismo.

<https://www.msp-platform.eu/sector-information/tourism-and-off-shore-wind>

In merito ai conflitti potenziali con il turismo, dal documento emerge che:

- L'impatto visivo dei parchi eolici off-shore – reale o previsto – può dar luogo a discussioni condizionate emotive; le persone possono essere molto attaccate a un luogo e possono risentirsi fortemente dell'intrusione di un parco eolico off-shore;
- Gli operatori del turismo balneare e costiero sono spesso preoccupati che la visibilità dei parchi eolici off-shore dalla costa riduca l'attrattiva del luogo; questo potrebbe influenzare negativamente il numero di visitatori e con questo l'economia locale;
- Si teme che i parchi eolici off-shore possano ostacolare la nautica da diporto o limitare lo spazio disponibile per attività ricreative, come il windsurf o le immersioni.

Il documento della piattaforma europea offre una serie di soluzioni che possono orientare la Pianificazione dello Spazio Marittimo e oltre a proporre misure mitigative che semplificano il tema, ossia banalmente allontanare gli impianti dalla costa, conferma che **la prospettiva migliore sia quella di risolvere il potenziale conflitto trasformando gli impianti eolici in uno spazio multi uso in cui le attività ricreative e turistiche connesse giochino un ruolo importante.**

“... Esempi di multiuso eolico-turistico off-shore son realizzati in Inghilterra; la Scroby Sands OW Farm di Great Yarmouth, ad esempio, attira oltre 35.000 visitatori ogni anno...”.

Su questi aspetti sono molteplici gli studi effettuati in Europa nei paesi in cui da anni gli impianti eolici sono stati realizzati e sono oramai disponibili dati reali che oltre a dare conto dei diversi atteggiamenti maturati prima, durante e dopo le installazioni, offrono un quadro molto realistico sulle interazioni tangibili e sui riflessi economici che gli impianti hanno avuto sulle prospicienti località a forte attrattività turistica.

Lo Studio Specialistico condotto specificamente per la centrale Eolica “Rimini” e allegato al SIA offre una panoramica aggiornata analizzando diversi casi studio.

L'European MSP Platform suggerisce un cambio del modo di percepire l'impianto eolico e occorre spostare l'obiettivo: **non si tratta più dunque di ridurre l'impatto visivo delle pale eoliche quanto piuttosto di renderle componenti attive dell'offerta turistica.**

La realizzazione del parco eolico di Rimini porta dunque innanzitutto con sé alcune domande chiave e in particolare:

- quanto l'attuale skyline marino è essenziale per la domanda turistica riminese?
- quanti turisti abbandoneranno, disturbati dall'eventuale vista delle pale eoliche, i lidi romagnoli per andare a trascorrere la propria vacanza altrove?
- quanti viceversa vedranno in questa nuova presenza la positiva risposta del territorio ai temi del cambiamento climatico o più semplicemente da questa saranno attratti e troveranno nuovi motivi di interesse anche turistico?

A tali domande potrebbe essere data risposta considerando le esperienze internazionali o attraverso l'interlocuzione con gli stakeholders o basandosi su convincimenti personali.

Ma la risposta, come ipotizza lo studio specialistico, si trova principalmente ripercorrendo il sentiero evolutivo seguito, nel lungo periodo, dall'industria turistica riminese.

IL GENIUS LOCI DEL TURISMO RIMINESE, CONSISTE NELLA SUA TRADIZIONALE E SPERIMENTATA CAPACITÀ DI TRASFORMARE TENDENZE E BISOGNI SOCIALI IN DOMANDA TURISTICA E DI INTERCETTARLA.

E oggi è indubitabile che la sensibilità verso i temi ambientali e i cambiamenti climatici siano al primo posto soprattutto tra i giovani, i turisti di oggi e del futuro.

Le località turistiche (così come le industrie e i loro prodotti) che prima e più di altre sapranno sintonizzarsi con queste nuove sensibilità e caratterizzarsi come destinazioni ad emissioni zero, fortemente impegnate verso la neutralità climatica e l'economia circolare, conquisteranno un vantaggio competitivo impareggiabile e in questo senso il Genius Loci del turismo riminese induce a pensare che gli operatori, in presenza dell'impianto eolico off-shore, potranno offrire risposte adeguate, innovative e nel segno della sostenibilità.



Le tematiche ambientali e il contrasto ai cambiamenti climatici rientrano tra le strategie e misure per la ripresa di un turismo qualificato e sostenibile post-Covid, tracciate nel programma di mandato 2020-2025 della Regione Emilia-Romagna.

L'emergenza sanitaria da COVID-19 ha segnato profondamente il sistema turistico del Paese, e quindi anche della regione Emilia-Romagna. Il programma di mandato 2020-2025 della Regione Emilia-Romagna prevede, tra altre misure, **“Incentivi alla riqualificazione per un turismo sempre più sostenibile e di qualità”**.

Si riconferma una importante azione di sostegno agli investimenti dei privati per la qualificazione e l'innovazione delle strutture ricettive e balneari. Si prevede di riformare la normativa sui requisiti e la classificazione delle strutture ricettive.

Per aumentare l'attrattività della Riviera Adriatica, nei confronti dei mercati del Nord Europa, il programma di mandato 2020-2025 della Regione Emilia-Romagna prevede che l'obiettivo strategico sarà quello di incentivare interventi pubblici e privati finalizzati a fare della costa un distretto turistico sostenibile dal punto di vista delle energie rinnovabili e della mobilità elettrica (con il supporto degli assessorati alla Cultura, all'Ambiente e alla Montagna).

L'obiettivo strategico per il turismo è connesso a quello del 100% di energie rinnovabili entro il 2035, che la Regione si è data nello stesso programma di mandato e nel successivo nuovo Patto per il Lavoro e il Clima.

Sono molte le esperienze maturate in ambiti europei a forte vocazione turistica, nel cui mare prospiciente sono stati realizzati impianti eolici off-shore.

Nello studio specialistico allegato sono stati analizzati molti casi studio internazionali, che sono stati scelti sulla base di un duplice criterio:

- la distanza minima del Parco Eolico dalla costa (\leq di 18 km), comparabile con quello proposto al largo della costa riminese (11,2 km LAYOUT A e 17,5 km LAYOUT B);
- la collocazione a ridosso di città/distretti che rappresentano una destinazione turistica rilevante per il Paese ospitante.

I casi studio, oltre a entrare nel merito dei riflessi sul sistema turistico costiero, raccontano anche delle prese di posizione delle reazioni dei residenti e dei turisti che si sono avute prima, durante e dopo la realizzazione, e confermano che da un'iniziale diffidenza e ostilità si è passati nella maggior parte dei casi e considerare la presenza degli impianti eolici off-shore in maniera positiva e foriera di nuove forme di attrattività.

Gli impianti analizzati nello studio specialistico sono prospicienti alle seguenti località:

Parco Eolico	Paese	Potenza/N° Turbine	Città/Distretto turistico	Distanza minima dalla costa	Anno avvio produzione energia
Rampion	Gran Bretagna	400 MW 116 turbine	Brighton-Howe	13 km	2018
Lincs	Gran Bretagna	270 MW 75 turbine	Skegness	8 km	2013
Holland Kust Zuid	Paesi Bassi	1.400 MW	Zandvoort	18 km	In costruzione
Calvados	Francia	450 MW 83	Calvados/Bessin	11 km	In costruzione
Hautes Falaises	Francia	498 MW 83	Fècamp	13 km	2021
Block Island	Stati Uniti	30 MW	Block Island	6,1 km	2016

Dei casi internazionali esaminati nello studio, quello di **Brighton-Howe** è il più interessante per ipotizzare uno scenario plausibile di riferimento.

Brighton, da inizio '900 sino ad oggi, è una delle principali destinazioni turistiche costiere della Gran Bretagna, e per il suo carattere di turismo di massa e la distanza minima del Parco Eolico dalla costa (13 km) è il caso più comparabile alla situazione riminese.

La costruzione del Parco Eolico di Rampton è ancora troppo recente per effettuare una valutazione di medio-lungo periodo del suo impatto sui flussi turistici verso Brighton-Howe.

Tuttavia, gli arrivi registrati nel 2018 e 2019 non hanno risentito per nulla della sua presenza, anzi nel 2018, anno di avvio delle attività del Parco, si è registrato un +1% degli arrivi sul 2017 e +1% nei pernottamenti (www.brightonandhovenews.org).

La "Brighton & Hove Visitor Economy Strategy 2018-2023" stabilisce due target molto precisi, chiarendo che essi riguardano il valore e non il volume:

- **5% di crescita annuale del valore (ossia delle entrate) generate dal settore delle conferenze;**
- **3% di crescita annuale del valore dei pernottamenti, attraendo visitatori con una più alta capacità di spesa ed allungando la loro permanenza.**

Al momento il più importante elemento di congiunzione tra turismo e Parco Eolico è costituito dal Centro Visite (www.rampionoffshore.com/community/visitor-centre/),

Il Centro Visite si propone come esperienza educativa eccitante e attraente per gruppi (soprattutto studenti, ma non solo) per scoprire l'importanza dell'energia eolica offshore, conoscere la storia del Parco Eolico ed esplorare il suo nesso con il cambiamento climatico e gli stili di vita moderni.

Il Centro ospita mostre, display interattivi, giochi, video e un'esperienza di realtà virtuale a 360°; parallelamente, vari operatori offrono gite in barca per subacquei, pescatori e gruppi interessati a visitare direttamente il Parco nel mare; è probabile che nel corso del tempo queste esperienze iniziali si strutturino in veri e propri prodotti turistici, in grado di arricchire e diversificare l'offerta turistica di Brighton-Hove e dell'East Sussex.

Brighton, situata a 76 km da Londra, prima dell'esplosione della pandemia ha registrato (2019) 11,5 milioni di visitatori; è sede di università, centri congressi, fiere, teatri, festival, attrazioni varie. Insieme ad Howe (con la quale si è fusa), l'industria turistica occupa, direttamente o indirettamente, 21 mila persone.

Al largo della costa è sorto nel 2018 il Parco Eolico di Rampion, situato tra i 13 e i 23 km dalla costa, che copre un'area di 73 Km² ed è composto da 116 pale per una potenza pari a 400 MW (contro i 700 MW inizialmente previsti) in grado di soddisfare il fabbisogno elettrico di circa 350 mila abitazioni.

Il Parco, autorizzato nel luglio 2014, è stato costruito in una delle 9 zone strategiche identificate nel 2008 dal Governo a seguito di una Valutazione Ambientale Strategica

Durante la fase di costruzione si è cercato di coinvolgere al massimo le aziende locali; sono state identificate più di 600 aziende della contea in grado di fornire prodotti e servizi e la fase di autorizzazione e poi di realizzazione del Parco Eolico sono state precedute da un'imponente consultazione locale che ha coinvolto oltre 2500 portatori di interesse.



A Brighton, all'inizio le reazioni sono state contrastanti e alcuni cittadini residenti e turisti, dopo la realizzazione hanno tramutato la loro iniziale diffidenza in apprezzamento per l'iniziativa.

È assai rivelatore dell'impatto sulla comunità locale, l'articolo apparso nel 2017 sul "The Guardian", durante la costruzione del Parco, di Alice O'K'effe, critica letteraria freelance:

*"Negli ultimi mesi ho guardato l'orizzonte con sentimenti contrastanti ... L'orizzonte piatto era una delle cose che mi ha attirato a Brighton rispetto alla vita a Londra. Non c'è niente come una vista sul mare per creare un senso di calma e libertà. "Hanno recintato nel mare!" è stato un commento sconvolto sul nostro gruppo Facebook locale. Tuttavia, con il passare del tempo, è successa una cosa inaspettata. **Non solo mi sono abituata al parco eolico; mi sono affezionata.** Rampion può essere una presenza imponente, ma è positiva, un promemoria quotidiano che - mentre Trump strappa l'accordo di Parigi e blocca l'ultimo round di colloqui sul clima a Bonn - si stanno compiendo progressi, anche se troppo lentamente, e che ci sono persone là fuori che trovano soluzioni. Quando guardo le turbine, le apprezzo come un punto di riferimento, un segno di speranza. Sono felice e orgogliosa di far parte di una città che è, per la maggior parte, disposta a fare la sua parte per un futuro più luminoso. In effetti, adesso non vedo l'ora che quelle lame giganti inizino a girare."*

Altro esempio interessante è Margate nel Kent, famosa cittadina turistica dove ha vissuto il grande pittore William Turner, al quale è stato dedicato un museo.

Dalla Turner Gallery c'è un telescopio puntato su parco di Thanet, con 100 turbine, ubicato a 7.5 miglia dalla costa più vicina e 9.5 miglia da Margate.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Thanet_Wind_Farm)

Margate si presenta così:

" Il ringiovanimento della città vecchia di Margate ha riacceso un boom del turismo. Margate vanta con orgoglio un lungo tratto di spiaggia sabbiosa con vista sul mare del Thanet Offshore Wind Project completato nel 2010".

<http://kentcoastgallery.com/kent-coast-gallery>

I casi studio e la riflessione sul GENIUS LOCI della riviera, inducono a ritenere che questa attitudine “difensiva” attuale nei confronti dell'impianto eolico off-shore, potrebbe cambiare radicalmente nel momento in cui si modificasse il modo in cui lo stesso viene percepito dai decisori politici e dagli operatori dell'industria turistica.

La percezione potrebbe cambiare: da impianto che ingombra “inutilmente” l'orizzonte a una nuova attrazione/“landmark” (un elemento ben riconoscibile del paesaggio, naturale e artificiale) del sistema di offerta della costa romagnola.

La prospettiva che la centrale eolica off-shore potrebbe rivelarsi come un'occasione importante per il turista di godere con maggiore soddisfazione del mare che ha di fronte e delle opportunità potenziali che si potrebbero innescare, è **confermata dall'esito dell'indagine campionaria svolta tra luglio e agosto 2021** e commissionata dal proponente a una società specializzata nel settore.

L'indagine è stata condotta su **un campione di 1013 turisti** rappresentativo della domanda turistica delle località di Rimini, Riccione, Misano Adriatico, Cattolica e Gabicce Mare per la valutazione degli effetti del Parco Eolico sugli atteggiamenti e comportamenti di fruizione turistica del territorio.

Considerata una popolazione statistica di riferimento di 1.387.319 unità (corrispondente agli arrivi in riviera tra Rimini e Cattolica a Luglio e Agosto 2019), una varianza dello 0,5 e una confidenza di 0,955, **l'errore campionario complessivo è stimato pari al 3,1%.**

Il campione è stato stratificato per:

- comune di soggiorno;
- paese di provenienza (Italia, Paese dell'Unione Europea, Paese Europeo no UE, Paese Extra Europeo);
- genere;
- età.

Scopo della ricerca è stato stimare:

- quanti turisti sarebbero favorevoli e attratti da tale realizzazione, come segno distintivo di una riviera riminese che si assume le proprie responsabilità verso il cambiamento climatico e le future generazioni;
- quanti turisti sarebbero indifferenti e quindi neutrali;
- quanti turisti sarebbero infastiditi fino a mettere in discussione la loro frequentazione delle spiagge della costa Rimini-Gabicce Mare.

Il campione è stato profilato in base alle seguenti variabili:

- strutturali (socio-anagrafiche: genere, età, scolarizzazione, residenza, mezzo di trasporto utilizzato);
- tipologia di soggiorno (durata, numero di persone della vacanza e la sistemazione scelta);
- fidelizzazione turistica al territorio;
- motivazioni del soggiorno;
- conoscenza e sensibilità ai temi ambientali.

Il questionario e i fotoinserti:

Ai fini dell'indagine è stato somministrato un questionario strutturato ai turisti che erano in vacanza per almeno 2 giorni (un pernottamento) tra Luglio e Agosto 2021 con la tecnica SAPI (Smartphone Assisted Personal Interviewing) e con l'ausilio di rendering cartacei per la simulazione della visuale del parco eolico dalla spiaggia nelle diverse angolature.

Le immagini e le fotosimulazioni in grande formato mostrate, si riferiscono all'impianto nella sua configurazione più vicina alla costa (distanza minima circa 13 km da Rimini e 11,3 km da Cattolica).

USI DEL MARE E DELLA COSTA _ TURISMO, L'INDAGINE CAMPIONARIA

QUESTIONARIO E RENDERING

Indagine sugli effetti del Parco Eolico Off-Shore di Rimini sull'economia turistica

Questionario turisti

A cura di: QUASTER

Buongiorno buonasera, stiamo conducendo un sondaggio sulla percezione del nuovo parco eolico al largo della costa Rimini. Si tratta di un progetto, non ancora definitivo, per l'installazione di torri eoliche in grado di produrre grandi quantità di energia elettrica dal vento. Può dedicare pochi minuti per un questionario? La informo che il questionario è anonimo e le risposte che darà saranno trattate solo in forma statistica nel rispetto di quanto previsto dalla normativa sulla privacy (GDPR Reg UE 2016/679).

Lei è in vacanza in riviera per almeno due giorni?

Sì a Rimini
 Sì a Riccione
 Sì a Misano Adriatico
 Sì a Cattolica
 Sì a Gabicce
 NO (interrompere intervista)

1. **Genere** Uomo Donna

2. **Età** 18-24 25-34 35-45 46-55 >56-65 >65

3. **Qual è il suo Paese di provenienza? (1R)**
 Italia
 Europa UE (Paese di provenienza _____)
 Europa extra UE (Paese di provenienza _____)
 Extra Europa (Paese di provenienza _____)

4. **Qual è l'ultimo titolo di studio conseguito? (1R)**
 Scuole dell'obbligo
 Diploma di maturità
 Laurea

5. **È la prima volta che viene in vacanza in questo tratto di costa tra Rimini e Gabicce?**
 Sì
 No, negli ultimi 10 anni sono venuto almeno ___ volte

6. **Con quale mezzo di trasporto è venuto in vacanza? (1R)**
 Automobile
 Treno
 Aereo
 Autobus
 Altro _____

7. **Tornerà in vacanza in questo tratto di costa tra Rimini e Gabicce nei prossimi 3 anni? (1R)**
 Molto probabile
 Abbastanza probabile
 Poco probabile
 Per niente probabile

8. **Oggi, con quante persone è in vacanza? _____**

9. **Quanti giorni starà in vacanza in questa località? _____**

10. **Che sistemazione ha scelto? (1R)**
 Hotel pensione completa (stelle _____)
 Hotel mezza pensione (stelle _____)
 Bed and breakfast
 Appartamento in affitto
 Residenza
 Camping
 Agriturismo
 Ho la seconda casa
 Sono ospite

11. **Cosa farà durante questa vacanza? (Più RR)**
 Mare
 Parchi tematici
 Discoteche / Vita notturna
 Visite nell'entroterra
 Eventi (SOTTO-CAMPIONE DEDICATO)
 Notte Rossa (30/7 - 1/8)
 Meeting amichea (20-25 Ago Fiera RN)
 Sport Dance (9-25 lug - Fiera RN)
 Festival Mondo Antico (7-25 Lug Rimini)
 Rimini Comics - Cos Player (15-18 Lug - P.le Fellini Rimini)
 Concerto Ozuna (16 Lug - Arena Danzani)
 Web Marketing Festival (15-17 Lug - Palacongressi RN)
 Cine Giornate Estive del Cinema (20-23 Lug - Riccione Palacongressi)
 Gay Pride (24 Luglio)
 Congresso naz medici cardiologi (26-28 Ago Palacongressi RN)
 Campionato Nazionale Twirling (5-8 Ago - Palazzetto Riccione)

12. **Conosce i parchi eolici (insieme di almeno 10 torri eoliche di grandi dimensioni ravvicinate)? (1R)**
 Sì, ne ho visto almeno uno installato a terra
 Sì, ne ho visto almeno uno installato in mare/in acqua all'estero
 Sì, ne ho visti a terra, ma con poche installazioni (< di 10 vicine)
 Sì, ne ho sentito parlare ma mai visti
 No, mai visti ne sentirei nominare

ORA LE MOSTRERO' UNA FOTO DI COME POTREBBE VEDERSI DA QUESTA POSIZIONE IL PARCO EOLICO POSTO AL LARGO DELLA COSTA. CONSIDERI CHE I PUNTI ROSSI NELLA GRAFICA SONO LE PIATTAFORME DEL METANO CHE VEDIAMO OGGI.

13. **Se al momento della prenotazione di questa vacanza avesse saputo dell'esistenza di questo impianto e avesse trovato questa immagine on line, pensa che... (1R)**
 Avrei avuto un motivo in più per venire in questa località
 Mi avrebbe lasciato indifferente
 Sarei venuto lo stesso, ma con qualche perplessità
 Avrei ridotto i giorni di vacanza in questa località
 Avrei scelto un'altra località in questo tratto di costa
 Avrei cambiato destinazione rimanendo sul mar Adriatico
 Avrei cambiato destinazione
 Avrei rinunciato alle vacanze

14. **Nel caso venisse realizzato il parco eolico, tornerebbe in vacanza in questo tratto di costa tra Rimini e Gabicce nei prossimi 3 anni? (1R)**
 Molto probabile
 Abbastanza probabile
 Poco probabile
 Per niente probabile

15. **Nel caso venisse realizzato il parco eolico, a quali di queste condizioni la probabilità di tornare in vacanza in questo tratto di costa tra Rimini e Gabicce potrebbe aumentare rispetto a quanto appena indicato? (Più RR)**
 Visite ai cantieri durante l'installazione
 Evento di inaugurazione
 Possibilità di fare escursioni di visita al parco eolico
 Nuove possibilità di attività legale al parco eolico (pesca sportiva e turistica, immersioni subacquee, eventi, spettacoli ecc.)
 Presenza di un centro e visite educative multimediali dedicato all'ambiente marino e all'energia pulita
 Nessuna, questi aspetti non modificherebbero le mie previsioni

16. **Nel caso venisse realizzato il parco eolico, con quale probabilità consiglierebbe di venire in vacanza in questo tratto di costa a un parente, amico o collega? Utilizzi una scala da 1 a 10 dove 1 è probabilità nulla e 10 massima probabilità _____**

17. **Parlando in generale di ambiente, con quali di queste affermazioni è d'accordo? (Più RR)**
 Il cambiamento climatico va affrontato in modo radicale
 Le emissioni da petrolio, carbone e gas sono la principale causa del cambiamento climatico
 Le fonti di energia pulita (solare, eolico, geotermico) sono fondamentali per ridurre le emissioni da petrolio, carbone e gas
 Piccoli impianti di produzione di energia pulita, anche se sommati tra loro, non riescono a soddisfare elevati bisogni di energia, come fanno i grandi impianti
 Non servono grandi impianti ma bisogna realizzare solo tanti piccoli impianti diffusi
 Per realizzare grandi impianti di energia pulita è volte è necessario scendere a compromessi e mettere in conto la trasformazione del paesaggio

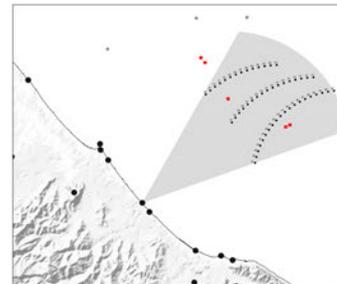
Il questionario termina qui, la ringrazio per la collaborazione

20210707

R (02)

Valutazione degli effetti del Parco Eolico sugli atteggiamenti e comportamenti di fruizione turistica del territorio su un campione di 1013 turisti.

Questionario ed esempio di uno dei rendering ad alta definizione del layout più vicino alla costa, mostrati agli intervistati.



RICCIONE spiaggia
LAYOUT 01 - 51 WG4

Riccione da un punto della spiaggia pressoché frontale all'asse dell'impianto.
 Distanza minima: 12,8 km
 Distanza massima: 24,6 km
 La piattaforma Azalea B, visibile sulla destra dell'impianto alla distanza di 17 km dal punto di vista.
 La piattaforma Regina è visibile all'interno del gruppo di turbine sulla sinistra ad una distanza di 18 km.



ATTEGGIAMENTO E COMPORTAMENTO VERSO IL PARCO EOLICO

Solo l'1,7% dei turisti è sfavorevole alla realizzazione del Parco Eolico, mentre il 20,7% è favorevole. Il 70,3% si dichiara indifferente, quindi neutrale e il restante 7,3% è perplesso. I turisti favorevoli aumentano tra i turisti stranieri e tra quelli più giovani. Il 91,9% dichiara che tornerebbe, nel caso venisse realizzato il Parco Eolico, «molto» o «abbastanza» probabilmente in vacanza in queste località nei prossimi 3 anni (+0,3% rispetto a senza il Parco Eolico).

Il 56,6% aumenterebbe la sua probabilità di ritornare se venissero realizzati insieme al Parco Eolico degli eventi, delle possibilità di fare escursioni, nuove attività legate al parco (immersioni subacquee, pesca, ecc.) o la presenza di un centro educativo multimediale. Tra i favorevoli questa percentuale crescerebbe fino al 98,1%.

SENSIBILITA' VERSO I TEMI AMBIENTALI

Più di 9 turisti su 10 sono d'accordo che le emissioni da petrolio, carbone e gas siano la principale causa del cambiamento climatico e che le fonti di energia pulita siano fondamentali per ridurle.

L'86,8% pensa che il cambiamento climatico vada affrontato in modo radicale e il 78,2% che bisogna scendere a compromessi, mettendo in conto la trasformazione del paesaggio per realizzare grandi impianti di energia rinnovabile.

Il 74,4% è contrario all'idea che siano sufficienti tanti piccoli impianti diffusi rispetto alla realizzazione di grandi impianti.

NET PROMOTER SCORE

Il Net Promoter Score, indicatore che fornisce il dato sulla disponibilità dei turisti a rendersi promotori, generando un passaparola positivo della vacanza sulla Riviera di Rimini, ha un valore medio-alto. Il valore cresce, seppur di poco, nel caso venisse realizzato il Parco Eolico Off-Shore di Rimini.

1,7% sfavorevole

20,7% favorevole

70,3% indifferente

7,3% perplesso

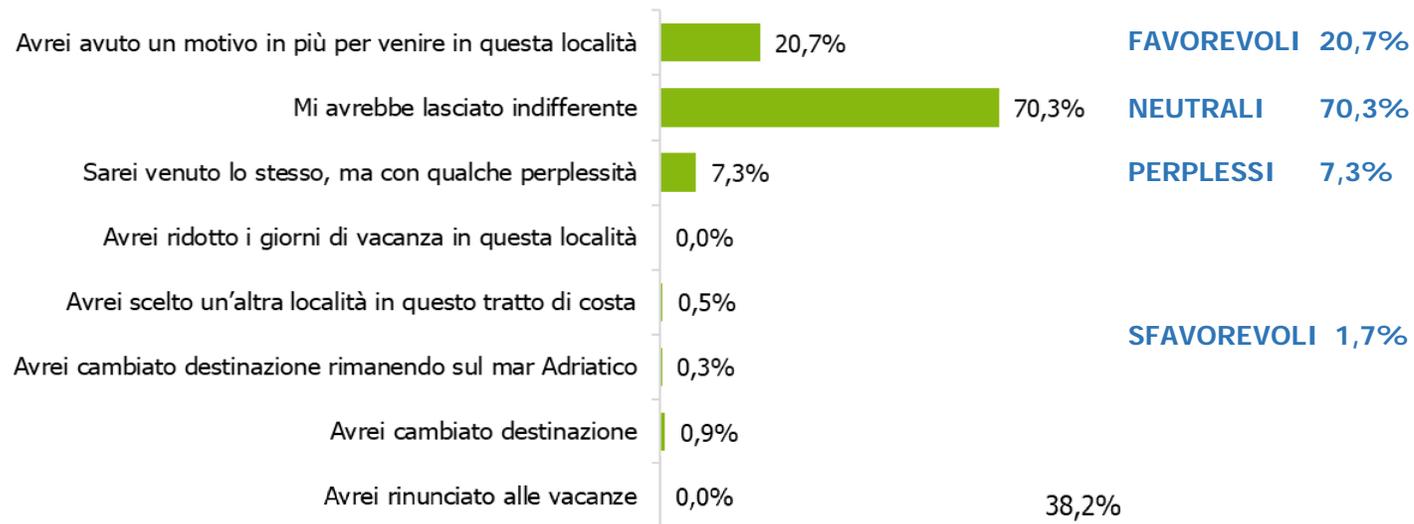
https://www.adnkronos.com/italiani-e-rinnovabili-si-agli-impianti-anche-vicino-casa_2dFFJvj8mgAn063PQGleI

sondaggio commissionato dalla European

Climate Foundation e condotto da YouGov:

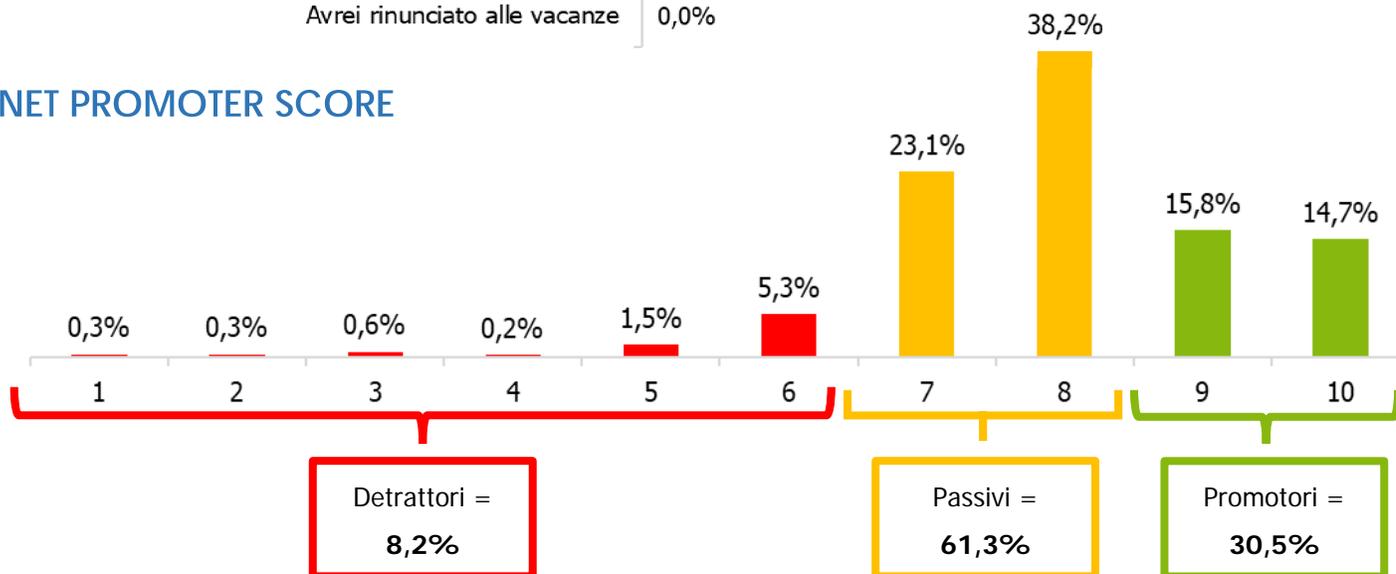
«Altro che sindrome Nimby (acronimo che sta per 'Not in my backyard', non nel mio giardino), i vantaggi anche economici delle rinnovabili sembrano mettere d'accordo i nostri connazionali che sì, quell'impianto lo vogliono, anche sotto casa. Almeno stando a questo nuovo sondaggio realizzato da YouGov secondo il quale il 74% degli italiani sosterebbe la costruzione di nuove turbine eoliche vicino a dove vive, mentre ancora di più (82%) sosterebbe la costruzione di un parco solare locale, dove i pannelli sono installati sui campi. Questi sono alcuni dei più alti livelli di supporto in Europa.»

ATTEGGIAMENTO E COMPORTAMENTO VERSO IL PARCO EOLICO



Se al momento della prenotazione di questa vacanza avesse saputo dell'esistenza di questo impianto, pensa che...?

NET PROMOTER SCORE



Nel caso venisse realizzato il Parco Eolico, con quale probabilità consiglierebbe di venire in vacanza in questo tratto di costa a un parente, amico o collega?

Esito dell'indagine:

- L'atteggiamento dei turisti è in generale indifferente, con il 70,3% degli intervistati che è neutrale alla realizzazione dell'impianto, il 20,7% è favorevole, **mentre è solo l'1,7% che si dichiara sfavorevole**. Il restante 7,3% è perplesso.
- La percentuale di turisti che dichiara «Molto» o «Abbastanza» probabile la possibilità di ritornare su questa costa nei prossimi 3 anni, aumenta dello 0,3% grazie al Parco Eolico (da 91,6% senza l'impianto al 91,9% con il Parco Eolico).
- **Più di 1 turista su 2 aumenterebbe la sua probabilità di tornare se venissero realizzate nuove attività legate al parco in particolare eventi, possibilità di fare escursioni, immersioni subacquee, pesca sportiva, centro educativo multimediale. Tra i favorevoli, il 98,1% risponde che aumenterebbe la probabilità di tornare.**
- L'NPS, ovvero l'indicatore di quanto i turisti si farebbero promotori, generando un buon passaparola, creando così un effetto traino su altri potenziali turisti, cresce seppur di poco grazie alla presenza del Parco Eolico (da 21,3 aumenta a 22,3).
- I turisti sono molto sensibili alle tematiche sull'ambiente. Più di 9 turisti su 10, infatti, è d'accordo che le emissioni da petrolio, carbone e gas siano la principale causa del cambiamento climatico e che le fonti di energia pulita siano fondamentali per ridurle. Gli intervistati, inoltre, sono consapevoli che bisogna scendere a compromessi per realizzare grandi impianti di energia pulita (il 78,2%) e che tanti piccoli impianti diffusi siano insufficienti, ma serve realizzare grandi impianti (74,4%).
- L'atteggiamento favorevole diminuisce al diminuire della distanza del Parco Eolico dalla costa: i turisti favorevoli sono il 31,4% tra i turisti a Rimini dove la distanza minima dell'impianto dalla costa è di 13,3 km, mentre i favorevoli scendono al 3,0% a Cattolica dove la distanza minima dalla costa è di 11,2 km.
- Quasi un turista straniero su due è favorevole alla realizzazione del Parco Eolico e solo lo 0,5% è sfavorevole.

- La percentuale dei favorevoli aumenta al crescere del titolo di studio: 3,7% per chi ha terminato la scuola dell'obbligo, contro il 38,8% di chi ha una laurea.
- La percentuale degli sfavorevoli è direttamente proporzionale all'età, cresce all'aumentare degli anni: sono lo 0,0% tra gli under 25 (generazione più sensibile alle tematiche green) mentre crescono al 3,2% tra gli over 65.
- La percentuale dei favorevoli scende tra i turisti più fedeli al territorio, quelli più legati a un immaginario della vacanza sul mare più tradizionale e quindi meno propensi al cambiamento (sono il 32,8% tra quelli che sono per la prima volta in vacanza su questo tratto di costa contro il 5,9% tra quelli che sono venuti almeno 5 volte negli ultimi 10 anni).

Rispetto alle preoccupazioni emerse durante la prima fase istruttoria e al centro del dibattito attuale, l'indagine allegata al SIA e specificamente condotta nell'estate 2021 (mesi di luglio e agosto) tra un campione assai rappresentativo di turisti (1.013), ha fornito indicazioni del tutto diverse; solo l'1,7% dei turisti, infatti, è risultato sfavorevole alla realizzazione del Parco Eolico, mentre il 20,7% è favorevole; il 70,3% si dichiara indifferente, quindi neutrale, e il restante 7,3% è perplesso.

Ma il dato più interessante è che più di un turista su due (il 56,6%) ha risposto che la probabilità di tornare in riviera aumenterebbe se venissero realizzate nuove attività ludico ricreative legate al parco eolico offshore.

La centrale eolica offshore in progetto rientra in una tipologia di intervento che assume un ruolo totalmente marginale **in termini epidemiologici ed ecotossicologici**, dunque sugli aspetti sanitari direttamente connessi alla diffusione di malattie e conseguentemente alla morbilità e alle cause di decessi.

In termini generali, per quanto è certamente limitato il livello di incidenza di un singolo progetto su ambiti di ampio spettro contraddistinti da dinamiche molto complesse, con la realizzazione della centrale eolica sono attesi importanti effetti indiretti e positivi sull'atmosfera, attraverso una modalità di generazione elettrica che porta a una riduzione di emissioni di gas serra e di anidride carbonica, e che garantisce un cospicuo contributo agli obiettivi programmati per lo sviluppo di energia rinnovabile.

Si tratta di benefici globali e permanenti nella gestione dei cambiamenti climatici e dei suoi effetti sull'ambiente e di benefici generali e locali tesi al raggiungimento degli obiettivi finalizzati al maggiore utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

A parte le emissioni evitate, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica è privo in fase di esercizio di emissioni in atmosfera, per cui la qualità dell'aria e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dall'impianto eolico.

Il progetto inoltre non ha in generale incidenza significativa sulla biodiversità, sulla qualità delle acque e dei sedimenti, né immette sostanze inquinanti che potenzialmente possono causare effetti per l'ambiente e la salute umana

Tuttavia è opportuno rimarcare che, come si evince dall'analisi delle interazioni sito specifiche comunque esaminate nei diversi capitoli dello Studio di Impatto Ambientale, nella fase di realizzazione e dismissione, in maniera estremamente circoscritta, e in fase di esercizio possono essere determinate pressioni e introdotti fattori di rischio dovuti in particolare ad agenti fisici potenzialmente dannosi per la salute

Per quanto riguarda le immissioni di inquinanti in atmosfera e le pressioni generate dalle fasi di realizzazione e dismissione dell'impianto, soprattutto in termini di impatto acustico ed elettromagnetico e di altri aspetti legati ai rischi di incidenti, l'incidenza del

progetto è trascurabile; il calcolo dei valori di immissione di agenti inquinanti è ampiamente compensato dall'emissione di sostanze climalteranti evitate.

I valori di pressione acustica sono contenuti nei limiti di norma in fase di esercizio e più elevate in fase di realizzazione ma in fasi temporali estremamente limitate e circoscritte e quindi gli effetti sono facilmente ridotti con opportune misure di mitigazione e monitorabili nel tempo.

I valori di pressione elettromagnetica sono nei limiti di norma e in ogni caso sono previste misure di mitigazione efficaci (schermi ferromagnetici nei tratti di attraversamento di zone abitate da parte del cavo terrestre 380 kV interrato).

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto, ma le misure di mitigazione utilizzate non comportano esposizione al rischio di inalazione.

La verifica dei conflitti spaziali e dei rischi connessi in relazione alle attività di navigazione e di pesca, rassicura circa il contenimento dei pericoli di collisione nell'ambito di quanto avviene nello stato di fatto.

Non vi sono rischi derivanti dalla rottura accidentale di organi rotanti, essendo relativi alla parte offshore in cui non vi è presenza di recettori sensibili.

A livello locale e in maniera circoscritta, l'intervento può avere delle interazioni positive sul tessuto socio-economico soprattutto in termini occupazionali e di promozione di attività economiche connesse al progetto.

Le implicazioni dirette e indirette di tipo economico e occupazionale risultano positive.

Le verifiche e le analisi effettuate confermano un'incidenza marginale e poco significativa del progetto (sia in termini positivi che negativi) sulle complesse dinamiche che regolano i cosiddetti determinanti di salute e in generale sul tema popolazione e salute.



«Il paesaggio diventa mediatore tra la nuova infrastruttura energetica e il luogo in cui verrà collocata questa infrastruttura. La pianificazione e la progettazione territoriale sono quindi di grande importanza per il settore energetico. Per converso, la transizione energetica rappresenterà un'enorme sfida per amministratori, pianificatori e progettisti.

La transizione energetica non è solo una sfida tecnica, ma anche una sfida paesaggistica. La transizione dovrà avvenire all'unisono con un cambio di percezione culturale, altrimenti non avverrà affatto.»

[Dirk Sjimons - Landscape and Energy: Designing Transition]

Come scriveva Franco Zagari nel 2006 alla voce Nuovi Paesaggi del XXI secolo Enciclopedia Treccani, «...**bisogna chiarire cosa sia il progetto di paesaggio. Da una visione solo percettiva di bene culturale da salvaguardare, si afferma una visione del paesaggio anche come bene economico e sociale, radicato nella consapevolezza di una comunità che ne è partecipe, che responsabilmente lo difende, gestisce e innova**».

Franco Zagari

https://www.treccani.it/enciclopedia/nuovi-paesaggi_%28XXI-Secolo%29/

La transizione energetica verso le fonti rinnovabili è sostenuta con forza dalla comunità internazionale e dallo Stato italiano e viene considerata un'azione strategica ormai ineludibile e non procrastinabile.

La transizione energetica non è però solo una sfida tecnica, ma come sottolinea Dirk Sjimons, è anche una sfida paesaggistica, quindi culturale.

“Il paesaggio diventa mediatore tra la nuova infrastruttura energetica e il luogo in cui verrà collocata questa infrastruttura. La pianificazione e la progettazione territoriale sono quindi di grande importanza per il settore energetico. Per converso, la transizione energetica rappresenterà un'enorme sfida per amministratori, pianificatori e progettisti.

La transizione energetica non è solo una sfida tecnica, ma anche una sfida paesaggistica. La transizione dovrà avvenire all'unisono con un cambio di percezione culturale, altrimenti non avverrà affatto.” [Dirk Sjimons - Landscape and Energy: Designing Transition].

Ad ogni nuova risorsa energetica corrisponde un diverso uso dello spazio sia in termini di dimensione che di forma. La transizione energetica è attuata quindi in stretta interazione con le trasformazioni spaziali. Lavorando sulla transizione energetica in termini spaziali, trasformiamo questo obiettivo primario, spesso trattato in termini numerici e astratti, in una questione concreta e visiva che si sviluppa sotto molteplici livelli e scale. La produzione di energia rinnovabile e la sua organizzazione spaziale diventano una straordinaria occasione culturale e progettuale.

Come sottolinea Sjimons, energia e spazio possono ambedue essere quantificati e sintetizzati con la formula KWh/mq ma più che l'aspetto dimensionale, ci interessa la qualità spaziale che ne deriva.

In qualunque contesto, sia eccezionale che ordinario, le proposte di intervento devono essere concepite come “Progetto di Paesaggio”, che presuppongono un approccio multidisciplinare e l'applicazione di modalità progettuali avanzate.

Le scelte di trasformazione territoriale opportunamente indirizzate possono contribuire alla crescita di processi virtuosi di sviluppo.

La tutela del paesaggio, dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi sono ora racchiusi in uno stesso articolo, recentemente riformato, della Costituzione italiana a dimostrazione della necessità di compresenza di questi concetti superando le vecchie forme di attribuzione di priorità o dicotomie.

art. 9 della Costituzione:

La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali.

Per stabilire indirizzi e criteri per la trattazione di questa complessa tematica e in assenza di direttive specifiche per gli impianti eolici offshore in Italia, si è fatto riferimento ai moltissimi studi e linee guida sviluppati in Europa e soprattutto nel Regno e alle considerazioni derivanti dall'osservazione delle numerosissime installazioni esistenti.

Le linee guida per "La valutazione dell'impatto di parchi eolici Offshore: Paesaggio marino e studio di impatto visivo." elaborate dal dipartimento degli affari e dell'industria del Regno Unito nel 2005, costituiscono il caposaldo per questa tematica ed orientano verso una precisa impostazione paesaggistica tutto il processo progettuale di un parco eolico offshore. Non si tratta dunque di una valutazione di impatto visivo a posteriori, ma di una nuova concezione del progetto in termini paesaggistici a partire dalla scelta e lettura del sito fino alle modalità insediative e compositive del progetto.

Come premessa a tutto il documento, si introduce la definizione di SEASCAPE, che possiamo tradurre in senso lato come 'paesaggio marino', codificata dal Regno Unito sin dalla prima ratifica della Convenzione Europea del Paesaggio. Nelle linee guida si afferma che 'la definizione complementare di SEASCAPE può rappresentare un concetto decisivo per l'analisi e la progettazione della costa e del mare.

Declinando la definizione che la Convenzione Europea dà di LANDSCAPE, SEASCAPE è definito come: "una parte di mare, di costa e di terra, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere è risultato delle azioni e interrelazioni tra terra e mare, di fattori naturali e / o umani".

L'effetto sul paesaggio marino, sul paesaggio e sulla visibilità e percezione dipende dunque da una serie di fattori interagenti, tra cui, tra gli altri:

- la zona di visibilità teorica (ZTV);
- la sensibilità visiva dell'area; la sensibilità del paesaggio e paesaggio marino;
- le condizioni meteorologiche;
- la posizione dell'impianto e l'occupazione di campo visivo;

- la configurazione spaziale e il design del layout.

Su questa base, per lo scopo della guida, si è scelto di definire ulteriormente SEASCAPE paesaggio marino come una zona discreta all'interno della quale è condiviso l'inter-visibilità tra terra e mare (in un unico sviluppo).

"Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni;

Ogni paesaggio marino è definito quindi da 3 componenti:

UNA ZONA DI MARE (COMPONENTE VERSO IL MARE);

UNA LUNGHEZZA DI COSTA (COMPONENTE DI COSTA);

UNA ZONA DI TERRA (COMPONENTE VERSO TERRA).

Gli effetti sul paesaggio marino, possono essere definiti come i cambiamenti nel carattere e qualità del paesaggio in seguito allo sviluppo dell'opera. Quindi la valutazione paesaggistica si occupa degli effetti diretti e indiretti su elementi specifici del paesaggio e delle sue caratteristiche.

In questo contesto la caratterizzazione del paesaggio/paesaggio marino e le relative analisi visuali partono dalla definizione e descrizione dell'area di riferimento.

ASPETTI PERCETTIVI E DISTANZE VISUALI, CRITERI GENERALI

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Il potenziale impatto visivo sul paesaggio della costa, costituisce una delle principali criticità per lo sviluppo di impianti offshore.

In relazione agli aspetti più prettamente percettivi, si fa riferimento ad un importante studio "Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances." Sullivan, Kirchler, Cothen, Winters (2012), realizzato attraverso l'osservazione diretta di 11 impianti costruiti in diverse condizioni meteorologiche ed ore del giorno. Attraverso questa indagine puntuale di progetti realizzati, lo studio conclude che le distanze considerate abitualmente in relazione alle soglie di visibilità, risultano essere sottostimate.

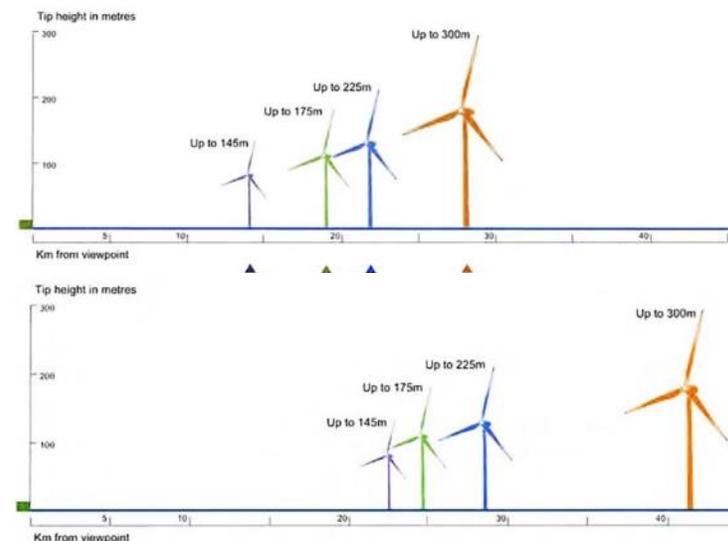
"I risultati hanno mostrato che gli impianti di piccole dimensioni e strutture modeste erano visibili ad occhio nudo a distanze superiori a 42 km (26 miglia mn), con la turbina in movimento le pale sono risultate visibili fino a 39 km (24 mn). Di notte, l'illuminazione per la sicurezza di navigazione aerea è visibile a distanze superiori a 39 km (24 mn). Gli impianti eolici osservati sono stati giudicati come elementi importanti per l'attenzione visiva a distanze fino a 16 km (10 mn), sono stati rilevati da osservatori casuali ad una distanza di quasi 29 km (18 mn), sono risultati visibili concentrando la visualizzazione a distanze superiori a 40 km (25 mn)."

Partendo da queste considerazioni, il recente studio "Seascape and visual sensitivity to offshore wind farms in Wales: Strategic assessment and guidance Stage 1- Ready reckoner of visual effects related to turbine size", Simon White, Simon Michaels and Helen King, White (2019), si sofferma su questo aspetto e sulla distanza visiva potenziale in relazione alla dimensione degli aerogeneratori (la cui dimensione è in continua crescita).

I diagrammi riportati mostrano la distanza di potenziale "impatto" visivo basso e medio di turbine di diversa dimensione.

A dimostrazione di quanto scritto sopra emerge che perché si possa considerare un impatto basso per turbine alte complessivamente fino a 225 m (l'aerogeneratore di progetto misura 210-220 m) bisogna arrivare ad una distanza media di 28,5 km pari a oltre 15 Mn. A distanza di 22 km 12 Mn, l'impatto visivo è stato definito medio.

In considerazione di quanto riportato sopra, emerge che a completa non visibilità di un impianto eolico con fondazione fissa costituito da turbine di sempre maggiore dimensione, risulta una condizione non realizzabile nei nostri mari; per tale ragione gli aspetti che devono essere considerati per la valutazione paesaggistica di un progetto sono molteplici e richiedono un'accurata osservazione delle condizioni percettive e della composizione formale dell'impianto in relazione alla costa.



Range of turbine heights to blade tip (m)	Low magnitude of effect		Medium magnitude of effect	
	Average Distance km	Maximum Distance km	Average Distance km	Maximum Distance km
107-145	22.6	27.3	14.0	15.0
146-175	24.4	26.5	18.8	20.8
176-225	28.5	32.0	22.0	26.7
226-300	41.6	52.7	27.9	31.4
301-350	44.0	-	32.8	-

VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE DI THANET _ KENT(UK)

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



COSTA vista di THANET OWF 7,6 MN (focale 38MM corr. a 57MM)



COSTA vista di THANET OWF 7,6 MN (focale 38MM corr. a 57MM) tramonto



MARGATE, vista di THANET OWF 9,5 MN (focale 35MM corrispondente a 52MM)



MARGATE, vista di THANET OWF 9,8 MN (focale 35MM corrispondente a 52MM)

Il parco eolico OFFSHORE DI THANET, prospiciente la costa del Kent (UK) è posizionato a distanze dalla costa comparabili a quelle del progetto «RIMINI».

Dati del progetto:

Data di costruzione: 2010,

N.turbine: **100 turbine da 3 MW** disposte su 7 file parallele alla costa

Distanza minima dalla costa: **12 km 6.5 MN**

Distanza da Margate: **17,5 km 9.5 MN**

Le immagini riportate sono state tratte dallo studio «Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances.»

<http://web.evs.anl.gov/offshorevitd/kmz/offshorevitd.kmz>

Le fotografie sono state riprese in condizioni di illuminazione e ad altezze differenti, utilizzando tutta la gamma di focali (da 4,8 mm a 105 mm corrispondenti a 27 e 157 nella versione 35mm). Dall'enorme banca dati disponibile, a titolo esemplificativo, **abbiamo selezionato le immagini a lato che corrispondono alle distanze del progetto di «Rimini» dalla costa nelle due alternative di layout: 7-7,5 MN e 9-10 MN riprese con la focale 35-38 mm che corrisponde a quella utilizzata per l'analisi della visibilità del progetto.**

Nella pagina che segue sono messe a confronto due viste di parchi esistenti con due fotosimulazioni del progetto eolico offshore di «Rimini».

CONFRONTO TRA IL PARCO EOLICO OFFSHORE DI THANET E IL PROGETTO «RIMINI»

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Di seguito sono messe a confronto due viste del parco eolico di Thanet con due fotosimulazioni del progetto eolico offshore di «Rimini», riprese da distanze simili e con la medesima focale.



COSTA vista di THANET OWF 7,6 MN (focale 38MM)



simulazione del Layout A da un punto in cui dista dalla costa circa 7,5 MN altezza di ripresa 2 m, focale 35 mm.



MARGATE, vista di THANET OWF 9,5 MN (focale 35MM)



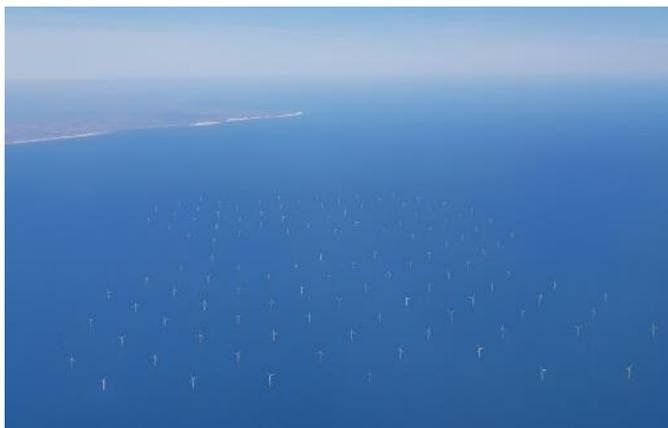
simulazione del Layout B da un punto in cui dista dalla costa circa 9,5 MN altezza di ripresa 6 m, focale 35 mm.

PARCHI EOLICI OFFSHORE E TURISMO SIMILITUDINI TRA RIMINI _ MARGATE UK _ BRIGHTON UK

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Nelle pagine che seguono si riportano due casi studio di parchi eolici realizzati in contesti che presentano notevoli similitudini con il caso riminese: Brighton e Margate.

Il caso Brighton è stato ampiamente analizzato nello studio «L'IMPATTO DEL PARCO EOLICO SUL TURISMO DELLA RIVIERA DI RIMINI»



BRIGHTON UK

Parco eolico offshore di Rampion
116 turbine disposte a cluster in file parallele
Distanza minima dalla costa 7 Mn 13 km

MARGATE UK

Parco eolico offshore di Thanet
100 turbine disposte su sei linee parallele alla costa
Distanza minima dalla costa 7,5 Mn 13,9 km
Distanza da Margate 9,5 Mn 17,6 km

COSTIERA RIMINESE

Parco eolico offshore «RIMINI»
51 turbine disposte su tre archi perpendicolari alla costa
Distanza minima dalla costa 6,6 Mn _ LAYOUT A 12,2 km
Distanza minima dalla costa 9,5 Mn _ LAYOUT B 17,6 km

PARCHI EOLICI OFFSHORE ATTRAVERSO LE IMMAGINI DEI TURISTI _ MARGATE KENT UK

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



Margate nel Kent, è la tipica destinazione balneare britannica, famosa per essere stata meta privilegiata di famosi artisti tra i quali uno dei più grandi esponenti della pittura paesaggistica inglese: J.W. Turner (

Nel 2010, di fronte alla costa di Margate ad una **distanza tra le 7,5 e le 9,5 Mn**), venne realizzato il parco eolico offshore di Thanet costituito da 100 turbine.

Nel 2012 venne inaugurata a Margate La galleria d'arte contemporanea dedicata a Turner. In questi ultimi anni, attraverso il ringiovanimento della città vecchia di Margate, si è riacceso un boom del turismo e nel sito promozionale della costa del Kent si legge:

Margate vanta con orgoglio un lungo tratto di spiaggia sabbiosa con vista sul mare del Thanet Offshore Wind Project completato nel 2010.

<http://kentcoastgallery.com/kent-coast-gallery>

Le immagini riportate a lato sono state pubblicate dai visitatori di Margate sul sito TRIPADVISOR, il parco eolico compare nelle fotografie come parte integrante di uno dei paesaggi più famosi di Inghilterra.



PARCHI EOLICI OFFSHORE ATTRAVERSO LE IMMAGINI DEI TURISTI _ BRIGHTON UK

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



Brighton, da inizio '900 sino ad oggi, è una delle principali destinazioni turistiche costiere della Gran Bretagna, e per il suo carattere di turismo di massa e la distanza minima del Parco Eolico dalla costa (13 km) è il caso più comparabile alla situazione riminese.

La costruzione del Parco Eolico di Rampion è ancora troppo recente per effettuare una valutazione di medio-lungo periodo del suo impatto sui flussi turistici verso Brighton-Howe.

Tuttavia, gli arrivi registrati nel 2018 e 2019 non hanno risentito per nulla della sua presenza, anzi nel 2018, anno di avvio delle attività del Parco, si è registrato un +1% degli arrivi sul 2017 e +1% nei pernottamenti.

(www.brightonandhovenews.org)



CONFRONTO TRA LAYOUT LINEARI E LAYOUT A CLUSTER NELL'IMPATTO VISIVO

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Le immagini che seguono riportano il raffronto tra parchi eolici offshore ad impianto lineare e curvilineo e, a destra, impianti eolici a cluster composti da più file parallele. In termini di impatto visivo le differenze tra le due tipologie di impianto sono notevoli. La seconda tipologia di impianto determina spesso un effetto selva ed una confusione visiva nella percezione a distanza.



Nelle linee guida per "La valutazione dell'impatto di parchi eolici Offshore: Paesaggio marino e studio di impatto visivo." elaborate dal dipartimento degli affari e dell'industria del Regno Unito nel 2005, si pone grande l'accento sulla selezione del sito di impianto come il modo più efficace per prevenire effetti significativi sul paesaggio marino e relativi impatti visivi.

L'ubicazione adeguata e la considerazione delle alternative, diventa priorità in qualsiasi strategia di mitigazione. È importante notare inoltre che ed effetti visivi di una centrale eolica offshore in mare aperto non sono necessariamente negativi e sono comunque suscettibili di reversibilità. La scelta del sito di un parco eolico offshore è dunque a scelta più importante del processo di progetto.

D'altra parte, una questione cruciale riguarda gli effetti socioeconomici e l'accettazione della popolazione, è diffusa la convinzione che un parco eolico offshore possa influenzare il valore del paesaggio costiero e del mare e possa quindi essere un ostacolo per lo sviluppo turistico del territorio.

In fase di scelta del sito si sono definiti i limiti della zona interessata e il rapporto con la costa, i punti di vista principali, i recettori e gli usi che interessano lo spazio di mare. Il progetto trova così le sue giuste misure e la sua proporzione a scala geografica.

Le Linee Guida (DTI 2005), sopra citate, sottolineano l'importanza del LAYOUT, considerato come il risultato della lettura del paesaggio e delle sue caratteristiche geografiche, affermando che la disposizione delle turbine deve essere una combinazione equilibrata di aspetti percettivi e produttivi.

Il documento sviluppa alcune considerazioni sui diversi modelli progettuali e indirizza verso alcuni principi di base, in particolare il passo riportato risulta di grande chiarezza: la lettura dei caratteri e delle forme, sia naturali che artificiali, di un luogo, influenza ed indirizza la scelta compositiva del layout; le qualità intrinseche di un luogo forniscono la chiave per l'avvio del processo progettuale.

Quando si sviluppa un progetto in mare, la complessità dell'ambiente sottomarino è

nascosta e, in termini di relazioni visive, il confronto avviene con la costa, con la sua conformazione ed emergenze, e con altri oggetti presenti in mare.

In generale si suggerisce di minimizzare l'ampiezza orizzontale del layout dai punti di vista rilevanti; questo è spesso uno dei fattori dominanti nel determinare l'entità del cambiamento nella vista.

La struttura a cluster degli impianti industriali proposti solitamente risulta uno dei motivi di maggiore criticità per la compatibilità dei progetti.

Per quanto riguarda l'aspetto percettivo determinato da un layout con un gran numero di turbine eoliche organizzati in cluster, inevitabilmente verrà generato un effetto di sovrapposizione e densificazione che è difficile da limitare e controllare, soprattutto se i punti di vista sono molte e se si trovano ad altezze differenti.

Citando le linee guida: "I layout di parchi eolici offshore sono in genere un compromesso tra la cattura della massima ventosità (massimizzazione del rendimento energetico), in osservanza di tutti i vincoli tecnici come la profondità dell'acqua le rotte di navigazione, e rispondendo a vincoli ambientali, come ad esempio le rotte degli uccelli, processi marini, l'ecologia marina, l'archeologia e la pesca."

L'obiettivo di creare un effetto visivo armonico e positivo dovrebbe avere inoltre un ruolo significativo nel processo progettuale. Superando i modelli di layout comunemente usati, le possibilità compositive sono pressoché infinite.

Le caratteristiche principali del paesaggio costiero devono essere utilizzate come ispirazione per la definizione del layout, e il processo di progettazione dovrebbe essere indirizzato al riconoscimento di queste caratteristiche fondamentali.

Per esempio, una disposizione arcuata può riflettere la geometria della costa e costituire un nuovo landmark.

Questo tipo di layout può essere appropriato quando il progetto si inserisce in un contesto in cui la costa ha un carattere ed una geometria distintiva.

ALTERNATIVE DI LAYOUT

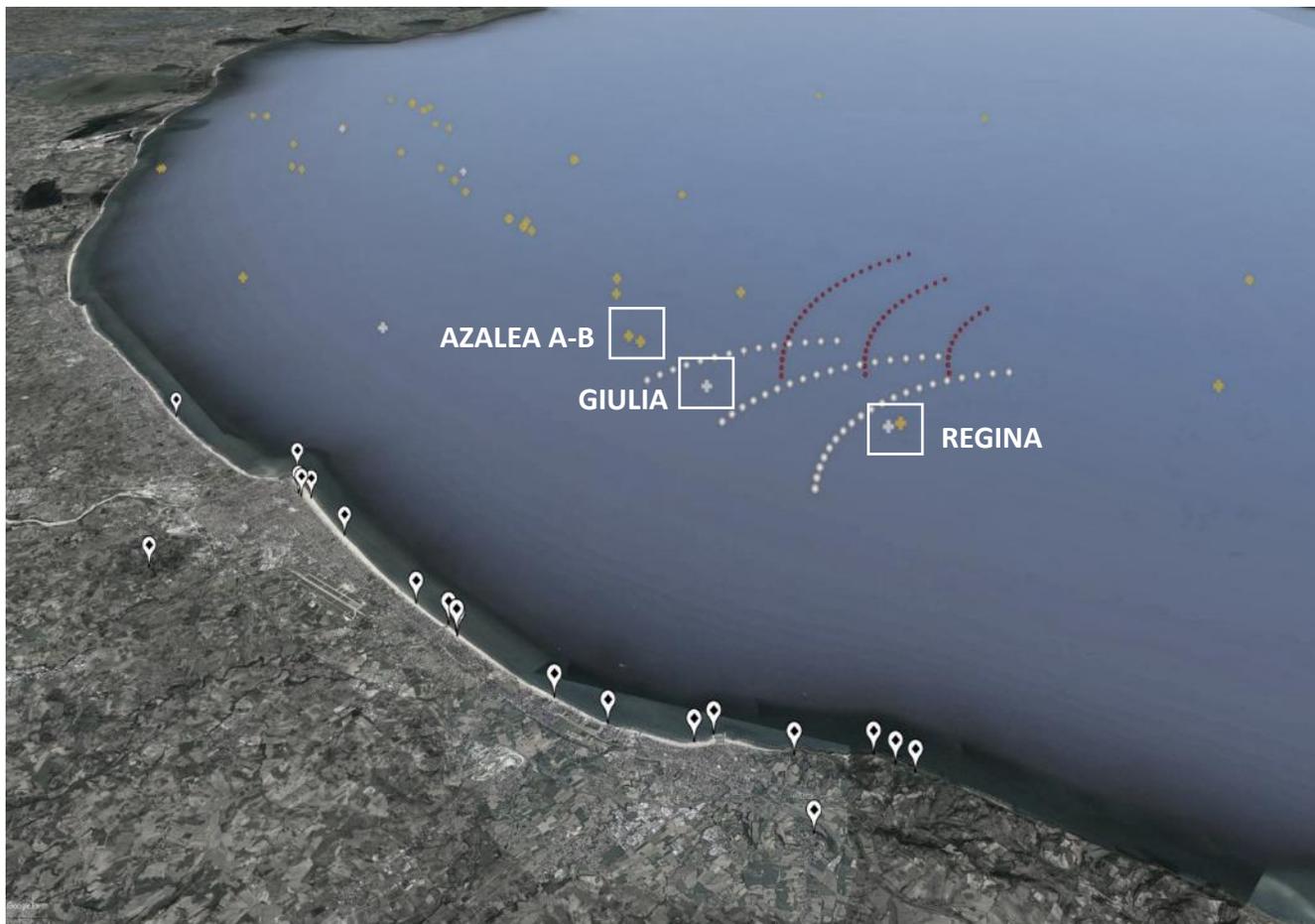
PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Di seguito le quattro alternative di layout analizzate sotto tutti gli aspetti di producibilità e ambientali e valutate rispetto alle loro caratteristiche paesaggistiche, occupazione di campo visivo e relazione con il paesaggio costiero.



PARCO EOLICO OFFSHORE E PIATTAFORME OIL&GAS

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



Piattaforme nell'area progetto, da sinistra: AZALEA A. AZALEA B. REGINA



Le cinque piattaforme che caratterizzano l'area di impianto, il gruppo delle Azalea A e B da un lato e il gruppo delle Regina dall'altro e la Giulia al centro, costituiscono un ottimo punto di riferimento e proporzione per comprendere quale sarà la visibilità della centrale eolica offshore. Le strutture di estrazione, tre delle quali inattive, distano circa 15 km dalla

costa e sono visibili più o meno nitidamente a seconda della posizione delle condizioni atmosferiche; nei fotomontaggi sono state identificate ed è stata indicata la distanza dal punto di vista in modo da evidenziare il carattere fortemente infrastrutturato di questo tratto di mare.

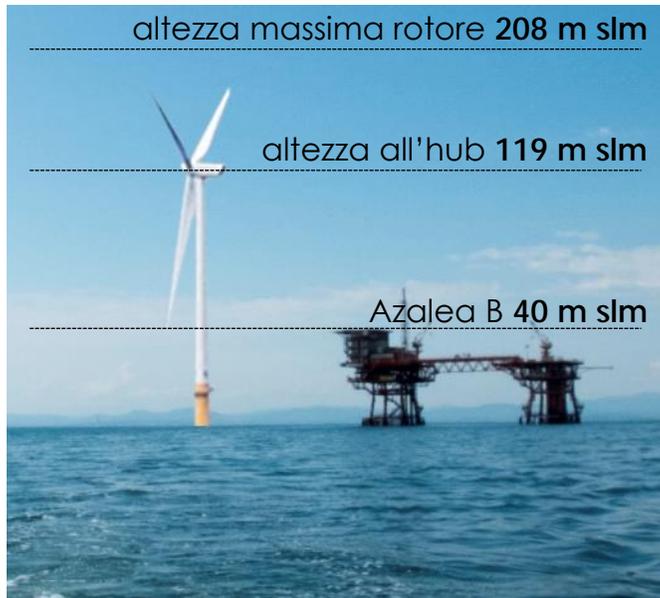
PARCO EOLICO OFFSHORE E PIATTAFORME OIL&GAS

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Nello schema riportato sotto si confronta, alla stessa scala, la turbina di progetto con la piattaforma Azalea-B.

La simulazione mostra le altezze massime della piattaforma e della turbina, all'hub e all'altezza massima dell'elemento rotante.

In termini di percezione visiva si sottolinea che l'esilità della torre e delle pale in movimento, il trattamento antiriflesso delle superfici e il colore grigio chiaro degli elementi, attenuano notevolmente la visibilità degli aerogeneratori che si stagliano sulla linea di orizzonte con lo sfondo del cielo e delle nuvole, rispetto a cui risultano sfumati nei contorni o si uniformano cromaticamente.



Fotoinserimento del progetto con, in posizione avanzata, la piattaforma Azalea B. Oltre alle turbine è visibile al centro dell'immagine, la Stazione Marittima di Trasformazione Elettrica.

SELEZIONE DEI PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Nello studio visibilità dell'impianto dalla costa sono stati selezionati i punti di vista significativi distribuiti lungo tutta l'area prospiciente l'impianto, del litorale e dell'entroterra, che parte da Rimini ed arriva al promontorio a picco sul mare di Monte San Bartolo.

La verifica, attraverso fotomontaggi, è stata fatta da diversi punti della spiaggia delle città interessate al progetto, dai moli foranei dei porti, dagli spazi pubblici affacciati sul mare, da alcuni punti di belvedere sulle colline dell'entroterra e dai punti lungo la strada panoramica che da Gabicce porta a Pesaro.

I punti di vista sono posti a livelli altimetrici diversi, e, come si può vedere dai fotomontaggi riportati nella relazione paesaggistica, il cambio di quota del punto di osservazione determina percezioni molto differenti.

Più ci si eleva più l'impianto risulterà visibile anche se le distanze sono elevate, ma la maggiore visibilità spesso costituisce anche una migliore leggibilità delle forme e si apprezza con maggiore chiarezza la composizione del layout, considerazioni sia per il Layout A, più vicino alla costa, che per il Layout B.

Questo è il caso dei punti più elevati di belvedere dell'entroterra, ad esempio, da Covignano la distanza sia dal Layout A (19,4 km) che dal Layout B (23,5 km), è piuttosto elevata ma nelle giornate limpide il progetto potrà essere sarà visibile in ambedue le configurazioni. Da qui le turbine avranno come sfondo il mare e dunque molto dipenderà dal suo colore e moto ondoso. I punti di vista elevati di maggiore visibilità sono quelli lungo la costa nel territorio marchigiano, rappresentati da Gabicce Monte e Monte San Bartolo con la bellissima strada panoramica e i due borghi notevoli di Casteldimezzo e Fiorenzuola di Focara in territorio Pesarese; anche da qui gli aerogeneratori avranno come sfondo il mare per cui l'immagine risulterà estremamente variabile.

Dal livello spiaggia, l'impianto si vedrà sfumare verso l'orizzonte e per effetto della foschia saranno spesso visibili solo gli aerogeneratori in primo piano, però, con

determinate condizioni di grande visibilità e nelle ore in cui le turbine risulteranno controluce, si potrà avere una grande profondità di campo e forse avere effetti di sovrapposizione; a seconda della posizione del punto di vista i layout risulteranno più o meno leggibili.

Dai diversi punti di vista lungo il litorale le due configurazioni di layout risulteranno molto differenti tra loro, sia per la dimensione degli aerogeneratori che per l'occupazione di campo visivo e forma dell'impianto.

Il layout A, più vicino e con occupazione di campo visivo molto ampia, risulterà però più trasparente e i tre archi pressoché perpendicolari alla costa risulteranno distanziati tra loro lasciando aperti gli ampi canali intermedi; al contrario il Layout B risulterà più lontano, con occupazione di campo visivo molto minore ma percettivamente più compatto.

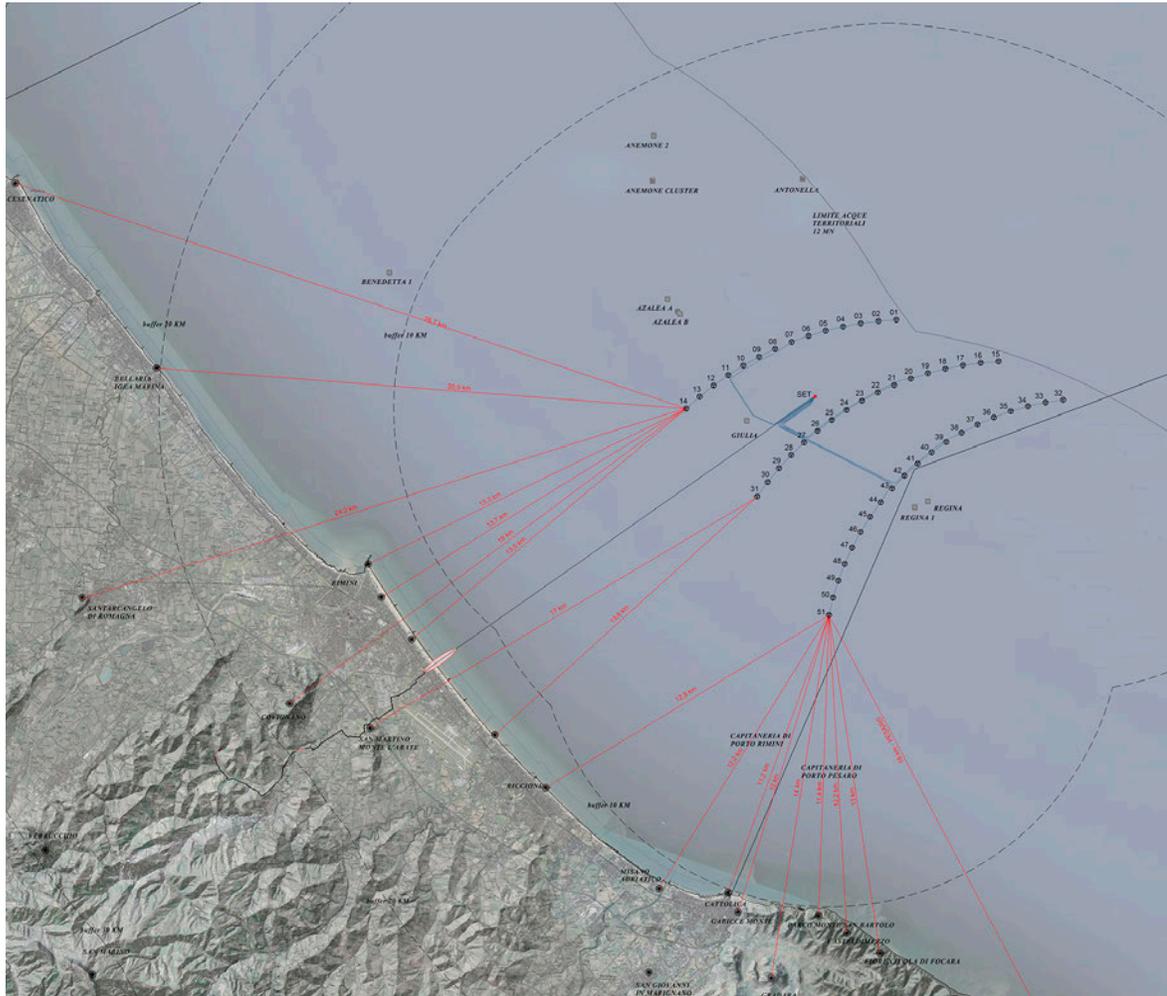
Dal livello del mare le turbine si staglieranno sul cielo e, per effetto della curvatura terrestre e anche in condizioni di alta visibilità, delle turbine non si vedrà l'intera torre. minima tra le turbine del Layout A e B in relazione ai punti di vista selezionati sulla costa.



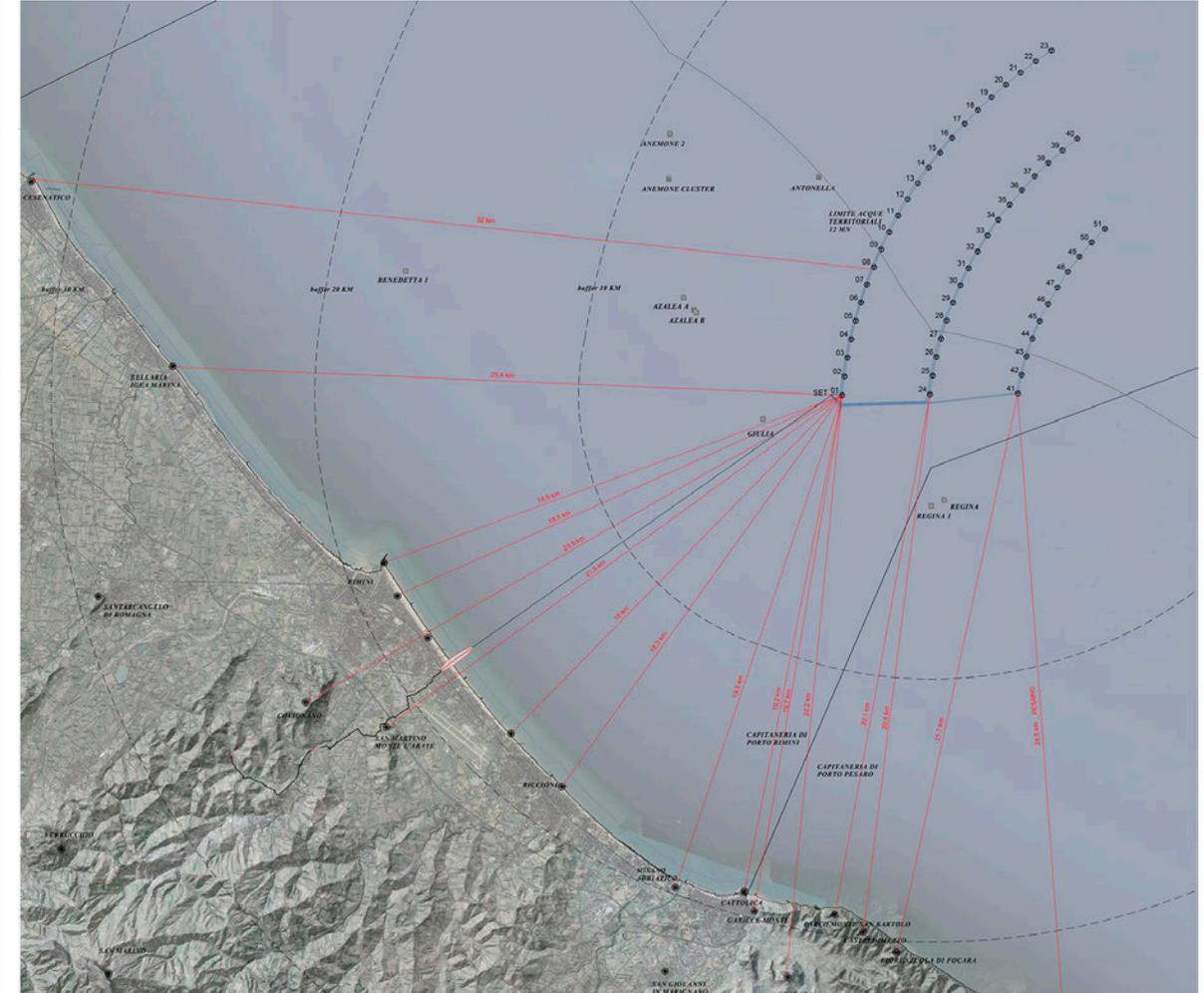
DISTANZE DA PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Distanza dai principali punti della costa _ Layout A e Layout B



LAYOUT A



LAYOUT B

LAYOUT A E LAYOUT B _ PUNTI DI VISTA LUNGO LA COSTA

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Il LAYOUT A, compreso tra le 6 e le 12 MN, ottimizza con minimi spostamenti il progetto presentato come integrazione volontaria il 25/09/2020 nell'ambito del procedimento di concessione demaniale, rispetto al quale si sono espressi gli Enti in Conferenza di Servizi ritenendolo ammissibile in termini di localizzazione.

Secondo tale configurazione, gli aerogeneratori si dispongono lungo 3 archi non concentrici o paralleli ma sfalsati e di diversa lunghezza, che definiscono una figura svasata "a vela" rastremata verso il largo; gli archi sono disposti prevalentemente secondo direttrici perpendicolari alla direzione dei venti dominanti al fine di ottimizzare al massimo la producibilità pur riducendo le interdistanze tra le turbine.

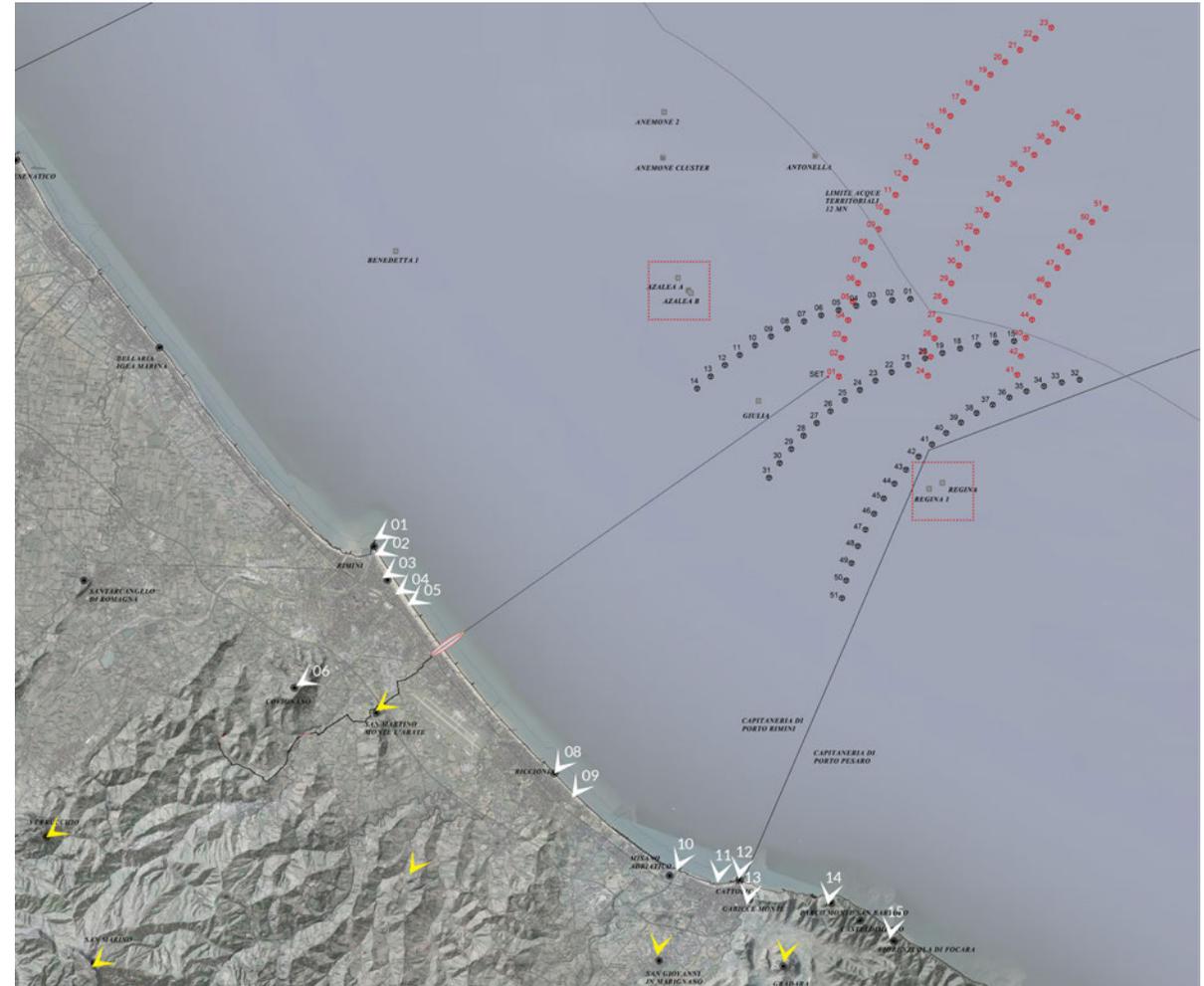
Per quanto riguarda gli aspetti percettivi, si evidenzia che il layout perpendicolare alla costa, si protende verso il largo; in tal modo le turbine si allontanano anche visivamente dalla spiaggia e non risultano percepibili con un fronte omogeneo, ma la visibilità è regolata dall'effetto prospettico determinato da distanze via via sempre crescenti. Tuttavia, il LAYOUT A è quello più prossimo alla costa e con le maggiori interazioni percettive potenziali e determina la maggiore occupazione del campo visivo da tutti i punti di vista.

Il LAYOUT B, compreso tra le 9,5 e le 17 MN, si insedia a cavallo del limite delle acque territoriali interessando in parte l'area marina presentata nella prima fase istruttoria nell'ambito del procedimento di concessione demaniale; occupa un'area marina di 80 kmq, di cui 21 kmq entro le acque territoriali e 59 kmq all'esterno.

Gli aerogeneratori si dispongono lungo 3 archi concentrici disposti perpendicolarmente alla direzione dei venti dominanti al fine di ottimizzare al massimo la producibilità.

Per quanto riguarda gli aspetti percettivi, si rimarca che il layout non risulta parallelo alla linea di costa ma si protende verso il largo; in tal modo le turbine si allontanano anche visivamente dalla spiaggia e non risultano percepibili come un fronte omogeneo.

Il LAYOUT B è quello con l'occupazione di campo visivo MINORE da tutti i punti della costa considerati.



MAPPE DI INTERVISIBILITÀ

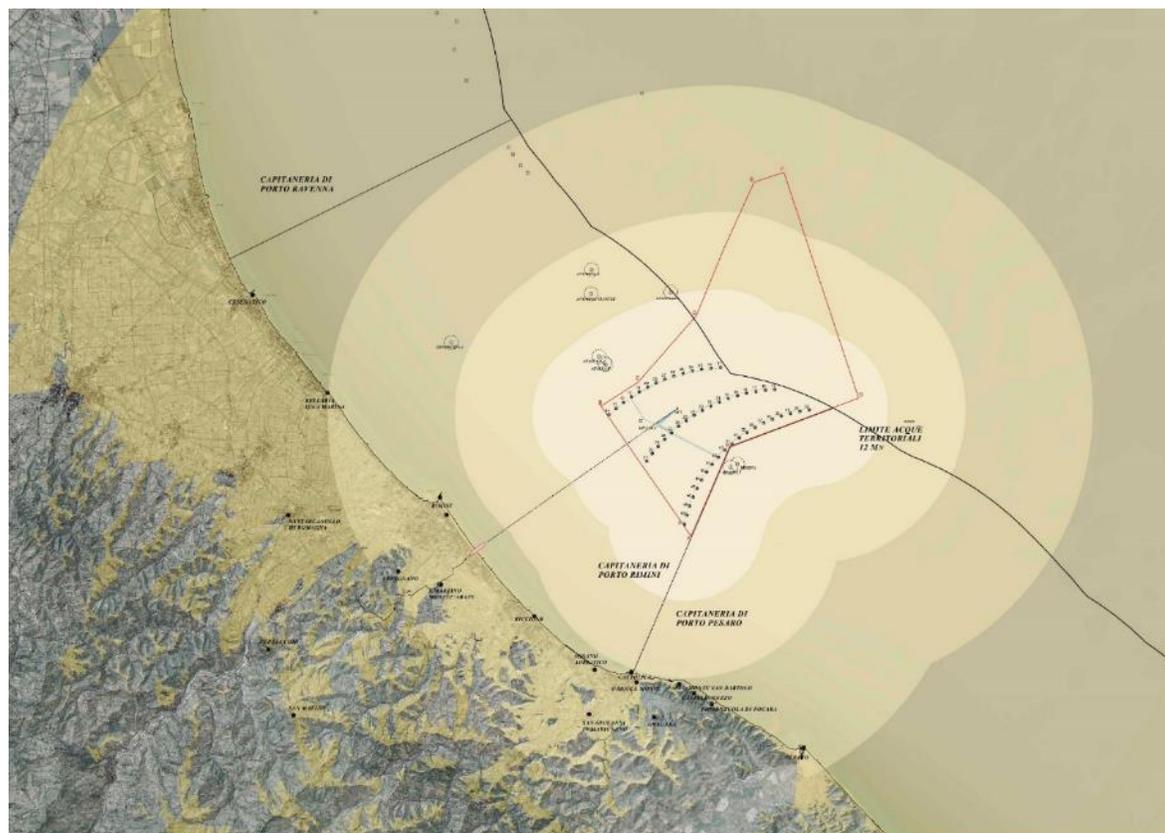
PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

Per ognuno dei due layout analizzati è stata elaborata una carta dell'intervisibilità che fornisce un'indicazione preliminare del campo visivo coinvolto. Come è rappresentato nelle mappe, i buffer paralleli che partono da una distanza di 1 km dagli aerogeneratori di progetto, sfumano rappresentando una variabilità di condizioni percettive fino ad arrivare alla distanza di 44 km da cui la visibilità del parco risulterà insignificante.

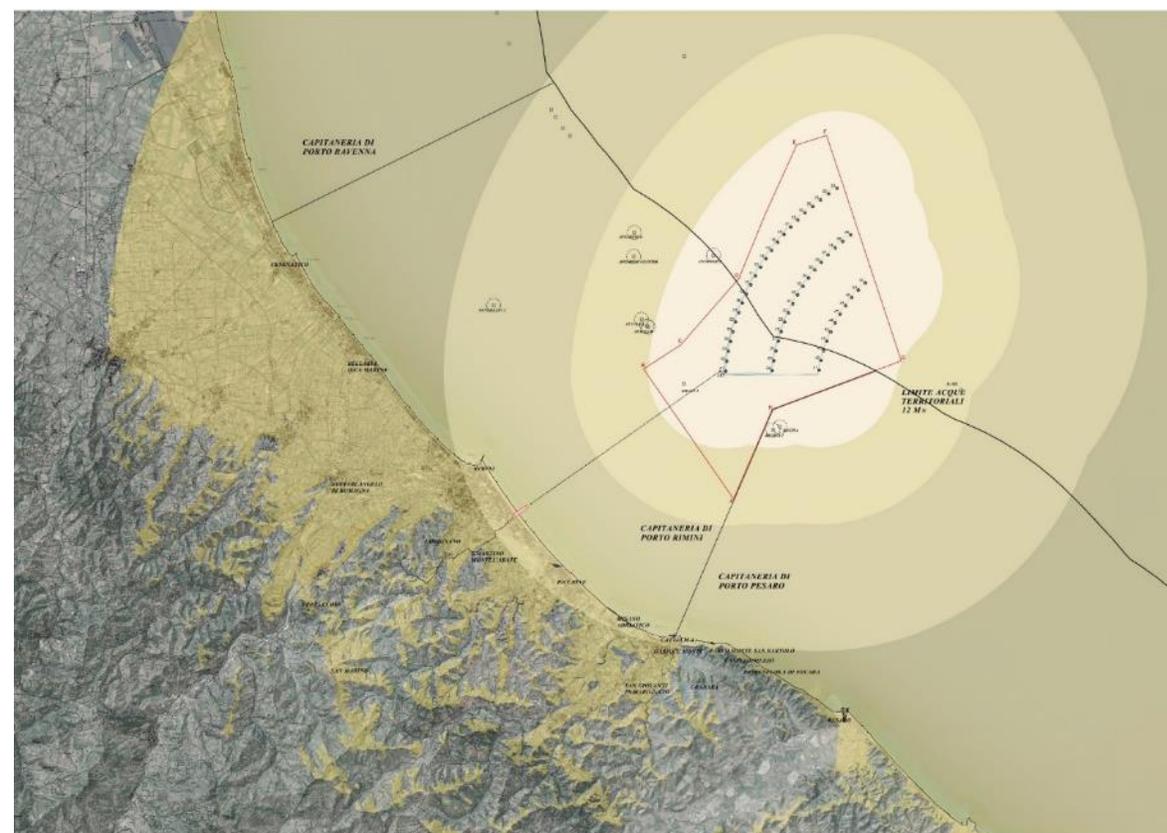
Dal confronto tra le due mappe risulta che per il Layout A, la fascia degli 11 km tange la costa nella parte verso Cattolica e la maggior parte dei punti di vista si attesta tra gli 11

e i 15 km. Per il Layout B, invece è la fascia dei 20 km ad essere quella più significativa, e su questo limite si attestano quasi tutti i principali punti di vista sulla costa.

In ambedue i casi va sottolineato che la distanza minima è rappresentata da un unico aerogeneratore e non da una fila; queste conformazioni, in cui gli archi si protendono verso il largo e non generano alcun parallelismo con la costa, determinano quadri visivi sempre diversi da ogni punto di pista da cui si percepiscono. La distanza minima, in questo caso, ha dunque poco significato.



LAYOUT A



LAYOUT B

FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _01 RIMINI

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

RIMINI MOLO DI LEVANTE

Da questo punto di vista si può osservare che:

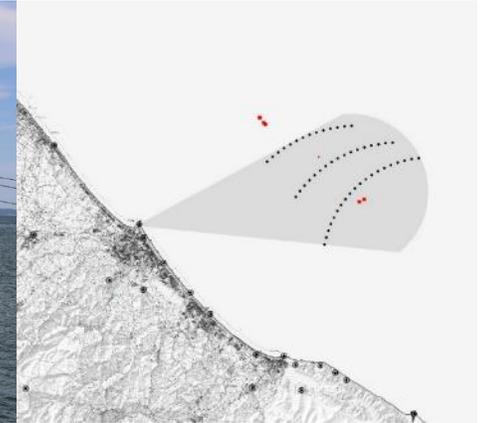
Il Layout A ha delle turbine che avanzano rispetto alle piattaforme. Per conformazione interessa un ampio campo visivo (seppur suddiviso in tre gruppi), e la forma degli archi è

ben percepibile.

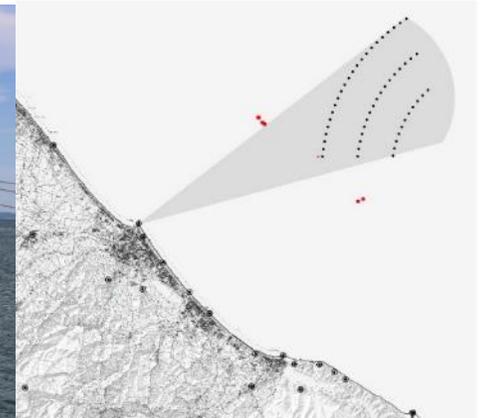
Il Layout B è arretrato rispetto alle piattaforme e, da questa visuale risulta con una forma estremamente compatta.



LAYOUT A distanza minima 13,2 km _ 7,1 Mn



LAYOUT B Distanza minima: 18,4 km _ 9,8 Mn



FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _02 RIMINI

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

RIMINI BELVEDERE PIAZZALE KENNEDY

Piazzale Kennedy è punto di vista molto significativo nell'ambito della completa trasformazione in atto del lungomare di Rimini.

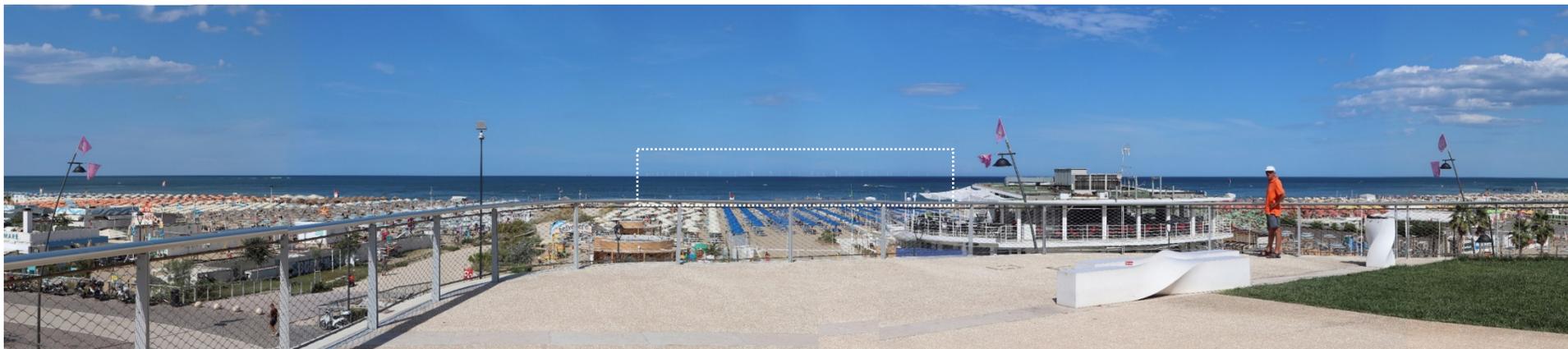
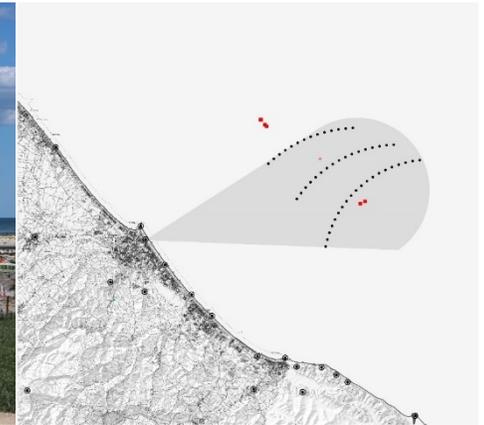
Il Layout A, ha delle turbine che avanzano rispetto alle piattaforme e, per

conformazione interessa un ampio campo visivo e la forma degli archi è ben percepibile.

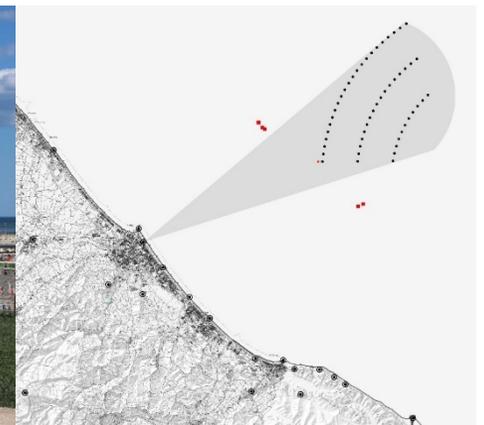
Il Layout B è arretrato rispetto alle piattaforme e, da questa visuale risulta molto meno visibile ed esteso del Layout A.



LAYOUT A distanza minima 13,7 km _ 7,2 Mn



LAYOUT B Distanza minima: 18,5 km _ 10 Mn



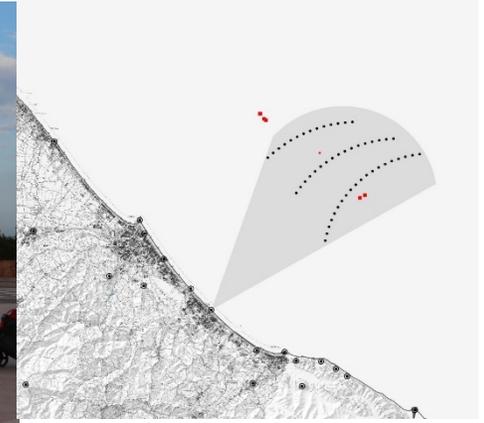
FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _09 RICCIONE

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

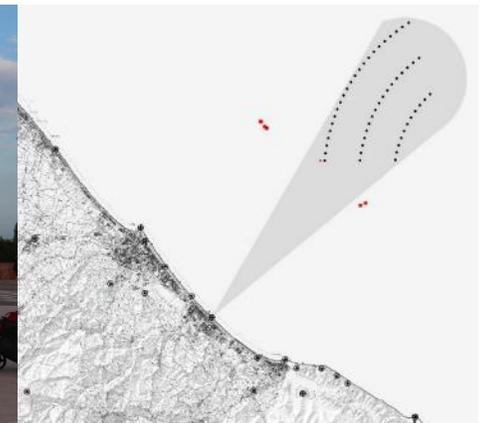
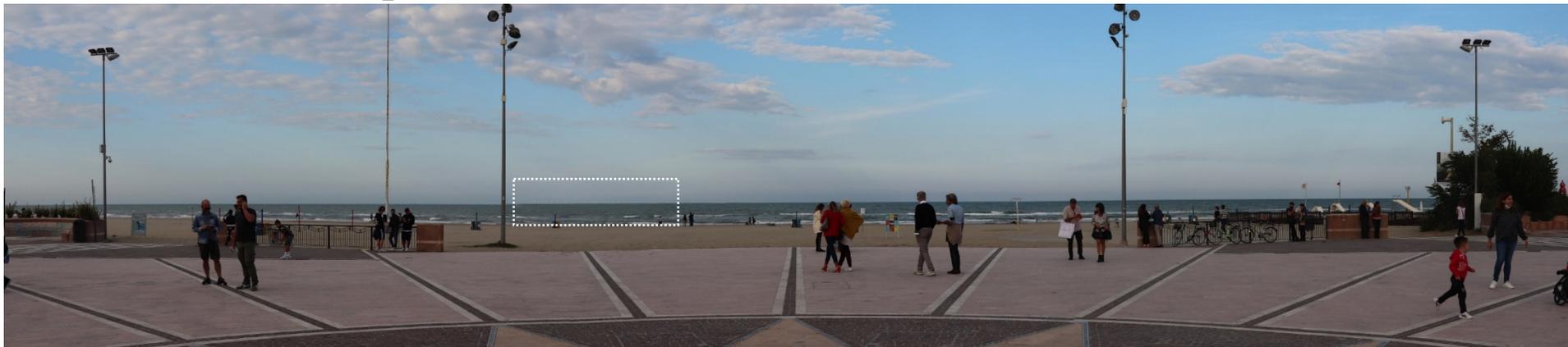
RICCIONE PIAZZALE ROMA

Punto di vista da Piazzale Roma in testa a viale Ceccarini, luogo significativo tra gli spazi pubblici di Riccione. Riccione si trova in una posizione mediana e ambedue i layout

sono percepiti frontalmente. Da qui la differenza tra i due layout è molto evidente, il Layout A seppure occupi un campo visivo ampio, in realtà le turbine verranno percepite in tre gruppi e gli archi saranno ben percepibili. Il layout B apparirà più lontano e più compatto ma meno leggibile nella forma.



LAYOUT A distanza minima 13 km _ 7 Mn



LAYOUT B distanza minima 18,6 km _ 10,4 Mn

FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _10 RICCIONE

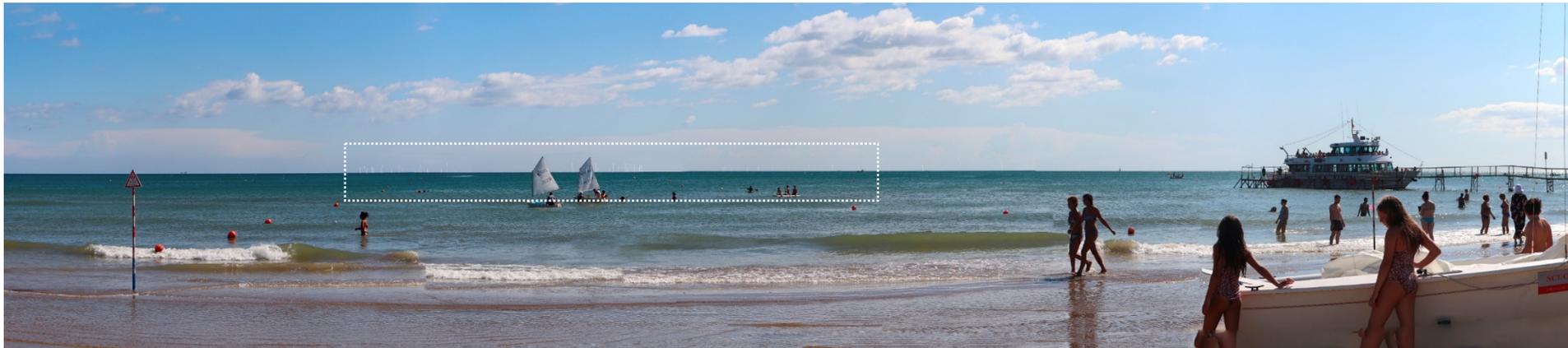
PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

RICCIONE SPIAGGIA

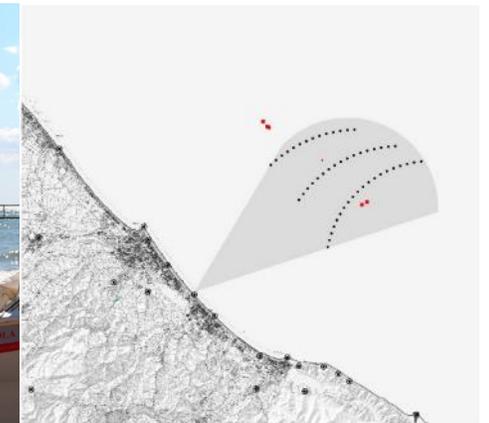
Un punto di visibilità dalla spiaggia di Riccione. Riccione si trova in una posizione mediana e ambedue i layout sono percepiti frontalmente.

Da qui la differenza tra i due layout è molto evidente, il Layout A seppure occupi un

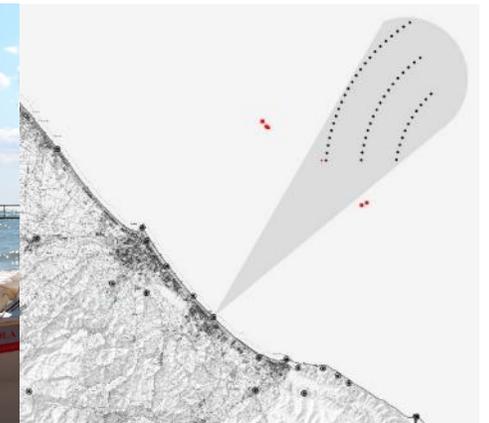
campo visivo ampio, in realtà le turbine verranno percepite in tre gruppi e gli archi saranno ben percepibili. Il layout B apparirà più lontano e più compatto ma meno leggibile nella forma.



LAYOUT A distanza minima 12,6 km _ 7 Mn



LAYOUT B distanza minima 18,2 km _ 9,8 Mn



FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _12 CATTOLICA

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

CATTOLICA PORTO

Punto di vista dal porto di Cattolica. La vista del parco, in ambedue le configurazioni, risulta molto scorciata.

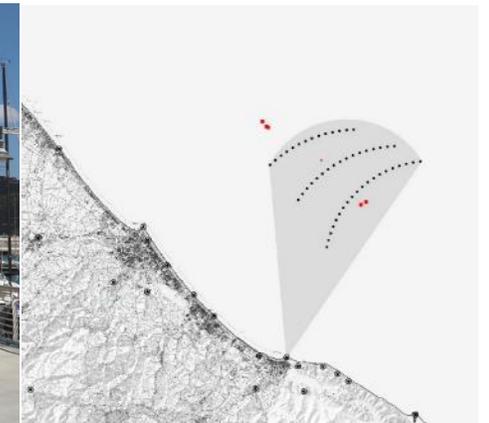
Cattolica è il punto di visuale che presenta maggiori differenze tra i due layout. Da qui il

Layout A misura la minima distanza dalla costa, al contrario misura la massima per il layout B. Anche l'estensione di campo visivo risulta la massima e la minima.

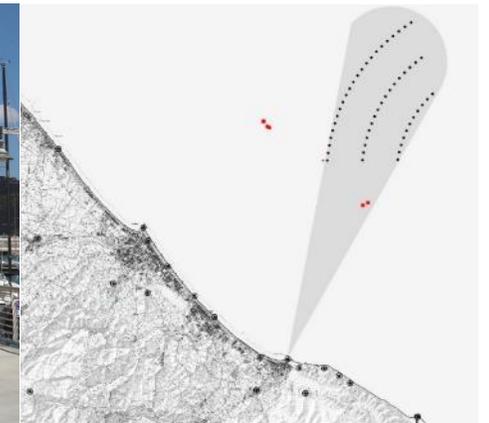
Per la sua posizione scorciata, la composizione ambedue i Layout risulteranno leggibili.



LAYOUT A distanza minima 12,2 km _ 6,6 Mn



LAYOUT B distanza minima 19 km_ 10,2 Mn



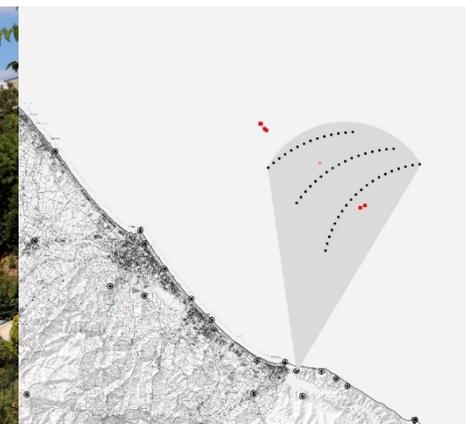
FOTOINSERIMENTI DAI PUNTI RILEVANTI DELLA COSTA _13 GABICCE MONTE

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

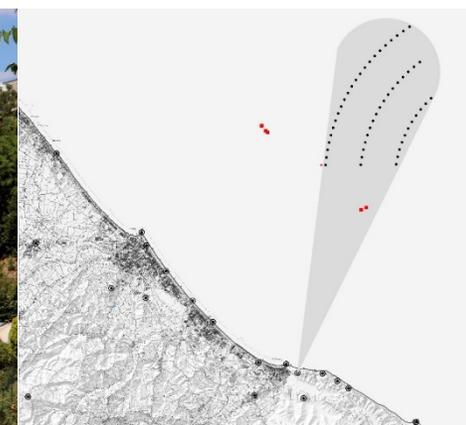
GABICCE MONTE

Punto di vista estremamente significativo per la sua posizione elevata (circa 130 m).

Da qui ambedue i layout saranno perfettamente leggibili nonostante la distanza. Le turbine avranno come sfondo il mare e questa condizione determinerà immagini molto variabili. L'a differente occupazione spaziale dei due progetti risulta molto evidente.



LAYOUT A distanza minima 12,5 km _ 6,7 Mn



LAYOUT B distanza minima 19,6 km _ 10,6 Mn

PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



RIMINI PORTO



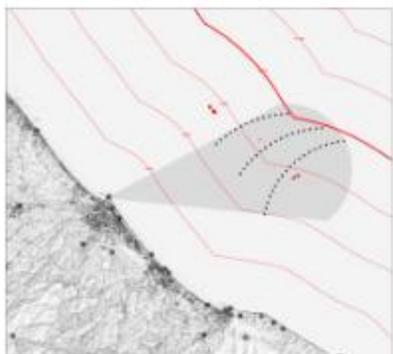
RICCIONE PORTO



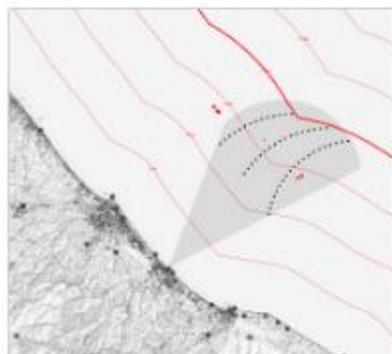
MISANO



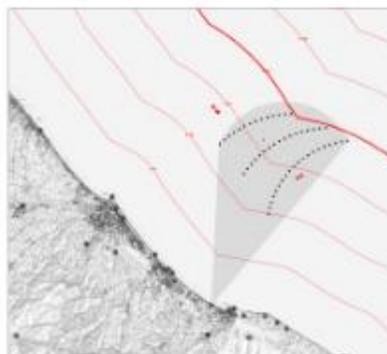
CATTOLICA PORTO



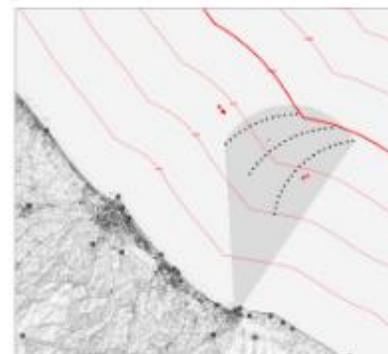
Distanza minima: 13,2 km -7,1 Mn



Distanza minima: 12,7 km -6,8 Mn

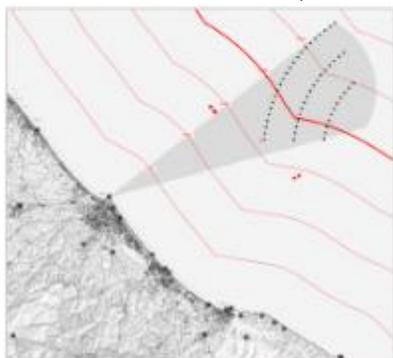


Distanza minima: 12,2 km -6,6 Mn

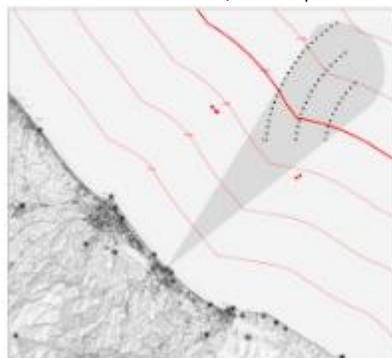


Distanza minima: 12,2 km -6,6 Mn

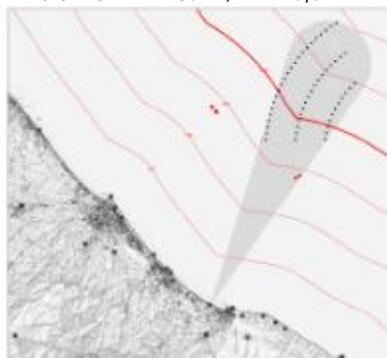
LAYOUT A



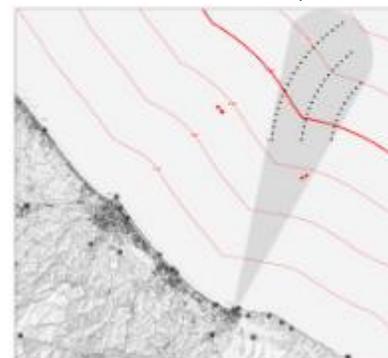
Distanza minima: 18,4 km -9,9 Mn



Distanza minima: 18,1 km -9,8 Mn



Distanza minima: 19,4 km -10,5 Mn



Distanza minima: 19 km -10,2 Mn

LAYOUT B

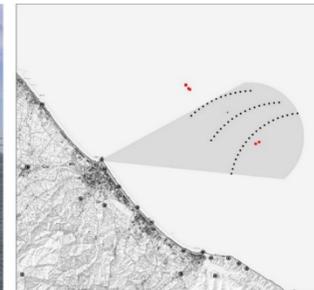
Nelle pagine che seguono sono raffrontati il LAYOUT A e il LAYOUT B, da 4 punti di vista significativi della costa che rappresentano i quattro principali comuni; RIMINI, RICCIONE, MISANO, CATTOLICA.

Oltre al raffronto tra l'occupazione di campo visivo dei due layout, attraverso l'ingrandimento del 300% delle viste, si può comprendere quale sia la composizione formale e spaziale delle due proposte.

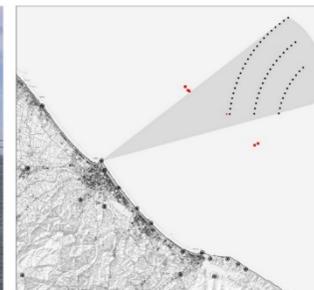
PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

RIMINI MOLO DI LEVANTE



LAYOUT A



LAYOUT B



LAYOUT A
zoom 300%

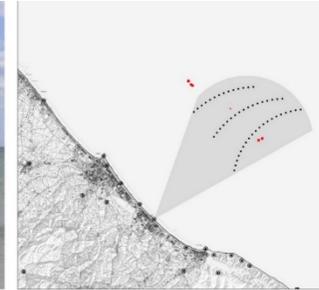


LAYOUT B
Zoom 300%

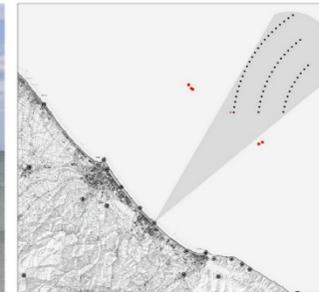
PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

RICCIONE PORTO



LAYOUT A



LAYOUT B



LAYOUT A
zoom 300%

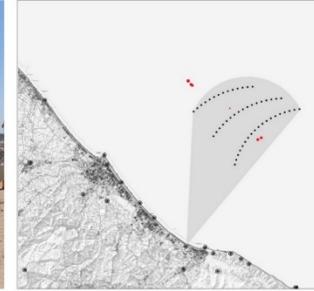
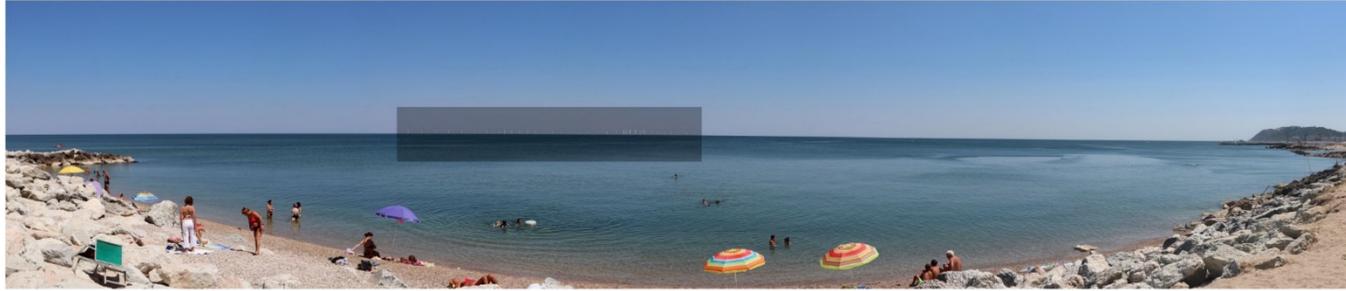


LAYOUT B
Zoom 300%

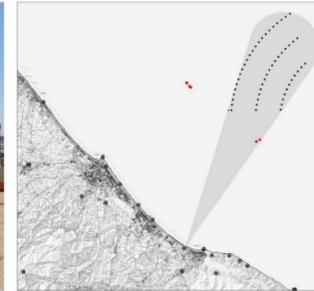
PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

MISANO



LAYOUT A



LAYOUT B



LAYOUT A
zoom 300%

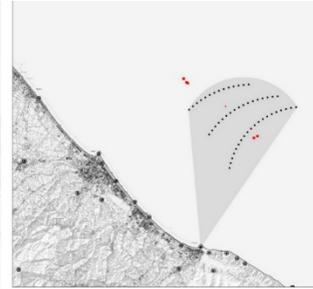


LAYOUT B
Zoom 300%

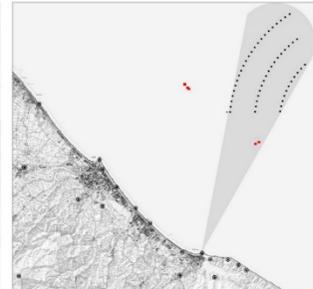
PUNTI DI VISTA SIGNIFICATIVI LUNGO LA COSTA CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

CATTOLICA PORTO



LAYOUT A



LAYOUT B



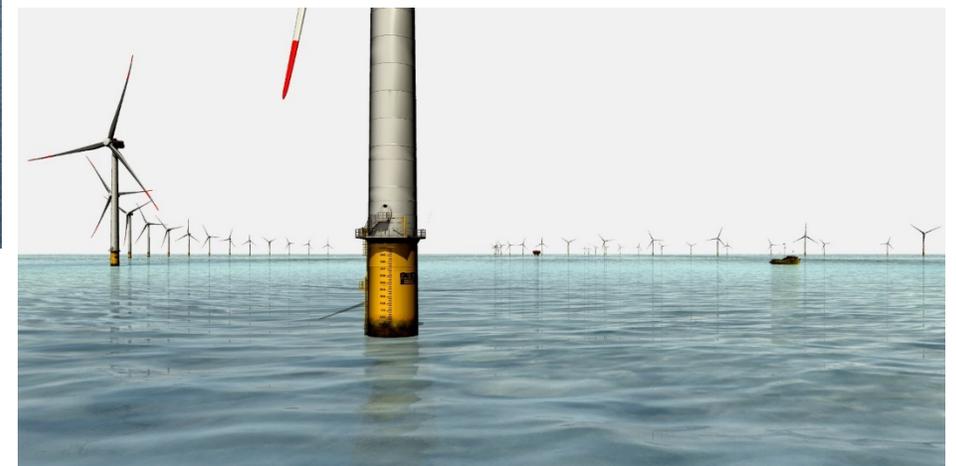
LAYOUT A
zoom 300%



LAYOUT B
Zoom 300%

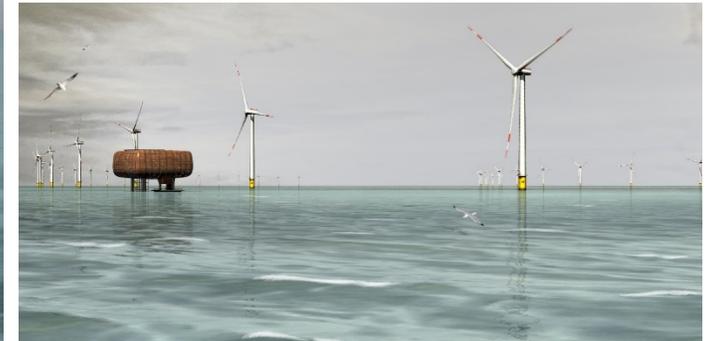
LAYOUT A _ VISTA DALL'ALTO E DA DISTANZA DI NAVIGAZIONE

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE

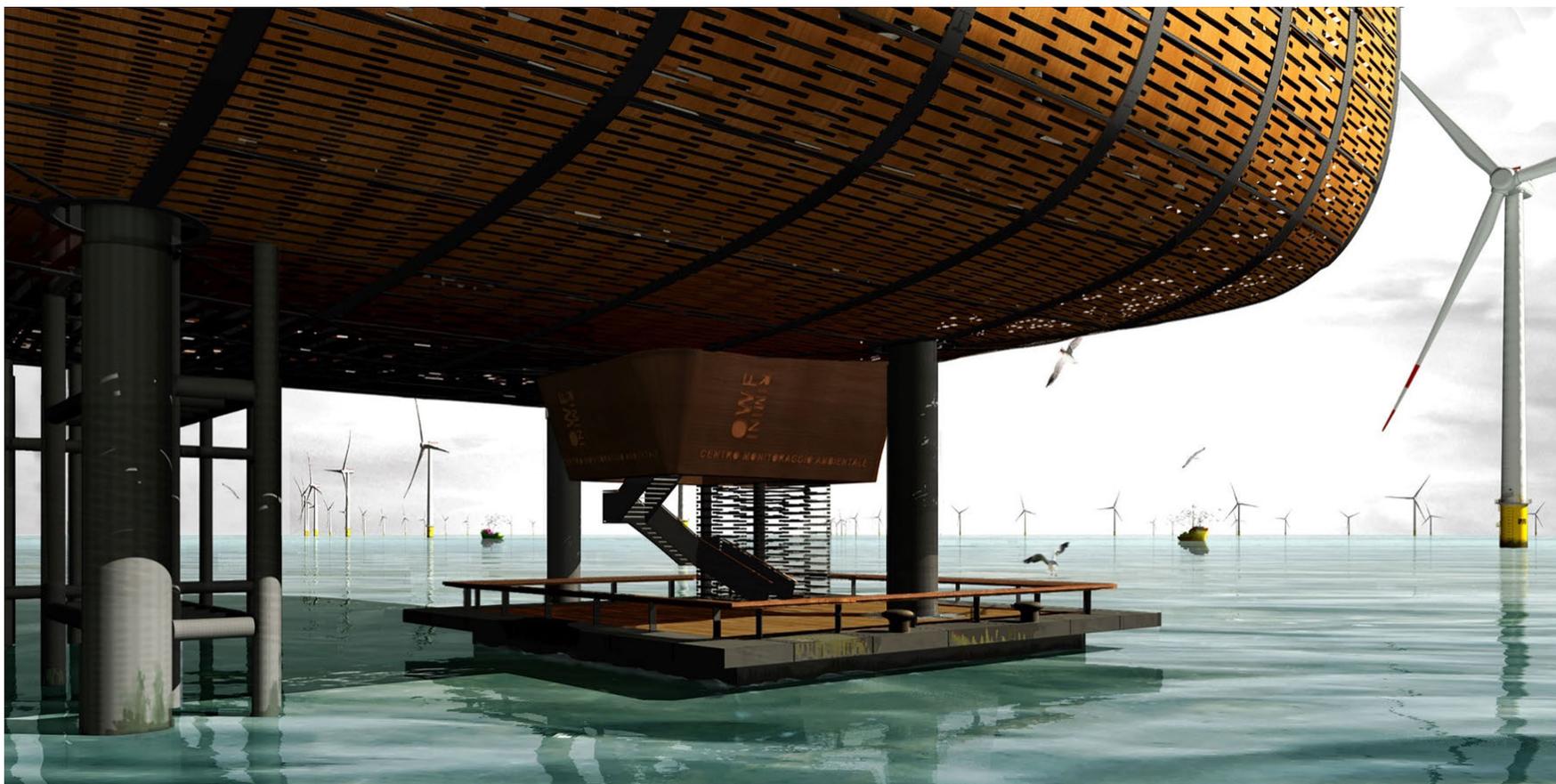


LAYOUT B _ VISTE DALL'ALTO E DA DISTANZA DI NAVIGAZIONE

PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



VISTE DELLA STAZIONE ELETTRICA MARINA, ADIBITA ANCHE A CENTRO VISITE PAESAGGIO E VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO OFFSHORE



STUDIO DI RIFERIMENTO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

- **VERIFICA PREVENTIVA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO**
(elaborato OWFRMN_V3-SC2-02_R-ARCHEOLOGICA)
- **VERIFICA PREVENTIVA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO - ALLEGATI**
(elaborato OWFRMN_V3-SC2-02_ALL-1-2-3-4_R-ARCHEOLOGICA)

L'indagine è stata condotta seguendo le tre linee fondamentali dell'indagine preventiva: **raccolta del materiale edito, fotointerpretazione e ricognizione di superficie**. L'indagine ha permesso di evidenziare la situazione dell'area oggetto di indagine dal punto di vista del rischio e dell'impatto che le lavorazioni potrebbero avere sul patrimonio archeologico.

Le tavole riportate nello Studio Specialistico analizzano nel dettaglio le aree di ubicazione delle opere a mare e a terra e rispetto a queste ultime e a una fascia di 100 m limitrofa, segnalano l'uso del suolo, le condizioni di visibilità e il grado di rischio evidenziato. La relazione specialistica riporta poi il dettaglio, tratto per tratto, delle criticità potenziali evidenziate e una serie di tabelle di sintesi degli impatti attesi per ciascuna rea interessata dalle opere.

RISCHIO ARCHEOLOGICO DELLE OPERE IN MARE

I rinvenimenti di materiali archeologici provenienti dal mare sono estremamente scarsi, in confronto a quanto avviene in altre regioni, per le caratteristiche della costa che corrisponde a quella attuale più o meno fino all'altezza di Rimini, da dove la progressione continua verso oriente avviene a causa delle alluvioni fluviali.

Dal mare proviene materiale archeologico esclusivamente riferibile ad anfore da ricondursi presumibilmente da una serie di relitti, scaglionati a varia distanza dalla linea di costa.

Secondo la metodologia adottata, per le opere in mare il rischio valutato è di GRADO BASSO e ciò conferma il parere favorevole rilasciato dalla Soprintendenza.

RISCHIO ARCHEOLOGICO DELLE OPERE A TERRA

La documentazione archeologica disponibile e le indagini eseguite documentano una consolidata presenza antropica nel corso dei secoli nel comparto territoriale in cui ricade l'opera progettuale che insiste nel territorio di Rimini (Area Nord e Area Sud).

Per la valutazione del potenziale si è tenuto conto delle considerazioni proposte dalla CPA *"Carta delle Potenzialità Archeologiche"* del PSC di Rimini .

Dall'esito delle verifiche effettuate si evince che nessuna opera di progetto ricade in zone sottoposte a vincolo archeologico da specifici decreti o interessa direttamente o indirettamente beni archeologici di conclamata evidenza.

In merito alla verifica preventiva del rischio archeologico e sulla base della ricchezza di siti e di insediamenti che caratterizza il contesto territoriale in cui ricade il progetto, in relazione alle opere che prevedono scavi si verifica preventivamente un "rischio" di due diversi GRADI:

RISCHIO E IMPATTO ATTESO DI GRADO BASSO ricadendo le opere *a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara;*

RISCHIO E IMPATTO ATTESO DI GRADO MEDIO E MEDIO-ALTO lì dove il progetto investe *aree con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica o le dirette prossimità.*

Lo Studio Specialistico riporta nelle Tavole Allegate l'esito dell'indagine effettuata a livello documentale e a seguito di verifiche in situ, distinguendo per colori ciascun tratto del cavo 380 kV interrato e le aree interessate dalle opere di realizzazione della buca giunti, della Stazione Elettrica terrestre, dei portali della linea aerea e dello Stallo 380 kV.

Lo studio specialistico e le schede ricognitive allegate danno conto, tratto per tratto, delle evidenze di superficie e dell'esito della attività di fotointerpretazione (si rimanda per gli approfondimenti allo studio specialistico e allegati e alla PARTE QUINTA DEL SIA.

ARCHEOLOGIA						
FASE	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTI/IMPATTI POTENZIALI	RECIETTORE	ENTITA' IMPATTO/RISCHIO	MITIGAZIONE E MONITORAGGI	NOTE/ DIFFERENZE TRA LE ALTERNATIVE
COSTRUZIONE	Opere sottomarine per fondazioni degli aerogeneratori e Piattaforma e posa in Opera di Cavi	Movimentazione dei fondali e scavi in trincea	Relitti, materiali di interesse archeologico	IMPATTO TRASCURABILE		In fase di Progetto esecutivo e comunque prima della realizzazione verrà eseguita una survey lungo le trincee dei cavi per verificare con adeguata strumentazione la presenza di ordigni o altri elementi, Tale indagine garantirà anche rispetto al rischio archeologico.
	Opere terrestri: buca giunti e interrimento del Cavo 380 kV	Scavi in trincea	Aree interessate da rinvenimenti archeologici o contesti di potenziale rischio archeologico.	RISCHIO DI MEDIO-ALTO AREA DI RICADUTA LOCALE	Le attività di sorveglianza durante i lavori garantiscono circa la salvaguardia dell'eventuale patrimonio archeologico intercettato. Nel caso di evidenze potranno essere previsti attraversamenti in TOC interessando un livello sottostante il piano archeologico, o prevedere e concordare modifiche locali del tracciato del cavo.	Il cavo è posato prevalentemente Lungo viabilità asfaltata esistente In entrambi i tracciati del cavo alternativi tra loro si lambiscono in alcuni limitati tratti aree interessate da rinvenimenti archeologici o si attraversa viabilità antica le cui presenze derivano da bibliografia, osservazioni remote o ipotesi di ricostruzione insediativa
	Stazione elettrica Terrestre, sostegni linea aerea e area stallo 380 kV.		Aree interessate da rinvenimenti archeologici o contesti di potenziale rischio archeologico.	RISCHIO BASSO AREA DI RICADUTA LOCALE	Saranno condotti saggi preventivi nella aree della stazione elettrica in cui si rilevano delle anomalie non accertate circa la potenzialità archeologica.	Il rischio è determinato da anomalie riscontrate da foto interpretazione ma non confermate da evidenze di superficie riscontrate in situ.
ESERCIZIO	Fase non considerata	.				
DISMISSIONE	Fase non considerata					

SCHEDA DI SINTESI COMPLESSIVA

CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

COMPONENTE AMBIENTALE	INTENSITA' DELL'IMPATTO SECONDO LA FASE DEL PROGETTO			OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTI RESIDUI	LAYOUT CON MINORI IMPATTI
	Costruzione	Fase operativa	Dismissione			
CLIMA/ATMOSFERA	BASSA	POSITIVO	BASSA	SI	NO	EQUIVALENTI
SUOLO E SOTTOSUOLO						
Morfologia dei fondali	TRASCURABILE	NULLA	NON VALUTABILE	SI	NO	EQUIVALENTI
Linea di costa e arenile	NULLA	NULLA	=	NO	NO	EQUIVALENTI
Corsi d'acqua e idrologia	TRASCURABILE	NULLA	=	NO	NO	EQUIVALENTI
Geomorfologia onshore	TRASCURABILE	NULLA	=	NO	NO	EQUIVALENTI
COSTA/IDRODINAMICA						
Effetti sulla costa	NON VALUTABILE	NULLA	NON VALUTABILE	NO	NO	EQUIVALENTI
Vento	=	BASSA +	=	NO	NO	EQUIVALENTI
Onda	=	BASSA +	=	NO	NO	EQUIVALENTI
Idrodinamica	=	BASSA	=	NO	NO	EQUIVALENTI
ACQUA/SEDIMENTI						
Qualità delle acque	TRASCURABILE	TRASCURABILE	NON VALUTABILE	SI	NO	EQUIVALENTI
Sedimenti	TRASCURABILE	TRASCURABILE	=	SI	NO	EQUIVALENTI
BIODIVERSITA'						
Comunità bentonica	BASSA	POSITIVA/INCERTA	INCERTA	SI	NO	LAYOUT A
Fauna ittica	MEDIA	POSITIVA/INCERTA	INCERTA	SI	NO	EQUIVALENTI
Tartarughe marine	MEDIOBASSA/Inc.	POSITIVA/INCERTA	BASSA	SI	NO	LAYOUT A
Cetacei	MEDIOBASSA/Inc.	POSITIVA/INCERTA	BASSA	SI	NO	LAYOUT A
Avifauna	TRASCURABILE	MEDIOBASSA/Inc.	TRASCURABILE	SI	NO	EQUIVALENTI
Chiroteri	NULLA	NULLA	NULLA	NO	NO	EQUIVALENTI

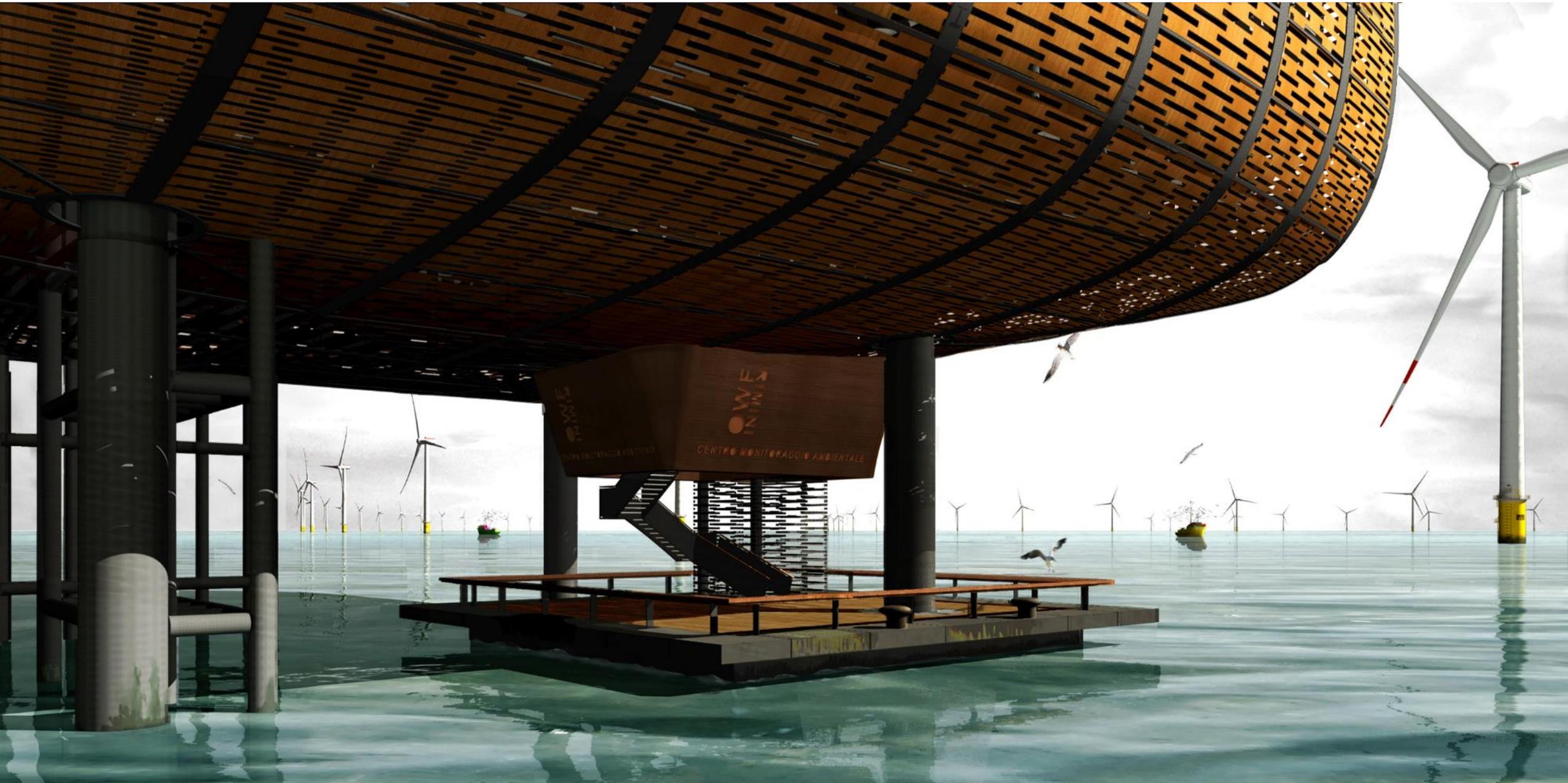
SCHEDA DI SINTESI COMPLESSIVA

CONFRONTO TRA LAYOUT A E LAYOUT B

COMPONENTE AMBIENTALE	INTENSITA' DELL'IMPATTO SECONDO LA FASE DEL PROGETTO			OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTI RESIDUI COMPENSARE	LAYOUT CON MINORI IMPATTI
	Costruzione	Fase operativa	Dismissione			
AGENTI FISICI						
Rumore Subacqueo	MEDIA/Temp. e rev.	TRASCURABILE	NON VALUTABILE	SI	NO	LAYOUT A
Rumore terrestre	MEDIA/Temp. e rev.	TRASCURABILE	BASSA/Temp. e Rev	SI	NO	EQUIVALENTI
Campi elettromagnetici	NON VALUTABILE	NULLA/TRACURAB.	NON VALUTABILE	SI	NO	EQUIVALENTI
Radiazioni ottiche	=	MEDIA	=	SI	SI	LAYOUT B
USI DEL MARE						
Navigazione, porti	TRASCURABILE	MEDIA/BASSA	TRASCURABILE	SI	NO	LAYOUT B
Attività minerarie Oil-Gas	TRASCURABILE	BASSA	TRASCURABILE	SI	NO	LAYOUT B
Sabbie relitte	NULLA	NULLA	NULLA	NO	NO	EQUIVALENTI
Pesca	MEDIA/BASSA Temp. e rev.	POSITIVA/INCERTA	MEDIA/BASSA Temp. e rev.	SI	NO	LAYOUT B
ALTRI TEMI						
Turismo	NON VALUTABILE	POSITIVA/INCERTA	NON VALUTABILE	NO	NO	LAYOUT A
Archeologia	MEDIA/BASSA/Inc.	NULLA	NULLA	SI	NO	EQUIVALENTI
Paesaggio	NULLA	MEDIA	NULLA	NO	NO	LAYOUT B

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

SINTESI DELLA PARTE SESTA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Nella fase di valutazione degli impatti attesi, per ogni componente sono state descritte **le misure di mitigazione**, definibili come “*misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione*” e le eventuali **attività di monitoraggio** necessarie sia per verificare nel tempo quanto previsto e sia per implementare l'attuale quadro conoscitivo del contesto di riferimento, al fine di identificare e verificare con maggiore precisione gli impatti, su alcune componenti, che allo stato delle informazioni possono **ritenersi incerti**.

In relazione sia allo stato attuale di ciascuna delle tematiche ambientali considerate, e sia alla valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e sulla sua prevedibile evoluzione, emerge che:

- Le informazioni desunte da studi e dati disponibili e implementate attraverso studi specialistici e indagini in campo, sono robuste e consentono di caratterizzare lo scenario di base per la quasi totalità delle componenti esaminate;
- Esclusivamente per alcune specie marine e per l'avifauna, data l'insita incertezza rispetto alle traiettorie di spostamento, lo scenario di base necessita di essere precisato attraverso azioni di monitoraggio, che nel loro insieme sono riportate in un apposito documento allegato al SIA;
- La Centrale eolica offshore ha caratteristiche di funzionamento tali da non immettere in atmosfera sostanze nocive e climalteranti; viceversa, indirettamente le evita andando a sostituire la produzione di energia da fonti fossili; non sono necessarie misure di adattamento ai cambiamenti climatici utili ad aumentare il grado di resilienza delle opere e del contesto in cui si inseriscono;
- Gli impatti attesi di segno negativo sono per lo più concentrati in fase di costruzione, valutati al massimo come di ENTITA' MEDIA, ma in tutti i casi sempre TEMPORANEI E REVERSIBILI;
- Le misure di Mitigazione individuate, descritte e proposte, sembrano essere efficaci al fine di ridurre i potenziali impatti negativi identificati e valutati, e a volte di annullarli.

Il progetto in generale non sembra arrecare danni significativi all'ambiente e non si rilevano impatti ambientali di segno negativo di lunga durata che possano comportare perturbazioni permanenti o impatti residui sul sistema ambientale che necessitano di essere riequilibrati da misure compensative.

Le misure proposte tendono a potenziare il progetto nell'ottica di sostenere e rafforzare le interazioni positive dello stesso con il contesto terracqueo di riferimento, al fine di avviare processi qualificanti in cui le ricadute possano coinvolgere non solo gli aspetti fisici ma soprattutto quelli socio-economici che caratterizzano l'ambito costiero.

Le azioni di valorizzazione integrate e sinergiche proposte, riguardano i seguenti ambiti:

- A. Rigenerare il mare: ripristino e tutela degli habitat marini e dei fondali;**
- B. Ecoturismo e turismo sostenibile;**
- C. Attività ricreative-sportive;**
- D. Pesca sostenibile;**
- E. Acquacoltura sostenibile;**
- F. Tecnologie innovative implementabili;**
- G. Efficientamento energetico degli immobili di proprietà e/o pertinenza degli enti pubblici utilizzando la formula del project financing**

Per l'AZIONE A _ RIGENERARE IL MARE è possibile attingere alle risorse del PNRR _ Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente 4 “Tutela del territorio e della risorsa idrica” l'Investimento 3.5 “Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini”.

NEL CASO SPECIFICO DEL PROGETTO, PRESO ATTO DELLA NATURA E ENTITÀ DEGLI IMPATTI ATTESI E DELL'ASSENZA DI EFFETTI RESIDUI, APPARE PIÙ PERTINENTE CONSIDERARE AZIONI DI VALORIZZAZIONE PIUTTOSTO CHE MISURE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE.

AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: RIPRISTINO E TUTELA DEI DEGLI HABITAT MARINI, DEI FONDALI E DELLA COSTA

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Il mare e la costa romagnola sono attanagliati da numerosi problemi, legati alla forte antropizzazione. Legambiente Emilia-Romagna ha analizzato la trasformazione della costa tramite foto rilevamenti fino al 2011.

(fonte <https://www.legambiente.emiliaromagna.it/wp-content/uploads/2018/08/dossier-costa-ER-def.pdf>).

Su un totale di 141 chilometri di costa, da Gorino al confine con il Veneto fino a Cattolica al confine con le Marche, 82 chilometri già nel 2011 erano stati trasformati a usi urbani, infrastrutture portuali e industriali. Più precisamente 30 chilometri di tessuti urbani densi, 39 chilometri con un edificato meno denso, e 13 chilometri occupati da infrastrutture portuali e industriali. Solo 42 chilometri di paesaggi costieri avevano ancora caratteri naturali liberi dal cemento, mentre i tratti costieri con paesaggi agricoli si sono ridotti a soli 17 chilometri.

Dal 1988 sono "scomparsi" oltre settemila metri di costa (il 5 per cento del totale).

Oltre alla cementificazione, altre problematiche ambientali che la costa romagnola deve affrontare riguardano:

- Rischio inquinamento portato dai fiumi dell'interno;
- Plastica e altri rifiuti in mare;
- Erosione della costa (perdita della spiaggia);
- Rischi idraulici di ingressione marina e alluvioni fluviali determinati dall'abbassamento del suolo (subsidenza) e dai cambiamenti climatici;
- Contaminazione delle acque dolci di falda per effetto dell'intrusione delle acque salate marine;
- Pesca intensiva.

A seguito del Summit sulla Terra di Rio De Janeiro del 1992 (Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite) è stato superato il vecchio concetto di tutela ambientale, rivolto quasi esclusivamente alla salvaguardia di habitat e specie, cioè a una difesa passiva tendente a conservare, per passare ad una difesa dinamica della natura, basata sui principi dello sviluppo sostenibile, e, per quanto riguarda la protezione delle coste, ad una gestione che punti non solo ad impedire il degrado di questi ambienti, ma anche a rafforzare le difese dai pericoli che li minacciano.

A tale scopo sono previste azioni attive per rigenerare il mare secondo i principi della gestione integrata, non pensando alla centrale eolica offshore unicamente in termini di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ma come ambito di conservazione e ripristino degli habitat naturali, mettendo in pratiche tecniche efficaci già sperimentate.

Le stesse strutture dei monopiloni e le scogliere sommerse di protezione dagli effetti di scalzamento alla base dovuto alle correnti, implementate con altre strutture idonee appositamente collocate, offrono la possibilità di creare condizioni ottimali per l'attecchimento di vegetazione e per la protezione, riproduzione e dunque per la rigenerazione della fauna marina.

Il nuovo concetto è quello di concepire la costruzione, l'installazione e la gestione regolare di un parco eolico non solo per uno scopo primario (la produzione di elettricità) ma per favorire ulteriori usi a beneficio di potenziali utenti secondari.

La ricostruzione di un habitat marino con una ricca biodiversità è la principale azione di valorizzazione proposta, a beneficio della comunità locale, con vantaggi riflessi per il turismo, lo sport, la pesca sostenibile, l'acquacoltura in acque profonde e la ricerca scientifica attraverso le operazioni di monitoraggio ambientale previste.

IL PARCO EOLICO OFFSHORE E' CONCEPITO COME STRUTTURA COMPLESSA CAPACE DI RICOSTRUIRE UN HABITAT RICCO DI BIODIVERSITÀ E DI RIDARE AI FONDALI NUOVA LINFA.

AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: RIPRISTINO E TUTELA DEI DEGLI HABITAT MARINI, DEI FONDALI E DELLA COSTA

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) presentato dall'Italia e dagli altri paesi dell'Unione Europea è un vero e proprio programma di riforme per accedere alle risorse economiche del Next Generation EU; le azioni di sostegno sono fondamentali per riparare i danni economici e sociali causati dall'emergenza sanitaria da Covid-19.

Nella Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 4 "Tutela del territorio e della risorsa idrica" è previsto l'investimento 3.5 "Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini".

L'obiettivo di tale investimento è fermare il degrado degli ecosistemi mediterranei e recuperare almeno il 20 per cento dei fondali e degli habitat marini nelle acque italiane entro il 2026, in modo da raggiungere gli obiettivi europei di protezione della diversità e favorire la sostenibilità di attività fondamentali come la pesca, il turismo, l'alimentazione e la crescita blu.

I benefici attesi dal PNRR per tale linea di investimento sono i seguenti:

- **Prevenire la scomparsa degli ecosistemi mediterranei;**
- **Aumentare l'attrattività, anche per il turismo, delle aree;**
- **Migliorare la ricerca utilizzando nuovi strumenti tecnologici.**

TALE LINEA DI INVESTIMENTO DEL PNRR È PERFETTAMENTE SINERGICA AL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL PARCO EOLICO OFFSHORE.

È INTENZIONE DI ENERGIA WIND 2020 SRL COSTITUIRE UN'ASSOCIAZIONE CON L'OBIETTIVO DI PRESENTARE UN PROGETTO DI LUNGO TERMINE CHE POSSA ATTINGERE ALLE MISURE SPECIFICHE PREVISTE DAL PNRR.

IL PROGETTO POTREBBE ESSERE CONCORDATO E PROMOSSO IN PARTENARIATO O IN ASSOCIAZIONE CON I SEGUENTI ATTORI:

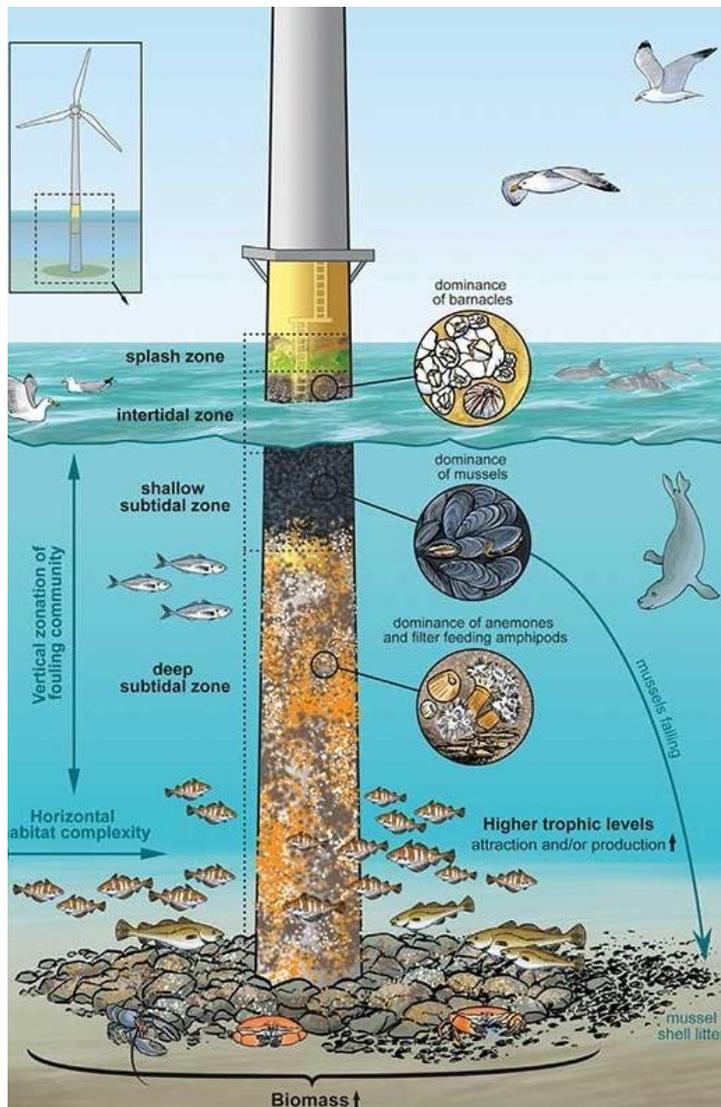
- I comuni costieri interessati dal parco eolico Comune di Rimini, Comune di Riccione, Comune di Misano Adriatico, Comune di Cattolica;
- La Provincia di Rimini in rappresentanza di tutto il territorio riminese;
- Università presenti sul territorio;
- Istituti di ricerca (ISPRA, ISMAR-CNR, ENEA, altri);
- Associazioni e Fondazioni non profit specializzate nella salvaguardia della biologia marina.

IL PROGETTO DI RIGENERAZIONE PROPOSTO SARÀ SVILUPPATO SULLE SEGUENTI AZIONI DI INTERVENTO:

- ✓ PROGETTAZIONE E POSIZIONAMENTO REEF ARTIFICIALI NELL'AREA INTERESSATA DALLA CENTRALE EOLICA;
- ✓ PRESIDIO IN MARE E A TERRA PER LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO, DIVULGATIVE E PER L'ECOTURISMO;
- ✓ SISTEMI DI MONITORAGGIO HABITAT MARINO;
- ✓ MONITORAGGIO E CONTROLLO SPECIE ALIENE;
- ✓ MONITORAGGIO, CONTROLLO E SALVAGUARDIA AVIFAUNA;
- ✓ MONITORAGGIO METEOROLOGICO;
- ✓ SISTEMI COMPLEMENTARI PER RENDERE ACCESSIBILE E FRUIBILE L'HABITAT MARINO RIGENERATO.

AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: RIPRISTINO E TUTELA DEI DEGLI HABITAT MARINI, DEI FONDALI E DELLA COSTA

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE



Nei mari del nord, le esperienze di impianti offshore realizzati ormai da 15 anni e i continui monitoraggi dimostrano come in corrispondenza dei monopiloni si realizzano condizioni ottimali per l'attecchimento di vegetazione e organismi incrostanti e di conseguenza per la rigenerazione della fauna ittica e delle specie e degli habitat marini.

In tali condizioni si sono sviluppate nuove attività legate al mare e potenziate le attività di pesca tradizionale e sportiva e il diving.

AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: RIPRISTINO E TUTELA DEI DEGLI HABITAT MARINI, DEI FONDALI E DELLA COSTA

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

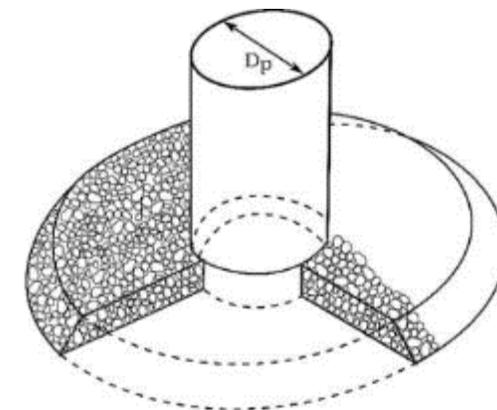
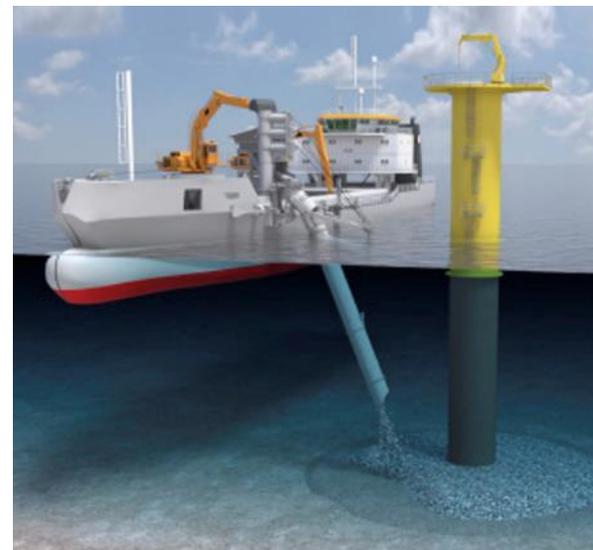
Le barriere artificiali sono strutture artificiali insediate su fondi marini per gestire le locali risorse ittiche, intenzionalmente collocate per replicare parte delle funzioni ecologiche delle "barriere naturali" (ad esempio i processi ecologici tipici delle barriere coralline o dei popolamenti animali o vegetali che colonizzano le parti sommerso dei tratti costieri rocciosi nei mari di tutto il mondo): concretamente mirano ad aggregare e a incrementare la biomassa di specie marine nonché a proteggere le comunità bentoniche dei fondi marini.

Il progetto prevede già la creazione di scogliere sommerse che saranno realizzate per contenere l'effetto di scalzamento dei sedimenti in corrispondenza dei piloni (effetto cosiddetto di "scouring" determinato dalle correnti sottomarine in corrispondenza di un elemento rigido); In corrispondenza di ogni aerogeneratore e dei piloni della sottostazione marina, ci sarà una scogliera sommersa circolare di circa 49 m di diametro (circa 1.900 mq **per complessivi 100.000 mq**) su cui nel giro di breve tempo attecchiranno vegetazione e organismi incrostanti tali da determinare condizioni favorevoli per l'alimentazione e il riparo di diverse specie ittiche.

Fondamentale è la progettazione specialistica per l'individuazione delle idonee strutture da implementare in funzione della biologia marina da rigenerare; per tale attività sarà importante il contributo degli Istituti di ricerca (ISPRA, ISMAR-CNR, ENEA) e delle Università presenti sul territorio.

Potranno inoltre essere inserite barriere sommerse idonee ad attività turistiche, sportive, snorkeling e di diving (ad esempio relitti di imbarcazioni).

L'EFFETTO DELLA SCOGLIERA SOMMERSA GIÀ PREVISTA, PUÒ ESSERE POTENZIATO CON L'IMMERSIONE IN MARE DI STRUTTURE APPOSITAMENTE STUDIAE PER CREARE UN REEF ARTIFICIALE E GARANTIRE LA MIGLIORE RIUSCITA DELL'INIZIATIVA.



AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: RIPRISTINO E TUTELA DEI DEGLI HABITAT MARINI, DEI FONDALI E DELLA COSTA

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Energia Wind 2020, per il tramite della Fondazione Cetacea Onlus di Riccione, ha intrapreso un percorso di collaborazione con il Prof. Carlo Cerrano del Dipartimento scienza della vita e dell'ambiente dell'Università Politecnica delle Marche, al fine avviare in collaborazione un'azione di restauro dell'Ambiente costiero.

In particolare, si intende procedere con un progetto sperimentale di ricostruzione dei bio-costruttori tipici dell'area scomparsa de La Sprea tramite barriere artificiali Bora, brevettate dal Dipartimento Universitario.

Il progetto e il conseguente brevetto di barriera appositamente progettata e brevettata, parte dalla considerazione il mare Adriatico, in proporzione alla sua grandezza, è il bacino più sfruttato al mondo.

La pesca che utilizza strumenti che entrano in contatto con il fondo ha causato negli anni una grave perdita di biodiversità dovuta non solo alla riduzione della biomassa delle specie target ma anche alla distruzione degli habitat d'elezione di numerose specie, d'interesse commerciale e non.

L'Adriatico era costellato di siti con formazioni biogeniche, fondamentali aree di alimentazione, riproduzione e nursery; oggi queste biocostruzioni sopravvivono solo dove presentano dimensioni importanti (es. tegnue), nel nord Adriatico, ma sono scomparse nel resto del bacino.

Le Tegnue sono conformazioni rocciose, bio-sedimenti simili alle barriere coralline e, per questo, vengono anche chiamati barriere coralline adriatiche.

Uno di questi siti, **La Sprea, si trovava al largo di Rimini, dalle 20 alle 24 miglia.**

Rappresentava l'unica formazione rocciosa (lunga, stretta e composta da detriti calcarei cementati) dell'Adriatico settentrionale; per anni è stata uno degli ambienti preferiti dal tonno rosso, ed era un punto ambito per la pesca con i palamiti di fondo.

Poiché le formazioni biogeniche sono habitat generalmente millenari, è impossibile pensare ad una loro ricostituzione naturale, anche istituendo un'area marina protetta.

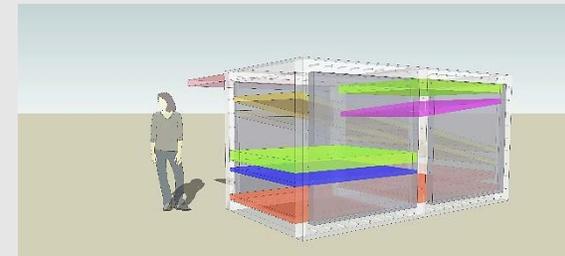
L'Università Politecnica delle Marche ha depositato un brevetto per barriere artificiali polifunzionali BORA che, se adeguatamente dislocate, potrebbero ripristinare i servizi ecosistemici forniti dalle biocostruzioni naturali presenti un tempo, amplificandoli.

Secondo quanto riportato nella Relazione del "PROGETTO BORA _ Barriere polifunzionali per il Restauro dell'Ambiente costiero" si è partiti dal presupposto che le barriere artificiali da anni sono utilizzate al fine di creare ambienti utili alla **creazione di stock ittici disponibili per la pesca artigianale e/o sportiva, per ridurre l'erosione costiera, per proteggere habitat di pregio dalla pesca a strascico o per creare habitat d'interesse per il turismo subacqueo.**

La barriera Bora prevede la realizzazione di un telaio di forma cubica, un esoscheletro, in grado di ospitare ripiani quadrati o rettangolari variamente inclinabili; tali ripiani possono essere inseriti ed ancorati in numerose posizioni ed inclinazioni diverse, sfruttando un sistema di perni ed asole.

Ogni esoscheletro completo dei propri ripiani può essere posato sul fondale marino in appoggio su qualsiasi delle sue facce od ancora posato su altre strutture simili a formare una barriera che si sviluppa anche in verticale.

E' possibile avviare azioni di ricostruzione nell'ambito della Centrale eolica offshore utilizzando strutture artificiali in grado di mimare l'effetto delle bio-costruzioni scomparse.



Progetto di sperimentazione di barriere sommerse BORA

AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: LA STAZIONE SU PIATTAFORMA MARINA COME PRESIDIO IN MARE

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

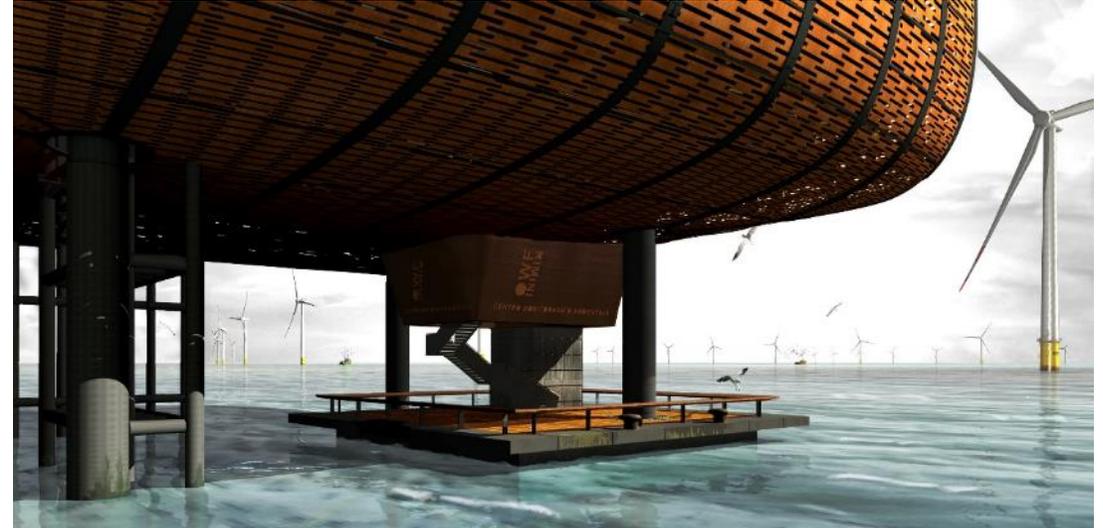
Nelle intenzioni di Energia Wind 2020, la scelta di attribuire alla stazione questo doppio ruolo può costituire un fondamentale elemento di valorizzazione, capace di proiettare il progetto entro un programma di recupero ambientale, scientifico e culturale/turistico di ampio respiro e in un'ottica di coinvolgimento degli abitanti e dei turisti della costa.

Per tali motivi, per la progettazione della piattaforma marina sono stati reinterpretati standard strutturali largamente utilizzati e testati nelle operazioni di montaggio, con la logica di attribuire all'edificio tecnico anche una connotazione fortemente "architettonica", che possa renderlo riconoscibile e adeguato anche visivamente al doppio ruolo di presidio tecnico-culturale che gli viene assegnato.

Per assolvere alle funzioni previste dal progetto di valorizzazione, la stazione elettrica in mare ospita in un'area di sicurezza separata dai locali apparecchiature, in cui sono ubicati degli ambienti adibiti alla ricerca e al monitoraggio ambientale e che possono essere utilizzati anche per visite didattiche guidate.

Per assolvere alla funzione di presidio in mare accogliente, pur nel rispetto delle necessarie esigenze di autonomia tecnico-funzionali e di sicurezza, al di sotto della struttura in elevazione sorretta da pilotis è attrezzata una piazza d'acqua coperta, con pontone galleggiante che può consentire un temporaneo ormeggio per piccole imbarcazioni che trasbordano non solo i manutentori ma anche turisti, visitatori e i ricercatori interessati dalle attività di monitoraggio; dalla banchina partono i collegamenti verticali che portano ai vari piani che ospitano sia le apparecchiature tecniche (trasformatori, reattore, quadri e sale controllo) che locali accessori e di servizio; la piattaforma è dotata in copertura di eliporto.

LA STAZIONE MARINA È STATA PROGETTATA NON SOLO PER ASSOLVERE ALLE FUNZIONI TECNICHE MA ANCHE PER DIVENIRE PRESIDIO IN MARE, FULCRO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, DIDATTICHE E TURISTICHE ASSOCIATE ALL'IMPIANTO



La Stazione marina è dotata di una piattaforma galleggiante di approdo, di un eliporto e di spazi dedicati alla ricerca e alla didattica.



AZIONE "A" RIGENERARE IL MARE: LA CENTRALE EOLICA E LE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Il parco eolico offshore è inteso come una piattaforma di monitoraggio ambientale, didattica e formazione, sperimentazione e ricerca sull'ambiente marino. Sistemi di monitoraggio ambientale sono stati implementati con successo in parchi eolici offshore realizzati nel mare del Nord (Horns Rev _ Danimarca).

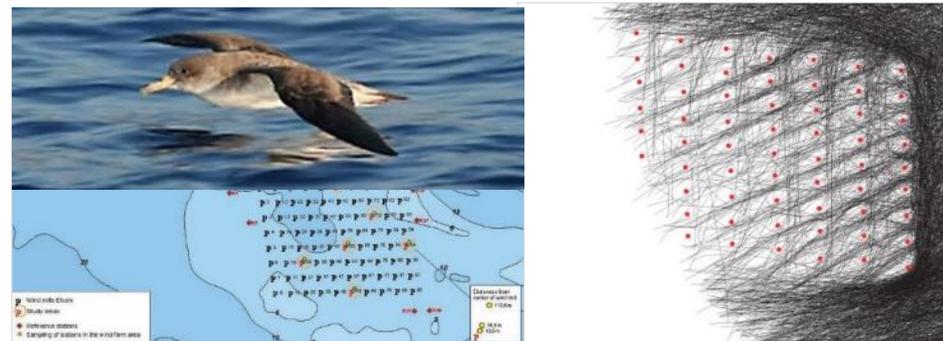
Sulla base delle esemplari esperienze di monitoraggio ambientale connesse ai parchi eolici offshore in nord Europa, si propone la realizzazione di una Piattaforma di Monitoraggio Ambientale aperta alle associazioni e organizzazioni ambientaliste locale ed aperta agli enti pubblici di ricerca.

Attraverso modalità da concordare con i centri di ricerca da coinvolgere nell'iniziativa di rigenerazione del mare, la centrale eolica offshore potrebbe rendere importanti informazioni sui comportamenti e sulla presenza dell'avifauna e di quella ittica, sulle caratteristiche climatiche e meteo marine, sul moto ondoso e la qualità dell'acqua e dei fondali, sui sedimenti, sui micro organismi.

Tutte le informazioni raccolte dalle azioni di monitoraggio e tutti i dati relativi alla produzione energetica, alle quantità di emissioni di CO2 evitate, al numero di utenze potenzialmente soddisfatte, potrebbero sia confluire in centri di ricerca specializzati e sia trasferiti al grande pubblico attraverso una serie di dispositivi multimediali di facile consultazione, opportunamente collocati in luoghi di particolare attrazione e di frequentazione abituale; i dati saranno raccolti in un database disponibile per studi.

I principali temi del monitoraggio saranno:

- Funzionamento della azioni proposte finalizzate alla rigenerazione dell'habitat marino;
- Monitoraggio e controllo specie aliene;
- Aspetti metereologici e meteomarini;
- Monitoraggio e controllo transiti e migrazioni avifauna.



Come Horns Rev in Danimarca
l'impianto eolico offshore Rimini
diventa fulcro delle attività
di monitoraggio ambientale

AZIONE "B" – ECOTURISMO E TURISMO SOSTENIBILE COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

La rigenerazione dell'habitat marino e le attività di monitoraggio, ricerca e didattica ambientale svolte in stretta sinergia nel parco eolico offshore 'Rimini', unico nel mediterraneo proposto con tali caratteristiche, possono determinare le condizioni per sostenere un'ulteriore offerta dell'economia turistica romagnola, in risposta alla sempre più crescente domanda di un turismo sostenibile e attento al rispetto della natura.

Lo sforzo va speso quindi per fare in modo che il parco eolico nel suo complesso (produzione di energia da fonti rinnovabili e rigenerazione dell'habitat marino) diventi un'attrattiva, esempio di come il bisogno umano (energia) possa coesistere con la natura senza depauperarla, anzi restituendole luoghi in cui la vita prospera.

In accordo con le associazioni turistiche e con gli enti pubblici dei territori costieri, il parco eolico offshore e le aree interessate possono fungere da elemento catalizzatore di interessi molteplici legati ad attività di fruizione particolarmente interessanti.

Mutuando e implementando le esperienze internazionali già attive in tal senso, le opportunità di valorizzazione turistica che l'impianto eolico offshore 'Rimini' offre sono :

- **Centro visite a terra e a mare – parco tematico;**
- **Energy cruise e diporto;**
- **Osservatorio marino sommerso;**
- **Attività culturali e di promozione del territorio;**

L'insieme delle attività proposte legate al parco eolico, può avere significativi impatti positivi diretti e indiretti sull'industria dell'ospitalità riminese e dei prodotti turistici offerti.

Come emerge da una disamina accurata del Genius Loci e della storia del turismo della riviera 'riminese', la peculiare capacità dell'industria dell'ospitalità è sempre stata quella di trasformare in domanda turistica le tendenze sociali ed economiche che si manifestano nella società italiana.

In un humus culturale del genere, il parco eolico potrebbe essere trasformato, presentato ai turisti, e fruito da questi, come un NUOVO E DIROMPENTE PRODOTTO TURISTICO, capace di articolarsi in numerosi sottoprodotti e attrazioni.

In questa logica, il Centro Visite_Parco tematico potrebbe assumere un ruolo importantissimo e cruciale.



AZIONE "B" – ECOTURISMO E TURISMO SOSTENIBILE: IL CENTRO VISITE_PARCO TEMATICO

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Il Centro visite_Parco tematico svolge un ruolo importantissimo e cruciale per il raggiungimento degli obiettivi dell'azione di valorizzazione proposta e tendente a potenziare l'ecoturismo e il turismo sostenibile.

La doppia definizione sta a sottolineare che la struttura è immaginata per avere scopi ludici e di svago ma anche didattici/informativi; **ci sarà la possibilità di estendere l'esperienza didattica visitando la Stazione Marina** che è organizzata per diventare un centro di ricerca scientifica e monitoraggio attrezzata per ospitare visitatori.

Il Centro visite, organizzato con i suoi presidi a mare e a terra, utilizzando i mezzi di comunicazione multimediali più coinvolgenti e avanzati, potrebbe illustrare:

- Il Mediterraneo e il Mare Adriatico;
- Le componenti dell'ecosistema marino;
- Le abitudini e gli spostamenti della fauna marina e dell'avifauna;
- Il progetto di rigenerazione dell'habitat marino, i risultati attesi e i risultati ottenuti;
- Il cambiamento climatico e i suoi effetti attuali e futuri;
- Il sistema delle energie rinnovabili, le installazioni offshore e le innovazioni che si stanno sperimentando in quest'ambito con l'uso delle nuove tecnologie.

Fondamentale è il connubio con Istituti di Ricerca, Università del territorio e soprattutto la collaborazione con Associazioni e Fondazioni non profit specializzate nello studio e la tutela della biologia marina; sulla base di esperienze analoghe, è probabile che nel corso del tempo queste esperienze iniziali si strutturino in veri e propri prodotti turistici, in grado di arricchire e diversificare l'offerta turistica dell'intero territorio romagnolo.

Ci sono già esempi di centri visite abbinati a parchi eolici offshore nel Mare del Nord.

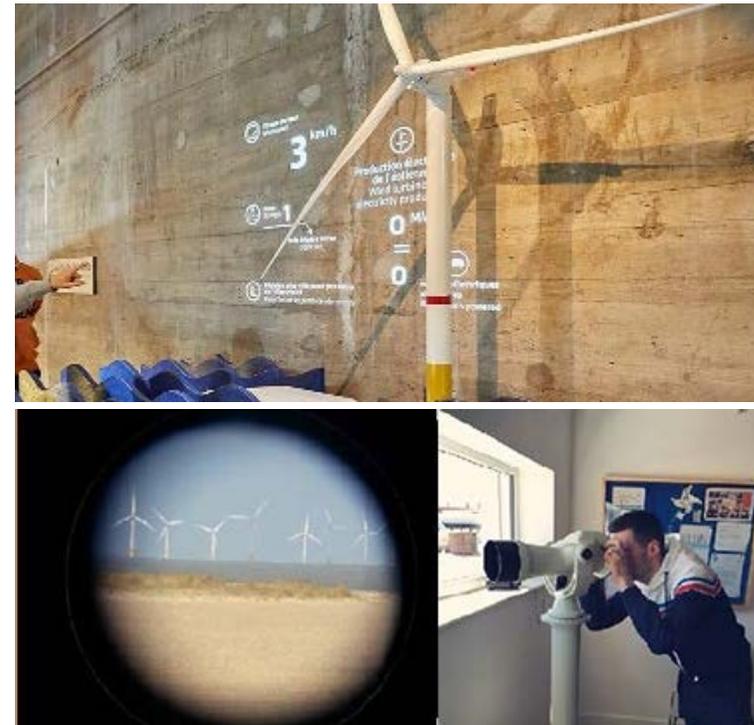
Il Centro visite di Brighton-Rampion è il più significativo, collegato a un parco eolico di 116 turbine (400 MW di potenza) installate a una distanza di 7 MN (13 km) della costa

CENTRO VISITE DI BRIGHTON_RAMPION (SUSSEX, REGNO UNITO)

(www.rampionoffshore.com/community/visitor-centre/).

Il centro visite si propone come esperienza educativa eccitante e attraente per gruppi (soprattutto studenti, ma non solo) per scoprire l'importanza dell'energia eolica offshore, conoscere la storia del parco eolico ed esplorare il suo nesso con il cambiamento climatico e gli stili di vita moderni.

il centro ospita mostre, display interattivi, giochi, video e un'esperienza di realtà virtuale a 360°; **parallelamente al centro visite, vari operatori offrono gite in barca per subacquei, pescatori e gruppi interessati a visitare direttamente il parco nel mare.**



Brighton-Rampion

Gli arrivi, le presenze e i pernottamenti registrati nel 2018, anno di avvio delle attività del Parco eolico e del Centro Visite, hanno fatto registrare un +2% rispetto al 2017 (www.brightonandhovenews.org).

AZIONE "B" – ECOTURISMO E TURISMO SOSTENIBILE: ENERGY CRUISE E DIPORTO

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

ENERGY CRUISE; VISITE ALLA CENTRALE EOLICA E DIPORTO

L'esperienza multimediale che si può vivere nel Centro Visite si integra con iniziative di turismo didattico che prevedono la visita del presidio in mare del centro visite (stazione su piattaforma marina) e del parco eolico offshore tramite "Energy Cruise": **visite alle installazioni a mare con imbarcazioni dedicate.**

Il programma può prevedere anche la visita guidata fino alla parte più alta della torre (utilizzando l'ascensore interno presente in ogni aerogeneratore), limitarsi al parco eolico e all'habitat marino rigenerato o estendersi ad altri siti degni d'interesse.

Il tempo per percorrere il tratto di mare fra la costa e gli impianti può essere speso come momento formativo, informativo, ricreativo, preparatorio all'incontro con il parco eolico offshore; la flottiglia da utilizzare per questa attività è già esistente e può essere facilmente riconvertita a questo servizio.

Ai tour potranno essere abbinate altre esperienze, come ad esempio degustazioni gastronomiche, attività sportive, pesca; il parco eolico offshore può diventare inoltre un sito d'interesse per la nautica da diporto.

Come noto il versante italiano della costa adriatica centro settentrionale, diversamente da quello dalmata, è totalmente privo di isole; mancano quindi mete per le escursioni delle imbarcazioni da diporto; infatti, il loro traffico si sviluppa in direzione est-ovest e solo raramente in direzione nord-sud anche per le difficoltà di ormeggio nei porti costieri già affollati dai residenti.

Questa domanda di escursionismo diportistico potrebbe essere intercettata dal parco eolico nel momento in cui alcune installazioni si attrezzassero per rispondere a questo tipo di domanda.

Il bacino dei potenziali fruitori di questo tipo di servizio va da Ravenna ad Ancona, un tratto di costa in cui circa 6000 imbarcazioni sono iscritte al registro nautico.



OC WIND TOUR BOAT TOURS TO THE OFFSHORE WIND FARM OCEAN CITY, MD BOOK ONLINE NOW

COMING SOON...

Offshore Wind Farm Boat Tour
Boat Tours to the Maryland Offshore Wind Farm! Explore and learn about wind energy first hand and up close on our windfarm tour boat. Daily Trips Available!

Tour Schedule - Ocean City, MD
Daily guided boat trips offshore Ocean City, MD to visit and explore the Offshore Wind Farm. Our 2 hour boat tours depart the dock everyday at 9am and at 1pm from April to November. Book a spot for you and your group online!

Maryland Offshore Wind Farm
The offshore wind industry in Maryland will create thousands of American jobs. Developing an offshore wind industry right here off Ocean City, Maryland will increase our nation's competitiveness in energy sector, revitalize industrial ports, bolster the manufacturing sector, and create good, high paying jobs in the years to come.

LEARN MORE LEARN MORE LEARN MORE

OSSERVATORIO MARINO SUBACQUEO

Ai fini di rendere più inclusiva l'esperienza didattica è possibile rendere la visione dell'habitat marino rigenerato anche a tutti coloro che non praticano attività di diving o snorkeling.

Sarà quindi possibile attrezzare le Energy Cruise con parti del fondo barca trasparenti per poter comodamente osservare la biologia marina presente nel parco eolico offshore, così come sarà possibile attrezzare in tale senso la banchina di attracco alla Stazione marina.

Sarà così possibile osservare la vita marina attraverso gli oblò, senza disturbarla, una visione emozionante di questo tipo di "acquario".

Fondamentale è la collaborazione con Associazioni e Fondazioni non profit specializzate nella salvaguardia biologia marina per integrare l'offerta con visite a nursery e centri di tutela, salvataggio e recupero di tartarughe, cetacei, squali.



AZIONE "C" – ATTIVITA' RICREATIVE E SPORTIVE COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

La produzione di energia rinnovabile e il ripristino dell'habitat marino devono essere propulsori per la condivisione di obiettivi orientati verso l'economia circolare e di un progetto di rigenerazione sociale e culturale, che attivino processi di inclusione e coesione al fine di costruire un nuovo modello di sviluppo sostenibile della comunità riminese.

E in questa logica, svolgono un ruolo importante le attività ricreative e sportive che è possibile attivare in relazione alla Centrale Eolica e che potrebbero creare valore all'economia locale:

- **SNORKELING E DIVING**

Il parco eolico grazie alla rigenerazione dell'habitat marino diventerà un luogo privilegiato per l'attività subacquea;

- **CANOA, VELA, GIOCHI ACQUATICI**

Grazie al supporto della Stazione Marina potranno essere organizzate escursioni in canoa, vela, giochi acquatici come ad esempio l'acqua-speed.

- **CLIMBING**

Sarà possibile attrezzare una torre eolica in modo che possa essere utilizzata come nuova esperienza dagli amanti della arrampicata, oppure salire in ascensore per ammirare il mare e osservare il panorama e l'impianto eolico dall'alto.

Il centro visite a terra e a mare potranno essere luoghi dove fare attività sportive, stare insieme. Nuovi presidi del "new green deal" riminese.



AZIONE “D” – PESCA SOSTENIBILE

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Con la Risoluzione del Parlamento Europeo del 7 luglio 2021 su “Impatto provocato sul settore della pesca dagli impianti eolici offshore e da altri sistemi energetici rinnovabili” (2019/2158(INI)), la Commissione Europea:

“Sottolinea che attualmente esistono alcuni esempi di cooperazione con attività di pesca (attiva o passiva) in zone con parchi eolici offshore;

Riconosce il potenziale per l’acquacoltura e l’algacoltura, così come per la pesca passiva, all’interno delle aree con parchi eolici offshore”



Il progetto di ripristino e tutela degli habitat marini e dei fondali abbinato alla realizzazione del parco eolico offshore, è un’azione concreta per reintegrare la catena alimentare necessaria al ripopolamento e incremento ittico a beneficio della pesca.

Si richiamano ulteriori azioni sinergiche che possono costituire opportunità e determinare benefici per gli operatori del settore.

SUPPORTO LOGISTICO

Sia per la costruzione che per la manutenzione delle turbine eoliche offshore, oppure a supporto di certe operazioni in mare aperto, servono navi per trasportare materiali e manodopera. I pescatori potrebbero essere di supporto come guardie/pattuglie e raccoglitori di dati di ricerca attraverso un programma di formazione fornito dagli sviluppatori. Ulteriore opportunità sul lato logistico possono nascere come impiego nelle attività precedentemente descritte (Energy Cruise, Osservatorio marino sommerso, attività ricreative e sportive);

APPLICAZIONE DEL PROGETTO WISEA AL PARCO EOLICO OFFSHORE

L’Università Politecnica delle Marche e il CNR ISMAR di Ancona hanno elaborato un progetto sperimentale per la realizzazione di un sistema wireless di comunicazione marittima per la fornitura di servizi alla flotta peschereccia: si tratta di consentire ai pescatori che pescano al largo, di connettersi a una rete wi-fi, con innegabili vantaggi operativi. Il progetto Wisea prevede l’installazione di un’infrastruttura Hiperplan, costituita da ponti radio con dorsale di collegamento punto-punto tra una stazione a terra e una piattaforma mineraria esistente.

Il progetto WiSea non è stato mai realizzato per le difficoltà avanzate dai proprietari delle piattaforme, e potrebbe dunque assumere nuova vita grazie al progetto eolico.

Il numero di aerogeneratori e l’estensione spaziale coperta dalla centrale, consentono di esplorare nuove potenzialità del progetto stesso con, per esempio, più ponti radio e un’area di copertura del segnale molto ampia. L’impianto eolico sarà dotato, per le attività di controllo da remoto, di un collegamento a terra attraverso la fibra ottica; utilizzare la fibra potrebbe consentire una trasmissione dati ben più stabile e potente.

ACQUACOLTURA SOSTENIBILE

Ulteriore opportunità di sviluppo economico a favore del comparto pesca può essere lo sviluppo di sistemi di acquacoltura sostenibile (vedi pagina seguente).

AZIONE "E" – ACQUACOLTURA SOSTENIBILE

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Sistemi di acquacoltura, come allevamenti di pesci, frutti di mare/molluschi e alghe, possono costituire parte della soluzione per ridurre la pressione sugli stock ittici e si integrano perfettamente con il parco eolico offshore in esame; lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura può avvenire solo attraverso la blue economy: un modello di business che crea un ecosistema sostenibile.

ACQUACOLTURA DI ALGHE

L'acquacoltura di alghe può contribuire a rigenerare gli ambienti marini.

Queste produzioni, a differenza di altre forme di allevamento ittico hanno un'impronta ecologica pressoché nulla e possono contribuire alla rigenerazione degli ecosistemi marini, assolvendo al contempo all'esigenza di favorire la produzione di cibo (proteine, in particolare) e lo sviluppo economico presso le comunità costiere; le alghe e i loro estratti possono trovare uno sbocco sul mercato tramite una vasta gamma di prodotti inclusi: alimenti, additivi alimentari, mangimi, prodotti farmaceutici, cosmetici, fertilizzanti, biostimolanti vegetali, biomateriali e biocarburanti.

Studi recenti dimostrano che la combinazione di acquacoltura di alghe e di molluschi è un esempio perfetto di economia circolare; le sostanze nutritive di scarto delle specie allevate possono essere dannose per l'ambiente circostante e anche per le specie stesse: la coltivazione di alghe che utilizzano queste sostanze di scarto per costruire la propria biomassa contribuiscono in maniera determinante a mantenere le acque circostanti pulite, portando ad un biorisanamento efficace e naturale.

COLTIVAZIONI DI MITILI E OSTRICHE UTILIZZANDO LE STRUTTURE SOMMERSE

Le strutture del parco possono rappresentare la base di appoggio, quando non anche opportunità di spazi disponibili (si pensi ai perimetri interdetti alla navigazione attorno ai pali) per sperimentare nuove forme di allevamento dei mitili, in condizioni differenti (correnti, batimetria, ...) o per metodi differenti (corde sospese, corda "neozelandese", ecc.). In nord-Adriatico esiste da molti anni un accordo tra Eni e i pescatori locali, che

ha portato alla creazione di cooperative che effettuano la raccolta e la commercializzazione dei molluschi prelevati dalle parti sommerse delle piattaforme.

Le ostriche erano un tempo molto diffuse anche sulle coste romagnole dell'Adriatico, ma sono quasi del tutto scomparse, decimate dalla pesca incontrollata di cui sono state oggetto soprattutto durante gli anni '70.

Da qualche anno, con progetti sperimentali, si torna a parlare di allevamento di ostriche autoctone in Adriatico (*ostrea edulis*, ostrica piatta).

Progetti specifici sono stati condotti: dall'Università di Camerino in collaborazione con il Centro Innovazione e Sviluppo della Pesca (CISP); dall'Università Cà Foscari di Venezia grazie al progetto MAREA (Matchmaking Restoration Ecology and Aquaculture); dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" in qualità di capofila di un'associazione di Scopo di soggetti pubblici e privati.



I monopiloni e le scogliere sommerse che ne proteggono la base, rappresentano ottimi substrati duri; fra gli organismi incrostanti che sicuramente li colonizzeranno, potranno attecchire le cozze, così come avviene per i sostegni delle piattaforme metanifere, e si potranno allevare le ostriche.

AZIONE "F" – TECNOLOGIE INNOVATIVE IMPIANTABILI

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

Il parco eolico offshore in esame per posizione geografica e caratteristiche spaziali ha enormi potenzialità per trasformarsi in un cluster tecnologico e ambientale innovativo in cui la più matura tecnologia dell'eolico offshore può costituire l'elemento trainante e promotore di tecnologie sperimentali.

È possibile integrare il parco eolico offshore in esame con i seguenti sistemi tecnologici.

ISOLOTTI ARTIFICIALI FLOTTANTI FOTOVOLTAICI

Il fotovoltaico flottante è una nuova tecnologia, che prevede la presenza di pannelli solari su piattaforme galleggianti, la quale apre nuove opportunità per aumentare la produzione di energia pulita, soprattutto in un paese come l'Italia dove c'è un'elevata densità di popolazione e di usi concorrenti per il suolo disponibile (es. agricoltura).

Dati gli attuali standard utilizzati, ciascun isolotto fotovoltaico potrebbe avere una potenza installata che varia dai 0,3 MW al 1,0 MW. È plausibile che nel tempo, con i miglioramenti tecnologici tutt'ora in corso, la potenza di un isolotto possa aumentare a parità di condizioni di ingombro. Il progetto sarà oggetto di una specifica e autonoma domanda di autorizzazione ex articolo 12 del D. Lgs. 387/2003 e s.m.i.

PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE

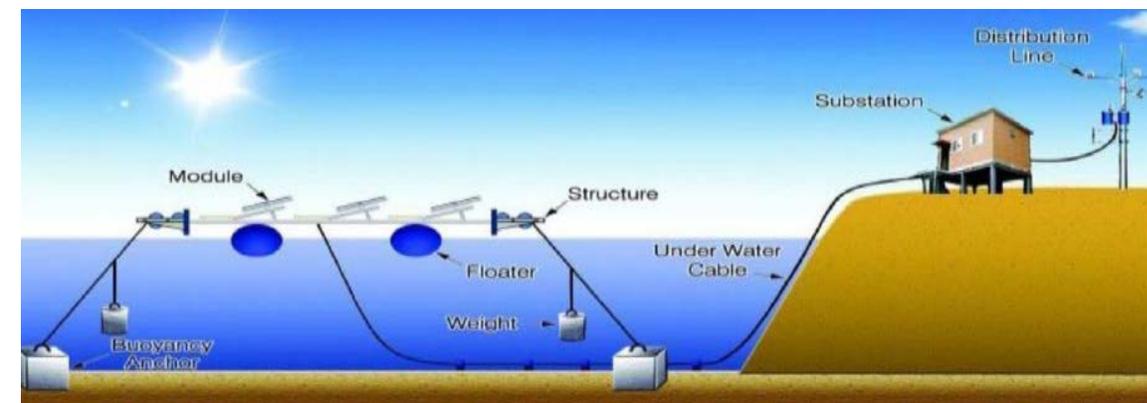
Il recente Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 "RED II", all'art. 38 "Semplificazioni per la costruzione ed esercizio di elettrolizzatori" comma 1 lettera d), viene stabilito quanto segue:

"Gli elettrolizzatori e le infrastrutture connesse da realizzare in connessione a impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono autorizzati nell'ambito dell'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, rilasciata: 1) dal Ministero della transizione ecologica qualora funzionali a impianti di potenza superiore ai 300 MW termici o ad impianti di produzione di energia elettrica offshore".

ENERGIA WIND È DISPONIBILE A IMPLEMENTARE UN SISTEMA DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE CON RELATIVO STOCCAGGIO IN ABBINAMENTO AL PARCO EOLICO OFFSHORE.

L'utilizzo dell'idrogeno verde, in un'ottica di economia circolare e in funzione dell'orientamento del Legislatore in materia di transizione alle fonti rinnovabili attraverso il "Green New Deal", potrà avere 3 possibili sbocchi sul territorio locale:

- Trasporto mezzi pubblici
- Produzione e utilizzo "idrometano"
- Utilizzo nei processi industriali presenti sul territorio.



IL PARCO EOLICO OFFSHORE ABBINATO ALLA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE POTRÀ PORTARE ULTERIORI VANTAGGI ALLE AMMINISTRAZIONI LOCALI, ISTITUTI DI RICERCA, UNIVERSITÀ DEL TERRITORIO, PERMETTENDO DI FARE SINERGIE AI FINI DI SFRUTTARE ULTERIORI OPPORTUNITÀ RESE DISPONIBILI DALLE SEGUENTI MISURE PREVISTE DAL PNRR,

PRODUZIONE IN AREE INDUSTRIALI DISMESSE

M2C2.3 "Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno", investimento 3.1, disponibilità fondi € 500 milioni – Potenziale sinergia con Regione Emilia-Romagna.

La superficie totale delle aree industriali in Italia, nel 2011, era di circa 9.000 km²: quasi quanto l'Umbria; la maggior parte si trova in una posizione strategica per contribuire a costruire una rete diffusa di produzione e distribuzione di idrogeno alle vicine PMI.

Strumenti e apparecchiature per la produzione di idrogeno grazie a FER (Fonti di Energia Rinnovabile) verranno installate soprattutto nelle aree dismesse ma già collegate alla rete elettrica. In una prima fase, il trasporto dell'idrogeno alle industrie locali avverrà su camion o su condotte esistenti in miscela con gas metano. Nella seconda fase, verranno realizzati impianti di produzione con una capacità media da 1,5 a 10 MW ciascuno.

Il Ministero della Transizione Ecologica ha pubblicato un avviso pubblico al fine di dare attuazione all'investimento, con la finalità di individuare le Regioni e le Province autonome interessate ad avviare, nei propri territori, una procedura di selezione finalizzata al finanziamento di progetti di investimento che prevedano la riconversione di aree industriali dismesse per la creazione di centri di produzione e distribuzione di idrogeno, prodotto utilizzando unicamente fonti di energia rinnovabili.

RICERCA E SVILUPPO SULL'IDROGENO

M2C2.3 "Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno", investimento 3.5, disponibilità fondi € 160 milioni – Potenziale sinergia con Istituti di Ricerca, Università sul territorio.

Migliorare le conoscenze relative alle tecnologie legate all'idrogeno per la fase di produzione, stoccaggio e distribuzione, per aumentare la competitività e diminuire progressivamente i costi.

Sviluppando una vera e propria rete di lavoro sull'idrogeno, sarà possibile testare diverse tecnologie e strategie e fornire servizi di ricerca e sviluppo per le imprese che hanno bisogno di convalidare i loro prodotti su larga scala.

RINNOVO FLOTTE BUS, TRENI VERDI

M2C2.4 "Sviluppare un trasporto locale più sostenibile", Investimento 4.4, disponibilità fondi € 3,639 miliardi – Potenziale sinergia con Provincia di Rimini, Comuni della Provincia di Rimini, START Romagna.

La misura prevede tre interventi, tra cui una riguarda il rinnovo della flotta autobus con mezzi a basso impatto ambientale.

In attuazione del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile, la Conferenza Unificata ha approvato lo schema di decreto degli autobus che assegna 1,9 miliardi di euro ai Comuni capoluogo di Città metropolitana, ai Comuni capoluogo di Regione o di Provincia autonoma e ai Comuni con alto tasso di inquinamento, per l'acquisto di autobus a zero emissioni ad alimentazione elettrica o a idrogeno per il trasporto pubblico locale.

Grazie a questo accordo verranno messi in circolazione almeno 3160 bus a bassa emissione entro il 2026. Con questa intesa il MIMs ha assegnato alla Regioni risorse per complessivi 59,2 miliardi di euro del PNRR e del Piano Complementare, pari al 96,5% del totale di sua competenza (61,4 miliardi di euro).

ZIONE "G" – EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMMOBILI DEGLI ENTI PUBBLICI PRESENTI IN PROVINCIA DI RIMINI

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E AZIONI DI VALORIZZAZIONE

La produzione di energia da fonti rinnovabili è un obiettivo ambizioso ma non sufficiente: bisogna puntare anche all'efficientamento energetico degli immobili e del parco tecnologico al suo servizio.

Le proposte della Commissione Europea per ridurre le emissioni di gas serra del 55% al 2030 rispetto ai livelli del 1990 (Pacchetto "Fit for 55") prevede che, per ridurre il consumo globale di energia, diminuire le emissioni e affrontare la povertà energetica, la direttiva sull'efficienza energetica fisserà, a livello di UE, un ambizioso obiettivo annuale vincolante di riduzione del consumo di energia.

La Commissione propone di aumentare gli obiettivi di risparmio energetico a livello dell'UE e di renderli vincolanti, al fine di conseguire una riduzione complessiva del 36% entro il 2030. Alla luce di questo obiettivo si fisseranno i contributi nazionali raddoppiando l'obbligo annuo in termini di risparmio energetico per gli Stati membri.

Il settore pubblico sarà tenuto a ristrutturare il 3% dei suoi edifici ogni anno in modo da incentivare la cosiddetta "ondata di ristrutturazioni", creare posti di lavoro e ridurre il consumo di energia e i costi per i contribuenti.

Energia Wind 2020, in qualità di proponente del parco eolico offshore, intende contribuire all'efficientamento energetico degli immobili di proprietà e/o pertinenza degli enti pubblici presenti sul territorio della Provincia di Rimini e della Repubblica di San Marino tramite lo strumento del Project Financing.

Questa modalità è prevista e disciplinata dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" art. 183 "Finanza di progetto", in particolare dal comma 15 che disciplina espressamente l'affidamento di contratti di Partenariato Pubblico-Privato (PPP) su iniziativa privata (per San Marino varrà la legge equivalente).

Lo strumento della Finanza di Progetto appartiene alla categoria dei contratti di Partenariato Pubblico-Privato ed è una forma di cooperazione tra settore pubblico e settore privato finalizzato alla realizzazione e gestione di opere o servizi, con assunzione dei rischi connessi alla realizzazione e gestione da parte dell'operatore privato.

I settori di intervento che verranno proposti sono i seguenti:

- Servizio Energia Termica degli immobili i proprietà e/o di pertinenza della Pubblica Amministrazione;
- Servizio Energia Elettrica degli immobili di proprietà e/o di pertinenza della Pubblica Amministrazione;
- Servizio Energia Elettrica della Pubblica Illuminazione di proprietà e/o di pertinenza della Pubblica Amministrazione.

Con il termine Servizio Energia s'intende una serie di servizi tesi ad analizzare, sviluppare, misurare e gestire l'erogazione energetica sotto diverse forme a parità di confort ambientale richiesto. All'interno di tale denominazione rientrano l'analisi dei fabbisogni energetici, la fattibilità tecnica ed economica degli investimenti legati al risparmio e all'efficienza energetica, la definizione della struttura finanziaria dei progetti, la realizzazione degli interventi per la razionalizzazione energetica, la gestione dell'erogazione dei servizi.

I beneficiari degli investimenti per l'efficientamento energetico che Energia Wind 2020 intende eseguire potranno essere:

- La Provincia di Rimini;
- I 25 Comuni che costituiscono la Provincia di Rimini;
- Qualsiasi altra Pubblica Amministrazione che è presente in Provincia di Rimini;
- La Repubblica di San Marino compreso ogni Amministrazione Pubblica sanmarinese

L'adesione all'iniziativa sarà del tutto volontaria e con decisione unilaterale della Pubblica Amministrazione: per tutto il periodo propedeutico alla definizione degli investimenti la Pubblica Amministrazione potrà ritirarsi e nulla sarà dovuto a Energia Wind 2020 per gli studi e gli elaborati eseguiti. L'attuazione seguirà quanto previsto dalla procedura della Finanza di Progetto, normata dal "Codice degli Appalti".

BENEFICI OCCUPAZIONALI DELLA CENTRALE EOLICA OFF-SHORE « RIMINI »

STIMA DEGLI OCCUPATI DIRETTI, INDIRETTI E DELL'INDOTTO

L'esecuzione di un'opera infrastrutturale qual'è il parco eolico offshore proposto, **comporta la creazione di posti di lavoro ex-novo e non il semplice riallocaimento di forza lavoro proveniente dallo stesso settore** (cosa che per esempio succede con la realizzazione di un centro commerciale, il quale in certi casi potrebbe portare addirittura a un bilancio negativo tra i posti di lavoro creati e quelli distrutti a causa delle ripercussioni sui negozi tradizionali), **incrementando quindi la ricchezza locale rispetto all'ipotesi di "non intervento"**.

Il Worldwatch Institute, considerato al mondo uno dei più autorevoli centri di ricerca interdisciplinare sui trend ambientali, ha calcolato che l'occupazione diretta complessiva creata per ogni GWh prodotto da fonte eolica è di circa 542 addetti; mentre quella creata per la stessa produzione di elettricità dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) è di 116 addetti.'; tale dato include la produzione industriale.

<http://www.worldwatch.org/>

In merito alla specifica situazione italiana l'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) ha commissionato vari studi di approfondimento in materia.

In particolare merita menzione lo studio "Cambiamenti climatici e occupazione" cui ha fattivamente contribuito per l'Italia la UIL all'interno della Confederazione Europea dei Sindacati (CES), il quale ha aperto la strada a un nuovo sistema di valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici rispetto ai temi occupazionali: è questo sistema che lo Studio UIL – ANEV ha ritenuto opportuno applicare al comparto eolico italiano.

https://www.anev.org/wp-content/uploads/2019/06/Presentazione-Potenziale-eolico-OSANEV.qxp_x.pdf

https://www.anev.org/wp-content/uploads/2019/06/Presentazione-Potenziale-completa-2017ANEV.qxp_x.pdf

Lo studio UIL_ANEV è un'elaborazione approfondita del reale **potenziale occupazionale**, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi; In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indirette nei seguenti settori:

- **Sviluppo** (progettazione, consulenza);
- **Realizzazione componenti;**
- **Progettazione e Costruzione impianto;**
- **Gestione e manutenzione;**
- **Sorveglianza offshore e onshore;**
- **Monitoraggio ambientale;**
- **Trasporti marittimi e logistica portuale;**
- **Settori specialistici per manutenzioni;**
- **Cantieristica navale.**

NELLO SPECIFICO DEI
PARCHI EOLICI OFFSHORE,
LO STUDIO UIL – ANEV HA
PREVISTO, PER UN'IPOTESI DI
950 MW INSTALLATI, NUOVI
POSTI DI LAVORO PER
COMPLESSIVI 1.200 ADDETTI,
(548 DIRETTI E 652 INDIRETTI).



BENEFICI OCCUPAZIONALI DELLA CENTRALE EOLICA OFF-SHORE « RIMINI »

STIMA DEGLI OCCUPATI DIRETTI, INDIRETTI E DELL'INDOTTO

Per il calcolo dei nuovi posti di lavoro sull'indotto che il parco eolico offshore in esame può creare, si è fatto riferimento allo studio "Rilanciare l'economia e l'occupazione in Italia con politiche e misure al 2025 per 5 obiettivi strategici della green economy" elaborato dalla "Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile".

<https://www.fondazionevilupposostenibile.org/wp-content/uploads/2019/04/Rilanciare-leconomia-e-loccupazione-in-Italia-2019.pdf>

Da tale studio si rileva che a livello settoriale gli impatti occupazionali generati dagli interventi nel mercato delle rinnovabili **tendono a beneficiare** in particolar modo **il settore manifatturiero e il settore delle costruzioni**.

Alle ricadute occupazionali strettamente legate alla realizzazione e gestione del parco eolico in esame, oltre alle risorse dirette e indirette, devono essere considerati ulteriori aspetti occupazionali riguardanti l'indotto strettamente collegato, in particolare:

- **Servizi all'impresa;**
- **Servizi alla persona;**
- **Ricettività (Alberghi, ristorazione, ecc.);**
- **Turismo marittimo e costiero;**
- **Diving;**
- **Ricerca marina e ambientale;**
- **Ripopolamento ittico e le forme sostenibili di acquacoltura;**
- **Piccola pesca locale, artigianale e pesca sportiva;**

Per **occupati diretti** si intendono risorse umane che lavorano nel mercato impianti tecnologici energia rinnovabile - esclusivamente nel settore eolico;

Per **occupati indiretti** si intendono risorse umane che lavorano nel mercato impianti tecnologici energia rinnovabile - non esclusivamente nel settore eolico.

Per **occupati creati dall'indotto** si intendono risorse umane che lavorano in altri mercati di supporto al settore eolico offshore

Partendo dai dati elaborati dal rapporto ANEV riportati nelle tabelle seguenti, è stata effettuata un'analisi proporzionale delle possibili ricadute sociali ed occupazionali, dirette e indirette, derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

I nuovi posti di lavoro che può creare il parco eolico offshore antistante la costa tra Rimini e Cattolica rispetto a un'ipotesi di "non intervento" è riassunto nella seguente tabella.

ATTIVITÀ	RISORSE DIRETTE	RISORSE INDIRETTE	TOTALE
Fase di sviluppo-ingegneria e fase propedeutica alla cantierizzazione	84	100	184
Fase di realizzazione	34	38	72
Fase di esercizio e Manutenzione	74	88	162
Indotto - Attività complementari			192
Fase di dismissione	34	38	72
TOTALE	226	264	682

In applicazione degli studi condotti da UIL – ANEV e dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, il totale delle posti di lavoro creati ex-novo (diretti, indiretti, indotto) durante l'intero ciclo di vita del parco eolico offshore è pari a 682 unità (50 assunte direttamente da Energia Wind 2020).

COMUNICAZIONI DELLA COMMISSIONE EUROPEA

- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE. DOCUMENTO DI ORIENTAMENTO SUGLI IMPIANTI EOLICI E SULLA NORMATIVA DELL'UE IN MATERIA AMBIENTALE. Bruxelles, 18.11.2020
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI, Strategia dell'UE per sfruttare il potenziale delle energie rinnovabili offshore per un futuro climaticamente neutro. Bruxelles, 19.11.2020
- GREEN DEAL EUROPEO RISOLUZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO DEL 15 GENNAIO 2020 SUL GREEN DEAL EUROPEO (2019/2956(RSP))
- CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI. Energia blu. Realizzare il potenziale dell'energia oceanica dei mari e degli oceani europei entro il 2020 e oltre. Bruxelles, 20.01.2014

ASPETTI GENERALI

- MATTM e ISPRA, (2018), Report MSFD 2018 - Report MSFD 2018 ai sensi degli art. 8 (valutazione ambiente marino), art. 9 (definizione Buono Stato Ambientale – GES) e art. 10 (definizione traguardi ambientali – TARGET) ex art. 17 della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina – 2008/56/CE, disponibile su <http://www.db-strategiamarina.isprambiente.it/app/>
- Perini L., Calabrese L., Luciani P., Olivieri M., Galassi G., Spada G., (2017). Sea-level rise along the Emilia- Romagna coast (Northern Italy) in 2100: scenarios and impacts. *Natural Hazards and Earth System Science*, 17, 2271–2287.
- SUPREME Project (2018). How to perform analysis of land-sea interactions, combining MSP and ICZM in the considered project area. Deliverable No 1.3.7.
- SUPREME Project (2019). Addressing MSP Implementation in Case Study Areas - North Adriatic. EASME/EMFF/2015/1.2.1.3/01/S12.742087 -SUPREME. <http://www.msp->

supreme.eu/files/c-1-3-8-north-adriatic.pdf.

- MATTM – Regioni (2018). Linee guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici.
- Barbanti A, Campostrini P, Musco F, Sarretta A, Gissi E (eds.) (2015) Developing a Maritime Spatial Plan for the Adriatic-Ionian Region. CNR-ISMAR, Venice, IT.

EOLICO OFFSHORE ED ECOSISTEMI MARINI:

- UNESCO-IOC. 2021. Technical Report on Current Conditions and Compatibility of Maritime Uses in the Western Mediterranean. Paris, UNESCO. (IOC Technical Series no 160).
- UNESCO-IOC. 2021. Technical Report on Future Conditions and Scenarios for Marine Spatial Planning and Sustainable Blue Economy Opportunities in the Western Mediterranean. Paris, UNESCO. (IOC Technical Series no 162).
- UNESCO-IOC/European Commission. 2021. MSPglobal International Guide on Marine/Maritime Spatial Planning. Paris, UNESCO. (IOC Manuals and Guides no 89).
- MSP PLATFORM CONFLICT FICHE 8: OFFSHORE WIND AND MARINE CONSERVATION, 04/03/2021
- WWF-France (2019). Safeguarding marine protected areas in the growing Mediterranean blue economy. Recommendations for the offshore wind energy sector. PHAROS4MPAs project. 68 pages.
- MMO (Marine Management Organization) (2013) – Evaluation of the current state of knowledge on potential cumulative effects from offshore wind farms (OWF) to inform marine planning and marine licensing. MMO Project No. 1009.
- Judd A. (2012) – Guidelines for data acquisition to support marine environmental assessment for offshore renewable energy projects. CEFAS, 90 pp. (URL: www.marinemanagement.org.uk)

- MMO (Marine Management Organization) (2013) – Evaluation of the current state of knowledge on potential cumulative effects from offshore wind farms (OWF) to inform marine planning and marine licensing. MMO Project No. 1009.
- EWEA (European Wind Energy Association) (2011) – Wind in our sails. EWEA, 91 pp. (URL: www.ewea.org)
- Boehlert G.W., A.B. Gill (2010) – Environmental and ecological effects of ocean renewable energy development. *Oceanography*, 23, (2), 68-81
- CEFAS (Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences) (2010) – Strategic review of offshore wind farm monitoring data associated with FEPA licence conditions (+7 annexes). CEFAS, partly not paginated (URL: www.cefas.defra.gov.uk)
- BSH (Bundesamt Seeschifffahrt Hydrographie) (2008) – Standard. Ground investigations for offshore wind farms. Hamburg & Rostock, Bundesamt Seeschifffahrt Hydrographie, 39 pp. (BSH-Nr. 7004) (URL: www.bsh.de)
- BSH (Bundesamt Seeschifffahrt Hydrographie) (2007) – Standard. Investigation of the impacts of offshore wind turbines on the marine environment (StUK 3). Hamburg & Rostock, Bundesamt Seeschifffahrt Hydrographie, 54 pp. (BSH-Nr. 7003) (URL: www.bsh.de)
- CEFAS (Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences) (2004) – Offshore wind farms: Guidance note for environmental impact assessment in respect to FEPA and CPA requirements. Crown Copyright, 45 pp. (URL: www.cefas.defra.gov.uk)
- CMAS (Centre for Marine and Coastal Studies) (2003) – A base-line assessment of electromagnetic fields generated by offshore cables. COWRIE-EMF-01-2002, 71 pp.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 –Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/Ce e 2004/18/CE. *Gazzetta Ufficiale Repubblica Italiana*, S.O., (107), 1-269 (Nota: testo aggiornato al D. Lgs. n. 296/2010 in URL: www.ambientediritto.it)
- Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee*, Serie L, (175), 40-48
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee*, Serie L, (206), 7-50
- Direttiva 97/49/CE che modifica la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee*, Serie L., (223), 9-17
- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino). *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee*, Serie L, (164), 19-40
- Direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (codificazione). *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee*, Serie L, (26), 1-21
- Elmer K.-H., W.-J. Gerasch, T. Neumann, J. Gabriel, K. Betke, R. Matuscheck, M. Schulz von Glahn (2006) – Standard procedures for the determination and assessment of noise impact on sea life by offshore wind farms. In: J. Koller, J. Koppel, W. Peters (Eds.) – "Offshore wind energy", Berlin & Heidelberg, Springer Verlag.
- Gill A.B, J.A. Kimber (2005) – The potential for cooperative management of Elasmobranchs and offshore renewable energy development in UK waters. *Journal Marine Biological Association UK*.
- Lindeboom H.J., H.J. Kouenhoven, M.J.N. Bergman, S. Bouma, S. Brassuer, R. Daan, R.C. Fijn, D. de Haan, S. Dirksen R. Van Hal., R. Hille Ris Lambers, R. ter Hofstede, K.L. Krijgsveld, M. Leopold, M. Schedidat (2011) – Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone: a compilation. *Environmental Research Letters*.

- NordVind (2011) – Wind power in the Nordic region. NordVind, October 2011, 29 pp. (URL: www.nordvind.org)
- OSPAR Commission (2008) – Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms. OSPAR Biodiversity Series, 385/2008, 34 pp. (ISBN: 9781906840075) (URL: www.ospar.org)
- OSPAR Commission (2013) – OSPAR database on offshore wind-farms. Data 2011/2012 (updated in 2013). OSPAR Biodiversity Series, 609/2013, not paginated (ISBN: 9781909159426; URL: www.ospar.org)
- Protocol concerning specially protected areas and biological diversity in the Mediterranean. (Revised text). (URL: <http://rac-spa.org>)
- Pagnoni L. (2009) – L'ambiente: definizioni scientifiche e giuridiche. (URL: www.valutazioneambientale.net)
- Wahlberg M., H. Wasterberg (2005) – Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. Marine Ecology Progress Series, 288, 295-308

MAMMIFERI MARINI E TARTARUGHE:

- Willstead E., Gill A.B, Birchenough S.N.R, Jude S. 2017 "Assessing the cumulative environmental effects of marine renewable energy developments:establishing common ground". Science of the total environment. 577 (2017).19-32
- Goodale M.W, Milman A. "Cumulative adverse effects of offshore wind energy development on wildlife" Journal of Environmental Planning and Management (2016)
- Holcer D., Mackelworth P, Fortuna C., Cebrian D., 2015 "Adriatic sea: important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays" Technical report UNEP-MAP-RACSPA
- Bearzi, G., Fortuna, C. & Reeves, R., 2012. *Tursiops truncatus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T16369383A16369386.

- Lauriano, G., Panigada, S., Fortuna, C.M., Holcer, D., Filidei, E. JR, Pierantonio, N. and Donovan, G. 2011. "Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around Italy through aerial survey: a contribution to conservation and the future ACCOBAMS Survey". International Whaling Commission SC/63/SM6.
- Bearzi, G., Fortuna, C.M., Reeves, R.R., 2008. Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. Mamm. Rev. 39, 92–123.

AVIFAUNA E CHIROTTERI:

- BAND ET AL., 2007; SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2000 E 2010. Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action
- PANUCCIO M., GUSTIN M., LUCIA G., BOGLIANI G., AGOSTINI N., 2019. Flight Altitude of Migrating European Honey Buzzards Facing the Open Sea. Ornithological Science 18(1), 49-57.
- ROSCIONI F., PIDINCHEDDA E., PREATONI D.G. (EDS.) 2019. IV Convegno Italiano sui Chiroterri, Padova, 17-19 ottobre 2019. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri - Associazione Teriologica Italiana.
- SCARTON F., VERZA E., GUZZON C., UTMAR P., SGORLON G., VALLE R., 2018. Laro-limicoli (Charadriiformes) nidificanti nel litorale nord adriatico (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) nel periodo 2008-2014: consistenza, trend e problematiche di conservazione. Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology, 88 (2): 33-41, 2018.
- NARDELLI R., ANDREOTTI A., PIRRELLO S., SERRA L., 2018. Monitoraggio dei laro-limicoli nidificanti nella Salina di Cervia. Stagione riproduttiva 2018. Convenzione per la concessione di un contributo per un progetto di ricerca scientifica di "monitoraggio avifauna acquatica nidificante del Parco del Delta del po dell'Emilia-Romagna" da parte dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità-Delta del Po. ISPRA - Parco Regionale del Delta del Po Emilia-Romagna, Relazione interna, 57 pp.

- VOLPONI S., 2018. Monitoraggio dei Caradriformi coloniali e spatola nidificanti nelle Valli di Comacchio. Stagione riproduttiva 2018. Convenzione per la concessione di un contributo per un progetto di ricerca scientifica di "monitoraggio avifauna acquatica nidificante del Parco del Delta del Po dell'Emilia-Romagna" da parte dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità-Delta del Po - Parco Regionale del Delta del Po Emilia-Romagna, Relazione interna, 17 pp.
 - PINEDA, I. Offshore Wind in Euope. Key trends and statistics 2017. WIND EUROPE: Brüssel (BEL), 2018. p. 33.
 - P.O.W.E.R.E.D. - Project of Offshore Wind Energy: Research, Experimentation, Development. IPA Adriatic CBC Programme 2007-2013.
 - SOUKISSIAN T., DENAXA D., KARATHANASI F., PROSPATHOPOULOS A., SARANTAKOS K., IONA A., GEORGANTAS K., MAVRAKOS S., 2017. Marine Renewable Energy in the Mediterranean Sea: Status and Perspectives. Energies 2017, 10, 56.
 - SPEAKMAN J.; GRAY H.; FURNESS L., 2009. University of Aberdeen report on effects of offshore wind farms on the energy demands on seabirds. Rep. DECC 2009.
 - SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma.
 - SPINA F. & VOLPONI S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma.
- EOLICO OFFSHORE E PESCA:**
- Risoluzione del Parlamento Europeo del 7 luglio 2021 su "Impatto provocato sul settore della pesca dagli impianti eolici off-shore e da altri sistemi energetici rinnovabili" [2019/2158(INI)]
 - Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (direttiva 2008/56/CE)
- Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 – Riportare la natura nella nostra vita (COM(2020)0380)
 - FP7 COEXIST "Interaction in European coastal waters: A roadmap to sustainable integration of aquaculture and fisheries" (Stelzenmüller et al., 2013, Schulze et al., 2010);
 - (Regione Emilia-Romagna – Rapporto sull'Economia Ittica in Emilia-Romagna_ anni 2008 e seguenti).
 - "Manuale di Pescaturismo" (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, 2005):
 - "Recommendations for positive interactions between off-shore wind farms and fisheries" (Commissione Europea 2020);
 - Studio per la commissione PECH – "Impatto dell'utilizzo dell'energia eolica off-shore e delle altre energie marine rinnovabili sulla pesca europea" (IPOL | Dipartimento tematico per le politiche strutturali e di coesione);
 - European MSP Plattform.
 - Linee Guida Europee del 2014 "FLOWW Best Practice Guidance for Off-shore Renewables Developments: Recommendations for Fisheries Liaison".
- EOLICO OFFSHORE E TURISMO:**
- Guidance on assessing the socio-economic impacts of offshore wind farms (OWFs), Impact Assessment Unit (IAU), Oxford Brookes University, 2020
 - Supporting jobs and economics through travel & tourism – A Call for Action to Mitigate the Socio-Economic Impact of Covid-19 and Accelerate Recovery, UNWTO April 2020
 - Socio-economic impact study of offshore wind, Danish Shipping, Wind Denmark, and Danish Energy with support from the Danish Maritime Foundation, 1st July 2020

- European perceptions of Climate Change, Eurobarometer / European Commission, September 2019
 - Europeans' attitudes on EU Energy Policy, Eurobarometer / European Commission, September 2019
 - Community benefits from onshore renewables, University of Edinburgh, 2018
 - European Offshore Wind Deployment Centre Environmental Research & Monitoring Programme, Socio-Economic Study, Second Progress Report, Impact Assessment Unit, Oxford Brookes University, February 2019
 - Hollandse Kust – where wind & water works, Netherland Enterprise Agency, November 2017
 - Hollandse Kust (zuid) – wind farm sites III e IV, Summary of the Environmental Impact Assessment, Netherland Enterprise Agency, 2018
 - Scottish Government Good Practice Principles for Community Benefits from Offshore Renewable Energy Developments, November 2018
 - Retour d'Experience Tourism & Eolien en mer" (AA.VV. 2018);
 - Brighton & Hove Visitor Economy Strategy 2018-2023, Visit Brighton / Brighton & Hove City Council, December 2018
 - (BIWF) on Rhode Island Recreation and Tourism Activities, U.S. Department of the Interior Bureau of Ocean Energy Management Office of Renewable Energy Programs, December 2018
 - Economic impact of visitors in Rhode Island 2019, Rhode Island Commerce Corporation, US Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Office of Renewable Energy Programs, December 2018
 - Retour d'experience Tourisme & Eolien en Mer, Vues sur Mer-Villes Littorales Durables, Février 2018
 - Tourism and Offshore wind, European MSP Platform, 2018
 - Local impact, global leadership – The impact of wind energy on jobs and the EU economy, November 2017
 - Windfarms do not discourage tourists, economists find (study in Scotland), Ian Johnston, 2 August 2016
 - The social acceptance of wind energy, Joint Research Centre, 2016
 - Project de parc éolien en mer au large de Dieppe et du Tréport, Bilan débat public, Commission Nationale du débat public, 2015
 - "The impact of Off-shore Wind Energy on Tourism. Good practices and Perspectives for the South Baltic Region" (Stiftung Off-shore Windenergie, Rem Consult Hamburg, 2013).
- EOLICO OFFSHORE E PAESAGGIO:**
- Simon White, Simon Michaels and Helen King, White 2019. Seascape and visual sensitivity to offshore wind farms in Wales: Strategic assessment and guidance Stage 1- Ready reckoner of visual effects related to turbine size.
 - Robert S., 2018. Assessing the visual landscape potential of coastal territories for spatial planning. A case study in the French Mediterranean, Land Use Policy, Volume 72.
 - UK Offshore Energy Strategic Environmental Assessment 3, DECC, March 2016.
 - Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Edition 3, (GLVIA 3) LI and IEMA, 2013.
 - IEMA Special Report – The state of environmental impact assessment practice in the UK, IEMA, 2011.
 - UK Offshore Energy Strategic Environmental Assessment 2, DECC, March 2011.

- Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment 2013. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment': Third Edition.
- BOWL 2012. Beatrice Offshore Wind Farm Environmental Statement.
- SNH, Natural England 2012. Seascape Character Assessment Guidance.
- Sullivan, Kirchler, Cothen, Winters 2012. Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances.
- Horner and MacLennan and Envision 2006. Visual Representation of Windfarms: Good Practice Guidance for Scottish Natural Heritage, The Scottish Renewables Forum and the Scottish Society of Directors of Planning.
- Scott, K.E., Anderson, C., Dunsford, H., Benson, J.F. and MacFarlane, R. (SNH, 2005). An Assessment of the Sensitivity and Capacity of the Scottish Seascape in Relation to Wind Farms.
- Department of Trade and Industry 2005. Guidance on the Assessment of Impact of Offshore Wind Farms: Seascape and Visual Impact Report.
- Countryside Council for Wales (2001). Guide to Best Practice in Seascape Asses