

Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica



Commissione Tecnica PNRR - PNIEC

Parere n. 291 del 25/03/2023

Progetto	<p><i>Istruttoria Valutazione Impatto Ambientale</i></p> <p>Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW.</p> <p>ID_VIP: 9505</p>
Proponente	Agnes S.r.l.

La Commissione Tecnica PNRR-PNIEC
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

RICHIAMATE le norme in materia di VIA e in particolare:

- la direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- la direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- la direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, attuata con il regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357;
- la direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e, in particolare, la Parte seconda e relativi allegati;
- il decreto legge 11 novembre 2022, n. 173, convertito, con modificazioni, in legge 16 dicembre 2022, n. 204, che prevede che il Ministero della transizione ecologica assume la denominazione di Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, nel seguito MASE;
- la legge 11 febbraio 1992, n. 157, recante "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio";
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015, n. 308 recante "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";
- le Linee Guida Nazionali recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", n. 28/2020, approvate dal Consiglio SNPA;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4;
- delibera ISPRA del 22 aprile 2015 recante "Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)";
- il decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- legge 26 ottobre 1995, n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e relativi decreti applicativi;
- legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (Inquinamento elettromagnetico)" e relativi decreti applicativi.

RICHIAMATE le norme settoriali in materia di impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili e, in particolare:

- il Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante "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";
- il Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 recante "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";

- il D.M. 10 settembre 2010 recante “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219;
- il Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

RICHIAMATA la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC e in particolare:

- l'art. 8, comma 2 bis, del citato decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 che ha istituito la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (di seguito la Commissione) per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti compresi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché dei progetti attuativi del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, individuati nell'allegato I-bis del medesimo D.Lgs;
- il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica 2 settembre 2021, n. 361 in tema di composizione, compiti, articolazione, organizzazione e funzionamento della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC;
- il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 21 gennaio 2022, n. 54 in materia di costi di funzionamento della Commissione Tecnica di PNRR-PNIEC;
- i decreti del Ministro della Transizione Ecologica del 10 novembre 2021 n. 457, del 29 dicembre 2021 n. 551, del 27 aprile 2022 n. 165, del 25 maggio 2022 n. 212, del 22 giugno 2022 n. 245, del 7 settembre n. 331, del 15 settembre 2022 n. 335 ed i decreti del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 9 maggio 2023 n. 154, del 25 maggio 2023 n. 175, del 01 settembre 2023 n. 287, del 27 settembre 2023 n.312, n. 314, n.315, n.316 e n.317, del 19 dicembre 2023 n. 420 e del 11.1.2024 n.9 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC;
- la Disposizione 2 prot. 596 del 7 febbraio 2022, così come integrata dalla nota Prot. MITE/CTVA 7949 del 21/10/2022, di nomina dei Coordinatori delle Sottocommissioni PNRR e PNIEC, di nomina dei Referenti dei Gruppi Istruttori e dei Commissari componenti di tali Gruppi e del Segretario della Commissione PNRR-PNIEC;
- la nota del Presidente della Commissione PNRR-PNIEC del 07 febbraio 2024, n. 1638, di modifica della composizione dei Gruppi Istruttori;
- la designazione dei rappresentanti del Ministero della Cultura (MiC) in Commissione ai sensi dell'art. 8, comma 2-bis, settimo periodo del D.lgs. n. 152/2006, acquisita con prot. n. 0002385 del 3 febbraio 2022 e la successiva nota acquisita con prot. n. 0006868 del 21 marzo 2022.

SVOLGIMENTO DEL PROCEDIMENTO

DATO ATTO dello svolgimento cronologico del procedimento come segue:

1. Data presentazione istanza: 17/02/2023
2. Data Ricezione ulteriore documentazione relativa al Procedimento: 20/02/2022;
3. Data avvio I consultazione pubblica: 14/03/2023;
4. Termine presentazione Osservazioni del Pubblico, I consultazione: 13/04/2023;
5. Presentazione Integrazioni volontarie: 17/04/2023;
6. Data avvio II consultazione pubblica: 19/04/2023;
7. Termine presentazione Osservazioni del Pubblico, II consultazione: 04/05/2023;
8. Prima Audizione Proponente a mezzo Video conferenza: 29/05/2023;
9. Richiesta Documentazione integrativa per art. 109 D.Lgs. 152/06 s.m.i. da DG/MASE: 23/06/2023;
10. Data di Richiesta integrazioni della Commissione: 01/08/2023;

11. Richiesta Sospensione 120 giorni: 17/08/2023;
12. Concessione Sospensione 120 giorni ovvero fino al 31/08/2023: 14/12/2023;
13. Seconda Audizione Proponente a mezzo Video conferenza: 06/09/2023;
14. Data presentazione documentazione integrativa: 16/11/2023;
15. Presentazione dell'ultima integrazione alla documentazione integrativa del 16/11/2023: 27/11/2023;
16. Data avvio III consultazione pubblica: 27/11/2023;
17. Termine presentazione Osservazioni del Pubblico, III consultazione: 12/12/2023;
18. Terza Audizione Proponente a mezzo Video conferenza: 15/01/2024;
19. Esecuzione Sopralluogo: 29-30/01/2024;
20. Data presentazioni integrazioni volontarie: 12/02/2024;
21. Data avvio IV consultazione pubblica: 20/02/2024;
22. Termine presentazione Osservazioni del Pubblico, IV consultazione: 06/03/2024.

ed in particolare in merito al procedimento si segnala:

- con nota del 17/02/2023 acquisita al Prot. MASE n. 23432 del 17/02/2023, facendo seguito al preventivo invio dell'attestazione dell'avvenuto assolvimento dell'onere contributivo ed atto notorio acquisito al MASE con Prot. del 0021259 del 14/02/2023, integrata con verifica preventiva di impatto archeologico di cui alla nota acquisita al MASE con Prot. 24396 del 20/02/2023, la Società Agnes S.r.l. ha presentato istanza per la pronuncia di compatibilità ambientale comprensiva della Relazione di incidenza, di secondo Livello e della verifica di conformità del Piano Preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo, giusta procedibilità Prot. MASE 36467 del 10/03/2023 e in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 2807, in data 13/03/2023 si dava avvio alla prima consultazione pubblica conclusasi in data 13/04/2023. Contestualmente in merito all'autorizzazione alla movimentazione dei fondali marini derivante dall'attività di posa in mare di cavi e condotte di cui al comma 5 dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006, integrata nel presente procedimento, veniva incaricata ISPRA di fornire un parere istruttorio;
- con nota del Ministero della Cultura con nota Prot. MIC n. 24/03/2023|0004431-P| acquisita con Prot. MASE/CTVA n. 0003520 del 27/03/2023, il MIC chiedeva valutazioni alle Proprie articolazioni Territoriali in merito al progetto presentato, valutazioni allo stato non presenti agli atti della procedura di cui trattasi;
- con nota del 14/03/2023, acquisita la Prot. MASE/CTVA n. 2980 del 15/03/2023 e al Prot. MASE n. 38401 del 14/03/2023, la Regione Emilia-Romagna comunica il proprio concorrente interesse regionale per la procedura di cui trattasi;
- con nota acquisita al Prot. MASE n. 41190 del 17/03/2023 la Regione Emilia-Romagna informava gli Enti Territoriali e Strumentali aventi competenza per l'intervento di cui trattasi, della pubblicazione della documentazione sul portale istituzionale MASE e convocava una riunione istruttoria con gli stessi in data 28/03/2023 con anche il Proponente, al fine di rendere osservazioni e contributo al parere Regionale;
- con nota acquisita al Prot. MASE 0039279 del 15/03/2023 il Proponente dava evidenza delle modalità di condivisione della documentazione integrativa riservata agli enti pubblici autorizzati;
- con nota Prot. MASE n. 0044845 del 24/03/2023, la DG MASE Direzione Ambientali informava che la documentazione che per ragioni di segreto commerciale e industriale, il proponente aveva mantenuto riservata, risultava consultabile su apposito link;
- con nota Prot. 614/2023 al Prot. MASE n. 0054824 del 06/04/2023 i Carabinieri Forestali – Raggruppamento Carabinieri per la Biodiversità – Reparto di Punta Marina, davano il loro nulla osta alla realizzazione dell'intervento, e fornivano il loro "parere positivo in merito della valutazione d'incidenza del progetto", ponendo alcune condizioni operative a cui attenersi relativamente alla fase di cantiere;

- con nota al Prot. MASE n. 0059186 del 14/04/2023 il Comune di Ravenna, sulla scorta di un'istruttoria eseguita dai competenti uffici, muoveva osservazioni al progetto e ne richiedeva chiarimenti ed integrazioni;
- con nota al Prot. MASE 0059339 del 14/04/2023 il Comune di Rimini, sulla scorta di un'istruttoria eseguita dai competenti uffici, muoveva osservazioni al progetto e ne richiedeva chiarimenti ed integrazioni;
- con nota del 17/04/2023, acquisita al prot. 60840/MASE del 17/04/2023, la Società Agnes S.r.l. comunicava che nell'insieme della documentazione progettuale trasmessa con PEC del 17/02/2023, acquisita con prot. 23432/MITE del 17/02/2023, in riferimento allo Studio d'Impatto Ambientale, mancavano le appendici O, P e Q al Volume 3 che contestualmente trasmetteva. Pertanto, la DG MASE Direzione Ambientali a seguito delle integrazioni volontarie pervenute a mezzo nota Prot. 0062842 del 19/04/2023 ed in medesima data al Prot. MASE/CTVA 4649, dava avvio alla seconda consultazione pubblica;
- con nota acquisita al Prot. MASE n. 0062207 del 19/04/2023, la Regione Emilia-Romagna, inoltrava al MASE le Osservazioni pervenute dal Comune di Riccione (ricevuto con nota Prot. 13/04/2023.0363160), dal Comune di Cesenatico (ricevuto con nota Prot. 11/04/2023.0350802), dal Comune di Comacchio (ricevuto con nota Prot. 13/04/2023.0361608 e dalla Provincia di Ravenna (ricevuto con nota Prot. 14/04/2023.0363649);
- con nota Prot. MASE/CTVA n. 0004643 del 19/04/2023 ed in pari data al Prot. MASE n. 0063054, la Regione Emilia-Romagna in merito al suo parere in merito all'intervento di cui trattasi precisava che: " *si esprimono le seguenti osservazioni e richieste di chiarimento al fine di poter valutare compiutamente la sostenibilità e compatibilità ambientale, territoriale, socio-economica ed energetica di un progetto di produzione di energia da fonti rinnovabile così rilevante ed esteso, analizzando i potenziali impatti ambientali significativi e definendo le condizioni per prevenire, evitare, mitigare o compensare i possibili impatti ambientali negativi del progetto*" e quindi notiziava in merito in ordine a n.55 punti di cui chiedeva integrazioni e/o chiarimenti;
- con nota al Prot. MASE 0064488 del 21/04/2023 ed in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 0004724, la Regione Emilia-Romagna informava che " *in riferimento al parere della Regione Emilia-Romagna precedentemente trasmesso, provvederemo ad inviarne uno nuovo sulla base del riesame della documentazione progettuale così come integrata dalla ulteriore pubblicazione degli elaborati mancanti inviati da Agnes S.r.l.*";
- con nota al Prot. MASE/CTVA 4795 del 21/04/2023 ed al Prot. MASE n. 0065357 del 24/04/2023, la Regione Emilia-Romagna, informava gli Enti Territoriali e Strumentali aventi competenza per l'intervento di cui trattasi, della seconda pubblicazione della documentazione sul portale istituzionale MASE, a seguito di presentazione di integrazioni volontarie, chiedendo agli stessi di fornire un proprio contributo istruttorio al fine di rendere il parere Regionale di competenza;
- con nota del MIT 40982 del 05/05/2023, acquisita in pari data al Prot. MASE 0072446, il Reparto Operativo della Direzione Marittima Ravenna del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, rappresenta che: " *ai soli fini della sicurezza della navigazione marittima, (...) nel confermare allo stato attuale il parere di massima favorevole rilasciato con foglio citato n. 34662 in data 8 ottobre 2021*", si rappresentava la necessità di porre talune condizioni all'uopo reputate necessarie;
- con nota al Prot. MASE 0073286 del 08/05/2023, la Regione Emilia-Romagna, formulava le Proprie Richieste d'Integrazioni ed Osservazioni al Proponente, richiamate poi in quelle della Commissione;
- con nota Prot. MASE/CTVA 05921 del 19-05-2023 il Proponente veniva Convocato dal Referente del Gruppo Istruttore della Commissione incaricato per l'istruttoria, per una Prima audizione a mezzo videoconferenza, regolarmente tenutasi in data 29/05/2025;
- con nota del 19/05/2023, acquisita in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 0005948 ed al Prot. MASE n. 0082410 del 22/05/2023, il Proponente, a causa dell'alluvione, alla cronaca, che colpì la Regione Emilia-Romagna ed il Comune di Ravenna, per allagamento dei locali degli uffici, richiese una proroga dei termini per presentare proprie controdeduzioni alle osservazioni giunte fino al 24/05/2023;

- con la nota prot. 32861/2023 del 15/06/2023, acquisita al prot. 98330/MASE del 15/06/2023, con la quale ISPRA ha espresso le sue osservazioni e richieste di integrazioni in merito alla documentazione inerente all’Autorizzazione ai sensi dell’art. 109 co. 5, richieste fatte proprie per il procedimento di cui trattasi e trasmesse dalla DG MASE Direzione Ambientali alla Commissione a mezzo nota Prot. MASE 0102711 del 23/06/2023 ed in pari data al Prot. MASE/CTVA 0007311 al fine di essere attenzionate al Proponente integrate nelle Richieste della Commissione;
- con nota al Prot. MASE 0099073 del 16/06/2023, la Regione Emilia-Romagna, informava gli Enti Territoriali e Strumentali aventi competenza per l’intervento di cui trattasi, della terza pubblicazione della documentazione sul portale istituzionale MASE chiedendo agli stessi di fornire un proprio contributo istruttorio al fine di rendere il parere Regionale di competenza;
- con nota al Prot. MASE/CTVA 8877 del 01/08/2023 e al Prot. MASE n. 0126552 del 01/08/2023, la Commissione Tecnica PNRR-PNEC richiedeva integrazioni e chiarimenti al Proponente in merito alla documentazione depositata a corredo dell’istanza, richiamando anche tutte quelle poste da altri Enti;
- con nota del 015.AGN.2023 del 16/08/2023, acquisita agli atti con prot. 133912/MASE del 17/08/2023, il Proponente richiedeva, la sospensione del procedimento di 120 giorni prevista per la presentazione delle integrazioni richieste, sospensione accordata dalla DG MASE Direzione Ambientali con nota Prot. MASE n. 0138071 del 31/08/2023 ed in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 9813 del 31/08/2023 che fissava il termine per la presentazione delle integrazioni richieste al 14/12/2023;
- con nota Prot. MASE/CTVA 9923 del 05/09/2024 su richiesta di chiarimenti del Proponente lo stesso veniva Convocato dal Referente del Gruppo Istruttore della Commissione incaricato per l’istruttoria, per una Seconda audizione a mezzo videoconferenza, regolarmente tenutasi in data 06/09/2024;
- con nota acquisita al Prot. MASE 0186436 del 16/11/2023 come integrata con nota acquisita al Prot. MASE n. 0188077 del 20/11/2023 e n. 0193308 del 27/11/2023, il Proponente trasmetteva le integrazioni e chiarimenti richiesti dalla Commissione presentando contestualmente una rimodulazione impiantistica oggetto del presente parere, ed in data 27/11/2023 si dava avvio alla relativa consultazione pubblica conclusasi il 12/12/2023;
- con nota acquisita al Prot. MASE 0196956 del 01/12/2023 il Proponente dava evidenza delle modalità di condivisione della documentazione integrativa riservata agli enti pubblici autorizzati;
- con nota al Prot. MASE 0197230 del 01/12/2023 e in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 13522, la Regione Emilia-Romagna, informava gli Enti Territoriali e Strumentali aventi competenza per l’intervento di cui trattasi, della terza pubblicazione della documentazione sul portale istituzionale MASE, a seguito di presentazione della documentazione integrativa richiesta, chiedendo agli stessi di fornire un proprio contributo istruttorio al fine di rendere il parere Regionale di competenza;
- con nota del MIT 117647 del 07/12/2023, acquisita al Prot. MASE 0202268 del 11/12/2023, il Reparto Operativo della Direzione Marittima Ravenna del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, rappresenta che:” *avuto riguardo alla documentazione integrativa per la valutazione di impatto ambientale, (...) si ritiene di confermare il parere, di massima, favorevole – ai soli fini della sicurezza della navigazione marittima - rilasciato con le note in prosecuzione, ribadendo l’opportunità/esigenza che vengano valutati presso le sedi competenti (realizzando opportuni “tavoli tecnico-scientifici” comprendenti Enti/Amministrazioni e privati “portatori di interessi”) anche gli aspetti connessi alla futura regolamentazione degli areali marini interni al proposto progetto di “Parco eolico” e potenzialmente destinabili ad altri usi pubblici del mare, eventualmente consentiti (navigazione, pesca, etc). Quanto sopra, in considerazione che i provvedimenti inerenti la Sicurezza della Navigazione afferenti il solo tratto di mare territoriale di giurisdizione (entro le 12 miglia) saranno elaborati per diretta competenza dalla scrivente Autorità Marittima, mentre quelli che riguardano l’Alto Mare (oltre le 12 miglia dalla linea di costa) dovrebbero essere verosimilmente valutati ed adottati dall’IMO (International Maritime Organization), anche in relazione allo “Ships Mandatory Routing Sistem” ed a quant’altro applicabile al caso in esame, valutato anche il connesso risk analysis plan”;*
- con nota al Prot. MASE 0211697 del 22/12/2023 ed in pari data al Prot. MASE/CTVA n. 0014417, la Regione Emilia-Romagna, forniva il proprio Parere in merito al progetto sulla scorta dell’istruttoria svolta

anche con il contributo degli enti territoriali coinvolti. In particolare, nella stessa si pronuncia il seguente giudizio positivo in merito all'intervento: " *si esprimono le seguenti valutazioni conclusive sul progetto, indicando alcune raccomandazioni per le successive fasi autorizzative e condizioni ambientali al fine di prevenire, mitigare o compensare i possibili impatti ambientali negativi connessi alla realizzazione del progetto, tenendo conto delle osservazioni che la scrivente Amministrazione aveva inviato in data 5 maggio 2023. In generale si evidenzia come la documentazione integrativa presentata nel mese di novembre 2023 e pubblicata sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e le controdeduzioni del proponente ai pareri e alle osservazioni pervenute, trasmesse a maggio 2023, forniscono un generale riscontro positivo ai temi e alle richieste di approfondimento* ";

- con nota Prot. MASE/CTVA 226 del 09/01/2024 il Proponente veniva Convocato dal Referente del Gruppo Istruttore della Commissione incaricato per l'istruttoria, per una Terza ed Ultima audizione a mezzo videoconferenza, regolarmente tenutasi in data 15/01/2024;
- con nota Prot. MASE/CTVA 866 del 23/01/2024, veniva informato il Proponente, il MIC - Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e la Regione Emilia-Romagna che in data 29/01/2023 e 30/01/2023 i Commissari delegati dalla Commissione avrebbero eseguito un sopralluogo sui luoghi, poi regolarmente effettuato, presenti solamente i delegati della Commissione e del Proponente;
- con nota acquisita con Prot. MASE 0026268 del 12/02/2024, il Proponente trasmetteva, anche sulla scorta di quanto emerso durante l'accesso eseguito, proprie integrazioni volontarie oggetto quindi di quarta ed ultima consultazione pubblica avviata in data 20/02/2024 e conclusasi in data 06/03/2024;
- con nota al Prot. MASE 2024-45690 del 08/03/2024, la Regione Emilia-Romagna, sulla scorta delle ultime integrazioni volontarie del 20/02/2024, integrava il Proprio Parere del 22/12/2023, rilevando che: " *a seguito di questa nuova ripubblicazione, esaminata la documentazione così come integrata dal proponente (...) si ritiene che la documentazione integrativa trasmessa consenta di valutare con maggior dettaglio il progetto e fornisca alcuni chiarimenti utili per meglio caratterizzare l'hub energetico e i possibili effetti derivanti dalla sua realizzazione, confermando le considerazioni e valutazioni positive già espresse dalla Regione Emilia-Romagna nei precedenti pareri*". Inoltre, si precisa che: " *si prende atto dell'approfondimento svolto relativamente alle interferenze con l'impianto eolico davanti alle coste di Rimini che indica per entrambi gli impianti eolici una perdita trascurabile di produzione energetica rispetto alle perdite totali non dovute a effetti cumulativi*" e vengono espresse, considerazioni aggiuntive con ulteriori indicazioni in merito all'occupazione parziale delle sabbie relitte e alla fascia alberata di mitigazione paesaggistica;
- con nota del 09/03/2024, acquisita con Prot. MASE 46232 del 11/03/2024, il Proponente prendendo atto del parere positivo espresso dalla Regione Emilia-Romagna e confermato a conclusione dell'ultima consultazione pubblica, fornisce, nelle sue controdeduzioni, ulteriori delucidazioni in merito alla tematica delle "interferenze con i depositi di sabbie relitte" e si rende disponibile a porre in essere quanto indicato nel citato parere.

RILEVATO che:

- con la già richiamata nota del 17/02/2023, acquisita al prot. Prot. MASE n. 23432 del 17/02/2023, così come integrata, la Società Agnes S.r.l., d'ora innanzi Proponente, ha presentato, ai sensi dell'art. 23 del d. lgs. 152/2006 istanza di pronuncia di compatibilità ambientale relativa al progetto di cui al presente parere;
- il progetto, così come da ultima rimodulazione del layout presentata ed oggetto della presente esamina, è localizzato in Regione Emilia Romagna, e propone la realizzazione un hub energetico che offshore, nel tratto di Mare Adriatico Settentrionale antistante principalmente la costa della Provincia di Ravenna e in minor parte delle Province di Forlì-Cesena e Rimini, a oltre le 12 miglia dalla linea base, prevede la realizzazione di due campi eolici, per un totale di 75 aerogeneratori con fondazioni di tipo fisso, di potenza unitaria di 8 MW, denominati "Romagna 1 e 2" e di un impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MW, con n° 2 sottostazioni elettriche a mare, per una potenza complessiva di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile pari a 700 MW, e onshore, nel Comune di Ravenna, che prevede l'installazione in un sito dedicato, di nuova realizzazione, denominato "Agnes Ravenna Porto" in cui vi sarà l'arrivo dell'elettrodotto in cavo dalle aree offshore a 220 kv, la realizzazione di una stazione

elettrica di trasformazione 220/380 kV, un impianto di stoccaggio dell'elettricità tramite BESS da 50MW/200MWh ed un impianto di produzione di idrogeno verde da 60 MW per la produzione di energia elettrica e idrogeno verde, inclusi sia un sistema di compressione che di stoccaggio da 16,7 tonnellate. Dal sito "Agnes Ravenna Porto", partiranno quindi le opere di connessione tramite una linea a 380 kV in cavidotto alla Stazione Elettrica di Terna "Ravenna Canala", in località di Piangipane nel Comune di Ravenna, il Punto di Connessione alla RTN (cod. MYTERNA 202101180);

- a seguito della presentazione delle Integrazioni del 27/11/2023 il Progetto risulta rimodulato con una variazione del lay-out impiantistico che principalmente interessa il comparto offshore del parco "Romagna 1", il più a Sud, costituito da 25 aerogeneratori e dall'impianto fotovoltaico flottante, in particolare, le modifiche hanno riguardato:
 - ✓ la parziale riallocazione degli aerogeneratori;
 - ✓ l'adozione dell'alternativa progettuale dell'impianto fotovoltaico galleggiante a struttura sopraelevata con soluzione integrata, cioè con piattaforme adiacenti alle turbine eoliche;
 - ✓ lo spostamento della sottostazione elettrica nella linea macchina dell'arco superiore;
 - ✓ l'adattamento conseguente dei cavi elettrici da 66 kV di collegamento fra turbine eoliche e piattaforme fotovoltaiche.
- la medesima variazione impiantistica proposta in data 27/11/2023, oggetto della presente esamina, prevede anche talune modifiche del comparto onshore riguardano le aree d'impianto site nell'area portuale di Ravenna definite "Agnes Ravenna Porto", riferite principalmente alla viabilità esistente, alla progettazione antincendio e all'impianto idrogeno, nel dettaglio il sistema di compressione;
- il Progetto rimodulato oggetto di esamina nel presente parere, si completa con la presentazione di Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, Relazione d'Incidenza di primo livello (screening) e Relazione Paesaggistica e documentazione relativa all'autorizzazione di cui all'art. 109 del D.Lgs 152/06 smi;
- la documentazione presentata in allegato alla domanda è stata pubblicata sul sito internet istituzionale all'indirizzo <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/9614> dell'Autorità competente e che la Divisione, con nota Prot. MASE 0036467 del 10/03/2023 ed in medesima data al Prot. MASE/CTVA n. 2807, ha comunicato a tutte le Amministrazioni e a tutti gli Enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione.

CONSIDERATO che:

- ai dati e alle affermazioni forniti dal Proponente occorre riconoscere la veridicità dovuta in applicazione dei principi della collaborazione e della buona fede che devono improntare i rapporti tra il cittadino e la pubblica amministrazione ai sensi dell'art. 1, comma 1 bis della l. 241/90, fatte salve in ogni caso le conseguenze di legge in caso di dichiarazioni mendaci;
- il progetto è compreso nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda d. lgs. 152/2006 relativo ai progetti del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), al punto 1.2 denominata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente", relativamente a: 1.2.1 "Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti" e nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del medesimo D.Lgs. n. 152 al punto 2 denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" e al punto 7 bis, denominato "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare" e nell'Allegato II-bis;
- Per il progetto in questione, il Proponente ha presentato la seguente documentazione:
 - ✓ Studio di Impatto Ambientale;
 - ✓ Relazioni specialistiche;

- ✓ Elaborati di progetto;
- ✓ Sintesi non tecnica;
- ✓ Progetto di monitoraggio ambientale;
- ✓ Piano Preliminare di utilizzo dei materiali di scavo;
- ✓ Documento di Verifica Preventiva di Interesse Archeologico;
- ✓ Relazione Paesaggistica;
- ✓ Relazione d'Incidenza;
- ✓ Elaborati relativi all'autorizzazione di cui all'art. 109 del D.Lgs 152/06 s.m.i.

CONSIDERATO che:

- il valore dichiarato delle opere di progetto, pari a € 1.701.061.309,00, con oneri pari a € 850.530,65, che, in assenza di parametri generali di riferimento e dunque sulla esclusiva base degli elementi oggettivi forniti dal proponente, appare congruo ai sensi dell'art. 13 del DM 361/2021;
- il valore economico dell'opera è superiore a 5 milioni di (art. 8, comma 1, quinto periodo, del d. lgs. n. 152 del 2006).
- si stima che le ricadute occupazionali dell'intervento, come paragrafo n. 2.5.4.1 "Ricadute sul piano occupazionale" del SIA (cod. elaborato AGNROM-SIA-R-SIA-VOLUME1 del 14/03/2023), misurate con il parametro è il "full time equivalent" (FTE), ossia l'equivalente a tempo pieno di risorse impiegate, è stimano, per l'intero ciclo di vita dell'impianto, in 7.105 FTE, così come meglio distinte nelle diverse fasi d'intervento:
 1. *“Development: fase che copre un intervallo temporale di circa 7 anni dall'ideazione a parte della progettazione esecutiva, includendo le fasi intermedie di progetto preliminare e definitivo, sia dal punto di vista ingegneristico e ambientale. Si stimano 420 FTE, ovvero il 6% del totale;*
 2. *EPCI: fase che copre l'ingegnerizzazione del progetto, il procurement, la fabbricazione, il trasporto, l'assemblaggio, l'installazione e il commissioning dei componenti. Considerando un intervallo temporale di massimo 3 anni, si stimano circa 1.435 FTE all'anno o 4.305 totali. Questa fase richiede l'impiego di risorse massimo, coprendo circa il 60%;*
 3. *O&M: fase che riguarda l'esercizio e la manutenzione dell'hub energetico, considerando un lasso temporale di 25 anni. Le risorse totali sono 1.750 durante tutta la fase di esercizio, che equivalgono a circa 70 persone all'anno;*
 4. *Decommissioning: fase che riguarda la dismissione di tutte le opere (ove previsto) e il conseguente restauro ecologico, nonché il riciclo (ove possibile) dei componenti. Si stimano 630 FTE nell'arco temporale di 1/2 anni” (cfr. SIA-R-SIA-VOLUME1 pag. 47-48).*

TENUTO conto che:

- a seguito della prima consultazione pubblica iniziata il 14/03/2023 con termine di presentazione delle osservazioni del pubblico fissata per il 13/04/2023 sono pervenute alcune osservazioni e pareri, come da successiva tabella:

N.	OSSERVANTE	PROTOCOLLO	DATA
1	Osservazioni della Cooperativa Consortile Pescatori "NUOVO CONISUB" in data 13/04/2023	MASE-2023-0058359	26/04/2023
2	Osservazioni della Fondazione Cetacea Onlus in data 12/04/2023	MASE-2023-0057972	26/04/2023
3	Osservazioni dell'Associazione "Futuro Verde A.P.S." in data 13/04/2023	MASE-2023-0058238	26/04/2023

4	Osservazioni della società ENERGIA WIND 2020 S.r.l. in data 13/04/2023	MASE-2023-0058935	26/04/2023
5	Osservazioni del Sig. Riccardo Merendi in data 12/04/2023	MASE-2023-0057647	26/04/2023
6	Osservazioni della Sig.ra Chiara Onofri in data 12/04/2023	MASE-2023-0057714	26/04/2023
7	Osservazioni della Dott.ssa Monica Ballanti Per il gruppo apartitico indipendente "Vivi Ravenna Verde" in data 12/04/2023	MASE-2023-0057886	26/04/2023
8	Osservazioni del Comune di Ravenna in data 14/04/2023	MASE-2023-0059186	26/04/2023
9	Osservazioni del Comune di Bellaria Igea Marina in data 12/04/2023	MASE-2023-0057845	26/04/2023
10	Osservazioni dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità -Delta del Po in data 12/04/2023	MASE-2023-0057957	17/05/2023
11	Parere del Raggruppamento Carabinieri per la Biodiversità del 06/04/2023	MASE-2023-0054824	17/04/2023

Tabella 1: Le osservazioni Pervenute durante la Prima consultazione Pubblica e relativi Pareri

- a seguito della presentazione delle prime integrazioni volontarie si avviava il 19/04/2023 una seconda consultazione pubblica con termine di presentazione delle osservazioni del pubblico fissata per il 04/05/2023 sono pervenute alcune osservazioni e pareri, come da successiva tabella:

N.	OSSERVANTE	PROTOCOLLO	DATA
1	Osservazioni del Gruppo Vivi Ravenna Verde in data 12/04/2023	MASE-2023-0057461	24/04/2023
2	Osservazioni della Legacoopromagna in data 12/04/2023	MASE-2023-0057343	24/04/2023
3	Osservazioni della Società Cooperativa Marinara in data 10/04/2023	MASE-2023-0058855	27/04/2023
4	Osservazioni del Movimento 3V Verità Libertà in data 14/04/2023	MASE-2023-0059569	28/04/2023
5	Osservazioni della Casa del Pescatore Soc. Coop in data 14/04/2023	MASE-2023-0059228	27/04/2023
6	Osservazioni del Club Nautico Rimini Associazione Sportiva Dilettantistica in data 14/04/2023	MASE-2023-0059234	27/04/2023
7	Osservazioni del Sig. Riccardo Merendi in data 14/04/2023	MASE-2023-0059588	27/04/2023
8	Osservazioni della Cooperativa Lavoratori del Mare in data 14/04/2023	MASE-2023-0059595	27/04/2023
9	Osservazioni del Comune di Rimini in data	MASE-2023-0059339	27/04/2023

	14/04/2023		
10	Osservazioni del AGCI Agrital Emilia - Confcooperative FedAgriPesca - Legacoop Agroalimentare in data 17/04/2023	MASE-2023-0060113	27/04/2023
11	Osservazioni della Cooperativa Stabilimenti balneari cesenatico + altri in data 14/04/2023	MASE-2023-0059711	27/04/2023
12	Osservazioni della Marina Blu SpA in data 13/04/2023	MASE-2023-0058738	27/04/2023
13	Osservazioni dell'Associazione LEGAMBIENTE EMILIA-ROMAGNA APS in data 14/04/2023	MASE-2023-0059610	28/04/2023
14	Osservazioni dell'ASSOCIAZIONE BIG GAME ITALIA in data 17/04/2023	MASE-2023-0060826	28/04/2023
15	Osservazioni dell'Associazione WWF Rimini ODV in data 17/04/2023	MASE-2023-0060783	28/04/2023
16	Osservazioni della Regione Emilia-Romagna - AREA VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E AUTORIZZAZIONI in data 19/04/2023	MASE-2023-0062207	03/05/2023
17	Osservazioni della Regione-Emilia-Romagna in data 08/05/2023 (Oltre i Termini)	MASE-2023-0073286	18/05/2023
18	Osservazioni della Capitaneria di Porto di Ravenna in data 05/05/2023 (Oltre i Termini)	MASE-2023-0072446	22/05/2023
19	Osservazioni dell'Ente ISPRA in data 15/06/2023 (Oltre i Termini)	MASE-2023-0098330	21/06/2023
20	Parere della Regione Emilia-Romagna in data 19/04/2023	MASE-2023-0063054	04/05/2023

Tabella 2: Le osservazioni Pervenute durante la Seconda consultazione Pubblica e relativi Pareri

- il Proponente muoveva quindi Controdeduzioni a quanto rilevato durante la seconda consultazione Pubblica, così come da successiva tabella riassuntiva:

N.	CONTRODEDUZIONI	PROTOCOLLO	DATA
1	Controdeduzioni della società Agnes S.r.l. del 26/05/2023	MASE-2023-0085796	31/05/2023
2	Controdeduzioni ai Pareri e le osservazioni pervenuti nella seconda fase di consultazione	MASE-2024-0001469	26/01/2024

Tabella 3: Le Controdeduzioni e rilievi del Proponente relativi alla seconda consultazione pubblica

- con la presentazione delle integrazioni del 27/11/2023 con nota Prot. 0193308 il proponente tenendo anche in conto le osservazioni ed i rilievi emersi durante la precedente fase di consultazione provvedeva a depositare una nuova proposta di lay-out impiantistico che prevedeva, tra un riposizionamento degli aerogeneratori e dell'impianto fotovoltaico flottante della porzione impiantistica offshore denominata "Ravenna 1" nonché variazioni nel sito d'impianto onshore denominato "Agnes Ravenna Porto", cui si farà riferimento nel parere. Si dava quindi avvio ad una

seconda consultazione pubblica iniziata il 27/11/2023 con termine di presentazione delle osservazioni del pubblico fissata per il 12/12/2023 nella quale sono pervenute alcune osservazioni e pareri, come da successiva tabella:

N.	OSSERVANTE	PROTOCOLLO	DATA
1	Osservazioni della Capitaneria di Porto di Ravenna, in data 11/12/2023	MASE-2023-0202268	11/12/2023
2	Parere del Comune di Ravenna in data 13/12/2023	MASE-2023-0204107	13/12/2023
3	Osservazioni della Regione Emilia-Romagna - Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni, in data 22/12/2023 (Oltre i termini)	MASE-2023-0211697	22/12/2023
4	Osservazioni pervenute dalla Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale	ALLEGATO_4 alla nota Prot. MASE 0211697 del 22/12/2023	22/12/2023

Tabella 4: Le osservazioni Pervenute durante la Terza consultazione Pubblica e relativi Pareri

- il Proponente muoveva quindi Controdeduzioni a quanto rilevato durante la terza consultazione Pubblica, così come da successiva tabella riassuntiva:

N.	CONTRODEDUZIONE	PROTOCOLLO	DATA
1	Controdeduzioni alle Osservazioni pervenute dalla Capitaneria di Porto di Ravenna in Fase di Consultazione Pubblica Avviata il 27/11/2023 e Formalmente Conclusa il 12/12/2023	MASE-2023-0212837	12/01/2024
2	Controdeduzioni alle Osservazioni pervenute oltre i termini dalla Regione Emilia-Romagna in fase di consultazione pubblica avviata il 27/11/2023 e formalmente conclusa il 12/12/2023	MASE-2024-0001368	12/01/2024
3	Controdeduzioni al Parere pervenuto dal Comune di Ravenna in fase di consultazione pubblica avviata il 27/11/2023 e formalmente conclusa il 12/12/2023	MASE-2023-0212839	12/01/2024
4	Controdeduzioni alle Osservazioni pervenute dalla Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale in fase di consultazione pubblica avviata il 27/11/2023 e formalmente conclusa il 12/12/2023	MASE-2024-0001373	12/01/2024

Tabella 5: Le Controdeduzioni e rilievi del Proponente relativi alla seconda consultazione pubblica

- la Commissione esaminate tutte le osservazioni, pareri e controdeduzioni pervenute e quant'altro agli atti, per sinteticità espositiva, nella successiva tabella riporta i principali contenuti delle osservazioni mosse e dei pareri l'eventuale controdeduzione del proponente e le considerazioni della Commissione. Si farà quindi riferimento unicamente alla terza, e poi a seguire, quarta fase pubblicistica avendo il proponente con le integrazioni del 27/11/2023 cambiato il lay-out impiantistico, anche a seguito dell'accoglimento di rilievi precedentemente mossi, con il conseguente superamento di molte criticità evidenziate durante la prima e seconda fase di consultazione, a seguire si riporta quindi la richiamata tabella di sintesi relativa alla terza fase e si rinvia, per approfondimenti, a quanto già agli atti;

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
1	<p>La Capitaneria di Proto di Ravenna con nota acquisita al Prot. MASE 2023-0212837 del 11/12/2023, esprime un Parere Positivo alla realizzazione dell'intervento, evidenziando che: "in relazione alla procedura in argomento, avuto riguardo alla documentazione integrativa per la valutazione di impatto ambientale, (...) si ritiene di confermare il parere, di massima, favorevole – ai soli fini della sicurezza della navigazione marittima - rilasciato con le note in prosecuzione, ribadendo l'opportunità/esigenza che vengano valutati presso le sedi competenti (realizzando opportuni "tavoli tecnico-scientifici" comprendenti Enti/Amministrazioni e privati "portatori di interessi") anche gli aspetti connessi alla futura regolamentazione degli areali marini interni al proposto progetto di "Parco eolico" e potenzialmente destinabili ad altri usi pubblici del mare, eventualmente consentiti (navigazione, pesca, etc). Quanto sopra, in considerazione che i provvedimenti inerenti la Sicurezza della Navigazione afferenti il solo tratto di mare territoriale di giurisdizione (entro le 12 miglia) saranno elaborati per diretta competenza dalla scrivente Autorità Marittima, mentre quelli che riguardano l'Alto Mare (oltre le 12 miglia dalla linea di costa) dovrebbero essere verosimilmente valutati ed adottati dall'IMO (International Maritime Organization), anche in relazione allo "Ships Mandatory Routing System" ed a quant'altro applicabile al caso in esame, valutato anche il connesso risk analysis plan".</p>	<p>Con nota acquisita al prot. MASE n. 2023-0212837 del 27/12/2024 il Proponente riscontrava alle osservazioni mosse ed in particolare rilevava che": la scrivente società accoglie con favore il parere della Capitaneria di Porto di Ravenna in merito alla sicurezza della navigazione marittima, e ribadisce la propria disponibilità alla costituzione di un tavolo tecnico-scientifico finalizzato alla migliore definizione delle attività consentite all'interno degli impianti, con l'auspicio di delineare soluzioni che rispettino gli interessi delle parti in causa, e individuare eventuali opportunità di sviluppo e utilizzo sinergico delle aree marittime interessate. Si fa presente, a tale proposito, che è attualmente in corso di definizione un protocollo di intesa da sottoscrivere tra la Società Proponente e le associazioni della pesca attive sul territorio, che già prevede, tra le altre cose, l'istituzione di un tavolo tecnico per affrontare anche il tema in parola.</p> <p>A parere della Scrivente, il fatto che i provvedimenti di sicurezza inerenti alla navigazione in Alto Mare non siano di competenza della Capitaneria di Porto di Ravenna (per lo meno allo stato attuale), non dovrebbe necessariamente comportare il coinvolgimento dell'IMO, a meno di interferenze dirette o indirette con lo Ships Mandatory Routing System da loro istituito nella zona centrale del Mare Adriatico. La scrivente argomenta in vari punti di seguito la propria tesi.</p> <p>1) A valle di consultazioni con società che operano nel Mare del Nord, dove l'industria dell'eolico offshore è ormai consolidata da anni, è più volte emerso che le interazioni con l'IMO si rendono necessarie in rari casi, solitamente quando un progetto, collocato troppo in prossimità (o addirittura in sovrapposizione) con una delle rotte internazionali dell'IMO (gli "Ships Mandatory Routing Systems" menzionati sopra), comporta la necessità di modificare queste ultime. Ciò non accade invece per l'istituzione di canali di navigazione ex-novo. (...)</p> <p>2) Pure non esistendo, al giorno d'oggi, una normativa di settore che disciplini la competenza per la definizione dei provvedimenti di sicurezza relativi ai parchi eolici situati in acque internazionali, non è da escludere che nel breve periodo possano essere introdotte leggi o decreti in merito, ricalcando quanto già avvenuto per le infrastrutture offshore per la coltivazione degli idrocarburi; l'art. 28 del d.P.R. 886/1979, stabilisce infatti la competenza dell'Autorità Marittima locale per i provvedimenti inerenti la Sicurezza della Navigazione relativi alle infrastrutture Oil & Gas che ricadono anche oltre il limite delle acque territoriali. (...)</p> <p>3) È altrettanto utile rammentare i risultati dello studio sui rischi della navigazione revisionato (codice AGNROM_SIA-R_NRA_REV01), i quali dimostrano che la collocazione dei parchi eolici rispetto alle rotte marittime desunte dai dati AIS risultano già idonei a contenere la probabilità di incidenti e i livelli di rischio entro range più che accettabili. I risultati sono inoltre conservativi, poiché ottenuti senza considerare le opportune misure di mitigazione che andranno inevitabilmente implementate (es. segnalazione su carte nautiche, segnalazioni luminose e cromatiche dei manufatti, pubblicazione di ordinanze ed avvisi ai naviganti, ecc.). (...)</p> <p>4) Infine, si evidenzia come l'istituzione da parte dell'IMO di canali di navigazione specifici per questo Progetto possa comportare un allungamento sostanziale dei tempi di autorizzazione, difficilmente conciliabile con l'urgenza e l'indifferibilità legate a impianti alimentati da fonti rinnovabili di questo calibro. Tale ragionamento viene esposto senza voler assolutamente minimizzare il tema della sicurezza della navigazione, nei confronti del quale la società scrivente ha sempre posto grande attenzione (...).</p>	<p>La Commissione evidenzia di aver valutato la componente segnalata, in merito alla sicurezza sulla navigazione e Concorda con quanto evidenziato nel parere della Capitaneria di Porto di Ravenna ponendo quindi, per la tematica di cui trattasi specifica condizione Ambientale la n. 11, cui si rimanda per gli approfondimenti</p>
2	<p>Il Comune di Ravenna con nota Prot. n. 0259925/2023 del 12/12/2023, acquisita al Prot. MASE 0204107 del 13/12/2023 esprime il suo Parere Positivo relativamente alla realizzazione dell'intervento proposto evidenziando che: "L'intervento proposto rappresenta, per il Comune di Ravenna, un progetto strategico che si pone al centro degli obiettivi di transizione ecologica e sicurezza energetica. In particolare, riteniamo che l'impianto previsto darà impulso ai nuovi requisiti di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici contribuendo in maniera significativa ad una produzione energetica senza emissioni di gas climalteranti in linea con i principi e gli standard comunitari e verso uno sviluppo crescente delle energie rinnovabili. Come indicato dal proponente nelle risposte alle osservazioni del 26/05/2023, PG n. 109798, la successiva istanza di Autorizzazione Unica dovrà essere completa di tutte le indicazioni e prescrizioni già indicate nel parere del 13.04.23, PG n. 76391 e dalle prescrizioni riportate nel presente parere". Quindi riporta in parere per distinte aree tematiche indicazioni di prescrizioni in merito a:</p> <p>✓ INTERFERENZE TRACCIATO ELETTRODOTTO E COMPATIBILITA' URBANISTICA</p> <p>"Si comunica che non si rilevano, per quanto di competenza in materia urbanistica, motivi ostativi alla conclusione del procedimento di VIA in oggetto a condizione che nel provvedimento finale siano riportate le seguenti prescrizioni in merito alla documentazione da produrre per la successiva fase della autorizzazione unica ex D.Lgs 387/2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovrà essere dimostrato puntualmente, in corrispondenza di edifici esistenti con presenza di persone oltre le 4 ore giornaliere prossime a linee e impianti elettrici, che siano rispettate le distanze minime di rispetto fissate dalle vigenti disposizioni in materia di esposizione ai campi elettromagnetici. • dovrà essere dimostrato puntualmente, in corrispondenza di edifici previsti da nuove urbanizzazioni (due comparti nella località di Punta Marina, il primo tra 	<p>Con nota acquisita al prot. MASE n. 0212839 del 27/12/2023 il Proponente riscontrava alle osservazioni mosse durante la terza consultazione pubblica dal Comune di Ravenna, ed in particolare: "prende atto che il Comune di Ravenna non rileva motivi ostativi alla conclusione del procedimento di VIA a condizione di alcune prescrizioni da rispettare durante la fase di autorizzazione unica (D.Lgs 387/2003)". In particolare, in merito ai rilievi mossi in merito ai distinti punti rappresentati evidenzia che:</p> <p>✓ INTERFERENZE TRA IL TRACCIATO ELETTRODOTTO E COMPATIBILITA'</p> <p>"Punto 1: Le distanze minime di rispetto dagli edifici con presenza di persone oltre le 4 ore giornaliere previste dalle vigenti disposizioni in materia di esposizione ai campi elettromagnetici sono state osservate dalla società proponente e i suoi consulenti in fase di progettazione definitiva; in fase di Autorizzazione Unica verrà aggiornata la documentazione riferita ai campi elettrici e magnetici, così come le fasce di DPA e CEM, con maggiore attenzione in prossimità dei potenziali ricettori sensibili. Allorché le interferenze venissero confermate rispetto alle analisi conservative già effettuate, si presenteranno le relative soluzioni tecniche e le tipologie di schermatura ritenute più idonee.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto 2: Si conferma che le attività di cui al Punto 1 verranno eseguite anche tenendo in considerazione i due nuovi comparti urbanistici nella località di Punta Marina individuati dal parere del Comune. • Punto 3: Si conferma che saranno realizzati maggiori particolari del percorso elettrodotti al fine di dettagliare il posizionamento dei cavidotti rispetto alle aree forestali individuate nelle cartografie nazionali, provinciali e comunali, in cui saranno evidenziati fra l'altro le distanze degli scavi dalle alberature rilevate in prossimità di esso. In generale, come dettagliato nella documentazione di Progetto Definitivo, sono state e saranno rispettate le profondità minime di 6 metri previste dalle condotte in T.O.C., in maniera tale da non interferire con le radici delle aree boschive, così come, anche orizzontalmente, verrà rispettata la distanza minima di 6 metri rispetto al limite della trincea di scavo. • Punto 4: Sarà avanzata istanza di autorizzazione a RFI per attraversamenti e parallelismi con linee ferroviarie. • Punti 5 e 6: La società proponente conferma che avanzerà istanza di Autorizzazione Unica (D.Lgs 387/2003) con annessa richiesta di variante 	<p>La Commissione Ricontra che il Comune di Ravenna ha espresso un parere positivo alla realizzazione dell'opera esplicitando, prioritariamente, rilievi e prescrizioni da adempiere per la futura fase autorizzativa dell'impianto. Il Proponente sostanzialmente aderisce a quanto esplicitato dal Comune. La Commissione fa proprie le indicazioni poste dal Comune di Ravenna relativamente alla successiva fase autorizzativa così come riportato in specifico punto della Condizione Ambientale n. 1.</p>

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
	<p>via della Medusa e la pineta, il secondo in corrispondenza del mappale 1820, foglio 14 sez. A del Catasto Terreni del Comune di Ravenna), che siano rispettate le distanze minime di rispetto fissate dalle vigenti disposizioni in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> il progetto che sarà allegato alla procedura di Autorizzazione unica di cui al D.Lgs. 387/2003 dovrà contenere maggiori dettagli circa il posizionamento dei caviddotti rispetto alle aree forestali individuate nelle cartografie nazionali, provinciali e comunali, nei quali dovrà essere data evidenza della distanza effettiva degli scavi dalle alberature rilevate in prossimità di esso; il progetto del tracciato in corrispondenza o adiacenza alle suddette aree forestali, nei tratti in cui sia prevista la posa con scavo a cielo aperto, dovrà quindi contenere il rilievo dendrologico delle alberature più prossime allo scavo stesso ed evidenziare che lo scavo manterrà distanze di sicurezza anche dall'apparato radicale delle alberature. dovrà essere ottenuta la autorizzazione di RFI per le opere di attraversamento e/o in parallelismo con linee ferroviarie. la procedura della Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 dovrà svolta secondo le modalità previste per i casi di Autorizzazione in variante agli strumenti urbanistici. La società richiedente dovrà quindi evidenziare, fin dalla presentazione, alla Autorità procedente che il progetto presentato ai fini della Autorizzazione comporta Variante agli strumenti urbanistici comunali vigenti e che il parere definitivo dell'Amministrazione comunale potrà essere espresso solo nell'ambito della procedura di autorizzazione, successiva all'esito della procedura di VIA in oggetto, e che tale parere resta comunque subordinato alla vincolante deliberazione del Consiglio Comunale in merito alla variante agli strumenti urbanistici. Pertanto, nell'ambito della suddetta procedura di autorizzazione la società richiedente dovrà provvedere alla esecuzione degli elementi procedurali connessi ad una richiesta di variante agli strumenti urbanistici, quali: <ul style="list-style-type: none"> deposito del progetto, comprensivo della richiesta di variante agli strumenti urbanistici, presso il Comune di Ravenna al fine della attivazione del periodo di 60 giorni (dalla pubblicazione di cui al punto successivo) per la visione da parte del pubblico e di eventuale formulazione di osservazioni, pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna dell'avviso di avvenuto deposito del progetto, contenente le informazioni in merito a: varianti agli strumenti urbanistici che l'autorizzazione comporterà, eventuali vincoli preordinati all'esproprio e dichiarazioni di pubblica utilità, autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, sito web nel quale il progetto è pubblicato, sede presso cui è depositato, termine di 60 giorni entro cui chiunque può prenderne visione, ottenere informazioni e formulare osservazioni, responsabile del procedimento, corredare il progetto del "documento di Valsat" e della relativa "sintesi non tecnica" di cui all'art. 18 della L.R. n. 24/2017, ai fini della Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale, da sottoporre all'esame della Provincia di Ravenna quale Autorità competente. la documentazione progettuale relativa allo stabilimento a terra (Agnes Ravenna Porto) che sarà allegata alla richiesta di autorizzazione unica ex D.Lgs 387/2003 dovrà contenere planimetria di maggior dettaglio dello stabilimento stesso con la sovrapposizione grafica dell'intervento in progetto sul rilievo dell'area circostante, con l'indicazione chiara degli elementi significativi al contorno (strade esistenti, altre infrastrutture, fasce alberate, recinzioni, fabbricati, ecc.) e delle relative distanze da tali elementi, fra i fabbricati ed impianti, con le relative dimensioni plano alimetriche degli stessi e le distanze dalle sedi viarie pubbliche; la medesima planimetria dovrà indicare maggiori dettagli sulle soluzioni di collegamento della viabilità interna allo stabilimento con la viabilità pubblica; i dettagli di cui sopra dovranno avere una rappresentazione grafica coincidente con quella di un progetto esecutivo. dovrà essere prodotta la valutazione di compatibilità territoriale del progettato stabilimento di produzione idrogeno ai sensi del D.Lgs. n. 105/2015 e DM 9 maggio 2001, rilasciata da Arpae". <p>✓ COMPATIBILITÀ EDILIZIA</p> <p>"si conferma quanto già indicato nel parere del 13.04.23, PG n. 76391 e si prende atto di quanto indicato dal proponente nel documento di controdeduzioni del 26/05/2023 con PG n. 109798/23 in relazione alla verifica ed ottemperanza nelle successive fasi autorizzative".</p> <p>✓ ASPETTI PATRIMONIALI</p> <p>"si confermano le prescrizioni già indicato nel parere del 13.04.23, PG n. 76391 e si prende atto di quanto indicato dal proponente nel documento di controdeduzioni del 26/05/2023 con PG n. 109798/23 in relazione alla verifica ed ottemperanza nelle successive fasi autorizzative".</p>	<p>agli strumenti urbanistici, secondo le modalità descritte nel parere del Comune di Ravenna.</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 7: Si conferma che, in fase di Autorizzazione Unica (D.Lgs 387/2003), si provvederà alla presentazione della progettazione esecutiva sugli stabilimenti a terra (area Agnes Ravenna Porto), da considerarsi come naturale avanzamento progettuale rispetto alla documentazione corrispondente alle planimetrie e prospetti di Progetto Definitivo presentati in fase di integrazioni di VIA. Punto 8: Si conferma che la società proponente, in corrispondenza dell'avvio in data 16/08/2023 dell'istruttoria di Seveso III per adempiere alla normativa per stabilimenti di soglia inferiore ai sensi del Decreto Legislativo 105/2015, sta tutt'ora affrontando la fase istruttoria ai fini della valutazione della compatibilità territoriale dello stabilimento di idrogeno ai sensi appunto del D.Lgs 105/2015 e DM 9 maggio 2001. Si presume quindi che, con tempistiche antecedenti alla fase conclusiva di Autorizzazione Unica, la menzionata compatibilità possa essere rilasciata dal Comitato Tecnico di Valutazione Rischi (Arpae)". <p>✓ COMPATIBILITÀ EDILIZIA</p> <p>"Nulla da controdedurre".</p> <p>✓ ASPETTI PATRIMONIALI</p> <p>"Nulla da controdedurre".</p> <p>✓ VERDE E PAESAGGIO</p> <p>"Si conferma la necessità di elaborare un piano lavori e una soluzione progettuale che minimizzi le interferenze tra il tracciato di elettrodotto dell'hub energetico e il rimboscimento compensativo previsto nell'ambito del progetto SNAM FSRU. Come già concordato tra le parti, la società Agnes S.r.l. rimane in attesa di ottenere maggiori dettagli sul rimboscimento in corso di progettazione da parte di SNAM S.p.A. e dell'istituzione di un tavolo tecnico, a cui presenzierà anche il Comune di Ravenna, al fine di addivenire congiuntamente alla soluzione tecnica preferibile. Si evidenzia la necessità che le indicazioni provenienti dal Comune di Ravenna e di SNAM S.p.A. debbano giungere in tempi utili a non ritardare la preparazione progettuale in vista dell'istanza di Autorizzazione Unica del Progetto in oggetto".</p> <p>✓ INFRASTRUTTURE STRADALI</p> <p>"Nulla da controdedurre".</p> <p>✓ VIABILITÀ E MOBILITÀ</p> <p>"La società scrivente prende atto delle prescrizioni articolate nei 4 punti esposti dal Comune di Ravenna e provvederà ad eseguire gli opportuni approfondimenti sia nel progetto allegato all'istanza di Autorizzazione Unica che durante la fase di esercizio.</p> <p>Si conferma che le interlocuzioni con ANAS, ente proprietario/gestore della strada statale SS 67, sono state avviate, con lo scopo di ottenere una progettualità di comune concerto con ANAS stessa".</p> <p>✓ VINCOLO IDROGEOLOGICO</p> <p>"Agnes conferma entrambi i due punti esposti dal Comune di Ravenna:</p> <ul style="list-style-type: none"> le operazioni di trivellazione orizzontale controllata (TOC) nella transizione terra-mare saranno eseguite in modo tale da non interferire con il corpo dunoso, attraversando quindi il sottosuolo ad una profondità che assicura di mantenere la debita distanza da esso, come dettagliato nel documento progettuale AGNROM_EP-R_REL-APPRODO-HDD e relative tavole; sarà avanzata istanza per l'ottenimento dell'autorizzazione per il vincolo idrogeologico (DGR n. 1117/2000)". <p>✓ MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI</p> <p>"La società scrivente concorda con il Comune di Ravenna nell'individuare e dettagliare in sede di Autorizzazione Unica le misure di compensazione ai sensi del DM 10/09/2010 e del D.Lgs 387/2003. Si rammenta che esse dovranno essere opportunamente quantificate in base alle misure di mitigazione già proposte dalla scrivente e agli impatti ambientali e socio-economici positivi legati al Progetto, aiutando così a non compromettere la redditività minima dell'investimento. Come ben noto, infatti, l'industria eolica offshore ha riscontrato a livello globale notevoli difficoltà negli ultimi mesi e anni, legate alle dinamiche inflattive dei prezzi delle materie prime e alle problematiche all'interno della catena di fornitura e approvvigionamento degli impianti, mettendo a dura prova i proponenti dei progetti nel garantire livelli di rendimento accettabili per queste progettualità complesse e con rischi intrinseci tipici del settore".</p>	

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
3	<p>La Regione Emilia-Romagna con nota del 21 dicembre 2023, acquisita al Prot. MASE n. Prot. 2023-0211697 del 22-12-2023, esprime un Parere Positivo alla Realizzazione dell'intervento: rivendo che: " <i>esaminata la documentazione così come integrata dal proponente e pubblicata sul sito del Ministero ss.mm. relativa al progetto in oggetto, tenuto conto dei contributi pervenuti dalle Amministrazioni coinvolte (...) si esprimono le seguenti valutazioni conclusive sul progetto, indicando alcune raccomandazioni per le successive fasi autorizzative e condizioni ambientali al fine di prevenire, mitigare o compensare i possibili impatti ambientali negativi connessi alla realizzazione del progetto, tenendo conto delle osservazioni che la scrivente Amministrazione aveva inviato in data 5 maggio 2023. In generale si evidenzia come la documentazione integrativa presentata nel mese di novembre 2023 e pubblicata sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e le controdeduzioni del proponente ai pareri e alle osservazioni pervenute, trasmesse a maggio 2023, forniscono un generale riscontro positivo ai temi e alle richieste di approfondimento.</i>"</p> <p>Vengono quindi effettuati alcuni rilievi in merito alle seguenti tematiche:</p> <p>✓ ALTERNATIVE PROGETTUALI</p> <p>"Il progetto presentato in questa fase contiene alcune modifiche del layout sia per la parte onshore sia per la parte offshore per accogliere le richieste per la minimizzazione delle interferenze con gli attuali usi del mare e con i depositi di sabbie relitte, per la riduzione dell'effetto cumulo con l'altro progetto eolico offshore, e per l'aumento della distanza con il SIC IT4020026. (...)"</p> <p>✓ COERENZA DEL PROGETTO CON LE NORME E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE</p> <p>"<u>Interferenze con i depositi di sabbie (...)</u> Considerando che per la Regione Emilia-Romagna la sabbia presente nei depositi sottomarini sopra citati è fondamentale per il contrasto all'erosione costiera, e che è previsto, per gli anni futuri, di svolgere nuove indagini geofisiche e geognostiche finalizzate a caratterizzare in dettaglio gli spessori e le caratteristiche litologiche, la Regione Emilia-Romagna ritiene necessario definire una misura compensativa finalizzata a tale scopo per cui il proponente in fase di progettazione esecutiva dovrà concordare con la Regione Emilia-Romagna i tempi, i modi e gli impegni economici per contribuire alla realizzazione di tali indagini. (...)"</p> <p><u>Interferenza dell'elettrodotto 220 KV</u> Dall'esame degli elaborati si evidenzia una possibile interferenza tra alcune piattaforme idrocarburi con l'elettrodotto 220 kV in mare per cui si ritiene opportuno in fase di progettazione esecutiva verificare se ancora sussiste l'interdizione alle aree circostanti i Terminali marini 'Agip 1' e 'Agip 3-1', entro i quali è prevista la posa dell'elettrodotto 220KV".</p> <p>✓ ASPETTI DI PRODUCIBILITÀ ENERGETICA</p> <p>Si rileva che:</p> <p>✓ "le analisi di producibilità energetica sono state aggiornate come richiesto con dati di ventosità diretta misurati in situ attraverso un anno di misurazioni con due dispositivi LIDAR posizionati dal proponente nelle vicinanze degli impianti Romagna 1 e Romagna 2; (...);</p> <p>✓ sul tema della valutazione di alternative rispetto alla tipologia di aerogeneratori proposti si rileva come il proponente abbia optato per macchine più grandi con un rapporto definito di area spazzata/potenza nominale tra 5 e 6 al fine di garantire livelli discreti di fattore di utilizzo".</p> <p>✓ DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</p> <p>Si richiede:</p> <p>✓ "di dettagliare le modalità, le soluzioni e i tempi di ripristino dei luoghi, di rimozione degli aerogeneratori, dei pannelli fotovoltaici galleggianti e della sottostazione elettrica, definendo anche un adeguato monitoraggio post-operam di tutte le aree interessate;</p> <p>✓ che il proponente si impegni a fornire adeguate garanzie, anche tramite fidejussioni bancarie, per far fronte ad eventuali danni ambientali durante le attività di cantiere, durante l'esercizio dell'hub energetico e per tutte le fasi di rimozione degli impianti e ripristino delle aree, precisando che tali attività dovranno comunque essere concordate con le autorità competenti".</p> <p>✓ IMPIANTO FOTOVOLTAICO OFFSHORE - ANALISI DELLE ALTERNATIVE</p> <p>"Si considera positivamente la scelta del proponente di optare per la soluzione di pannelli fotovoltaici galleggianti integrati agli aerogeneratori del campo Romagna 1 e in particolare con struttura sopraelevata considerando i miglioramenti e i benefici" (...).</p> <p>✓ INTERFERENZE E COMPATIBILITÀ DELLE OPERE A TERRA</p> <p>"In riferimento alle opere e agli interventi previsti a terra (elettrodotto di connessione alla rete, impianto di produzione idrogeno, infrastrutture stradali e viabilità si rimanda al contributo rilasciato dal Comune di Ravenna con nota Prot. 12/12/2023.1234503 che non rileva motivi ostativi</p>	<p>Con nota acquisita al Prot. MASE 0001368 del 04/01/2024 il Proponente riscontrava alle osservazioni mosse durante la terza consultazione pubblica dalla Regione Emilia-Romagna, ed in particolare rilevava che: " <i>come linea di principio, per i punti dell'osservazione in parola che riportano un parere in linea di massima positivo (o anche una semplice constatazione di quanto prodotto da Agnes), non è stata prodotta una controdeduzione; di tali punti la Scrivente prende atto, e non ha da aggiungere considerazioni in merito.</i>"</p> <p>Inoltre, per i diversi punti di cui al parere Regionale fornisce ulteriori chiarimenti e considerazioni come di seguito sintetizzati, rinviando alla citata nota per gli approfondimenti:</p> <p>✓ ALTERNATIVE PROGETTUALI</p> <p>"La regione Emilia-Romagna concorda con la società proponente sull'effetto positivo delle modifiche apportate al progetto. Queste includono la ri-ubicazione degli aerogeneratori, la scelta della soluzione di impianto fotovoltaico galleggiante sopraelevato e il parziale spostamento della sottostazione elettrica di Romagna 1. L'approvazione è giustificata dalla riduzione dell'occupazione dello spazio marittimo e dalla mitigazione delle interferenze con altri utilizzi del mare, con particolare enfasi sull'incremento della distanza tra l'impianto eolico Romagna 1 e Rimini della società Energia Wind 2020."</p> <p>✓ COERENZA DEL PROGETTO CON LE NORME E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE</p> <p><u>Interferenze con i Depositi di Sabbie:</u></p> <p>Il volume totale di sabbie relitte nell'area è quantificato in 433.538.251,90 m3, di cui solamente 5.478.224,76 m3 risultano influenzati (Tabella 1). La presente affermazione enfatizza il fatto che la portata delle sabbie coinvolte direttamente dal progetto è relativamente bassa rispetto alla totalità del volume presente nell'area marina. (...) Analizzando quindi globalmente i volumi di giacimenti di sabbie, l'impatto di Romagna 1 e Romagna 2 è stimato all'1,26% (Tabella 1), si evince perciò la trascurabilità del dato. La scrivente, quindi, sostiene che le misure di compensazione non siano necessarie o al limite potranno essere solo commisurate all'entità dell'impatto minimo identificato.</p> <p>Risulta pertanto essenziale concludere che il nostro approccio ha ridotto al minimo gli impatti ove possibile, tenendo conto di tutti gli aspetti che richiedevano miglioramenti, rispondendo alle richieste e raggiungendo un adeguato compromesso. Inoltre, si sottolinea il carattere temporaneo del Progetto, il cui ciclo di vita sarà di circa 30 anni: al termine di esso, l'1,26% del volume impattato di sabbie relitte potrebbe comunque essere sfruttato".</p> <p><u>Interferenza dell'elettrodotto 220kv</u></p> <p>(...) "siamo consapevoli della necessità di adottare misure adeguate nel caso in cui tali prospettive non si concretizzino (eventuali sovrapposizioni dei lavori dovranno di certo essere organizzate in modo da non creare interferenze). In ogni caso, nella successiva fase autorizzativa si chiederà specifico permesso ad ENI Rewind per effettuare le operazioni di installazione all'interno dell'area di sicurezza del terminale Agip 1; Agnes, qualora fosse strettamente necessario, potrebbe anche attuare una parziale modifica della rotta del tracciato al fine di ridurre le interferenze con l'area di sicurezza".</p> <p>✓ ASPETTI DI PRODUCIBILITÀ ENERGETICA</p> <p>"Nulla da controdedurre. Si coglie l'occasione per informare gli enti che la campagna di misurazione del vento in sito tramite i due LiDAR device, iniziata a maggio 2022, si è conclusa il 31/12/2023."</p> <p>✓ DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</p> <p>"Per quanto riguarda il secondo punto, relativo alle garanzie fornite dalla Proponente, tale richiesta era già stata definita legittima e accettata da Agnes nel precedente round di consultazione pubblica, e la posizione della Scrivente rimane la medesima. Non vi è molto da aggiungere, se non che tali garanzie saranno concordate tra le parti in sedi e tempi opportuni. Relativamente al primo punto, che ribadisce la richiesta di dettagliare la fase di dismissione degli impianti, si richiama quanto già controdedotto in precedenza, ovvero che il tema della dismissione risulta al momento impossibile da trattare nel dettaglio per tre principali motivi: (...). Ferme restando le precedenti considerazioni, risulta comprensibile la richiesta della Regione di fornire nelle successive fasi autorizzative un grado di dettaglio maggiore sul tema della dismissione, pertanto, la scrivente si impegna a redigere, per quanto possibile, una versione più dettagliata del piano di dismissione delle opere e ripristino degli ambienti già pubblicato per la attuale procedura di via (doc. AGNROM_EP-R_REL-DISSMISS)".</p> <p>✓ IMPIANTO FOTOVOLTAICO OFFSHORE - ANALISI DELLE ALTERNATIVE</p> <p>"Si prende atto del parere favorevole. Nulla da controdedurre".</p> <p>✓ INTERFERENZE E COMPATIBILITÀ DELLE OPERE A TERRA</p> <p>"Si prende atto dell'osservazione riportata. Quindi, si farà riferimento al contributo favorevole fornito dal Comune di Ravenna con nota Prot. 12/12/2023.1234503. Tali prescrizioni saranno prese in considerazione nella documentazione della successiva fase autorizzativa unica del progetto".</p> <p>✓ IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO</p> <p>"La società proponente dichiara che è attualmente in corso la procedura autorizzativa ai sensi del D. Lgs 105/2015 (Rischio di Incidente Rilevante), avente come ente procedente l'ARPAE Emilia-Romagna. Agnes sta attualmente riscontrando alle richieste di integrazioni pervenute dagli enti. Inoltre, come richiesto, la società si dichiara disponibile in fasi successive ad approfondire diverse soluzioni tecniche per l'approvvigionamento idrico necessario all'alimentazione degli elettrolizzatori, nonostante ritenga di aver già individuato l'opzione migliore dal punto di vista economico, tecnico ed ambientale."</p>	<p>La Commissione prende atto del parere positivo della Regione Emilia-Romagna che nello stesso per talune tematiche ha formulato proposte di condizioni Ambientali positivamente Accolte dalla Commissione nel presente Parere.</p> <p>Evidenzia altresì che il Proponente in molteplici punti ha convenuto con quanto evidenziato dagli uffici Regionali ma per taluni si riserva di approfondire le tematiche durante le successive fasi autorizzative.</p> <p>Inoltre, nel parere Regionale si allega anche l'osservazione mossa dall'Autorità Portuale Competente di cui che quindi portato così all'Attenzione della Commissione e controdedotto dal Proponente verrà esaminato al successivo punto della presente tabella. Si rinvia alla Condizione Ambientale n. 01, per ulteriori approfondimenti.</p>

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
	<p>e indica alcune prescrizioni di cui tener conto nella documentazione che sarà presentata nella successiva fase di autorizzazione unica del progetto".</p> <p>✓ IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO</p> <p>"Si rileva che il proponente ha specificato di aver effettuato modifiche all'impianto di produzione di idrogeno e al sistema di compressione in ottemperanza agli adempimenti previsti dal D.Lgs. 105/2015 e di aver sostituito i due compressori di idrogeno a 6/8 stadi con 6 compressori a 3 stadi ciascuno e ubicati all'interno di sei edifici. Si evidenzia che per le tematiche rischio di incidenti rilevanti e di sicurezza degli stabilimenti di soglia inferiore si rimanda alla successiva fase autorizzativa la valutazione da parte agli enti competenti. Dal punto di vista ambientale si valuta positivamente l'integrazione di tale tecnologia e di impianto all'interno dell'hub energetico, ritenendo comunque opportuno che in fase di approvazione del progetto sia effettuato un approfondimento tecnico e progettuale al fine di considerare diverse fonti di approvvigionamento idrico per l'alimentazione degli elettrolizzatori come ipotizzato anche dal proponente (es. canali presenti nelle vicinanze, Piattassa dei Piomboni o acqua di mare opportunamente demineralizzata) in alternativa anche parziale ai significativi volumi di acqua potabile utilizzata per il processo (circa 39 m³/h)".</p> <p>✓ PESCA E NAVIGAZIONE</p> <p>"Si richiama il parere di massima favorevole rilasciato dalla Capitaneria di porto di Ravenna in data 12 dicembre 2023 ai fini della sicurezza della navigazione marittima. (...)"</p> <p>✓ TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> <p>"Premesso che le opere previste a terra non creano interferenze con le attività portuali, relativamente alle opere in mare, come già evidenziato in precedenza una parte del parco eolico denominato Romagna 2 ricade sull'area di immersione dei sedimenti di escavo perimetrata RA2. L'autorità di Sistema Portuale del mare Adriatico centro settentrionale con nota acquisita in Regione al Prot. 12-12-2023_1235253 che si allega alla presente segnala che: • nelle successive fasi progettuali e realizzative si dovrà tener conto del fatto che sono previsti conferimenti di materiale che si concluderanno entro il 2024; • l'area, una volta tornata alle condizioni preesistenti, potrà comunque essere riutilizzata per ulteriori conferimenti, pertanto, le opere realizzate non dovranno impedire l'operazione ed essere compatibili con tale uso dell'area. Relativamente alla gestione dei materiali di scavo il proponente precisa che nella relazione di immersione in mare di materiali inerti i calcoli hanno già previsto di interrare i cavidotti a -1,5 metri e nel caso di richiesta di approfondimento fino a -2 m tali volumi saranno aggiornati e che per la loro gestione si farà riferimento all'art. 109 del D.Lgs. 152/06".</p> <p>✓ PERICOLOSITÀ E RISCHIO SISMICO</p> <p>"Come già indicato nella richiesta di integrazioni, si ricorda che in fase di approvazione dell'opera dovranno essere effettuati opportuni approfondimenti circa il rischio di liquefazione sismo indotta e di dimensionamento delle fondazioni sulla base di adeguate campagne di indagini geognostiche e geotecniche off-shore".</p> <p>✓ VALUTAZIONE DI INCIDENZA</p> <p>"Tenuto conto degli elaborati integrativi presentati si rimanda agli Enti competenti tali aspetti evidenziando che il Reparto Carabinieri per la biodiversità di Punta Marina ha già rilasciato il proprio parere positivo al quale si rimanda e che l'Ente Parco Delta del Po avevo chiesto chiarimenti e approfondimenti sul tema del monitoraggio delle specie acquatiche e dell'avifauna e la definizione di misure di mitigazione per ridurre i possibili impatti sull'avifauna. Si ritiene di rimandare pertanto alle successive fasi la verifica del completo recepimento di quanto richiesto".</p> <p>✓ PAESAGGIO</p> <p>(...) Il proponente ha presentato i fotoinserimenti post-operam, nei quali la posizione e la dimensione degli aerogeneratori e delle sottostazioni sono visibili solo nello spazio "wireframe", in quanto esso mostra la visibilità teorica in condizioni di massima visibilità (calcolata in base all'altezza dell'osservatore, alle strutture progettate e alla curvatura terrestre, considerando inoltre assenza di fenomeni atmosferici invece sempre presenti nella realtà) e le posizioni delle piattaforme marine visibili (calcolate secondo la visibilità teorica).</p> <p>✓ COMPENSAZIONI E MITIGAZIONI</p> <p>Con riferimento al documento sviluppato dal proponente al cap 9 della "Relazione generale di riscontro" (AGNROM_INT-R_REL-INT R in cui tratta la tematica, per i diversi macrobiettivi individuati l'ente pone i suoi rilievi e considerazioni cui si rimanda alla lettura della nota per gli approfondimenti. In particolare, esamina i seguenti punti:</p> <p>a) "Parziale copertura dei costi assicurativi per le marinerie</p> <p>b) Sviluppo di attività di acquacoltura</p> <p>c) Raccolta di mitili sulle fondazioni degli aerogeneratori per fini commerciali</p>	<p>✓ PESCA E NAVIGAZIONE</p> <p>"La società scrivente prende atto del parere emerso e considera l'opportunità/esigenza di condurre valutazioni relative alla sicurezza della navigazione marittima realizzando opportuni "tavoli tecnico-scientifici" comprendenti enti e Amministrazioni coinvolti. In tal senso, si avvisano tutti gli enti che è in corso di definizione un protocollo di intesa tra Agnes e le varie associazioni di pescatori, che mira, fra le altre cose, alla costituzione proprio di un tavolo tecnico. Nel tavolo tecnico, a cui saranno invitati anche esperti dei Ministeri e delle autorità marittime competenti, si discuterà senz'altro del tema della sicurezza della navigazione nelle zone dei parchi eolici.</p> <p>Tuttavia, per quanto concerne i provvedimenti inerenti alla sicurezza della Navigazione riguardo l'Alto Mare, non si ritiene inadeguato l'intervento dell'IMO (International Maritime Organization). (...)"</p> <p>✓ TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> <p>"In merito al parere dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale (AdSP) con nota Prot. 1235253 in data 12/12/2023, la scrivente rende noto che è stato svolto un confronto sul tema con il direttore tecnico dell'AdSP in data 18/12/2023. Si rimanda alla controdeduzione con codice AGNROM-CD 0014217 per ulteriori informazioni" (...)</p> <p>✓ PERICOLOSITÀ E RISCHIO SISMICO</p> <p>"Si riprende quanto già controdedotto alla regione Emilia-Romagna dalla Scrivente nella prima fase di consultazione pubblica, ovvero che ulteriori indagini geotecniche e sismiche sull'area, preliminari alla progettazione esecutiva del Progetto, saranno senz'altro indispensabili per ogni posizione prevista per installazione delle fondazioni; tuttavia, tale attività, richiedendo investimenti che si attestano a diversi milioni di euro, rientra in ogni progetto di eolico offshore nella fase operativa post-autorizzativa, e non nella fase di sviluppo dei progetti." (...)</p> <p>✓ VALUTAZIONE DI INCIDENZA</p> <p>"Si prende atto del parere. Nulla da controdedurre."</p> <p>✓ PAESAGGIO</p> <p>"Si prende atto del parere. Nulla da controdedurre."</p> <p>✓ COMPENSAZIONI E MITIGAZIONI</p> <p>Nella nota si riporta una tabella in cui per ogni azione il Proponente riporta: "Si prende atto del parere favorevole". Inoltre, per taluni aspetti, rinviando alla lettura della nota per i dettagli, effettua ulteriori considerazioni e rinvii all'autorizzazione unica.</p> <p>✓ PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p> <p>"Si prende atto del parere della Regione in merito alla revisione del PMA ripubblicata da Agnes come integrazione; tuttavia, a opinione della Scrivente, la nuova versione del Piano di Monitoraggio Ambientale proposta risulta valida e funzionale, ed è stata redatta tenendo conto proprio delle richieste precedentemente pervenute dai vari enti, Regione Emilia-Romagna compresa. Le tre fasi di monitoraggio (Ante, in corso e post operam), infatti, sono state considerate per i monitoraggi delle diverse matrici ambientali, a seconda della rispettiva necessità: (...)"</p>	

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
	<p>d) Sviluppo di attività con finalità turistico-ricreative e didattico-scientifiche</p> <p>e) Parziale copertura dei costi dei navigatori (es. diportisti o pescherecci) per il consumo aggiuntivo di carburante dovuto alla presenza delle nuove infrastrutture</p> <p>f) Favorire la creazione di ecosistemi marini per mezzo di installazioni subacquee (es. scogliere)</p> <p>g) Interventi efficientamento energetico e di installazione di impianti fotovoltaici su edifici e/o parcheggi pubblici a favore dei Comuni rivieraschi interessati</p> <p>h) Realizzazione o restauro di aree verdi e parchi"</p> <p>✓ PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p> <p>"Si prende atto delle integrazioni presentate e si ricorda che, come già richiesto, il PMA deve prevedere per ogni matrice tre fasi: ante operam (della durata di almeno un anno), in corso d'opera e post operam (della durata di almeno 5 anni). Quindi, a titolo di esempio, il PMA dovrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un monitoraggio in corso d'opera anche per le componenti: qualità delle acque marine, sedimenti marini, comunità bentoniche e morfologia del fondale; • un monitoraggio ante operam e in corso d'opera delle specie aliene, ecc... <p>Per quanto riguarda la fase di decommissioning, pur valutando le motivazioni del proponente si ribadisce la richiesta di elaborare, nella successiva fase autorizzativa una proposta di monitoraggio per la fase di decommissioning e per la fase successiva al ripristino dei luoghi.</p> <p>Si richiede infine che siano considerate le indicazioni date dall'Ente Parco del Delta del Po in fase di presentazione delle osservazioni, relative al monitoraggio".</p>		
4	<p>L' Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Setentrionale durante la terza fase di consultazione pubblica, trasmetteva per il tramite degli uffici Regionali le proprie Osservazioni con nota Prot.0014217 - 12/12/2023 – APRA e Prot. Regionale 12/12/2023. 1235253.E, al MASE come ALLEGATO 4 alla nota Prot.0211697 del 22/12/2023. Nello stesso si riporta che:"</p> <p>- le opere previste a terra non creano interferenze con le attività portuali;</p> <p>- Relativamente alle opere in mare, si evidenzia che una parte del parco eolico denominato Romagna 2 probabilmente ricade sull'area di immersione dei sedimenti di escavo perimetrate RA2. In questo caso, il progetto deve tener conto che sono previsti conferimenti di materiale che si concluderanno entro il 2024. Si sottolinea, però, che l'area, una volta tornata alle condizioni preesistenti, potrà essere riutilizzata per ulteriori conferimenti; pertanto, le opere realizzate non dovranno impedire l'operazione ed essere compatibili con tale uso dell'area".</p>	<p>Con nota Prot. MASE-2024-0001373 del 01/08/2023 il Proponente riscontrava alle osservazioni mosse durante la terza consultazione pubblica, rilevando che:"</p> <p>"La scrivente Società accoglie favorevolmente quanto dichiarato dall'AdSP al punto 1, senza altro da controdedurre.</p> <p>2. Relativamente al secondo punto, la Proponente è consapevole della sovrapposizione sul deposito RA2 di n. 2 aerogeneratori e i relativi tratti di elettrodotto di interconnessione del parco Romagna 2 (...).</p> <p>Tale sovrapposizione, a valle di incontri intercorsi con l'AdSP, è stata ritenuta non rilevante, poiché (come osserva la stessa AdSP nella sua nota) i lavori di conferimento termineranno entro la fine del 2024, cioè prima dell'inizio dei lavori di Agnes Romagna.</p> <p>Per quanto riguarda il potenziale riutilizzo di RA2 per ulteriori conferimenti, successivi al 2024 e per cui comunque è necessario attendere la naturalizzazione dei materiali, non si ravvedono criticità per le attività di deposito dei materiali di escavo sopra i tratti degli elettrodotti. Per quanto riguarda invece l'area occupata dagli aerogeneratori, sarà necessario osservare le disposizioni di sicurezza emanate dall'Autorità Marittima competente, ancora in via di definizione. Tali disposizioni di sicurezza, in ogni caso, sottrarranno solo una porzione trascurabile dell'area a disposizione dell'AdSP per il deposito dei materiali, come del resto convenuto anche a seguito degli incontri intercorsi tra la Proponente e la sopra citata Autorità.</p> <p>A titolo meramente esemplificativo, (...) è stato ipotizzato uno scenario conservativo, nel quale il buffer di sicurezza da osservare rispetto agli aerogeneratori è di 500 metri dal loro centro (aree circolari di colore rosso). In tale caso, l'area totale sottratta dal deposito RA2 sarebbe circa il 4%; qualora i buffer di sicurezza fossero minori (scenario non solo auspicabile ma anche probabile), l'impatto sarebbe ulteriormente trascurabile ed in particolare al paragrafo 1.8 riscontrava a quanto rilevato dal Consorzio di Bonifica della Romagna.</p> <p>Confidenti che le attività dell'AdSP e della scrivente siano del tutto compatibili, come del resto convenuto in sede di riunione tenutasi tra le parti in data 18/12/2023, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti e si rimane a disposizione per qualsiasi informazione."</p>	<p>La Commissione riscontra che il Proponente accoglie positivamente l'Osservazione dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Setentrionale adducendo elementi relativi alla residuale interferenza possibile tra quanto segnalato e l'opera di progetto. La Commissione ha valutato positivamente la proposta di Condizione mossa e riportata in apposito punto della Condizione n. 01.</p>

Tabella 6: Sintesi dei contenuti delle osservazioni, delle controdeduzioni e considerazioni della Commissione relativi alla terza fase pubblicistica a seguito di deposito di rimodulazione del lay-out impiantistico

- successivamente all'al sopralluogo espletato dalla commissione il 29 e 30 gennaio 2024 il Proponente depositava integrazioni volontarie in data 12 febbraio 2024 oggetto di quarta ed ultima consultazione pubblica iniziata il 20/02/2024 e conclusasi il 06/03/2024 di cui a seguire si riportano la tabella con le osservazioni pervenute;

N.	OSSERVANTE	PROTOCOLLO	DATA
3	Osservazioni della Regione Emilia-Romagna - Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni, in data 06/03/2024	MASE-2024-45690	08/03/2024

Tabella 7: Le osservazioni Pervenute durante la Terza consultazione Pubblica e relativi Pareri

- il Proponente muoveva quindi Controdeduzioni a quanto rilevato durante la quarta ed ultima consultazione Pubblica, così come da successiva tabella riassuntiva:

N.	CONTRODEDUZIONI	PROTOCOLLO	DATA
1	Controdeduzioni alle Osservazioni pervenute oltre i termini dalla Regione Emilia-Romagna in fase di consultazione pubblica avviata il 20/02/2024 e formalmente conclusa il 06/03/2024	MASE-2024-46232	11/03/2024

- nella successiva tabella si riportano i principali contenuti dell'osservazione mosse, delle relative controdeduzioni e le considerazioni della Commissione, relativamente alla quarta ed ultima fase di consultazione pubblica;

N	SINTESI CONTENUTO OSSERVAZIONI	CONTRODEDUZIONI	CONSIDERAZIONI COMMISSIONE
1	<p>La Regione Emilia-Romagna con nota al Prot. MASE 45690 del 08/03/2024, sulla scorta delle ultime integrazioni volontarie del 20/02/2024, integrava il Proprio Parere del 22/12/2023, rilevando che: "a seguito di questa nuova ripubblicazione, esaminata la documentazione così come integrata dal proponente (...) si ritiene che la documentazione integrativa trasmessa consenta di valutare con maggior dettaglio il progetto e fornisca alcuni chiarimenti utili per meglio caratterizzare l'hub energetico e i possibili effetti derivanti dalla sua realizzazione, confermando le considerazioni e valutazioni positive già espresse dalla Regione Emilia-Romagna nei precedenti pareri". Inoltre, si precisa che: "si prende atto dell'approfondimento svolto relativamente alle interferenze con l'impianto eolico davanti alle coste di Rimini che indica per entrambi gli impianti eolici una perdita trascurabile di produzione energetica rispetto alle perdite totali non dovute a effetti cumulativi" e vengono espresse, considerazioni aggiuntive in merito alle sabbie relitte e alla fascia alberata. In merito alla tematica delle sabbie relitte, rileva che: "nella documentazione integrativa presentata il proponente, in merito alla questione dell'occupazione parziale delle sabbie relitte, per la quale la Regione Emilia-Romagna ha richiesto di definire misure di compensazione, indica che: o l'impatto identificato è esiguo e che l'approccio adottato ha ridotto al minimo gli impatti ove possibile; o a pag. 63 del documento "Relazione generale della documentazione integrativa volontaria" codice identificativo AGNROM_INT-R_REL-INT-VOL, riporta che "Dal punto di vista operativo, rimane pacifico che gli impianti di Agnes dovranno costituire il minore intralcio possibile alle imbarcazioni incaricate dei prelievi di sabbia, e sarà garantita (sempre in conformità con le disposizioni specifiche dell'Autorità Marittima) da parte del titolare la massima apertura per le necessità logistiche delle operazioni". Rispetto a tale affermazione si precisa che i calcoli delle potenziali interferenze degli aerogeneratori e dei cavidotti con i depositi di sabbie sottomarine, non considerano la dimensione delle aree richieste in concessione e/o quelle sulle quali saranno stabilite la restrizione per le altre attività. Fermo restando che per tali vincoli non esiste ad oggi una legislazione chiara ed univoca, si ritiene che su tali aree, i vincoli relativi saranno stabiliti dall'autorità competente, presumibilmente il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Capitaneria di porto di Ravenna e non sono attualmente noti. La Regione Emilia-Romagna ribadisce l'importanza di tale risorsa ai fini del ripascimento delle spiagge. Considerato infatti che la sabbia presente nei depositi sottomarini sopra citati è fondamentale e strategica per il contrasto all'erosione costiera, e che è previsto, per gli anni futuri, di svolgere nuove indagini geofisiche e geognostiche finalizzate a caratterizzare in dettaglio gli spessori e le caratteristiche litologiche, si conferma quanto già comunicato con nota Prot. 22/12/2023.126919 ritenendo necessario definire una misura compensativa finalizzata a tale scopo per cui il proponente in fase di progettazione esecutiva dovrà concordare con la Regione Emilia-Romagna i tempi, i modi e gli impegni economici per contribuire alla realizzazione di tali indagini."</p> <p>Infine: "per quanto riguarda la fascia alberata di mitigazione paesaggistica nell'ambito della stazione a terra denominata "Agnes Ravenna Porto", come indicato dal Comune di Ravenna, si propone di integrare le fasce 1 e 4, a livello arbustivo, anche con piante di <i>Quercus ilex</i> ad arbusto. Tali essenze garantiscono nel tempo maggiore effetto schermante in virtù del raggiungimento di maggiori altezze. Si rimanda alla fase autorizzativa il dettaglio di tali aspetti in accordo con il Comune di Ravenna segnalando comunque che queste piante dovrebbero essere poste ad una distanza di non meno 12/15 metri dalla strada".</p>	<p>Il Proponente nelle sue controdeduzioni trasmesse con nota MASE n. 212894 del 22/12/2023 MASE 46232 del 11/03/2024, il Proponente prendendo atto del parere positivo espresso dalla Regione Emilia-Romagna e confermato a conclusione dell'ultima consultazione pubblica, fornisce, nelle sue controdeduzioni, ulteriori delucidazioni, in merito alla tematica delle "interferenze con i depositi di sabbie relitte" Rispetto alle affermazioni citate dalla Regione Emilia-Romagna, Agnes è consapevole del fatto che non siano ad oggi conosciuti i vincoli che saranno imposti dalle autorità competenti nei riguardi della navigazione intorno agli impianti; tuttavia, l'analisi effettuata è stata svolta prendendo in considerazione ipotetiche distanze di sicurezza per le opere previste in progetto, ovvero: • 400 metri dal centro degli aerogeneratori; • 200 metri da entrambi i lati dei cavidotti. Gli ingombri stimati quindi già comprendono già i ragionevoli spazi che potrebbero essere interdetti dall'autorità marittima. È quindi errato affermare che i calcoli svolti non considerano le aree che saranno oggetto di restrizione da parte delle autorità. Se queste non fossero state considerate nell'analisi di Agnes, allora i volumi di ingombro delle opere in Progetto rispetto alle sabbie relitte sarebbero nettamente ancor più trascurabili. Per quanto riguarda la richiesta di compensazioni, la Proponente è incline, durante la fase di progettazione esecutiva, a discutere con la Regione Emilia-Romagna gli accordi relativi ai tempi, ai metodi e agli oneri finanziari con i quali potrebbe partecipare alle indagini geognostiche in questione; tuttavia, si ritiene che l'onere a carico di Agnes debba essere commisurato all'impatto effettivo sui depositi di sabbia, che ammonta come già dimostrato a circa l'1%."</p> <p>In merito agli impatti cumulativi con il progetto id 8905, rileva che: "si accoglie con favore la considerazione della Regione Emilia - Romagna relativamente all'approfondimento svolto dalla Scrivente sugli impatti cumulativi. Nulla da controdedurre."</p> <p>Infine, relativamente a Opere Di Mitigazione Per L'area Agnes Ravenna Porto evidenzia che: "non vi sono obiezioni riguardo l'adozione della proposta di piantumare, nelle fasce alberate 1 e 4, esemplari di <i>Quercus ilex</i> a forma arbustiva come suggerito dalla Regione Emilia-Romagna nella presente osservazione".</p>	<p>La Commissione evidenzia la sostanziale convergenza del proponente a quanto considerato dalla Regione Emilia-Romagna. In merito alle sabbie relitte si conferma quanto riportato dalla Regione Emilia-Romagna e posto in specifico punto in condizione Ambientale n. 01.</p>

Tabella 8: Sintesi dei contenuti delle osservazioni, delle controdeduzioni e considerazioni della Commissione relativi alla quarta ed ultima fase pubblicistica a seguito di deposito di integrazioni volontarie

DATO atto che:

- lo Studio di Impatto ambientale (d'ora in poi, SIA) viene valutato sulla base dei criteri di valutazione di cui all'art. 22 del D.Lgs.n.152/2006 e dei contenuti di cui all'Allegato VII della Parte II del medesimo d.lgs. e, tenuto conto, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali.

CONSIDERATO E VALUTATO che,

con riferimento a quanto riportato dal Proponente nella documentazione presentata:

MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le motivazioni di carattere programmatico, evidenzia il Proponente, che sono alla base della realizzazione dell'opera, sono contenute nel Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) che fissa come obiettivo una quota del 30% di energie rinnovabili sul consumo finale di energia entro il 2030.

La successiva adozione del Piano nazionale per l'Energia e il Clima, trasmesso alla Commissione Europea il 31/12/2019, redatto per rispondere al NDC, "Nationally Determined Contribution" previsto dall'Accordo di Parigi e coordinato a livello europeo nel Pacchetto Energia 2020, ha previsto uno scenario di riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai livelli del 1990, il raggiungimento di un 30 % di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 e la riduzione dei consumi di energia primaria del 32,5 % (Italia -43%) rispetto all'andamento tendenziale, con pubblicazione della Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra.

Detti obiettivi sono stati ulteriormente declinati dalla c.d. Normativa Europea sul Clima di cui al Regolamento (UE) 2021/1119 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza approvato il 13/7/2021 dal Consiglio UE, dal Decreto legislativo 199/2021 di attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili e dalle s.m.i., nonché dal Piano per la Transizione Ecologica, approvato dal CITE con delibera 1/2021 ai sensi dell'art. 57 bis del d.lgs. 152/06, che indica nuovi e più ambiziosi obiettivi, volti al raggiungimento del 72% di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2030, fino a livelli del 99%-100% nel 2050.

Inoltre, il Proponente asserisce che se si considera l'incidenza dell'elettricità prodotta da FER sui consumi finali lordi di energia (escluso il settore dei trasporti), la Regione Emilia-Romagna si colloca in penultima posizione, con circa l'11,3% di copertura, a fronte di una media del 17,1% a livello nazionale. In sintesi, l'Emilia-Romagna è una regione energivora che produce notevoli quantità di elettricità da fonti FER, che però purtroppo sono di gran lunga insufficienti per avere un'incidenza rilevante nel contrastare le sue emissioni. In questo contesto, l'elettricità del progetto potrebbe coprire i consumi del settore industriale a livello provinciale e regionale con una quota rispettivamente del 116% e 17%. Per il settore dei servizi invece, rispettivamente del 302% e 24%.

A questo dato si aggiunge la potenziale ricaduta occupazionale indotta dal progetto in disamina, che è stimato essere, a livello aggregato, pari a circa 7.105 FTE (*full time equivalent*).

Questo dato si inserirebbe nel contesto del distretto di Ravenna, che dal 1994 ha sempre registrato un lento declino in termini di produzione di gas metano e parallelamente una costante diminuzione in termini occupazionali.

Anche in questo senso, il progetto proposto, può rappresentare un'occasione di rilancio per l'intero settore portuale Ravennate e delle realtà industriali ivi operanti.

Il Proponente inoltre evidenzia che il sito scelto per allocare le strutture onshore dell'hub energetico "Agnes Ravenna porto" è un'area attualmente degradata che sarà soggetta ad un intervento di riqualificazione, evitando di incidere su contesti ambientali di maggiore pregio a vantaggio di una minimizzazione del consumo di suolo.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Proponente, nell'elaborato "SIA – Volume 1" (rif. doc. "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME1"), oltre che in una corposa documentazione allegata all'istanza di VIA, fa una esaustiva descrizione del progetto in disamina che di seguito viene sinteticamente rappresentata.

Il progetto prevede la realizzazione di un hub energetico composto da diversi sistemi integrati l'uno con l'altro per garantire la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e idrogeno verde, con l'annessione di sistemi per stoccaggio di elettricità a batterie. La produzione elettrica da fonti rinnovabili verrà garantita a mare da due impianti eolici e un impianto fotovoltaico galleggiante, che grazie alle opere di connessione verrà trasmessa fino alla zona portuale di Ravenna. Lì, l'elettricità potrà essere in parte utilizzata per lo stoccaggio in batterie, in parte per la produzione di idrogeno verde, oppure continuare la sua trasmissione fino al punto di connessione con la RTN, individuato nella stazione Terna "Ravenna Canala" in Località Piangipane nel Comune di Ravenna (RA).

Più nel dettaglio l'hub energetico sarà articolato come di seguito descritto:

- impianto eolico offshore: due campi eolici per un totale di n. 75 aerogeneratori da 8 MW per una capacità complessiva di 600 MW, con fondazioni di tipologia monopalo/tripode, altezza hub fino a 170 metri e dimensioni del rotore fino a 260 metri;
- impianto fotovoltaico galleggiante (FPV): n. 1 impianto fotovoltaico di capacità complessiva 100 MW, su strutture galleggianti con ormeggi ancorati al fondale, sito in corrispondenza del campo eolico più a sud (Romagna 1);
- elettrodotti marini da 66 kV;
- n. 2 sottostazioni elettriche di trasformazione offshore 66/220 kV;
- elettrodotti marini da 220 kV;
- n. 1 pozzetto di giunzione;
- elettrodotti terrestri da 220 kV;
- n. 1 sottostazione elettrica di trasformazione onshore 220/380 kV;
- n. 1 impianto di stoccaggio dell'elettricità per mezzo di batterie;
- n. 1 impianto di produzione, compressione e stoccaggio di idrogeno verde;
- elettrodotti terrestri da 380 kV;

In particolare, l'hub energetico consentirà una produzione di energia elettrica a regime di circa 2.169 GWh/anno, il fabbisogno elettrico di circa 803.000 famiglie "tipo" nel best case scenario e 591.000 famiglie "tipo" nel worst case scenario, consentendo di evitare l'immissione in atmosfera da 0,551 a 0,749 Mt CO₂ e (milioni di tonnellate di CO₂ equivalente) in un anno.

Opere a Mare

Il Progetto a mare prevederà l'installazione di opere suddivise in due campi eolici così denominati "Romagna 1" e "Romagna 2":

- Romagna 1: è lo specchio acqueo più a sud, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 323990 - Long. 4912671 (WGS84 UTM 33N). Ospiterà n. 25 aerogeneratori da 8 MW cada uno e n. 1 impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MW e n. 1 sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV;
- Romagna 2: è lo specchio acqueo più a nord, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 318158 - Long. 4935837 (WGS84 UTM 33N). Ospiterà n. 50 aerogeneratori da 8 MW cada uno e n. 1 sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.

Dal punto di vista amministrativo, l'area marina interessata dall'installazione dei campi eolici e del campo fotovoltaico, è localizzata oltre le 12 miglia dalla linea base, nel Mar Adriatico Settentrionale Italiano, e giace tra il limite delle acque territoriali e la linea della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia.

Per la porzione di mare compresa tra le 12 miglia nautiche dalla linea base antistante la costa del Comune di Ravenna e il limite della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia, la profondità non eccede i -43 metri circa s.l.m., condizione favorevole per l'installazione di fondazioni fisse per aerogeneratori.

I parchi eolici si trovano all'esterno dei siti Rete Natura 2000 ma in prossimità della ZSC "Relitto della Piattaforma Paguro" (Codice: IT4070026) e del SIC "Adriatico settentrionale" (Codice: IT4060018).

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 1: Localizzazione dell'hub energetico a mare



Figura 2: Tipologia cavi marini (*la posizione dei FPV è superata)

Opere a Terra

L'area terrestre coinvolta dal Progetto riguarda l'installazione di una serie di impianti e opere di connessione che avverrà nella sua totalità entro i confini del Comune di Ravenna (RA), nella regione Emilia-Romagna.

Il pozzetto di giunzione, identificato come "Area di Approdo", è previsto in un parcheggio a circa 250 metri della spiaggia di Punta Marina a Ravenna (RA) nei pressi di Viale delle Sirti. Da lì, una coppia di cavi terrestri 220 kV giungerà fino alla zona portuale, a sud della Pialassa del Piomboni, per connettersi quindi all'aria industriale che ospiterà gli impianti onshore dell'hub.

L'area industriale che sarà adibita ad ospitare gli impianti a terra dell'hub, identificata come "Agnes Ravenna Porto", in cui giungerà la coppia di cavi a 220 kV provenienti dal punto di approdo, è ricompresa fra Via Trieste, Via Piomboni e Via Fiorenzi Francesco ed è destinata ad ospitare le tre seguenti opere:

- N. 1 sottostazione elettrica di trasformazione 220/380 kV;
- N. 1 impianto di stoccaggio dell'elettricità tramite parco batterie da 50 MW/200MWh;
- N. 1 impianto di produzione di idrogeno verde fino a 60 MW, con annessi sistemi per compressione e stoccaggio del gas.

Dal sito "Agnes Ravenna Porto" partirà quindi, in uscita, una linea a 380 kV che attraverserà la città di Ravenna nei lati NE e N, per giungere allo stallo disponibile presso la Stazione Elettrica di Terna "Ravenna Canala", in località di Piangipane nel Comune di Ravenna (RA). Tale area è denominata "Punto di Connessione alla RTN". Per le opere a terra, il progetto rientra in minima parte nel sito ZSC-ZPS "Pialassa dei Piomboni, pineta di Punta Marina" (codice IT4070006). In particolare, tale interferenza si presenta in prossimità del pozzetto di giunzione e per il precedente tratto di elettrodotto a 220 kV proveniente da mare, ma il tratto di elettrodotto interessato all'interferenza sarà totalmente in TOC ed il pozzetto di giunzione risulta in area attualmente già adibita a parcheggio totalmente asfaltata.



Figura 3: Localizzazione dell'hub energetico a terra

Aerogeneratori



Figura 4: Modello tipologico aerogeneratori

Il Proponente dichiara di avere considerato due modelli di turbine ad oggi commercializzate, GW 8.5-230 e MySE 9.0-230, descritte di seguito:

- la turbina eolica GWH V21 è l'ultimo prodotto di Goldwind dopo l'ottimizzazione iterativa della sua linea di prodotti a media velocità. Le caratteristiche tecniche sono le seguenti:
 - una torre tubolare in 6 sezioni di spessore, peso e lunghezza differenti, le sezioni saranno vincolate tra di loro mediante collegamenti bullonati opportunamente dimensionati;
 - un rotore tripala, con un diametro fino a 226 metri;
 - una navicella che ospita tutti i componenti meccanici, oleodinamici ed elettrici, compreso generatore e riduttore (se del caso);
 - il mozzo del generatore sarà collocato ad un'altezza di 130,5 metri ("hub height");
 - l'altezza massima raggiunta da ogni generatore ("tip height"), inclusa l'altezza massima da terra delle pale, sarà di 243 metri;
 - Potenza nominale 8,5 MW;
 - Velocità di cut-in 3 m/s - Velocità di cut-out 23 m/s; Velocità angolare nominale 7,5 rpm;
 - Vita utile (min.) 25 anni;

- la turbina eolica MySE9.0-23 è l'ultimo prodotto di Ming Yang dopo l'ottimizzazione iterativa della sua linea di prodotti a media velocità. Le caratteristiche tecniche sono le seguenti:
 - una torre tubolare in 6 sezioni di spessore, peso e lunghezza differenti, le sezioni saranno vincolate tra di loro mediante collegamenti bullonati opportunamente dimensionati;
 - un rotore tripala, con un diametro fino a 230 metri;
 - una navicella che ospita tutti i componenti meccanici, oleodinamici ed elettrici, compreso generatore e riduttore (se del caso);
 - il mozzo del generatore sarà collocato ad un'altezza di 130,5 metri ("hub height");
 - l'altezza massima raggiunta da ogni generatore ("tip height"), inclusa l'altezza massima da terra delle pale, sarà di 245 metri;

- Potenza nominale 9,0 MW;
- Velocità di cut-in 3 m/s - Velocità di cut-out 23 m/s; Velocità angolare nominale 7,5 rpm;
- Vita utile (min.) 25 anni;

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione del Proponente “SIA – Volume 1” (rif. doc. “AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME1”), e “Relazione tecnica degli aerogeneratori” (rif. doc. “AGNROM_EP-R_REL-OWT”).

Fondazioni

Il Proponente dichiara che a valle della caratterizzazione ha optato per 3 tipologie, con ognuna di esse che potrà essere la giusta soluzione in conformità con le caratteristiche batimetriche e di caratterizzazione geotecnica del sottosuolo per ogni posizione degli aerogeneratori. Le tre tipologie sono indicate di seguito:

- MONOPALO: applicabile su diverse batimetrie e condizioni geotecniche paragonabili al profilo “soft”;
- MULTIPALO: applicabile su batimetrie medio/basse;
- JACKET a tre gambe con pali: applicabile su batimetrie elevate e strati superficiali con argille dure o con sabbie dense.

Il monopalo è la fondazione della turbina con una singola colonna in acciaio di grande diametro direttamente infissa nel terreno. Nel caso del Progetto il diametro del monopalo è di 10,0 m nella parte infissa nel fondale marino. Il diametro del monopalo si riduce poi nella parte superiore mediante transizione conica e passa a 8,0 m per ricevere il modulo di raccordo (“transition piece”).

La tipologia di fondazione a multipalo o pali “liberi” è realizzata con sei pali inclinati, Ø2590,8 mm, infissi nel terreno con telaio guida posizionato sul mezzo di installazione. I sei pali sono collegati in mare con un conglomerato di calcestruzzo di dimensioni Ø12,0 m e altezza 3,6 m. Il collegamento tra pali e conglomerato è realizzato con saldature eseguite in mare tra le estensioni della struttura in calcestruzzo e la testa dei pali. Nel conglomerato di calcestruzzo, oltre alle estensioni per il collegamento con i pali, è inglobata la flangia di collegamento con la torre della turbina. Questo tipo di struttura è simile alle strutture utilizzate nei pontili petroliferi ed è appropriata per fondali poco profondi; quindi, potrà essere applicata per fondazioni sugli aerogeneratori fino a 35 metri di fondale marino.

Tale soluzione innovativa permetterebbe di ridurre considerevolmente i costi di fabbricazione delle fondazioni, aumentando però la durata della fase di installazione.

La terza tipologia di fondazione alternativa, presa in considerazione per le batimetrie più alte, è rappresentata dal jacket. La fondazione jacket è una struttura realizzata in acciaio e fissata al fondale marino in tre punti attraverso pali in acciaio, comprende il “transition piece” e le strutture di supporto con J-tubes.

Il Jacket è una struttura reticolare saldata in acciaio tubolare a 3 gambe di forma tronco piramidale, che si estende dal fondale del mare ad elevazione +20m dal livello del mare.

Gli elementi tubolari e diagonali di controventatura sono disposti su tre file principali, con inclinazioni 1/12, e 2 piani orizzontali. Sul Jacket è preinstallato un attracco per consentire l’accesso dal mare tramite Crew Transfer Vessel (CTV).

La parte alta la struttura del Jacket è concepita per ricevere il Modulo di Raccordo che sarà predisposto per il collegamento bullonato con la torre dell’aerogeneratore.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

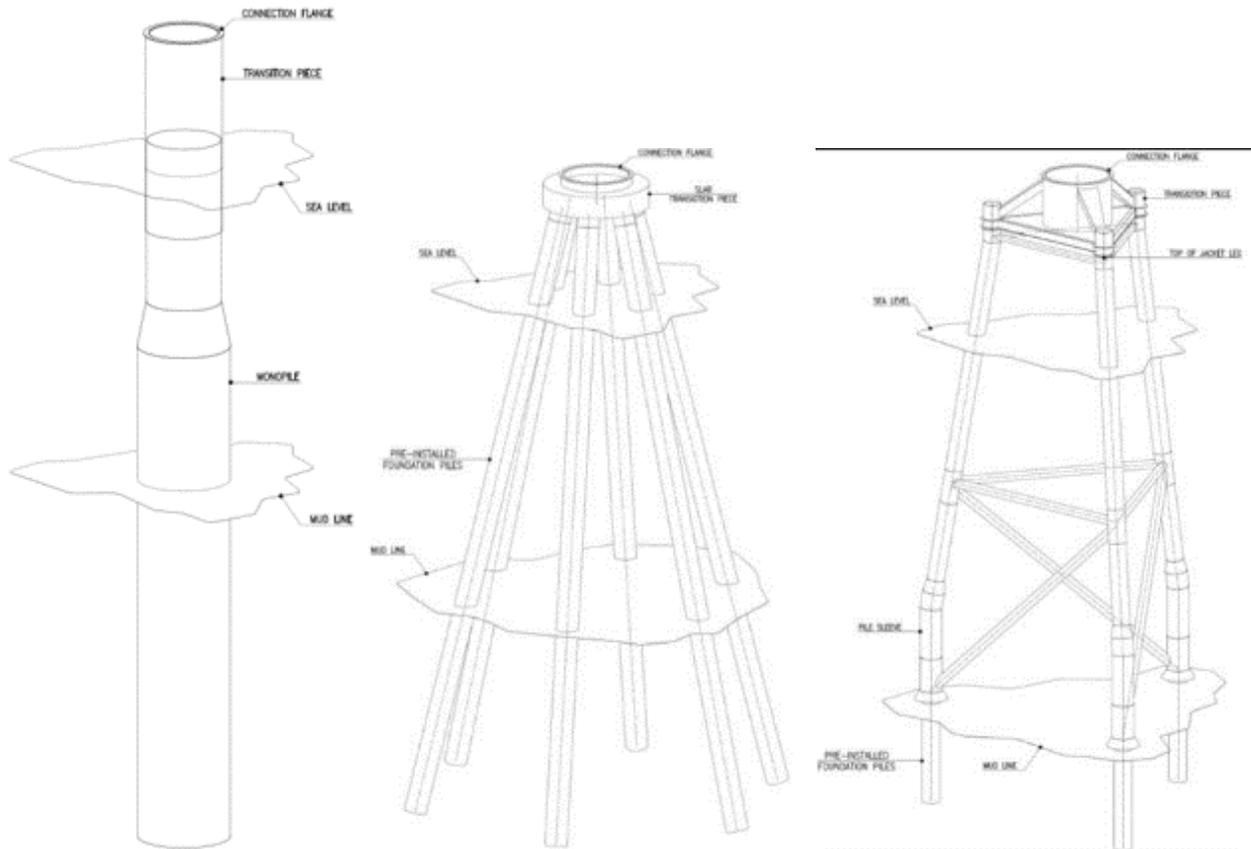


Figura 5: Modello tipologico fondazioni

Impianto fotovoltaico galleggiante

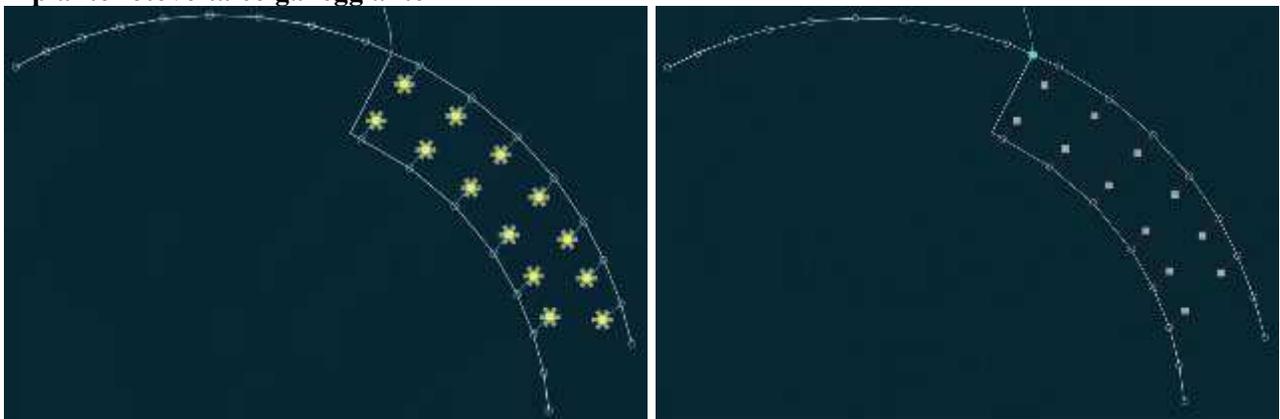


Figura 6: Layout dell'impianto fotovoltaico galleggiante AT1 (sinistra) e AT2 (destra)

La produzione di elettricità da fonte solare sarà garantita da un impianto fotovoltaico galleggiante offshore di potenza totale nominale pari a 100 MWp. L'impianto è incluso nel parco Romagna 1, che comprende in totale 25 aereogeneratori, la sottostazione elettrica 66/220 kV e le opere di connessione a 66 kV. La distanza minima dalla costa è di circa 18 miglia nautiche (34 km) da Lido di Classe (RA) mentre la distanza dai Porti di Ravenna e Rimini è rispettivamente di circa 22 miglia nautiche (41 km) e circa 18 miglia nautiche (33 km) e l'area totale di effettivo ingombro occupata dall'impianto fotovoltaico, esclusi i sistemi di ormeggio e ancoraggio, è di 82 ettari circa.

Il Proponente presenta due alternative tecnologiche per l'impianto fotovoltaico flottante:

- Alternativa Tecnologica 1 (AT1): Strutture sopraelevate galleggianti tecnologia Solar Duck;
- Alternativa Tecnologica 2 (AT2): Strutture sopraelevate galleggianti tecnologia Moss-Maritime;

Per l'AT1, è stata presa in considerazione la tecnologia di Solar Duck, società olandese, ed ha le seguenti principali caratteristiche:

TECNOLOGIA A STRUTTURA SOPRAELEVATA GALLEGGIANTE SOLAR DUCK	
Impianto	Si intende il sistema complessivo da 106 MW, composto da 13 strutture esagonali
Struttura esagonale (HEX 4)	Si intende la struttura da 8.1 MW, composta da 96 piattaforme triangolari
Piattaforma triangolare	Si intendono i moduli triangolari da 86.5 kW, che compongono le strutture esagonali

Tabella 9: Caratteristiche tecnologia Solar Duck

Il sistema è modulare, composto dalla stessa struttura esagonale da 8.1 MW, che verrà ripetuta fino al raggiungimento dell'obiettivo di 100 MWp. Ogni struttura esagonale è composta da 96 piattaforme triangolari, 94 di esse destinate ad ospitare i pannelli fotovoltaici, una destinata ad ospitare la cabina di trasformazione da 0,8/66 kV e una adibita a rifugio di sicurezza.



Figura 7: Modello tipologico tecnologia Solar Duck

La struttura galleggiante è soggetta a diverse forze esterne agenti sul sistema e, al fine di garantirne la stabilità, deve essere ormeggiata tramite fondazioni e linee di ormeggio al fondale marino. Per le soluzioni di ormeggio sono adottate le soluzioni tradizionali dell'industria offshore, che comprendono:

- Catene o fune in acciaio;
- Boe di profondità;
- Cime di ormeggio (mooring line).

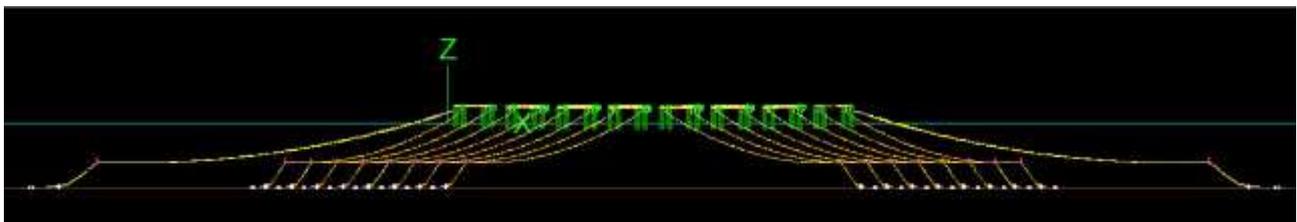


Figura 8: Sistema di ormeggio e ancoraggio (immagine di Solar Duck)

In particolare, per l'impianto fotovoltaico galleggiante di Romagna 1, l'ormeggio è composto da una catena o fune in acciaio di 20 m collegata all'ancora ed una catena di 5 m vicino alla piattaforma, unite da cime in poliestere. La catena posta in prossimità dell'ancora ha lo scopo di prevenire lo strisciamento/deterioramento della linea in poliestere; mentre la catena o fune di acciaio collegata alla piattaforma serve principalmente per poter regolare la tensione del sistema. Il sistema di ormeggio è lungo circa 200 metri in totale.

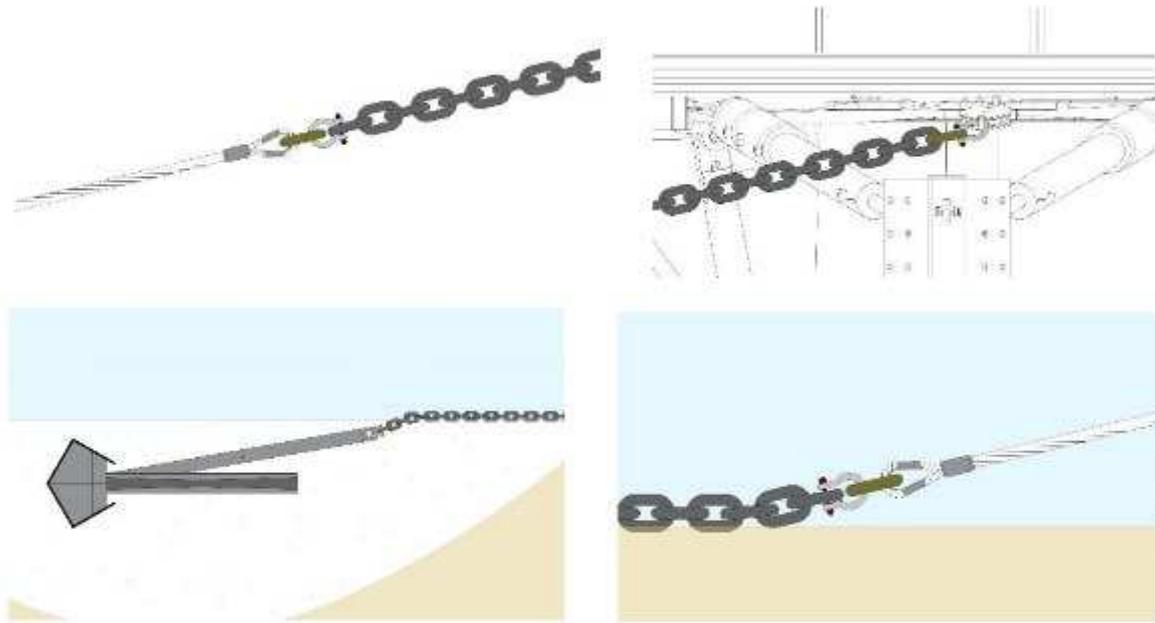


Figura 9: Collegamento catena-ormeggio/ catena-struttura

Per l'AT2, si è presa in considerazione la tecnologia di Moss-Maritime, società norvegese, con le seguenti principali caratteristiche:

TECNOLOGIA A STRUTTURA SOPRAELEVATA GALLEGGIANTE MOSS-MARITIME	
Impianto	Si intende il sistema complessivo da 102 MW, composto da 12 cluster
Isola	Si intende il gruppo da 8.5 MW, composto da 256 moduli galleggianti quadrati
Piattaforma quadrata/floater	Si intendono le piattaforme quadrate da 33.5 kW, che compongono l'isola

Tabella 10: Caratteristiche tecnologia Moss-Maritime

Il sistema è modulare, composto dallo stesso floater da 33.5 kW che verrà accoppiato con altri floater fino a comporre un'isola di 8.5 MW. Il numero necessario di floater per comporre l'isola è pari a 256.



Figura 10: Modello tipologico tecnologia Moss Maritime

Le isole sono costituite da 256 piattaforme quadrate, ciascuna con una potenza di 33,5 kW, e sono connesse a una cabina di trasformazione galleggiante, sempre presente nell'isola, che eleva la tensione a 0,8 kV/66 kV. Da questa cabina parte il cavo dinamico che collega l'isola alla turbina adiacente. L'isola stessa ha una forma quadrata con dimensioni di 16 floaters per 16 floaters.

La soluzione implementata per questa tecnologia è l'ancoraggio a telaio (frame mooring). Questa configurazione include:

- Catene o fune di acciaio;
- Cime di ormeggio (mooring line);
- Boe.

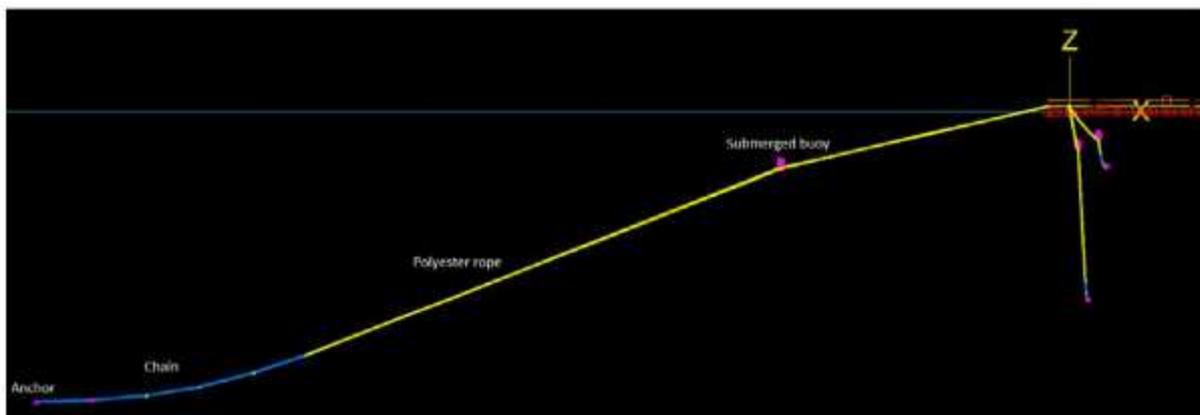


Figura 11: Sistema di ormeggio e ancoraggio (immagine di Moss Maritime)

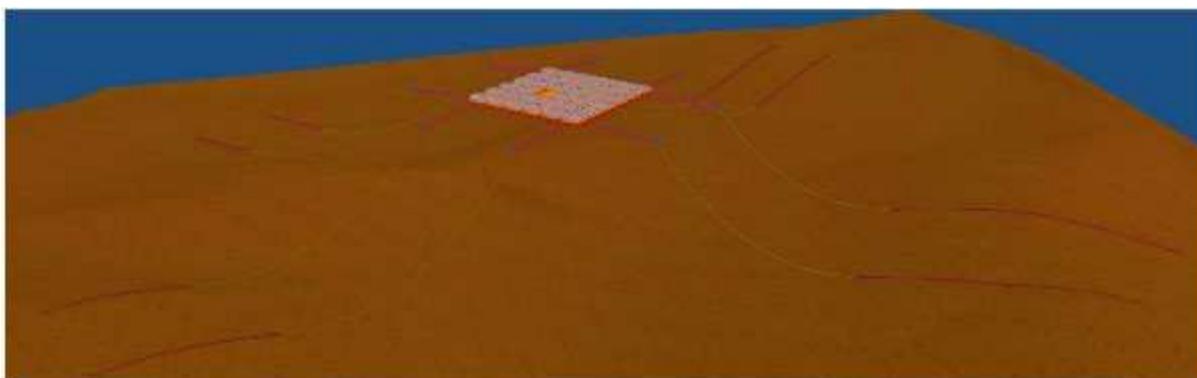


Figura 12: Render sistema di ormeggio e ancoraggio (immagine di Moss Maritime)

Il sistema di ancoraggio a telaio (frame mooring) per un'isola composta da 256 moduli è il seguente:

- 24 linee da 50 m di corda robusta da 60 mm (di colore blu);
- 12 boe;
- 12 linee da 300 m di corda robusta da 60 mm che connettono le boe (colore magenta);
- 16 linee da 200 m di corda di poliestere da 44 mm (di colore verde);
- 16 catene in acciaio di 10 m l'una circa;
- 16 sistemi di ancoraggio (ancore a trascinamento o blocchi in calcestruzzo).

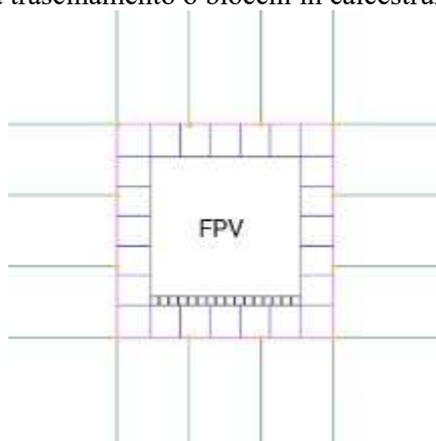


Figura 13: Schema sistema di ormeggio (immagine di Moss Maritime)

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione “Relazione tecnica dell’impianto fotovoltaico galleggiante (rev01) (rif. doc. “AGNROM_EP-R_REL-OFPV_REV01”).

Cavi di interconnessione impianto fotovoltaico galleggiante

Il Proponente, dichiara di aver considerato unicamente la "soluzione integrata" rispetto a quella "stand-alone," in cui ogni struttura galleggiante è accoppiata alla turbina eolica più vicina. Per trasmettere l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico galleggiante, ciascuna struttura da 8.1 MW sarà direttamente collegato all'aerogeneratore attraverso un cavo dinamico da 66 kV. La natura dinamica di questi cavi è essenziale per adattarsi ai movimenti delle strutture galleggianti, evitando la generazione di carichi sui cavi stessi, che sostituiscono la funzione delle linee di ormeggio. I cavi dinamici sono caratterizzati da diversi strati di armature ad eliche contrapposte e includono tre conduttori elettrici tipicamente in rame o alluminio, rivestimenti per l'isolamento elettrico, fibra ottica e guaine interna ed esterna. Il design delle armature deve garantire resistenza sia ai carichi di installazione che ai carichi dinamici durante l'intera vita utile della connessione elettrica. Le soluzioni esaminate per la connessione delle strutture/cluster prevedono esclusivamente l'uso della soluzione Lazy-S cable.

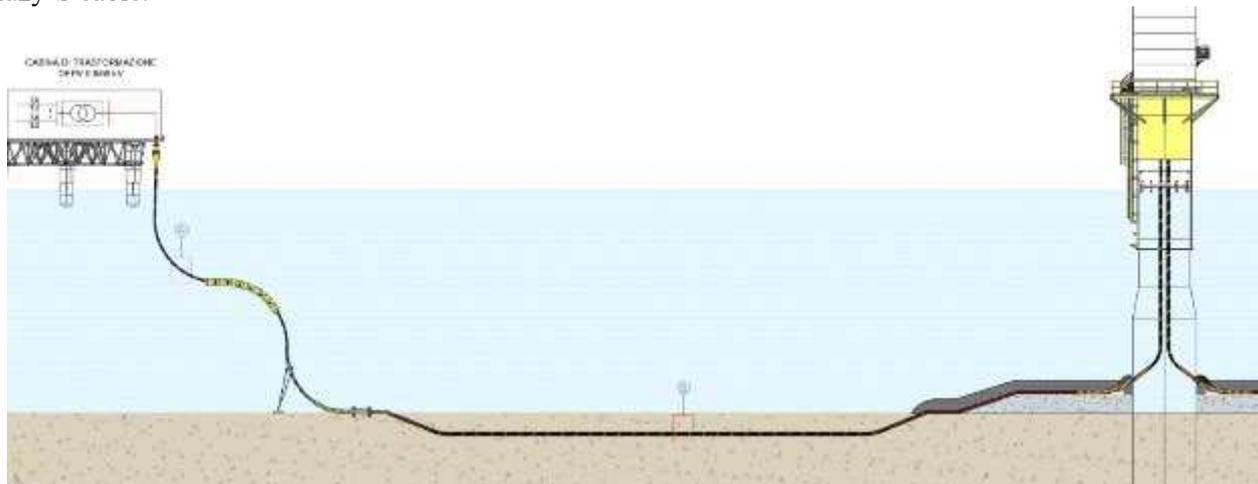


Figura 14: Collegamento Lazy-S con posa su fondale con protezione mediante massi naturali

La distanza tra le strutture esagonali galleggianti e le turbine ad esse collegate varia nel range di 650 m. Considerando inoltre un incremento di 100 m per il doppio Lazy-S, necessario perché il cavo raggiunga il fondale marino, la lunghezza totale del cavo dinamico sarà di 750 m.

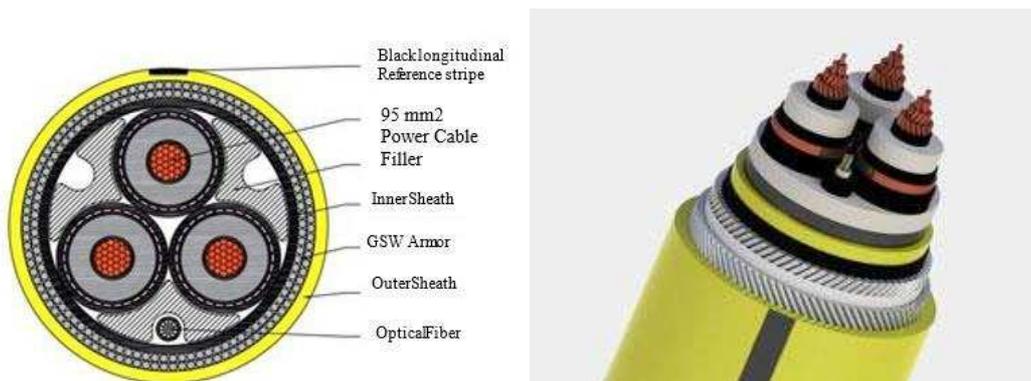


Figura 15: Stratigrafia cavo dinamico 66 kV in CA

Cavi di export a 220 kV in CA

I cavi export sono cavi che collegano le sottostazioni di conversione offshore al punto di approdo a terra con tensione nominale da 220 kV. Saranno installati per collegare la sottostazione dell'impianto Romagna 1 alla sottostazione dell'impianto Romagna 2 e poi a partire da quest'ultima fino al punto di arrivo alla costa, dove saranno posizionati i giunti tra i cavi di export marini e quelli terrestri.

In entrambi i tratti di percorrenza saranno installati due cavi in parallelo, entrambi da 220 kV e con una distanza tra loro di 30 - 40 metri. Questo al fine di garantire continuità nella trasmissione elettrica, poiché in caso di guasto rilevato su uno dei due cavi e conseguente necessità di intervento per manutenzione o riparazione, sarà

possibile continuare la trasmissione con il secondo cavo di esportazione. I cavi saranno interrati ad una profondità (DoL) da 1.0 a 2.0 m.

L'obiettivo nella scelta della disposizione è stato quello di minimizzare le sovrapposizioni tra i cavi di export del progetto e le infrastrutture presenti nell'area, quali prevalentemente condotte per il trasporto di idrocarburi che collegano terminal e piattaforme di estrazione, di cui alcune ancora in produzione mentre altre ormai inattive.

Inoltre, il Proponente specifica che i cavi di export diretti alla costa, in uscita dalla sottostazione di Romagna 2, sono stati dimensionati considerando non solo l'apporto energetico che sarà prodotto dall'hub Romagna 1 (300 MWp) e dal parco eolico Romagna 2 (400 MWp), ma considerando anche l'hub energetico Romagna 3. Questo ultimo rappresenta la futura espansione del progetto Agnes Romagna. In totale quindi, i cavi di export dalla sottostazione Romagna 2 al punto di approdo potranno assicurare una trasmissione totale maggiore di 1000 MWp di potenza nominale.



Figura 16: Stratigrafia cavo dinamico 220 kV in CA

Stazioni elettriche di trasformazione marine

Le sottostazioni elettriche di trasformazione offshore si comportano da nodo di interconnessione per gli impianti di produzione di energia, connessi tra loro in serie dal sistema di cavi marini da 66 KV che giungono ai trasformatori ubicati nelle sottostazioni, una per ciascun hub energetico, ovvero:

- la sottostazione Romagna 1 (SSR1) nel polo energetico Romagna 1, raccoglie 300 MWe di potenza nominale generata da 25 aerogeneratori e dall'impianto di fotovoltaico galleggiante (OFPV);
- la sottostazione Romagna 2 (SSR2) nel polo energetico Romagna 2, raccoglie 400 MWe di potenza nominale generata da 50 aerogeneratori.

	SS R1	SS R2
Posizione (x; y)	321633,39; 4914871,52	318491,53; 4935661,31
Batimetria	36,5 m	34 m
Distanza dalla costa	35 km	33 km

Tabella 11: Ubicazione sottostazioni elettriche marine

I "topsides" delle SSR1 e SSR2 con soluzione OTM (Offshore Transfer Module) avranno dimensioni fino a 33 m x 43 m x 15 m, raggiungendo un peso totale (attrezzatura inclusa) di 1500 tonnellate. L'altezza del piano più alto sul livello medio del mare è di circa 27 metri, mentre l'altezza massima contando anche le apparecchiature presenti è di circa 35 metri.

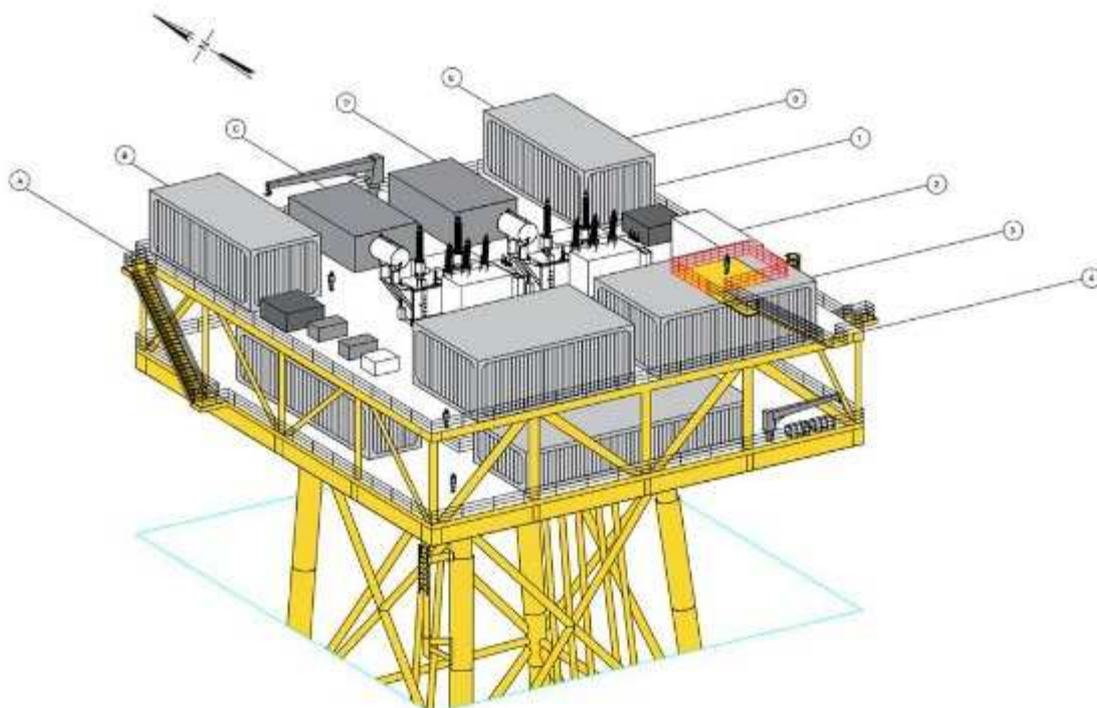


Figura 17: Vista isometrica della sottostazione offshore in Progetto

Ogni sottostazione comprenderà:

- Cable deck: ospiterà cavi, aree di raduno ed accesso agli approdi dei mezzi utilizzati per il trasferimento del personale (“boat landings”), nonché l’interfaccia con la sottostruttura;
- Main/lower deck: ubicazione dei due container con sala quadri e di controllo, delle strutture assistenziali di rifugio in caso di emergenza (“emergency shelter”), zattere di salvataggio da gettare in acqua, scale di accesso dal cable deck, attrezzature ausiliarie;
- Utility/upper deck: alloggerà i due trasformatori principali ed i reattori a 220 kV, i container GIS a 66 kV e 220kV, i generatori diesel principale e di emergenza con serbatoio di carburante, gru “davit”, trasformatori ausiliari e di terra.

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione del Proponente “Relazione tecnica delle sottostazioni elettriche a mare” (rif. doc. “AGNROM_EP-R_REL-SSR-MARE”).

In merito alla tipologia di fondazione, il Proponente dichiara che quella ad oggi preferibile è la soluzione “jacket” a quattro gambe, che rappresenta la sottostruttura di sostegno per “topside” di sottostazioni elettriche offshore maggiormente utilizzata, è una struttura reticolare metallica, di forma tronco piramidale, convenzionalmente di quattro gambe, ai piedi delle quali saranno infissi i pali per ancorare l’elemento al fondale. Gli elementi tubolari e diagonali di controventatura sono disposti su quattro file principali, con inclinazioni 1/10 e 1/12, e tre piani orizzontali.

La struttura “jacket” è ancorata al fondale mediante pali di fondazione di tipo “main piles”, inseriti in fase di installazione direttamente nel piede della gamba della fondazione. Per le fondazioni “jacket” del Progetto è prevista di utilizzare pali in acciaio a punta aperta con un diametro compreso tra 1400 mm e 1600 mm, la lunghezza sarà definita e verificata sulla base degli effettivi dati meteorologici e geotecnici del sito, in una successiva fase del progetto.



Figura 18: Esempio di sottostazione con fondazione a jacket

Nelle sottostazioni di connessione elettrica marine, per proteggere i cavi inter-array in ingresso alla stazione ed i cavi export in uscita dalla stazione, saranno presenti dei J-tubes, letteralmente tubi con forma a J, sostengono e proteggono i cavi nel punto critico tra il fondale e la fondazione della sottostazione a cui sono collegati. Forniscono il riparo necessario e sono una parte essenziale di qualsiasi struttura di fondazione offshore e sono tubi con dimensioni tipiche comprese tra 450 mm e 650 mm di diametro, piegati per raggiungere un angolo di inclinazione alla base che rispetti i requisiti di progetto.

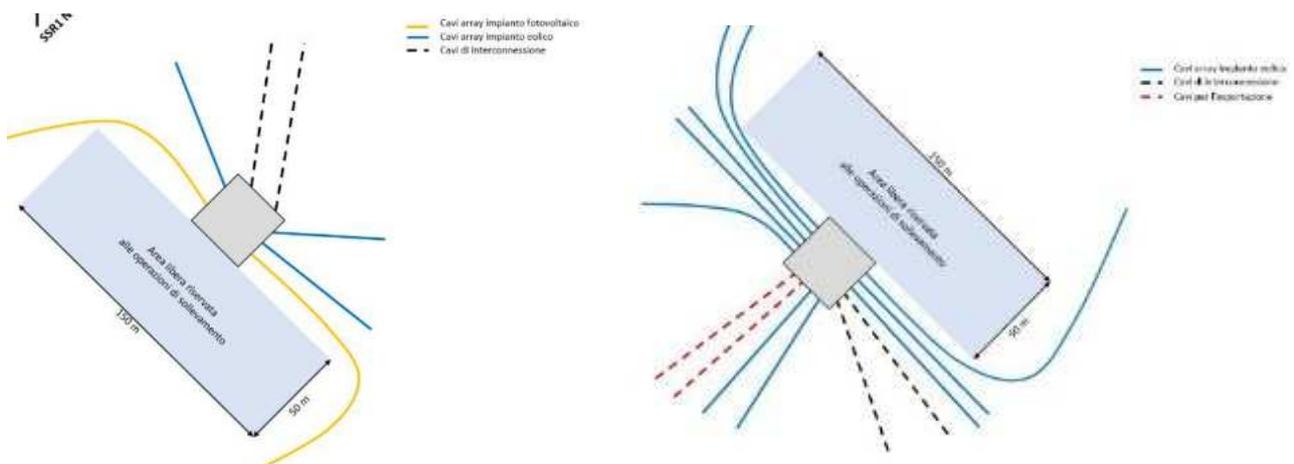


Figura 19: Schema ingresso cavi alla sottostazione Romagna 1 (sinistra), 2 (destra)

Opera di approdo

Il punto di approdo rappresenta l'interfaccia tra la trasmissione elettrica terrestre e la trasmissione elettrica marina del Progetto. L'area di approdo è prevista in un parcheggio pubblico a circa 250 metri della spiaggia

di Punta Marina (RA) nei pressi di Viale delle Sirti, attualmente adibito a parcheggio pubblico, in area demaniale, posizionato in prossimità della fine di Viale delle Sirti prima dell'intersezione con Lungomare C. Colombo.

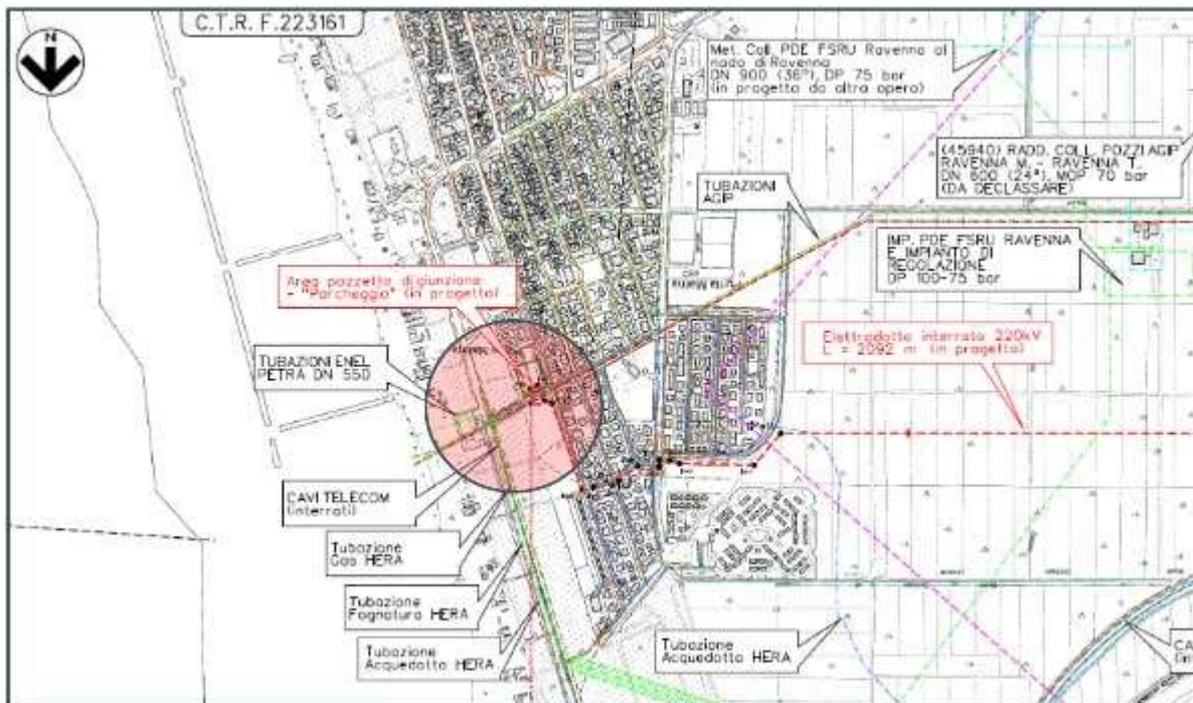


Figura 20: Inquadramento area atterraggio cavi offshore

La vasca in calcestruzzo ha base rettangolare di dimensioni 1100x1150 cm e profondità pari a 2 m (quota di estradosso della platea di fondazione). Le pareti laterali, di spessore 25 cm, presentano delle forature che consentiranno il passaggio dei cavi.

In particolare, due delle quattro pareti saranno caratterizzate da:

- 2 fori per il passaggio di 2 cavi marini all'interno di due tubi in PEAD di diametro minimo DN500;
- 6 fori per il passaggio di 6 cavi terrestri all'interno di tubi in PEAD di diametro DN280 (linea 220 kV).

La platea di base, di spessore 25 cm, è realizzata su un getto di calcestruzzo magro con spessore minimo di 10 cm. Una volta realizzata la vasca e i giunti di transizione, l'opera risulterà completamente interrata e così come visualizzata nel disegno tecnico sottostante.

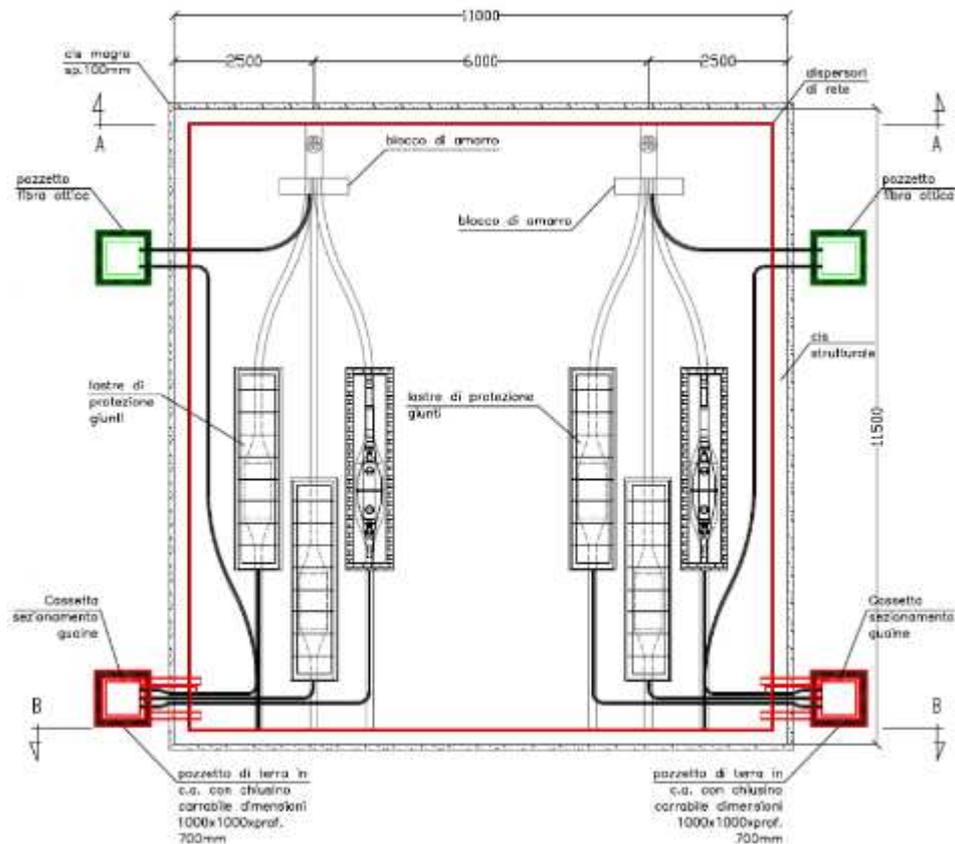


Figura 21: Geometria generale vasca dei giunti di transizione in pianta

L'area di approdo terrestre coincide con il pozzetto di transizione terra-mare dal quale parte l'opera "trenchless" (HDD), con lunghezza che risulta pari a circa 830 m tra il suo punto di ingresso e il suo punto di uscita, con installazione di 2 tubi PEAD posti a adeguata distanza, per l'atterraggio dei 2 cavi offshore a 220 KV.

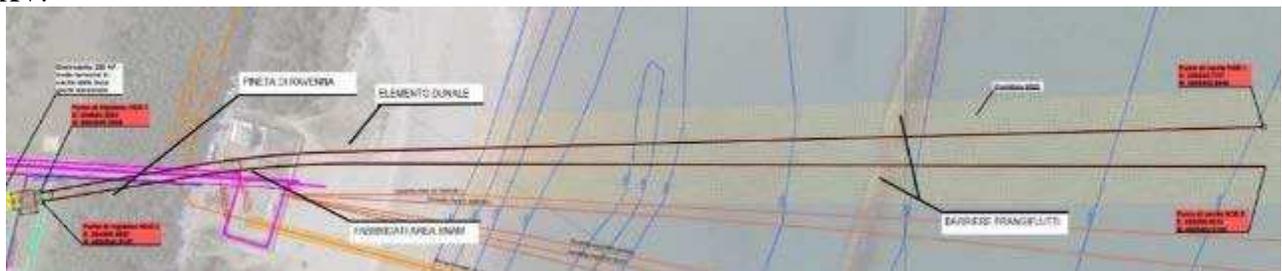


Figura 22: Area di approdo e caratteristiche dell'opera in HDD

Il cavo elettrico per la progettazione dell'opera HDD inizialmente scelto dal Proponente, ovvero un cavo tricore con fibra integrata e sezione 3x2000 mmq, per la progettazione dell'opera HDD, per via cautelativa, sarà sostituito con un cavo sovradimensionato, con le caratteristiche tipiche di un cavo di sezione 2500 mmq, per il quale si riportano i dati sotto.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

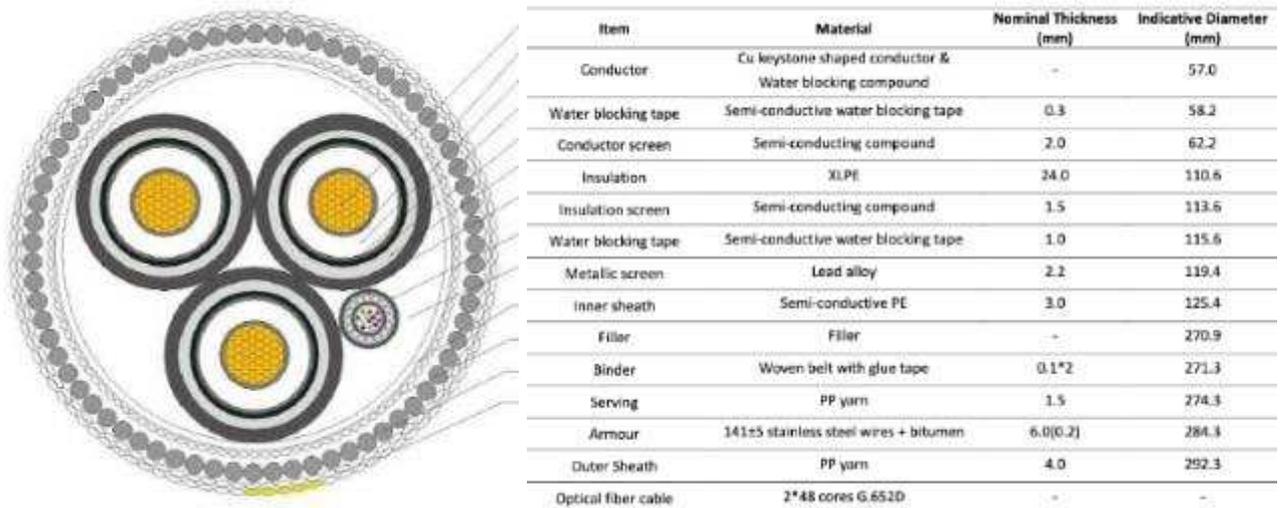


Figura 23: Tipologico cavo AT offshore e caratteristiche

Dal punto di approdo (vasca dei giunti di transizione), parte il tracciato dell'elettrodotto interrato a 220 kV e arriva all'area della sottostazione di conversione elettrica denominata "AGNES Ravenna Porto" tramite un corridoio di 2,1 km (figura seguente).



Figura 24: Tracciato di elettrodotto terrestre in cavo a 220 kV

Descrizione dell'area impianti denominata "Agnes Ravenna Porto"



Figura 25: Rendering dell'area Agnes Ravenna Porto

L'area che accoglierà gli impianti onshore dell'hub, denominata "Agnes Ravenna Porto" sarà destinata ad ospitare tre macrosistemi:

- Stazione elettrica di trasformazione da 380/220/30/0,4 kV, che riceve in ingresso l'energia generata dagli impianti di produzione a mare;
- Impianto di accumulo (BESS) da 50 MW/200 MWh;
- Impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno.

L'impianto BESS e l'impianto di idrogeno sono quindi entrambi collegati alla stazione elettrica.

Come si evince, nella parte più a sinistra vi è l'impianto BESS. Nella parte centrale in basso vi è la sottostazione elettrica con sopra la baia di carico e la Hydrogen Refueling Station (HRS) per il rifornimento rispettivamente di carri bombolai e veicoli alimentati ad idrogeno. Nella parte a destra è previsto l'impianto di produzione, compressione e stoccaggio di idrogeno.

Inoltre, sono previste una serie di opere civili nell'area Agnes Ravenna Porto,

- Edificio elettrico MT/bt e ausiliari: edificio a pianta pressoché rettangolare e di altezza complessiva di circa 4.00 m costituito da pilastri in c.a. e pannelli prefabbricati, destinato ad accogliere in appositi locali il sistema di protezione, comando, controllo ed automazione della stazione, gli apparati ed i vettori di telecomunicazione per tele protezione, tele conduzione, telecontrollo e monitoraggio da remoto, scada, i quadri BT e comuni, i quadri BT del sistema HVAC, distribuzione luce e FM, il quadro BT del generatore di emergenza, il quadro MT di distribuzione principale, i trasformatori SA MT/bt, il generatore diesel di emergenza, il magazzino ed i servizi per il personale di manutenzione che non presiederà continuamente l'impianto;
- Edificio SF6 220 kV: edificio a pianta pressoché rettangolare e di altezza complessiva di circa 10.15 m costituito da pilastri in c.a. e pannelli prefabbricati, destinato ad accogliere in apposito locale l'apparecchiatura blindata GIS isolata in gas SF6 220 kV, il sistema di comando e controllo locale, i relativi condotti sbarre isolati in gas SF6, il carroponte e la gru per il sollevamento e lo spostamento dell'apparecchiatura blindata. In un secondo locale separato sarà installato il sistema di protezione, comando, controllo dell'apparecchiatura blindata a 220 kV, e in un terzo locale i sistemi ausiliari costituiti dal quadro BT di distribuzione servizi, il quadro UPS di sezione, il quadro di distribuzione luce e prese, batterie e raddrizzatore, il quadro di distribuzione in CC;
- Edificio SF6 380 kV: edificio a pianta pressoché rettangolare e di altezza complessiva di circa 10.15 m costituito da pilastri in c.a. e pannelli prefabbricati, destinato ad accogliere in apposito locale l'apparecchiatura blindata GIS isolata in gas SF6 380 kV, il sistema di comando e controllo locale, i relativi condotti sbarre isolati in gas SF6, il carroponte e la gru per il sollevamento e lo spostamento dell'apparecchiatura blindata. In un secondo locale separato sarà installato il sistema di protezione,

comando, controllo dell'apparecchiatura blindata a 380 kV, e in un terzo locale i sistemi ausiliari costituiti dal quadro BT di distribuzione servizi, il quadro UPS di sezione, il quadro di distribuzione luce e prese, batterie e raddrizzatore, il quadro di distribuzione in CC;

- Muri parafiamma; Vasche di contenimento acqua/oli; Serbatoio di riserva idrica e shelter pompe antincendio:

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione relazione tecnica di progetto del Proponente (rif. doc. "AGNROM_EP-R_REL-TECNICA").



Figura 26: Planimetria Agnes Ravenna Porto

Sottostazione elettrica di trasformazione terrestre

La sottostazione risulta di fondamentale importanza, sia per innalzare che abbassare la tensione in ingresso dell'elettricità proveniente dai campi eolici e fotovoltaici a mare, al fine di immetterla nella RTN o nei sistemi BESS e H₂.

L'opera, ubicata all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto, sarà composta dai seguenti sistemi:

- una sezione GIS isolata in gas SF₆ a 220 kV con relativi Servizi di Controllo e Protezione, posta in edificio;
- una sezione di trasformazione 220/35 kV;
- una sezione di trasformazione 220/380 kV;
- una sezione reattori 220 kV;

- una sezione GIS isolata in gas SF6 a 380 kV con relativi Servizi di Controllo e Protezione, posta in edificio;
- una sezione reattori 380 kV;
- un edificio per i servizi generali ed ausiliari;
- un'area disponibile per un impianto di accumulo di energia BESS ed un impianto di produzione idrogeno per mezzo di elettrolizzatori P2Hy.

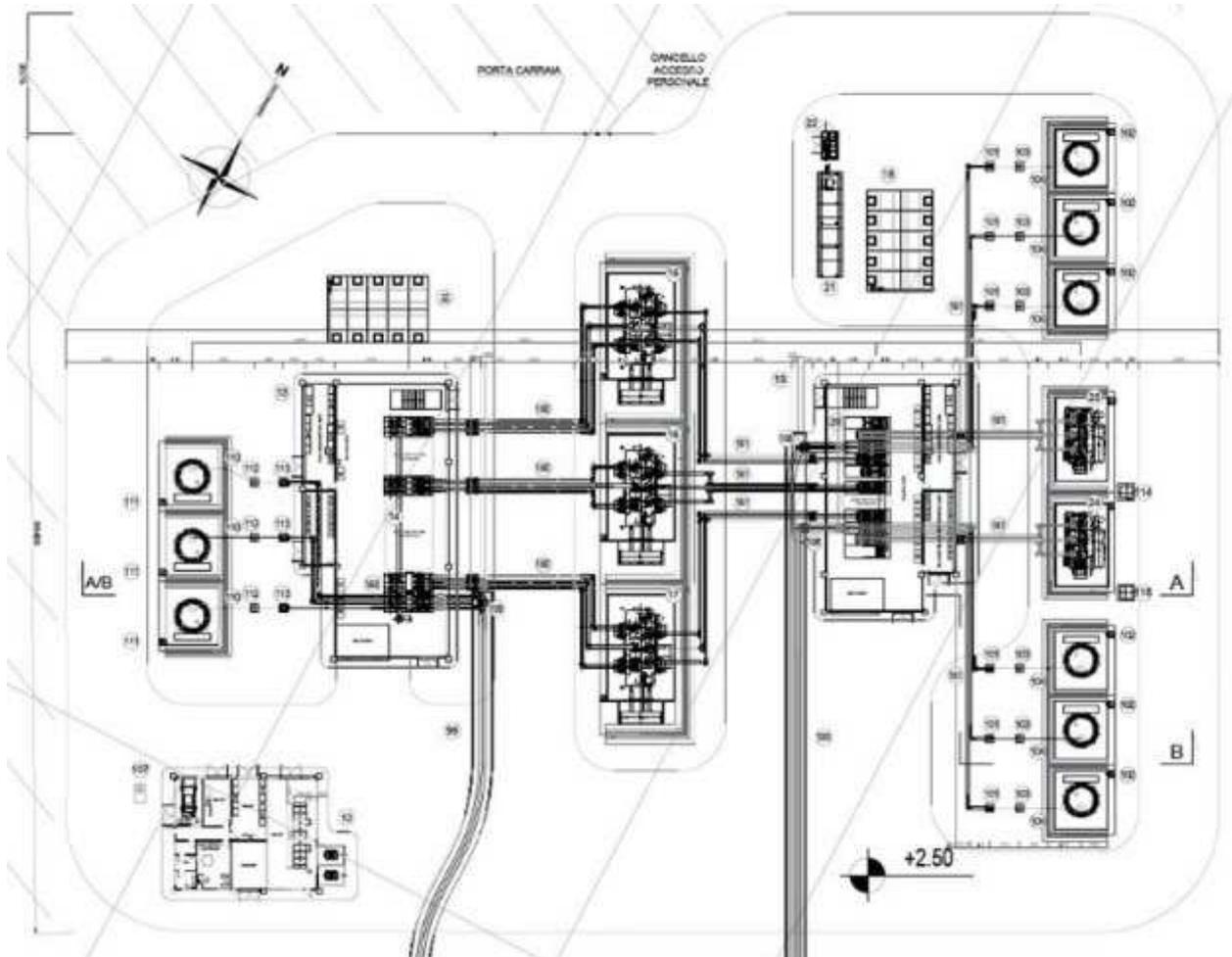


Figura 27: Planimetria generale della Stazione Elettrica di trasformazione 220/380kV

Impianto di stoccaggio dell'elettricità a batterie

Il BESS previsto in progetto ha potenza nominale complessiva di 50 MW combaciante con la potenza di immissione/prelievo di 50 MW come da Soluzione Tecnica Minima Generale di Terna. La capacità di accumulo corrisponde a 200 MWh, valore che consente di ottenere a piena potenza un C-rate massimo di 0,25 h⁻¹, il quale corrisponde ad un ciclo di completa carica/scarica in un intervallo di tempo di 4 ore.

I moduli delle batterie sono alimentati da corrente in BT a 0,69 kV che verrà poi portata a 20 kV dopo il passaggio tramite il trasformatore bt/MT. All'interno dell'impianto è previsto un sistema di distribuzione e connessione elettrica adeguato mediante cavidotti interrati in BT ed un cavidotto in MT per collegare in parallelo in trasformatori stessi all'adiacente sottostazione di Agnes Ravenna Porto.

L'impianto di accumulo, situato nella porzione sud-ovest dell'area, insiste su una superficie di 14.361 m² e si compone di 102 container batteria e 17 sistemi di trasformatori ed inverter, disposti secondo la planimetria sottostante.

La tecnologia degli accumulatori (batterie) che costituiscono il sistema BESS è composto da celle elettrochimiche al litio. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi/container in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

La struttura dei containers sarà del tipo autoportante metallica non combustibile, per stazionamento all'aperto, costruita in profilati e pannelli coibentati con lana di roccia. Gli eventuali locali interni del container saranno accessibili dall'esterno mediante una porta con serratura a chiave esterna e maniglione antipánico per consentire un sicuro e rapido abbandono in caso di emergenza.

I moduli delle batterie sono alimentati da corrente in BT a 0,69 kV; la tensione verrà, poi, elevata a 20 kV nel trasformatore BT/MT. All'interno dell'impianto è previsto un sistema di distribuzione e connessione elettrica composto da cavidotti interrati in BT ed un cavidotto in MT, per collegare in parallelo i trasformatori stessi all'adiacente sottostazione di Agnes Ravenna Porto.

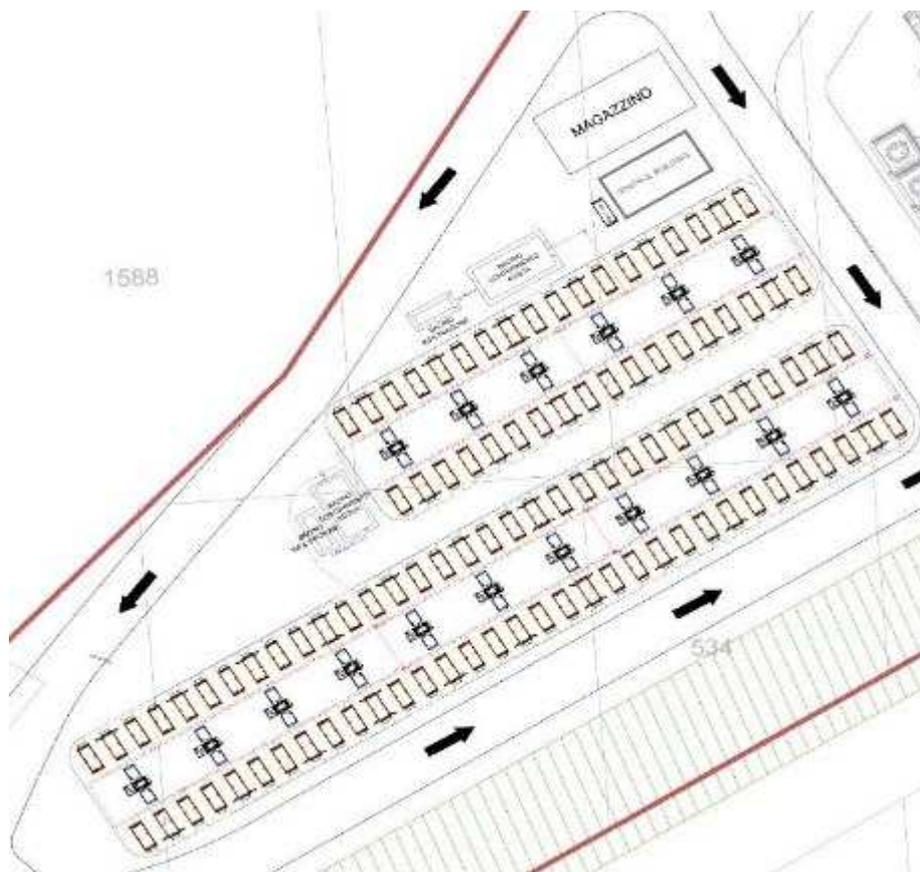


Figura 28: Planimetria dell'impianto di accumulo

Il sistema di immagazzinamento che si intende installare all'interno del Progetto di hub energetico Romagna 1&2 potrà fornire servizi di regolazione di frequenza e di bilanciamento ed inoltre, potrà fornire eventuali nuovi servizi specifici che potrebbero essere richiesti dall'operatore della rete di trasmissione nell'ambito dei progetti pilota sostenuti da ARERA con la delibera 300/2017/R/eel. In sostanza, il BESS potrà partecipare alla regolazione primaria, secondaria e terziaria di rete (eventualmente ad altri servizi ancillari/ausiliari di rete, come riserva rotante, solo su esplicita richiesta del TSO) nel punto di connessione in accordo all'Allegato 15 del codice di rete.

Per maggiori informazioni tecniche si rimanda al documento specifico "Relazione tecnica dell'impianto di accumulo dell'energia elettrica" con codice AGNROM_EP-R_REL-BESS.

Impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde

L'impianto si colloca in un avanguardistico Progetto su larga scala con l'intento di aiutare ad aprire le porte a questo tipo di tecnologie e soluzione. La scelta della posizione del progetto è strategica in quanto la città di Ravenna offre diverse possibilità di integrazione di questo tipo di risorsa. Difatti il polo industriale del porto di Ravenna conta molte aziende e fabbriche energivore che si avvalgono di metano ed altri combustibili fossili per alimentare i loro forni e fabbriche. Una sostituzione di questi impianti con altri alimentati completamente

o parzialmente ad idrogeno potrà ridurre di molto le emissioni in atmosfera, rendendo inoltre le attività più indipendenti da forniture energetiche straniere.

Le diverse opportunità commerciali per l'idrogeno prodotto potrebbero essere:

- la miscelazione nella rete di gas metano gestita da Snam;
- la fornitura alle industrie in zona portuale rientranti nei settori hard-to-abate;
- il rifornimento di autobus appartenenti alla flotta della società responsabile del trasporto pubblico locale.

I sistemi di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde, sono previsti nell'area "Agnes Ravenna Porto" ubicata nei pressi di via Trieste a Ravenna. Vi è una connessione elettrica diretta con l'impianto di sottostazione terrestre di conversione dell'energia elettrica, per la trasformazione dell'energia elettrica proveniente dagli impianti di produzione offshore da alta tensione a 220 kV a media tensione in ingresso all'impianto di idrogeno.

L'impianto in Progetto viene definito come sistema Power-to-Hydrogen (P2HY), in quanto utilizza l'elettricità prodotta dagli impianti ubicati in mare (n. 2 parchi eolici e n. 1 parco fotovoltaico galleggiante) e acqua demineralizzata per la generazione di idrogeno tramite il processo di elettrolisi.

Con una potenza complessiva a livello nominale di 60 MW, a pieno regime l'impianto sarà in grado di produrre 1160 kg/h o 12900 Nm³/h di puro idrogeno, 12000 Nm³/h come flusso operativo. L'impianto di stoccaggio è invece progettato per ospitare simultaneamente fino a circa 16,7 tonnellate di idrogeno con pressione di esercizio a 300 bar.

Il sistema P2HY propone di una serie di sottosistemi elencati di seguito:

- Impianto di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno e ossigeno;
- Impianto di depurazione ed essiccamento di idrogeno e ossigeno;
- Sistemi di compressione di idrogeno;
- Sistemi di compressione di ossigeno;
- Sistemi di stoccaggio di idrogeno;
- Sistemi di stoccaggio di ossigeno;
- Sistemi ausiliari come impianto di demineralizzazione, sistema ad acqua di raffreddamento, sistema di gestione dell'azoto, sistema di KOH, sistema di fornitura aria strumentale e di impianto, sistema di energia elettrica con trasformatori e inverter, sistema di automazione e controllo, ecc.;
- Baia di carico per rifornimento di idrogeno per carri bombolai;
- Baia di carico per rifornimento di ossigeno per carri bombolai;
- Stazione di rifornimento (HRS) per veicoli alimentati ad idrogeno (es. autobus o van).

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

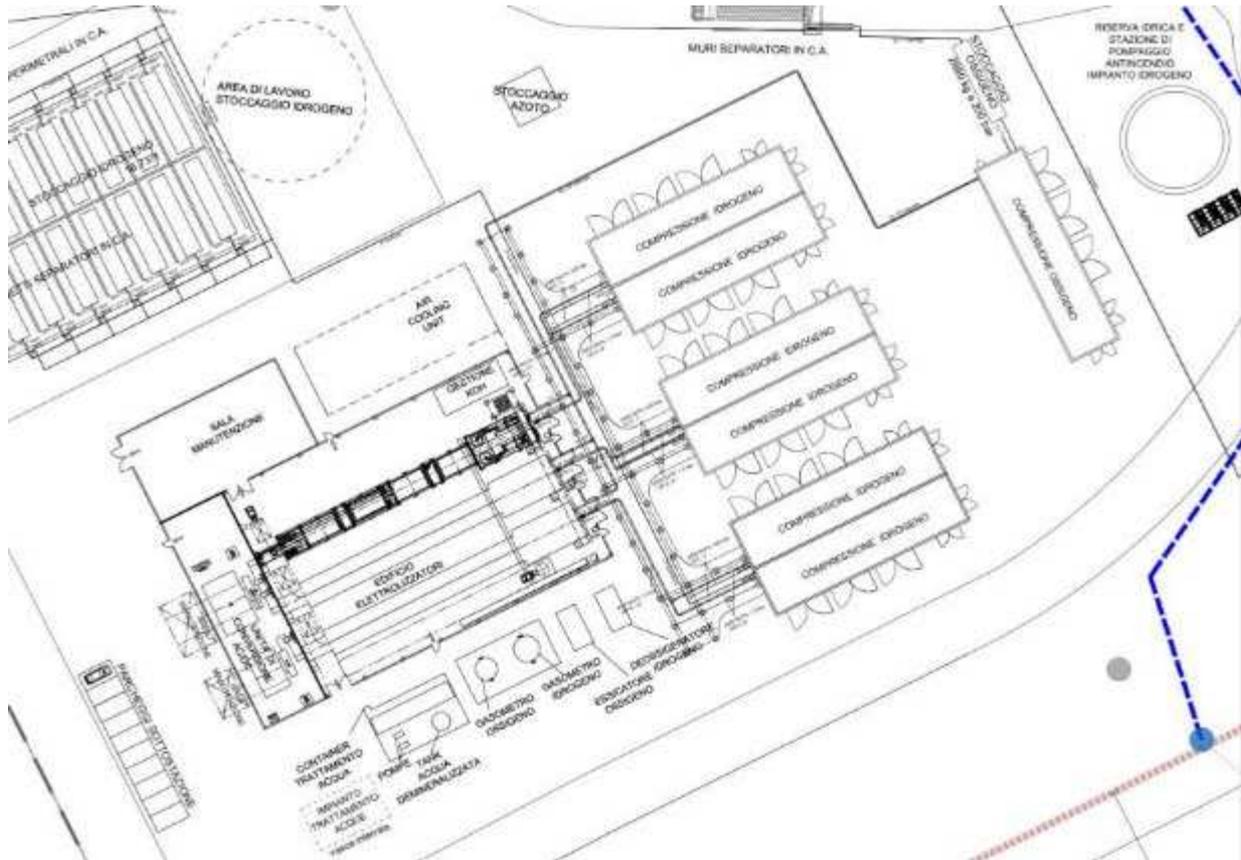


Figura 29: area impianto idrogeno

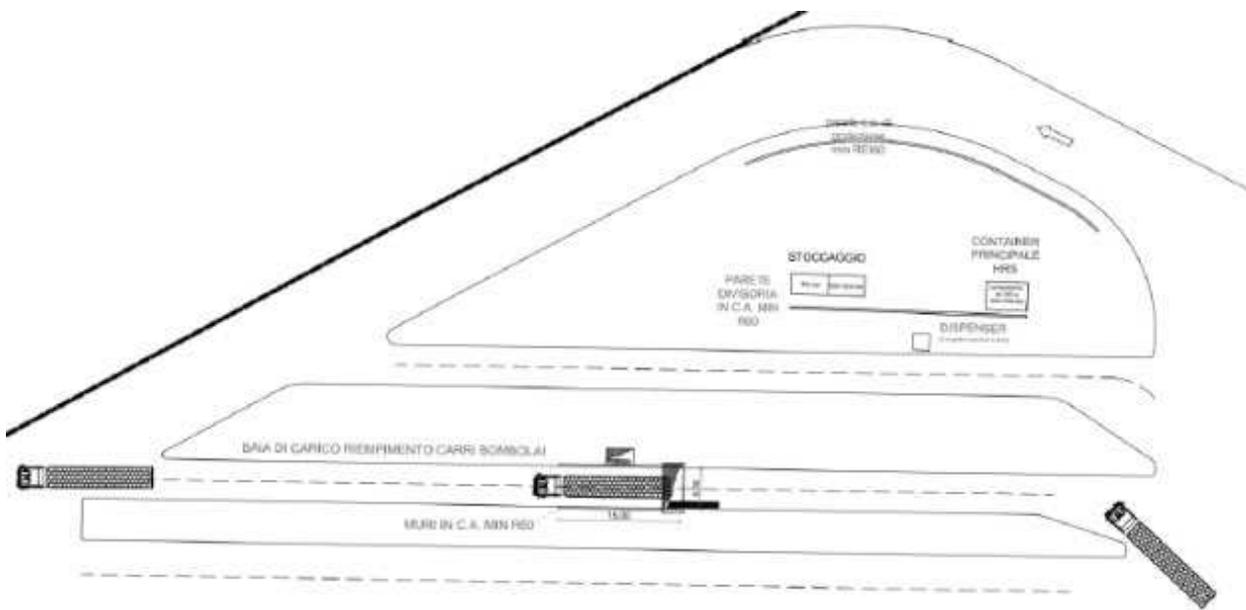


Figura 30: Vista in pianta baia di carico per rifornimento idrogeno carri bombola, stazione di rifornimento (HRS) per veicoli alimentati ad idrogeno (autobus e automobili)

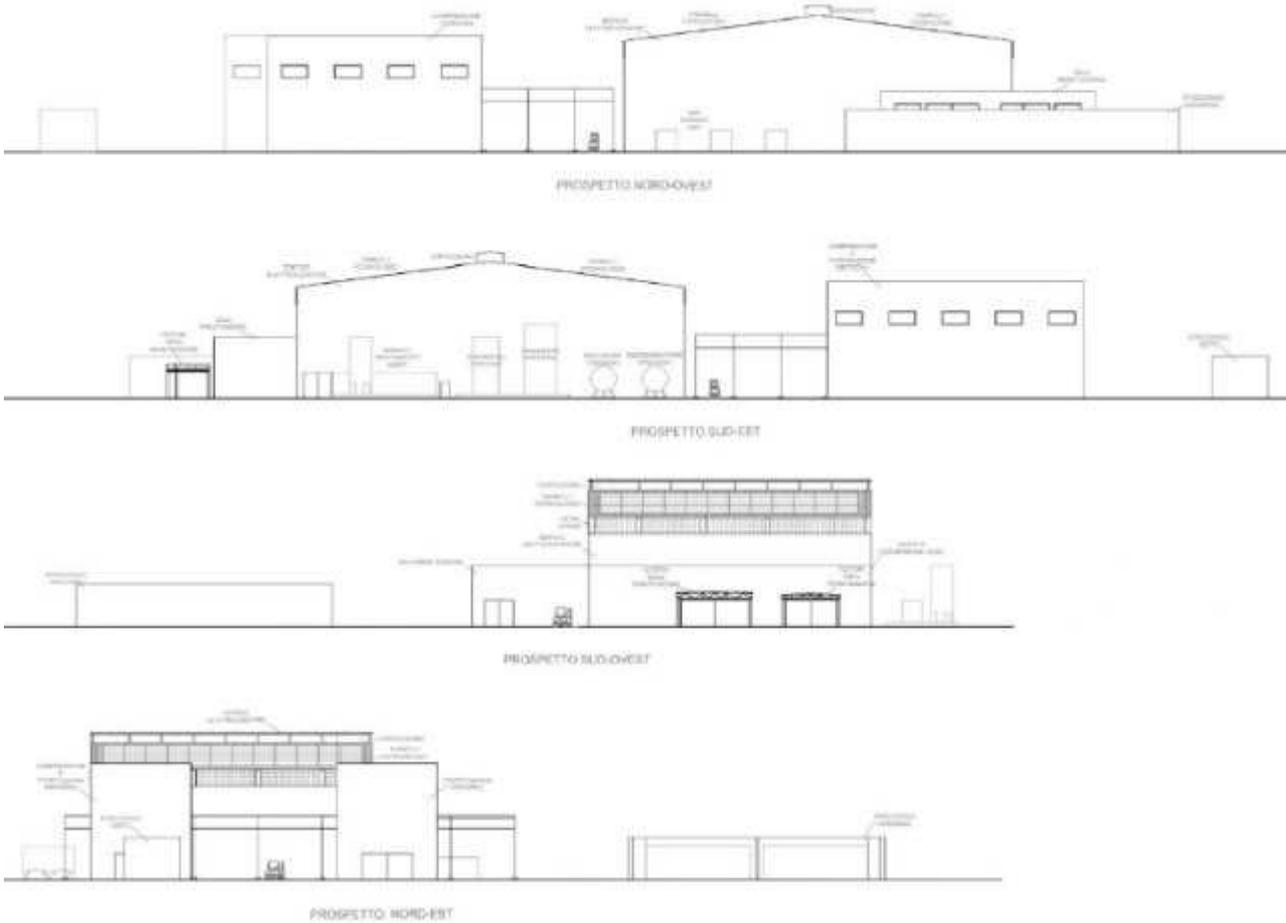


Figura 31: Vista in pianta baia di carico per rifornimento idrogeno carri bombolai, stazione di rifornimento (HRS)

Impianto di elettrolisi

La reazione chimica a base del funzionamento dell'impianto è $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$.

Con l'impiego di energia da fonti rinnovabili, l'idrogeno prodotto si definisce "verde", come nel caso in questione. Il processo è quindi privo di emissioni durante la fase di esercizio, escludendo l'ossigeno che però non è un gas ad effetto serra, anzi, può essere riutilizzato per varie applicazioni industriali.

Gli elettrolizzatori previsti in Progetto si avvalgono della tecnologia alcalina, la tecnologia più affidabile e consolidata sul mercato. La potenza nominale dell'impianto è di 60 MW, corrispondente ad una produzione di 1.160 kg/h o 12.900 Nm³/h di idrogeno, 12.000 Nm³/h in funzione normale operativa, alla purezza di 99,9% o superiore a carico massimale.

Saranno impiegati 3 array di elettrolizzatori, ciascuno composto da 4 moduli "stack" da 74 celle ciascuno, disposti all'interno di un edificio realizzato appositamente a contenerle, insieme ai loro ausiliari.

Dati di output di un modulo da 20 MWe		
Produzione nominale di idrogeno	Nm ³ /h	4.000,00
Pressione in uscita di idrogeno	barg	0,3
Purezza dell'idrogeno (saturato con H ₂ O a 40° C)	% (v/v)	≥ 99,9 dry basis
Contenuto massimo di O ₂ ppm v/v ≤ 450		
Contenuto massimo di acqua	% v	Saturato a 50°C
Temperatura in uscita	°C	Max. 50°C
Produzione nominale di ossigeno	Nm ³ /h	2.000,00
Pressione in uscita di ossigeno	barg	0,2

Purità dell'ossigeno (saturato con H ₂ O a 40° C)	% (v/v)	99,5 dry basis
Massimo contenuto di H ₂	ppm v/v	≤ 2700
Massimo contenuto di acqua	% v	Saturato a 50°C

Tabella 12: Dati di output di un modulo da 20 MWe

Dati in fase di esercizio		
Turn down ratio del modulo	%	10
Turn up ratio del modulo	%	100
Ramp-speed	-	Adatto a FER
Tempo di start-up	Min	40-60
Disponibilità	%	< 98
Consumo di energia di design (DC)	kWh/Nm ³	4,5
Consumo di energia di design (AC) Includendo trasformazione/rettifica, compressione, consumi elettrici degli ausiliari	kWh/Nm ³	4,9
Degradazione dell'elettrolizzatore (energia)	%/y	1.1 %

Tabella 13: Dati in fase di esercizio

Sistema di fornitura di acqua da rete idrica

L'acqua richiesta dalla rete idrica verrà utilizzata sia per l'alimentazione degli elettrolizzatori, che per scopi potabili e antincendio. Il ciclo dell'acqua prevede quindi che il prelievo avvenga direttamente dal sistema idrico, con l'utilizzo di contenitori dimensionati in maniera opportuna per l'approvvigionamento di acqua da utilizzare nel sistema antincendio.

La richiesta di acqua si attesta ad un totale di • 24 m³/h in condizioni operative normali per soddisfare le richieste nominali dell'impianto di elettrolisi (3 array di rack elettrolizzatori), con condizioni massime di design che arrivano a 26,4 m³/h

Demineralizzatore

Il demineralizzatore è un componente fondamentale per la produzione di idrogeno. Il sistema di demineralizzazione dovrà essere progettato conformemente con lo standard di qualità Type 2 (ASTM D1193-91) ed è composto da:

- Filtrazione e pretrattamento meccanico;
- Desalinizzazione mediante osmosi inversa;
- Elettrodeionizzazione (EDI).

L'acqua grezza viene prelevata dal sistema idrico tramite pompa centrifuga (una pompa in esercizio ed una di riserva della stessa portata), ed inviata alla sezione di pretrattamento.

L'acqua demineralizzata viene stoccata nel serbatoio Demi Water e distribuita da una stazione di pompaggio dedicata. L'acqua di alimentazione richiesta per i 3 array di rack elettrolizzatori equivale a 24 m³/h in condizioni operative normali, con condizioni massime di design che arrivano a 26,4 m³/h. Il consumo di acqua di demineralizzazione è direttamente legato alla stechiometria del processo chimico e sarà inferiore a 0,9 l/Nm³H₂; il consumo effettivo di acqua grezza sarà confermato in fasi di ingegneria di dettaglio e sarà basato sull'effettiva qualità dell'acqua da rete idrica.

Unità di purificazione ed essiccazione

L'unità di purificazione ed essiccazione permette di aumentare la purezza del flusso di idrogeno che passa attraverso un reattore catalitico (chiamato deoxidizer) che fa reagire in maniera controllata l'ossigeno presente con dell'idrogeno, andando a formare dell'acqua. L'idrogeno viene quindi raffreddato in un condensatore, per condensare parte del vapore acqueo creato nel disossidante, nel quale viene raccolta l'acqua in eccesso generata nel processo mediante un essiccatore ad adsorbimento a setaccio molecolare. Nel processo viene consumata una parte di idrogeno minima, meno dello 0,6% al massimo. L'acqua recuperata viene poi rimessa in circolo.

Sistemi di compressione

Il sistema previsto in progetto andrà a comprimere il gas fino ad una pressione massima di 300 bar operativi.

In caso di blending all'interno di tubature, la quale potrà avvenire con pressioni all'interno di range da 30 a 100 bar, l'idrogeno potrà essere immesso senza bisogno di dover effettuare altre operazioni di compressione con volumi variabili e con una pressione tale da ridurre i rischi di ritorno del gas metano all'interno della rete.

Nel caso di utilizzo della mobilità le pressioni previste per il sistema HRS di progetto sono pari a 300 bar per il rifornimento destinato agli autobus, mentre il valore dovrà incrementare fino a 900/1000 bar per la destinazione all'automotive.

La baia di carico per rifornimento ossigeno dei carri bombolai opera invece a pressioni pari a 200 bar, pertanto, non vi è necessità di una ulteriore fase di compressione.

Il sistema di compressione sarà nel concreto costituito da sei compressori, da 3 stadi ciascuno, che si divideranno la portata dell'idrogeno in ingresso. Ogni stadio di compressione sarà seguito da uno scambiatore di calore e da un condensatore per poter mantenere sotto controllo la temperatura del gas e per eliminare le impurità residue di acqua ancora presenti all'interno del flusso.

Sulla linea di aspirazione è presente un trasmettitore di pressione, che, in caso di bassa pressione entro una certa soglia, blocca il compressore. Il compressore è dotato inoltre di sistema per lo svuotamento e l'inertizzazione tramite azoto, per consentire le operazioni di manutenzione e di sistema di valvole di scarico per la depressurizzazione di emergenza.

L'idrogeno in uscita del sistema di compressione, alla temperatura di 30/40°C e pressione di 300 bar, è inviato agli utilizzatori finali del sistema.

I collegamenti tra i sistemi di compressione, di stoccaggio e di utilizzo sarà effettuato tramite tubazioni flessibili armate, resistenti internamente all'idrogeno ed esternamente ad abrasioni, usura e all'inevitabile invecchiamento, in conformità con il D.Lgs 15 febbraio 2016, n. 26.

Il sistema di compressione dell'ossigeno puro dovrà garantire una pressione di uscita di 200 bar per poter assicurare tale pressione nella baia di carico per la fornitura di ossigeno a scopi industriali o ospedalieri. Tale sistema sarà allocato in un edificio con le stesse caratteristiche e prescrizioni dell'edificio nel quale risiede il sistema per la compressione dell'idrogeno.

Sistema di stoccaggio

L'idrogeno verrà conservato allo stato gassoso all'interno di 14 rack da 24 serbatoi cilindrici orizzontali l'uno (tube trailer), per un utilizzo totale di 336 serbatoi. La pressione all'interno di essi sarà di 300 bar con pressione massima operativa fino a 330 bar.

I serbatoi saranno disposti presso un'apposita area all'interno dell'area di Agnes Ravenna Porto. Ogni rack sarà disposto all'interno di un box in cemento armato incombustibile avente caratteristiche di resistenza al fuoco almeno R60.

Ogni serbatoio avrà una lunghezza di 12,2 m ed un diametro di 0,56 m, che permetteranno di ottenere una capacità nominale totale pari a 16.737 kg di idrogeno, con una capacità massima fino a 18.103 kg di idrogeno.

I cosiddetti tube-trailer sono prodotti in conformità alla direttiva 2014/68/UE e alla norma EN 13445 o AD 2000, in conformità con il design ASME.



Figura 32: *Tipologia di stoccaggio tramite tube trailer*

I serbatoi saranno collegati sia all'impianto di compressione dell'idrogeno che agli impianti dedicati alla distribuzione. La regolazione dei flussi di idrogeno, sia verso l'interno che verso l'esterno del sistema di stoccaggio e di ogni singolo serbatoio, sarà gestita e valutata da un apposito software che ottimizzerà i valori, riducendo al minimo le perdite di pressione, lo stress sui singoli componenti e perseguendo una distribuzione uniforme del livello di stoccaggio.

Opportune valvole di sicurezza saranno presenti in posizione frontale, così come i venting posizionati in corrispondenza dei tappi ciechi. Il sistema di PSV "pressure safety valve" e PRV "pressure relief valve" per blocco crea un'area di rischio rilegata in una particolare direzione che verrà opportunamente protetta tramite i setti perimetrali in calcestruzzo.

Ogni serbatoio avrà un peso di 4.5 tonnellate e la struttura a rack metallico che unisce i 24 serbatoi cilindrici potrà pesare fino a 300 kg.

Baie di carico

L'idrogeno, in uscita dal package di compressione alla pressione di 300 barg, è inviato al sistema di stoccaggio e da questo alla baia di carico ma anche direttamente alle baie di carico stesse consentendo un utilizzo diretto del prodotto in fasi di produzione positiva ma garantendo la funzionalità del sistema di carico dei carri anche in momenti di produzione nulla attingendo dalle riserve stoccate. I collegamenti saranno effettuati con tubazioni idonee, rispondenti alle normative di settore, per la cui progettazione si rimanda alla successiva fase esecutiva. Come già esposto, i carri bombolai arrivano a pressioni di 200 bar, pertanto, non vi è necessità di una ulteriore fase di compressione. I carri bombolai sono quindi caricati nelle baie di carico, una per idrogeno ed una per ossigeno.

Analogamente a quanto esposto per l'idrogeno, si applicano le stesse prescrizioni nel caso della baia di carico per rifornimento di ossigeno dei carri bombolai ma in questo caso, anche le pressioni operative di stoccaggio corrispondono a 200 bar.

La baia di carico è costituita da una corsia stradale dedicata allo scopo della larghezza di 5,00m separata dall'ambiente circostante da due muri in c.a. lunghi 15,00 e alti almeno 1 m al di sopra delle bombole stesse. La zona di arrivo delle tubazioni è situata in cunicolo interrato ispezionabile con copertura a grata metallica, da questo si collega l'attacco flessibile per la ricarica del carro bombolaio. In questa zona di arrivo delle tubazioni l'area è riparata da una copertura sorretta dai due muri in c.a. Le aperture dei box non sono rivolte verso zone ove è prevista o consentita la presenza stazionaria di persone e/o di parti vulnerabili dell'impianto.

Tutto il sistema sarà gestito tramite sistema a PLC per la gestione dei blocchi di sicurezza, collocato in area sicura. Il PLC è interfacciato a monte con SCADA di impianto posto in sala di controllo.

Stazione di rifornimento idrogeno (HRS)

La stazione di rifornimento HRS per veicoli alimentati ad idrogeno si compone di un'unità di base comprendente un sistema di stoccaggio ed un dispenser. La stazione in Progetto prevede il rifornimento di autobus ed automobili, pertanto, necessitano di due differenti pressioni operative e di stoccaggio. Poiché le automobili richiedono un sistema di compressione e stoccaggio a 900-1000 bar, mentre gli autobus (con riferimento alle flotte di autobus di Start Romagna) necessitano di compressione e stoccaggio a 300 bar. Ne consegue che all'interno del container principale HRS vi sarà necessità di un solo compressore per raggiungere le pressioni di erogazione tipiche delle automobili mentre per gli autobus si procederà a stoccare direttamente l'idrogeno proveniente dall'impianto di compressione principale a 300 bar. Il dispenser sarà dotato di doppia uscita alle due diverse pressioni operative.

Per ulteriori informazioni si rimanda agli elaborati specifici AGNROM_EP-R_REL-P2HY con titolo "Relazione tecnica dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde", AGNROM_EP-D_P2HY-PROCES e intitolato "Impianto idrogeno – Diagramma di processo dell'impianto di produzione di idrogeno verde e AGNROM_EP-R_REL-SICUREZZA.

Cavidotti di export a 380 kV tra Agnes Ravenna Porto e il punto di connessione alla RTN

Il Proponente rappresenta che il tracciato in progetto dei cavi interrati a 380 kV parte dalla Stazione Elettrica di Trasformazione 220/380 kV di nuova realizzazione, nel sito denominato "Agnes Ravenna Porto" localizzata nella vecchia Cassa di Colmata "A" limitrofa a Via Trieste ed arriva all'esistente stazione elettrica Terna denominata "La Canala".

L'elettrodotto sarà costituito da una linea interrata composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in rame, isolante in XLPE, schermatura in guaina di alluminio e guaina esterna in PE. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di circa 2.500 mm².



Figura 33: *Planimetria generale del tracciato elettrodotto in cavo interrato 380kV*

Il Proponente dichiara che ha ottenuto da Terna la STMG aggiornata per l'immissione nella RTN di 700 MW da n.2 impianti eolici offshore e 50 MW provenienti dal sistema BESS (codice pratica 201901778).

Lo stallo a 380 kV nel nodo Terna "La Canala" è già presente all'interno della stazione, quindi non richiede adeguamenti, prolungamenti di sezioni o qualsiasi opera di ampliamento.

CRITERI LOCALIZZATIVI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Il Proponente, nell'elaborato "SIA – Volume 1" (rif. doc. "AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME1"), sottolinea che l'area d'interesse è stato oggetto di un dettagliato studio volto a caratterizzare le aree da un punto di vista vincolistico e ambientale costruendo un quadro di riferimento utile a definire la progettazione preliminare con particolare riferimento alla definizione del tracciato dell'elettrodotto e il piano di lavoro degli studi oceanografici da realizzare a mare.

La scelta dell'area in cui allocare l'impianto proposto è avvenuta a conclusione di un'attenta disamina che ha considerato i seguenti aspetti:

- disponibilità della risorsa anemologica;
- batimetria e compatibilità con i vincoli tecnologici imposti dal corretto funzionamento delle piattaforme di sostegno flottanti;
- distanza dalla costa, impatto sulla pesca locale e minimizzazione dell'intervisibilità e percettibilità delle opere a mare;
- presenza di vincoli ambientali, militari e minerati;
- attraversamento di condotte esistenti.

Disponibilità della risorsa anemologica

Secondo quanto descritto dal Proponente, la progettazione di centrali eoliche offshore al largo di Ravenna, per quanto complessa, è da sempre sottostimata da Enti e soggetti privati. È credenza comune, infatti, che l'Alto Adriatico non abbia una ventosità sufficiente per giustificare la realizzazione di impianti eolici. Ciò poteva essere vero in passato, quando lo sviluppo tecnologico ancora non garantiva la possibilità di massimizzare la conversione di energia eolica in elettricità per un dato aerogeneratore. In merito a ciò, si segnala che da anni ormai le turbine installate sulla superficie terrestre hanno adattato le proprie caratteristiche alla ventosità della nostra penisola. Tali adattamenti, finalmente riscontrabili anche in ambito offshore, sono principalmente costituiti da un allargamento del rotore a parità di potenza nominale installata, andando ad aumentare il rapporto fra area spazzata e potenza nominale. Gli aerogeneratori con il rapporto area spazzata-potenza nominale maggiore sono di gran lunga preferibili per il sito di Progetto, avendo una curva di produzione che permette di raggiungere la potenza nominale con intensità di vento minori

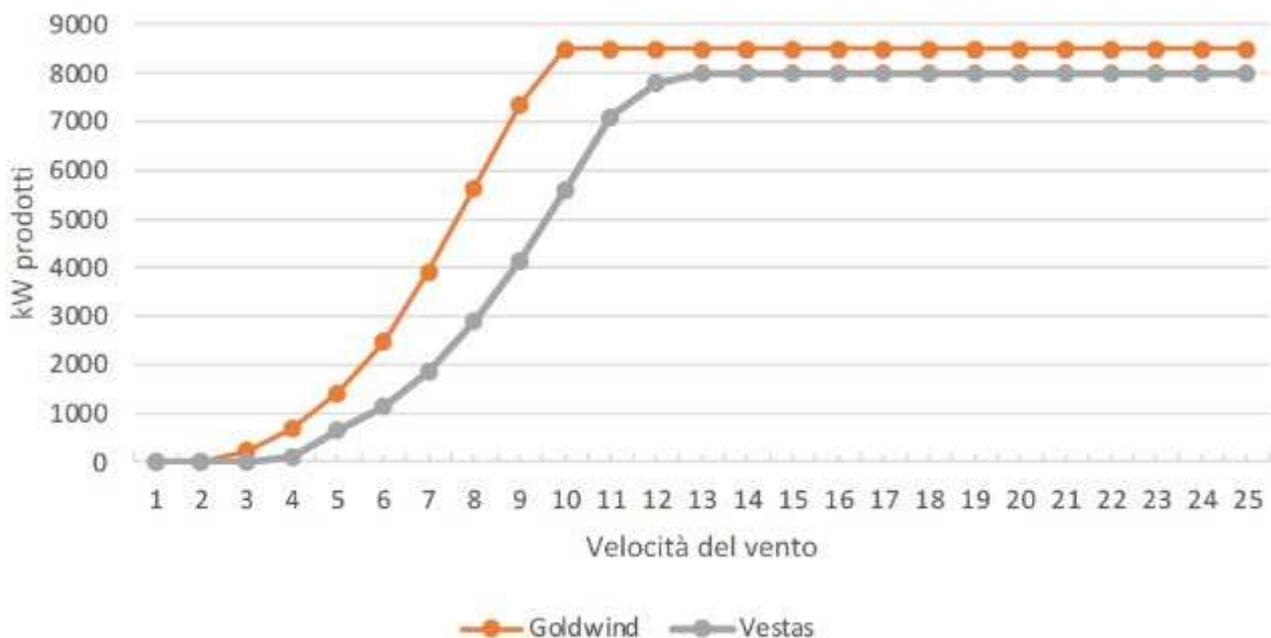


Figura 34: Grafico di comparazione delle curve di produzione tra due aerogeneratori

Batimetria e vincoli tecnologici

Il Proponente sottolinea la presenza di una profondità favorevole del mare per l'installazione di fondazioni fisse per aerogeneratori. Per la porzione di mare compresa tra 12 miglia nautiche dalla linea base della costa del Comune di Ravenna e il limite della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia, la profondità non eccede i -43 metri circa.

Tali batimetrie sono un unicum nei mari italiani. Non si registrano infatti profondità così scarse oltre le 12 miglia nautiche nel nostro Paese, come si può evincere in Figura 4. Questo comporta la possibilità di installare impianti eolici con aerogeneratori dotati di fondazioni fisse oltre il limite delle acque territoriali, creando due grandi vantaggi:

- l'applicazione di una tipologia di fondazioni largamente testata e giunta alla completa maturità, a differenza di quella galleggiante, che per quanto promettente, ancora necessita di risolvere numerose incognite tecniche sia dal punto di vista strutturale che di interconnessione elettrica;
- possibilità di ridurre sensibilmente l'impatto visivo, sul turismo e attività quali la pesca grazie alla distanza notevole dalla costa.

Il profilo batimetrico presenta inoltre caratteristiche vantaggiose dal punto di vista dell'andamento dei fondali (depressione costante all'allontanarsi dalla costa) e della litologia di essi (principalmente sabbiosi e argillosi). Tali caratteristiche riducono notevolmente eventuali complicazioni riscontrabili in fase di installazione di fondazioni per aerogeneratori e sottostazioni elettriche, così come per la posa di cavi elettrici marini.

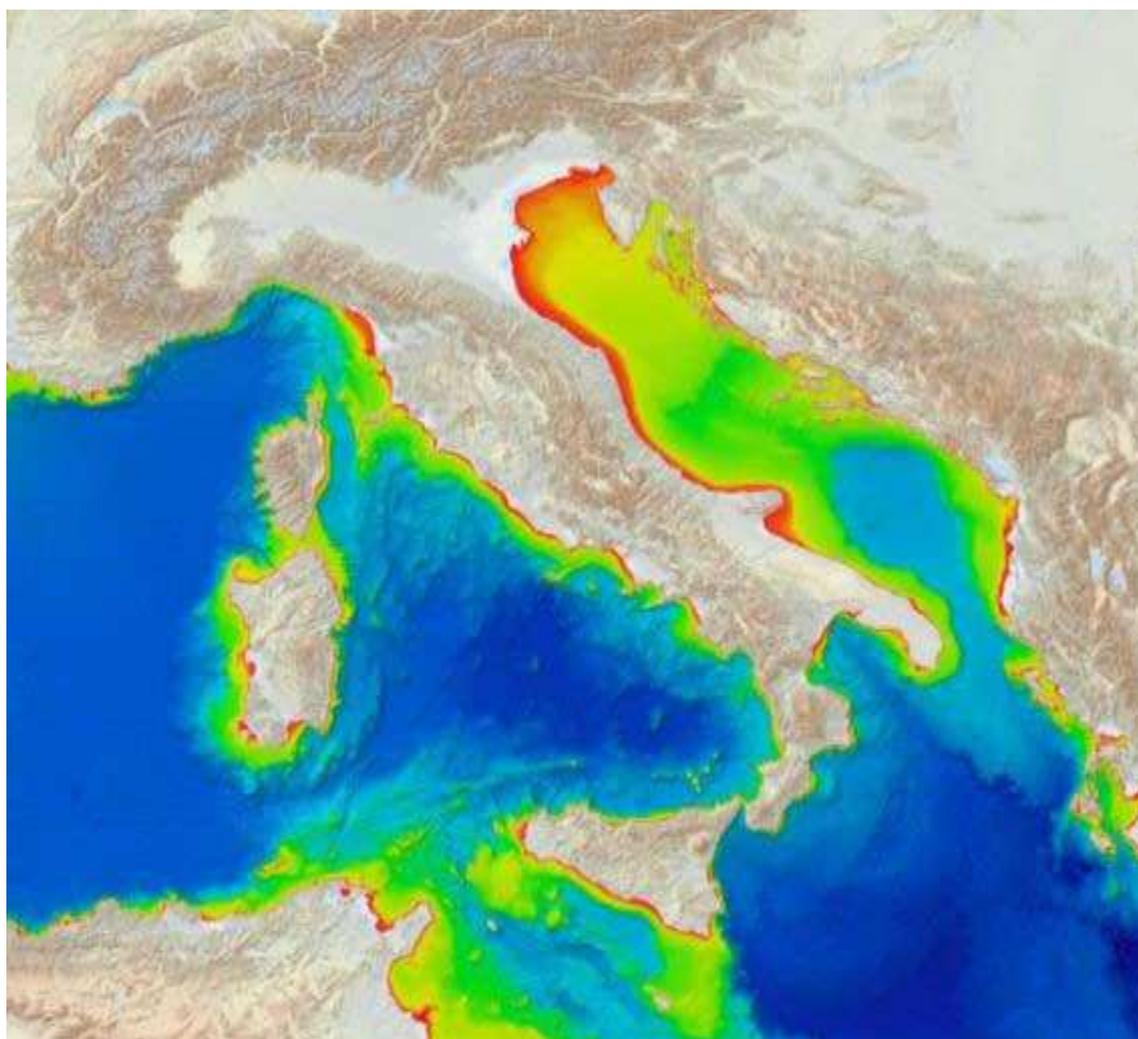


Figura 35: *Profondità dei mari italiani (Fonte: Emodnet, 2022)*

Vincoli ambientali, militari e minerali

Rispetto alla vincolistica ambientale, militare e minerale vengono visualizzate alcune mappe con riportati vincoli di diversa natura che, per ragioni diverse, rappresentano aree non idonee per la localizzazione dell'impianto. Si riportano nello specifico:

- le aree interessate da vincoli ambientali (aree protette e siti della Rete Natura 2000);
- i vincoli militari;
- sabbie relitte;
- FSRU Ravenna;
- Condotte sottomarine;
- Oleodotti terminali.



Figura 36: Vincoli ambientale, minerari e militari

Attraversamento di condotte esistenti

Con riferimento al documento del Proponente denominato "Relazione sulle attività di costruzione, installazione e commissioning delle opere (REV01)" (rif. doc. "AGNROM_EP-R_REL-EPCI_REV01") la Commissione ha evidenziato quanto segue le numerose infrastrutture nell'area di progetto, particolarmente nell'area posta più in prossimità della costa.

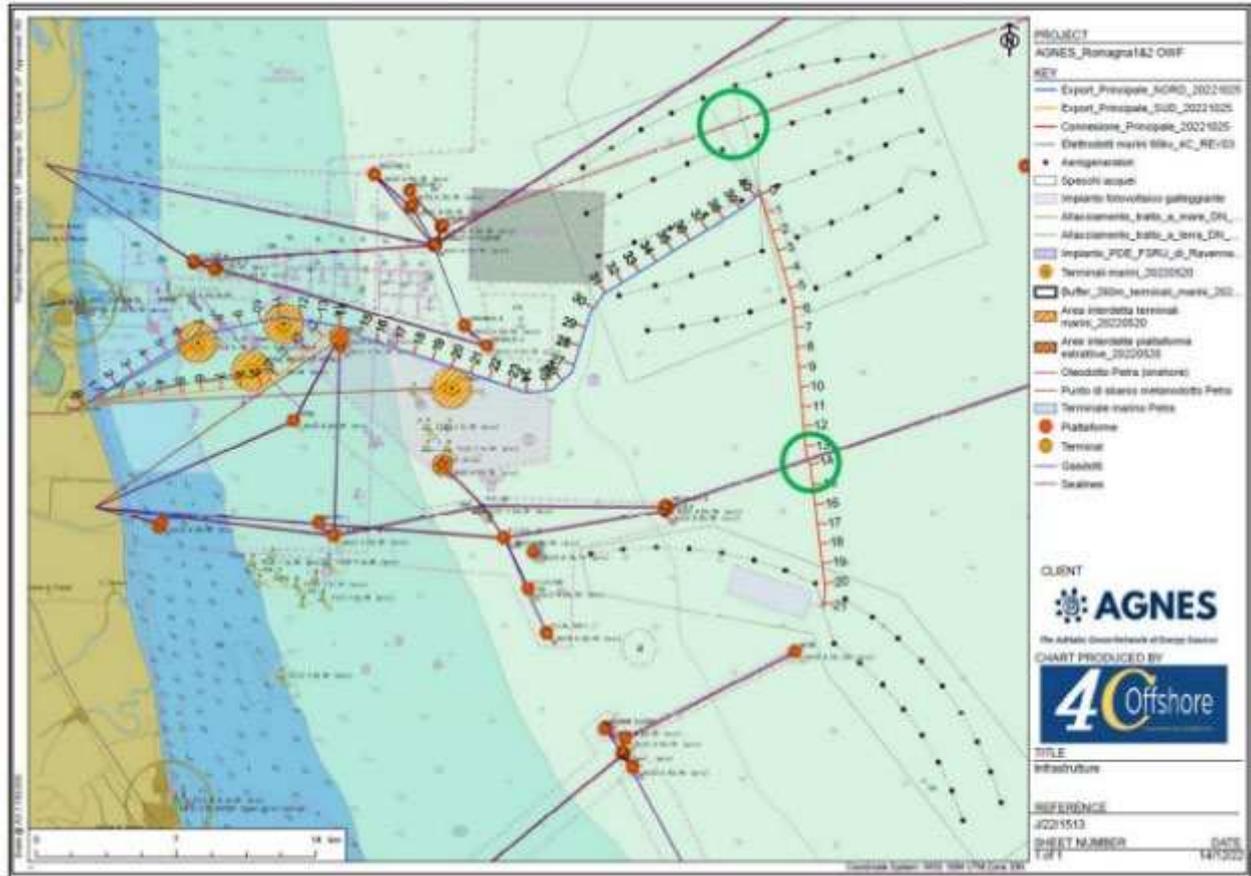


Figura 37: infrastrutture presenti nell'area di progetto con indicazione punti di attraversamento

Il tracciato principale segue un percorso che consente di evitare le interferenze con le infrastrutture esistenti presenti nell'area. Lungo il corridoio di collegamento tra le sottostazioni OSS1 e OSS2 è prevista la posa di due cavi export 220 kV da 500 mm². Attorno al KP 13.7 è previsto un attraversamento con una conduttura di ENI gas (10”), glicole (3”) e-acqua (3”), che collega la piattaforma TEA con la piattaforma AMELIA B. Dalle immagini SSS (Side Scan Sonar) e dai dati SBP (Sub Bottom Profiler), la pipeline risulta interrata a circa 1.2 metri. Inoltre, a nord di Romagna 2, in corrispondenza di due punti del percorso dei cavi IAC (Inter Array Cables), sono previsti due attraversamenti con un gasdotto INA (16”), che collega le piattaforme Ivana A ed Ivana K con la piattaforma Garibaldi, che risulta interrato di circa 1.0 metro.

L’Autorità Mineraria UNMIG ha rilasciato ai sensi dell’articolo 120 del Regio Decreto 1775/1933 il nulla osta di competenza prot. 18396 in data 13.06.2022 alla realizzazione di un elettrodotto di collegamento tra il parco eolico offshore posto al di fuori del mare territoriale e la stazione elettrica Terna La Canala sita nel Comune di Ravenna, subordinato a specifico Atto di Sottomissione n. 1792 serie 3 del 09/06/2022 registrato a Ravenna e sottoscritto dalla società AGNES s.r.l.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Easting	Northing	Linea SPB	Crossing	Profondità di interrimento (m)	Immagine
320920	4922130	16_030056	Pipeline ENI - cavo 220kV di connessione Romagna 1 & Romagna2	1.2	
316632	4938822	15_214851	Pipeline INA - cavo 66kV interrato (Romagna 2)	1.0	
317706	4939169	15_183826	Pipeline INA - cavo 66kV interrato (Romagna 2)	1.0	

Figura 38: Crossing visibili da immagini Sub Bottom Profiler

Per gli attraversamenti di progetto elencati, il Proponente prende in considerazione la soluzione tecnica rappresentata negli elaborati AGNROM_EP-D_DIS-IAC-CROSSING e AGNROM_EP-D_DIS-EC-CROSSING (rif. doc. AGNROM_EP-R_REP-INDAGINI-GEO).

Il Proponente riferisce che le condutture sottomarine citate (ENI e INA) risultano al momento dei rilievi completamente interrate in prossimità degli attraversamenti, evidenziando tuttavia la possibilità che in fase di preinstallazione le stesse potrebbero risultare esposte, anche solo in parte, e che di conseguenza potranno essere considerate diverse modalità di attraversamento, al momento non previste.

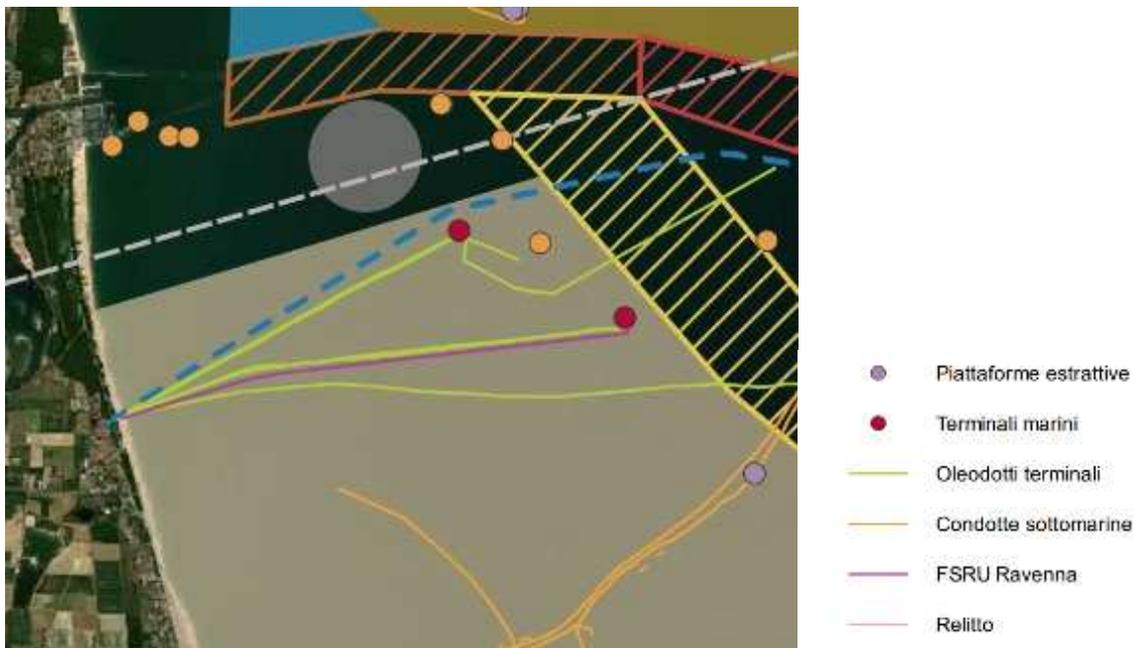


Figura 39: Estratto da: AGNROM_EP-D_INQ-VINCOLI-MARE_REV01 "INQUADRAMENTO DELLE OPERE A MARE SU SINTESI DEI VINCOLI – REV01"

Come si evince dalla figura precedente, il tracciato dell'elettrodotto di progetto non interseca la condotta FSRU Ravenna.

Individuazione del porto di riferimento e delle basi logistiche

Il Proponente ha preliminarmente individuato tre aree all'interno del Porto di Ravenna (evidenziate nella figura sottostante), necessarie per la logistica del cantiere.

1. "Penisola Trattaroli" (in blu), per la logistica degli aerogeneratori, fondazioni incluse;
2. "Area Piomboni" (in verde), per la logistica delle sottostazioni elettriche;
3. "Area San Vitale" (in rosso), per la logistica dell'impianto fotovoltaico galleggiante.



Figura 40: Aree di supporto al progetto Agnes Romagna, all'interno del Porto di Ravenna

Realizzazione impianto Eolico

Le fondazioni a monopalo saranno fabbricate a terra in uno o più siti di fabbricazione ancora da identificare, per poi essere trasportati al Porto di Base (marshalling harbour) individuato nel porto di Ravenna, direttamente o attraverso un porto intermedio con uno dei seguenti metodi:

- Sigillatura delle estremità, galleggiamento e traino;
- trasporto su chiatta e/o nave da carico;
- trasporto sul ponte di una nave da installazione (jack up o heavy lift vessels).

Una volta giunti nelle aree adibite a stoccaggio, i monopali saranno sollevati tramite gru sulla nave che svolgerà l'installazione, e mantenuti in posizione verticale grazie a una pinza per pali situata sul ponte della nave.

Le fondazioni monopalo sono solitamente costituite principalmente da acciaio. Tuttavia, è possibile che alcune strutture secondarie, come corrimano, griglie e scale, possano essere realizzate con altri metalli, come l'alluminio, o con materiali compositi. Inoltre, si potrebbe utilizzare il calcestruzzo per formare la piattaforma di lavoro.

Per il trasporto delle fondazioni monopalo dal porto verso il sito di installazione è necessario utilizzare una chiatta, trainata da un rimorchiatore di capacità adeguata.



Figura 41: Trasporto di fondazioni monopalo

Le fondazioni della tipologia jacket saranno invece trasportate in posizione verticale utilizzando una chiatta trainata da rimorchio. Il jacket viene usualmente costruito orizzontalmente per poi essere ruotato e raggiungere la posizione verticale di trasporto e successiva installazione, al fine di evitare di doverne compiere la rotazione in mare.

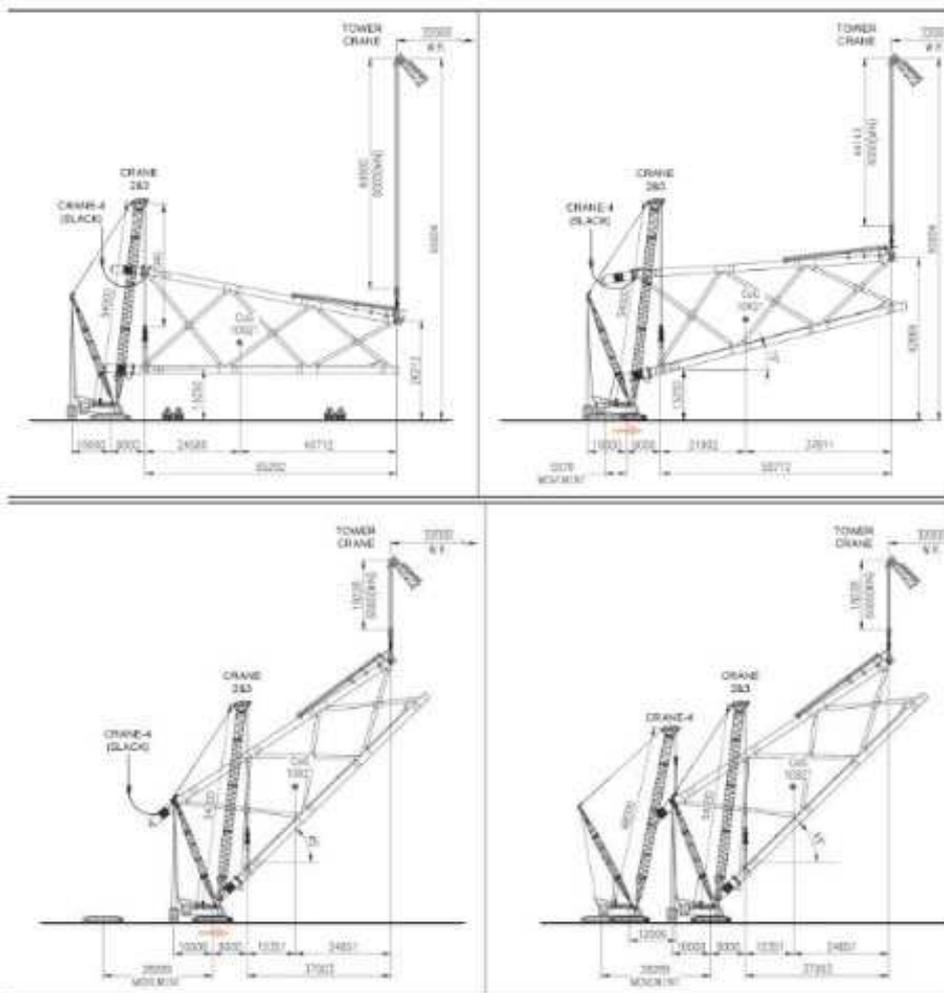


Figura 42: Studio della sequenza delle operazioni di jacket up-ending

L'installazione degli aerogeneratori prevederà l'utilizzo di una nave jack-up che sarà stazionata nell'area marina del sito. Questo mezzo caricherà in porto i componenti per poi dirigersi all'area di installazione. Le torri saranno trasportate già assemblate ed in posizione verticale, così come le navicelle assemblate al rotore.

Le pale degli aerogeneratori saranno invece trasportate in posizione orizzontale, inserite in appositi supporti che permettono di impilarle.



Figura 43: *Nave carica con componenti degli aerogeneratori*

Per il Progetto si prevede di poter avere monopali con diametro compreso tra gli 8 ed i 10 metri. Considerate le dimensioni ed il peso di questa tipologia di fondazione e tenendo conto delle condizioni meteomarine medie, la tipologia di nave che potrebbe essere utilizzata per l'installazione delle fondazioni potrà essere una nave jack-up o una nave per sollevamento di carichi pesanti (HLV-Heavy Lift Vessel).

Le operazioni si avviano con il sollevamento del monopalo dalla chiatta di trasbordo (o dalla sua posizione di fissaggio sul ponte della nave) utilizzando un telaio di sollevamento. Una volta posto in posizione verticale, sarà collocato all'interno di un dispositivo di presa (gripper) (figura sottostante) per mantenere la posizione e correggerne l'inclinazione e l'allineamento anche durante l'infissione a terra.



Figura 44: Posizionamento del monopalo nel gripper per l'installazione

Al termine dell'installazione è prevista la messa in opera di sistemi di protezione contro l'erosione al piede della fondazione (scour protection). La protezione viene fornita solitamente depositando rocce o sacchi di pietre intorno alla base della struttura. L'operazione sarà eseguita da apposita nave con condotta di scarico (Fallpipe vessel).



Figura 45: Esempio installazione di scour protection

La fondazione jacket è di tipo fisso e sarà composta dai seguenti elementi:

- Sovrastruttura o elemento di transizione;
- Sottostruttura o jacket;
- Pali di fondazione dal diametro di 2590 mm.

I componenti della struttura saranno trasportati tramite chiatta, trainata da rimorchio fino al sito di installazione dove le operazioni saranno eseguite utilizzando una nave per sollevamento di carichi pesanti.

Sono tre le principali fasi previste per l'installazione, ognuna delle quali corrisponde ad una campagna in mare.

La prima fase prevede l'installazione e la battitura dei pali di fondazione attraverso l'uso di un template, struttura ausiliaria in acciaio che funge da guida per il posizionamento dei tre pali. Si procede con il posizionamento del template in acqua ed il successivo inserimento dei tre pali; raggiunta la profondità di interramento di progetto si rimuove il template e si passa al successivo sito di installazione. In questo caso i pali potranno essere installati da una nave installatrice diversa da quella che posizionerà il jacket.

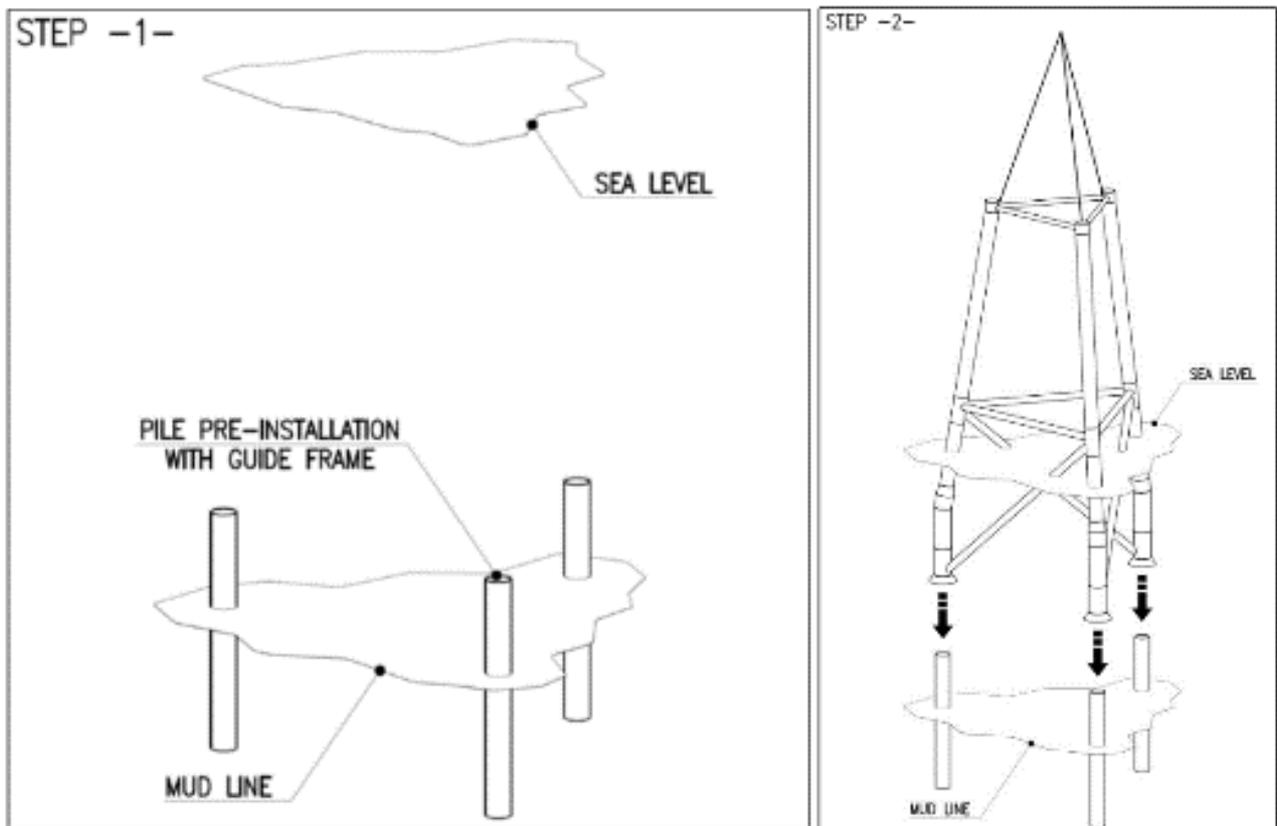


Figura 46: Installazione del jacket

Sulla sommità delle fondazioni, anche al fine di livellare le imprecisioni orizzontali che si possono avere dopo l'installazione, viene posizionato un elemento di transizione (transition piece) che attraversa la maggior parte della colonna d'acqua. Una volta posizionato l'elemento di transizione, si procede con l'installazione della torre della turbina: realizzata in acciaio tubolare, essa sostiene la struttura della turbina.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 47: Esempio di installazione torre dell'aerogeneratore



Figura 48: Esempio di installazione unità rotore e pale preassemblate

Il topside delle SSE, sarà composto da un unico elemento, posizionato su una chiatta e trainato al sito di installazione. Lì il sollevamento avverrà tramite nave HLV che andrà a posizionare il topside sopra la struttura di fondazione ed il collegamento avverrà tramite saldatura.

La fase successiva prevederà il commissioning della sottostazione, con il tiraggio dei cavi elettrici dentro ai J-tube tramite verricello e la successiva connessione con le apparecchiature elettriche.

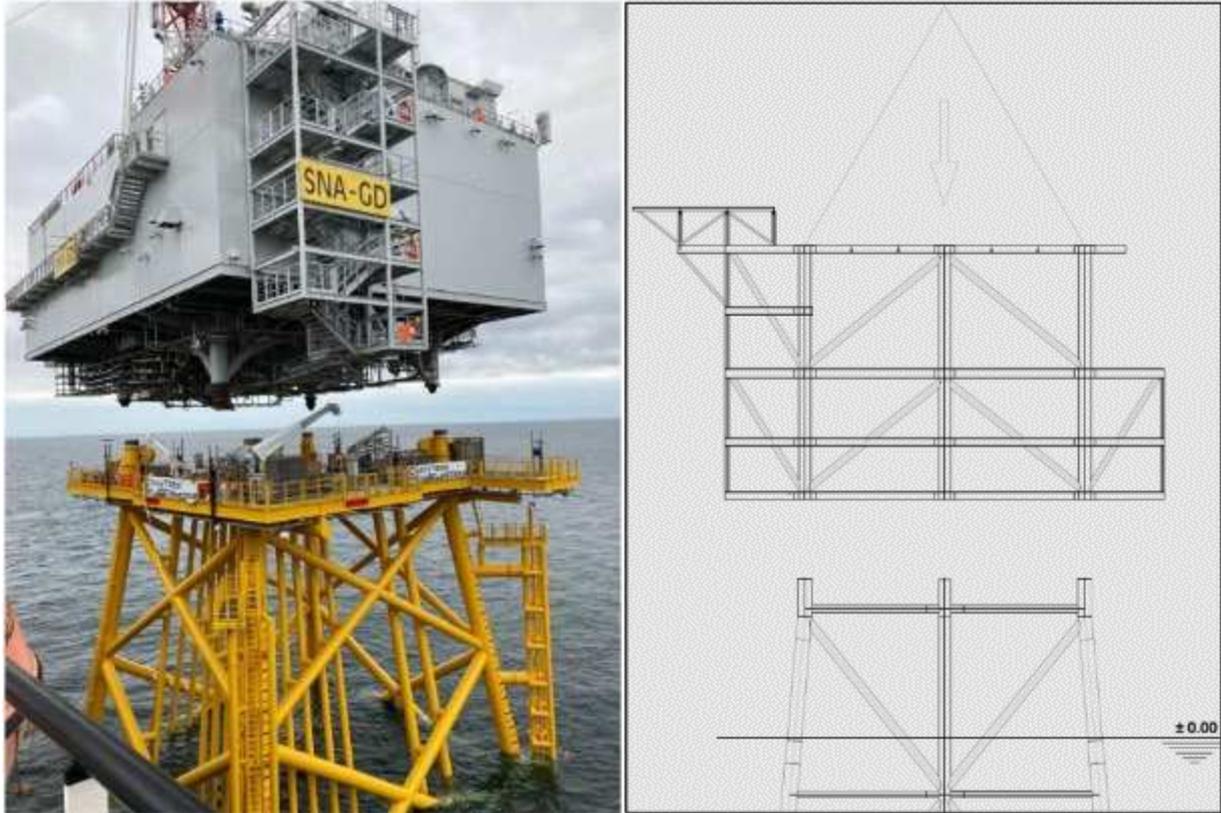


Figura 49: Installazione topside sottostazione

Posa del cavidotto marino nel tratto in trincea

L'installazione di ogni cavo inizierà dalla prima estremità (sia essa una turbina o la sottostazione), seguita dalla posa libera del cavo lontano dalla struttura.

Per l'interramento sono disponibili diversi metodi, dipendenti principalmente dalle condizioni del terreno:

- Posa e interrimento mediante aratro (plough);
- Posa e interrimento mediante idrogetto (jetting);
- Posa e interrimento con frese meccaniche (mechanical cutters).

La soluzione di interrimento tramite modalità jetting sarà molto probabilmente la metodologia che verrà utilizzata nella totalità delle linee di cavi marini.

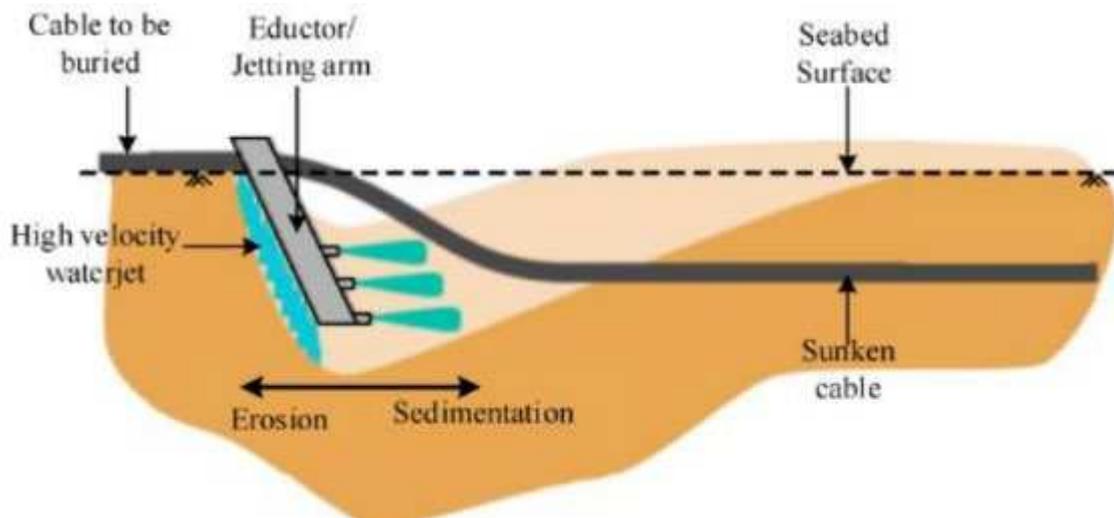


Figura 50: Grafica di funzionamento della tecnica jetting

Il jetting opera dirigendo una serie di getti d'acqua che fluidificano il fondale marino nel caso di terreni privi di coesione (limi e sabbie) e che consentono al cavo di affondare nella sabbia fluidificata. I sedimenti più grossolani (cioè le ghiaie) cadono rapidamente attraverso la colonna d'acqua (lavando via il materiale più fine) lasciando alla base materiale grossolano che impedisce un ulteriore seppellimento (e impedisce un ulteriore seppellimento nei passaggi successivi). Il jetting risulta quindi più efficace nelle sabbie fini e nei limi/argille che si fluidificano facilmente e rimangono in sospensione abbastanza a lungo da consentire al cavo di affondare sul fondo della trincea.

Resta comunque inteso che una campagna geotecnica ad hoc verrà pianificata per una completa caratterizzazione dell'area e per valutare la metodologia più adatta per l'interramento.

Attraversamento di condotte esistenti

Per i crossing di progetto individuati, verrà considerata una tipologia di crossing di seguito schematizzata:

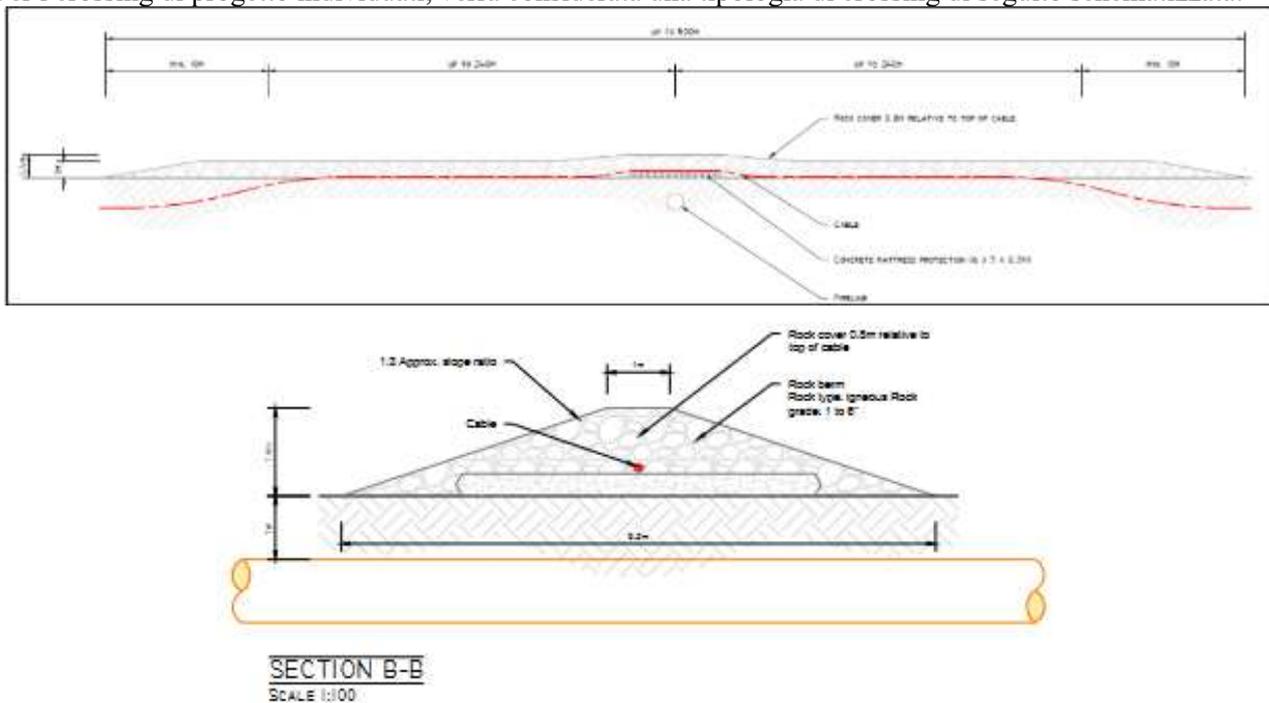


Figura 51: Protezione del crossing con materassi di calcestruzzo e protezioni in roccia

Nonostante le immagini SBP (Sub Bottom Profile) hanno mostrato che le pipeline sono ancora completamente interrate in prossimità dei crossing, nel caso in cui nel corso delle future indagini di preinstallazione le pipeline risultassero esposte, anche solo parzialmente, potranno essere considerate ulteriori design di crossing, al momento non previste, come:

- protezione con una copertura di roccia;
- protezione con materassi di calcestruzzo;
- protezione con sistema di protezione tubulare;
- protezione con materassi di calcestruzzo a ponte.

Realizzazione dell'approdo mediante trivellazione orizzontale controllata (HDD)

L'operazione HDD (Horizontal Directional Drilling) sarà eseguita da una macchina di perforazione situata nel punto di ingresso prestabilito dove verrà installato anche il cantiere operativo principale che includerà le necessarie attrezzature ausiliarie.

Il punto di partenza dell'asse di perforazione sarà a circa 1 / 1,5 metri al di sotto del piano di campagna al fine di aumentare la profondità della perforazione in prossimità dei tratti sensibili (presenza interferenze).

Il punto di uscita sottomarino sarà in corrispondenza delle coordinate individuate negli elaborati grafici allegati al Progetto. Una chiatta ("pontone") sarà ormeggiata in prossimità del punto di uscita per assistenza durante tutte le operazioni del drilling (foro pilota, alesatura e tiro della tubazione).

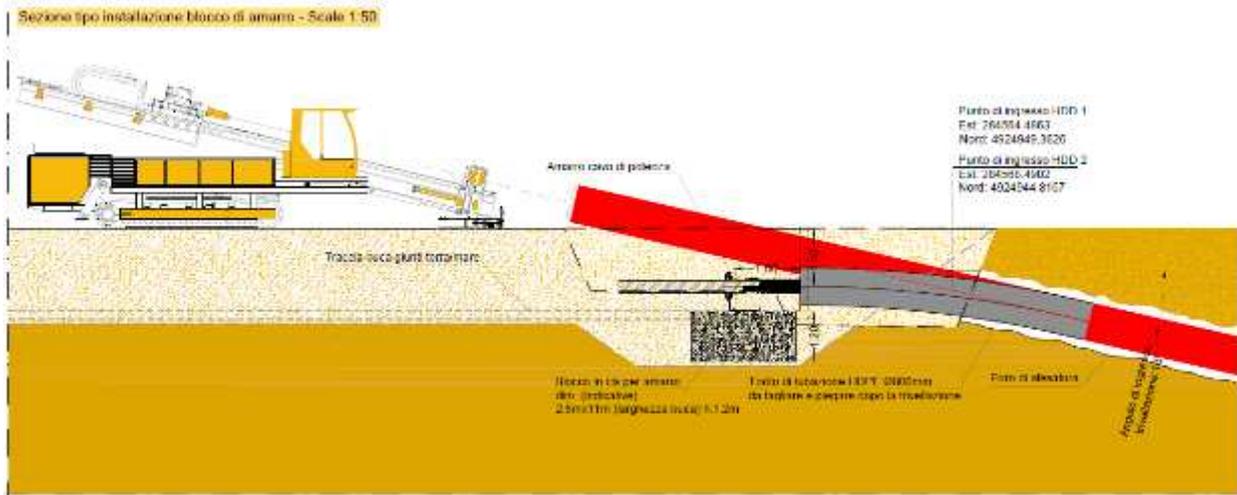


Figura 52: Tecnica HDD per posa cavo punto di sbarco

Realizzazione impianto fotovoltaico galleggiante

Secondo il Proponente, per raggiungere un'efficienza ottimale per la fase di cantiere, una linea di assemblaggio che includa tutti i siti di stoccaggio per i container e lo spazio per gli spostamenti, richiederà almeno uno spazio di 60x120 m.

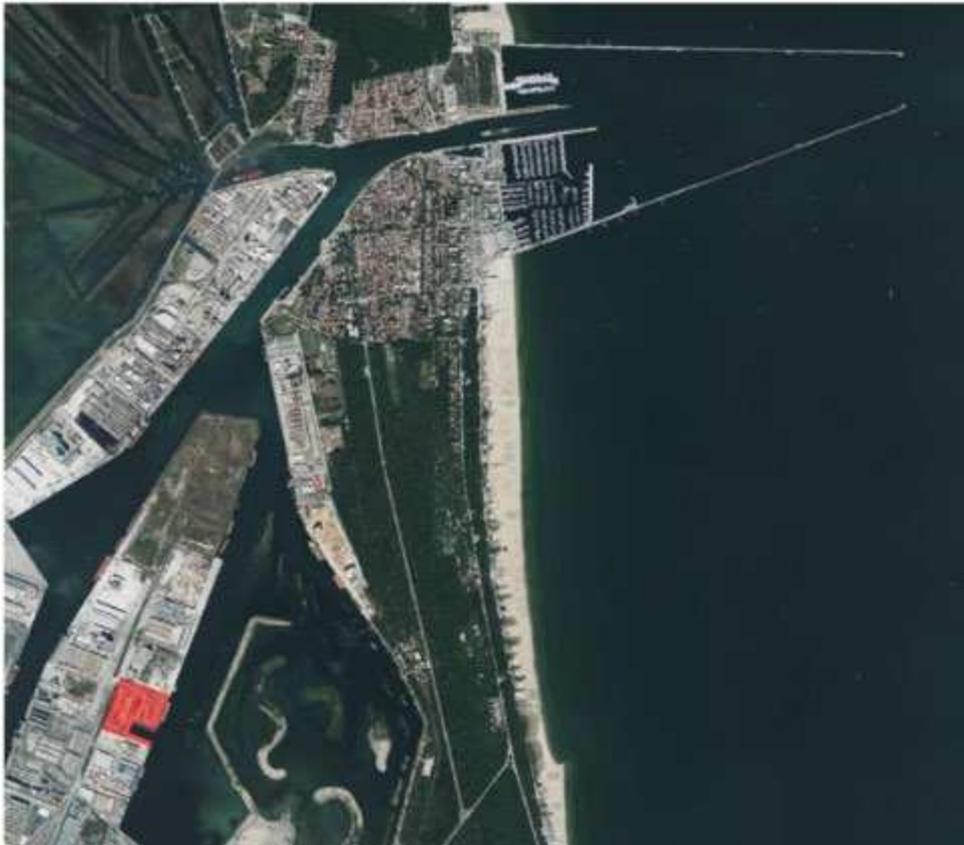


Figura 53: Vista da satellite dell'area portuale di Ravenna destinabile per la fase di costruzione dell'OFPV

La localizzazione del progetto in prossimità del porto di Ravenna garantisce un vantaggio tecnico-economico in fase di assemblaggio ed in fase di installazione. Il porto è infatti dotato di estese aree all'interno delle quali è possibile eseguire le operazioni di assemblaggio delle componenti delle piattaforme e successivamente, tramite l'utilizzo di una gru, posizionarle direttamente in acqua e trasportarle verso il sito di installazione.



Figura 54: Ipotesi di stoccaggio di galleggianti

Le piattaforme triangolari assemblate vengono posate in acqua con l'utilizzo di carrelli di trasferimento.



Figura 55: Trasporto in acqua della piattaforma triangolare

Dopo la posa in acqua, le piattaforme vengono collegate in serie con cavi temporanei, per poi essere trasportate fino al sito di Romagna 1 da due rimorchiatori (tugboats); i rimorchiatori possono trainare fino a 4 piattaforme triangolari in un unico viaggio.



Figura 56: Trasporto in acqua della piattaforma triangolare

La distanza del sito dalla banchina di partenza è di 41 km circa. Nel complesso, si prevede un periodo di 8 mesi per la conclusione dell'installazione dell'impianto fotovoltaico da 100 MW, cioè il trasporto di 96 piattaforme triangolari per ognuna dei 13 strutture esagonali.

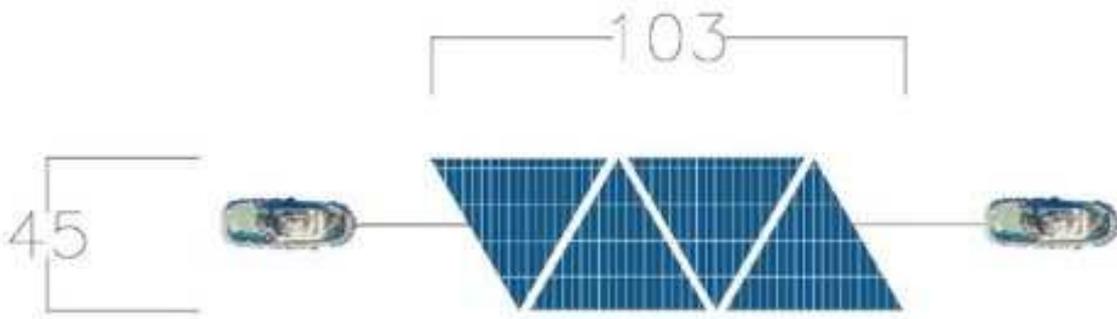


Figura 57: Rendering delle piattaforme in Progetto, rimorchiate

Di seguito è mostrato il porto di Ravenna e il percorso che i rimorchiatori dovranno effettuare. I segna-posti in figura rappresentano i tratti con maggior criticità, cioè i punti in cui il canale ha larghezza minore.

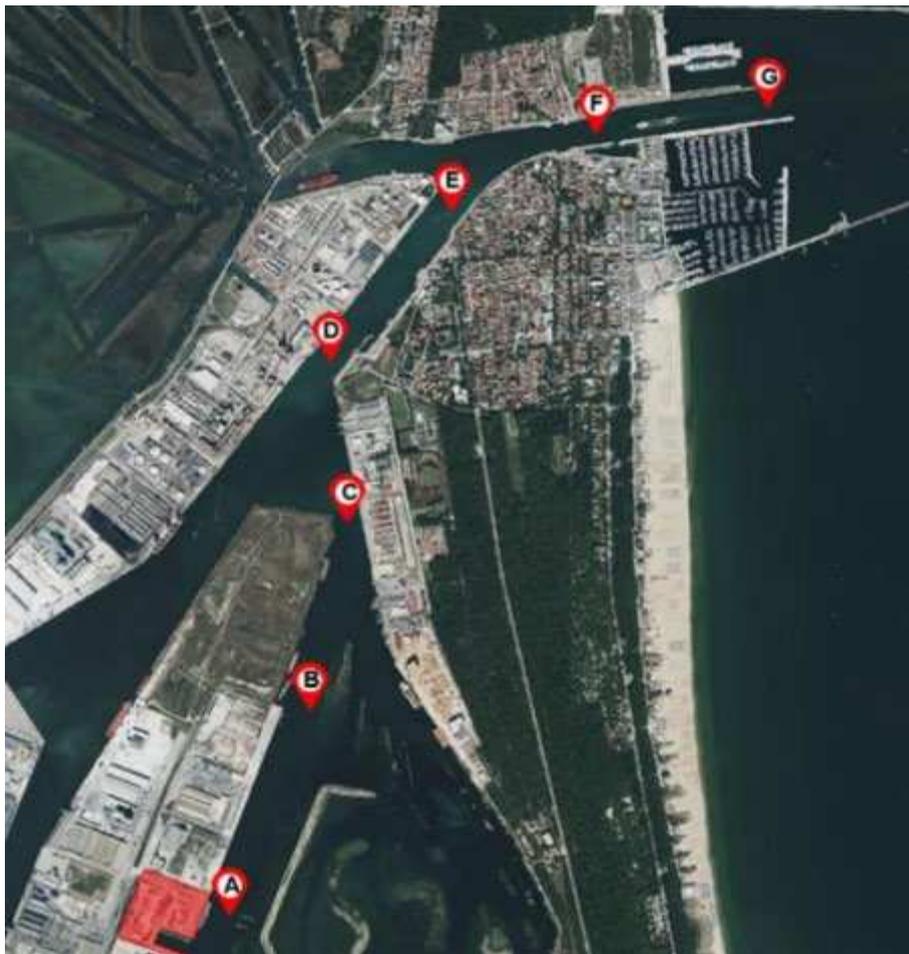


Figura 58: Sezioni di passaggio critiche del porto di Ravenna

Tutti gli ancoraggi di un singolo impianto dovranno essere disposti prima che le piattaforme arrivino al sito di installazione. Quando arriveranno le prime piattaforme triangolari, alcune saranno parzialmente fissate ad ormeggi permanenti, mentre altre saranno fissate ad ormeggi temporanei, i quali hanno la funzione di mantenere le cime permanenti in posizione e di garantire stabilità alle piattaforme. Con il successivo arrivo e installazione di nuovi set di piattaforme, le linee di ormeggio temporanee verranno rilasciate e saranno sostituite da linee di ormeggio permanenti, ripetendo il procedimento fino alla completa installazione dell'impianto.

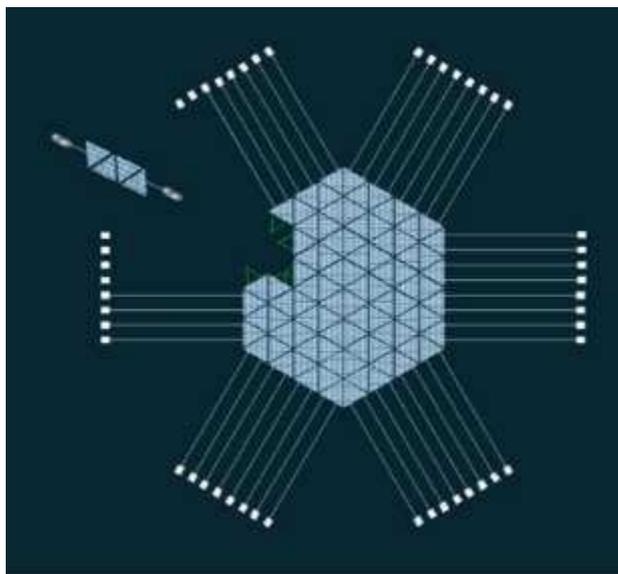


Figura 59: Cime permanenti (in bianco), cime temporanee (in verde) e ancore preinstallate

Le ancore e le cime di ormeggio possono essere installate con rimorchiatori classici, che possono installare circa 10-12 ancore al giorno; le cime di ormeggio e le ancore vengono preparate a terra e caricate sul rimorchiatore. Considerando 624 sistemi di ancoraggio totali, si prevede un periodo di almeno 63 giorni per il posizionamento delle ancore.

Area Agnes Ravenna Porto

L'area denominata "Agnes Ravenna Porto", di superficie pari a circa 11 ettari, è il sito onshore dell'hub ed ospiterà la Sottostazione Elettrica di Trasformazione 220/380 kV, così come gli impianti collegati in modalità diretta alla Sottostazione stessa di accumulo di energia elettrica tramite parco batterie (impianto BESS) e l'impianto di produzione e accumulo dell'idrogeno verde (impianto P2Hy), tramite parco elettrolizzatori alimentato direttamente dalla Sottostazione Elettrica, con l'ausilio dell'impianto BESS, e l'area per lo stoccaggio dell'idrogeno.



Figura 60: Planimetrico dell'area Agnes Ravenna Porto

L'attività finale, prevista con entro il Q3 del 2023, è la sagomatura finale dell'area con la relativa compattazione di tutto il lotto, comprendendo anche gli attuali argini, a quota finale di +3.00 m.s.l.m.m.

Preliminarmente all'avvio del cantiere di costruzione, verranno effettuate nuovamente le analisi chimiche finalizzate alla determinazione del codice CER, alla classificazione del terreno e alla determinazione della destinazione finale del terreno.

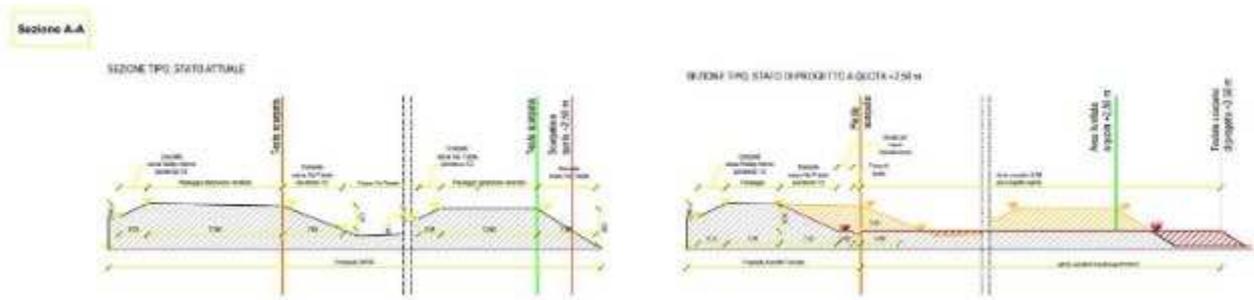


Figura 61: Altimetrico dell'area Agnes Ravenna Porto



Figura 62: *Rendering dell'area Agnes Ravenna Porto*

Le principali fasi operative di realizzazione delle opere sono illustrate in seguito:

- Verifiche strumentali preliminari, recinzione delle aree di cantiere e preparazione alle attività con posizionamento dei baraccamenti e delle aree di stoccaggio, così come la preparazione delle aree temporanee di cantiere;

Realizzazione della viabilità di cantiere tramite scarpate e rilevati, regimazione provvisoria delle acque ed eventuale scotico del terreno vegetale, formazione dello strato superficiale delle strade;

- Realizzazione delle opere civili con muri perimetrali, predisposizione delle fondazioni degli edifici, dei sostegni, delle apparecchiature elettromeccaniche, delle vasche di trattamento delle acque, realizzazione degli edifici, installazione delle strutture prefabbricate e dell'impiantistica sugli edifici, realizzazione dei cunicoli e del sistema smaltimento acque;
- Finiture e impiantistica degli edifici;
- Ripristino dell'area con il trasferimento a discarica dei terreni per l'esubero, smontaggio e rimozione della cantieristica temporanea, ripristino geomorfologico e idrologico delle aree temporaneamente occupate, inerbimento e piantumazione sulle scarpate, smontaggio delle recinzioni provvisorie di cantiere, della cartellonistica e di tutti gli elementi accessori per la segnalazione delle aree di lavoro.

La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 220/380 kV, ubicata in area Agnes Ravenna Porto, sorgerà tra l'impianto di accumulo dell'energia elettrica di 50MW/200MWh e l'impianto di produzione e stoccaggio dell'idrogeno verde, mantenendo le prescrizioni e normative di sicurezza e di aree classificate.

Le costruzioni da realizzare si possono riassumere nei seguenti 3 edifici:

- Edificio SF6 220 kV;
- Edificio SF6 380 kV;
- Edificio Elettrico MT/BT e servizi ausiliari.

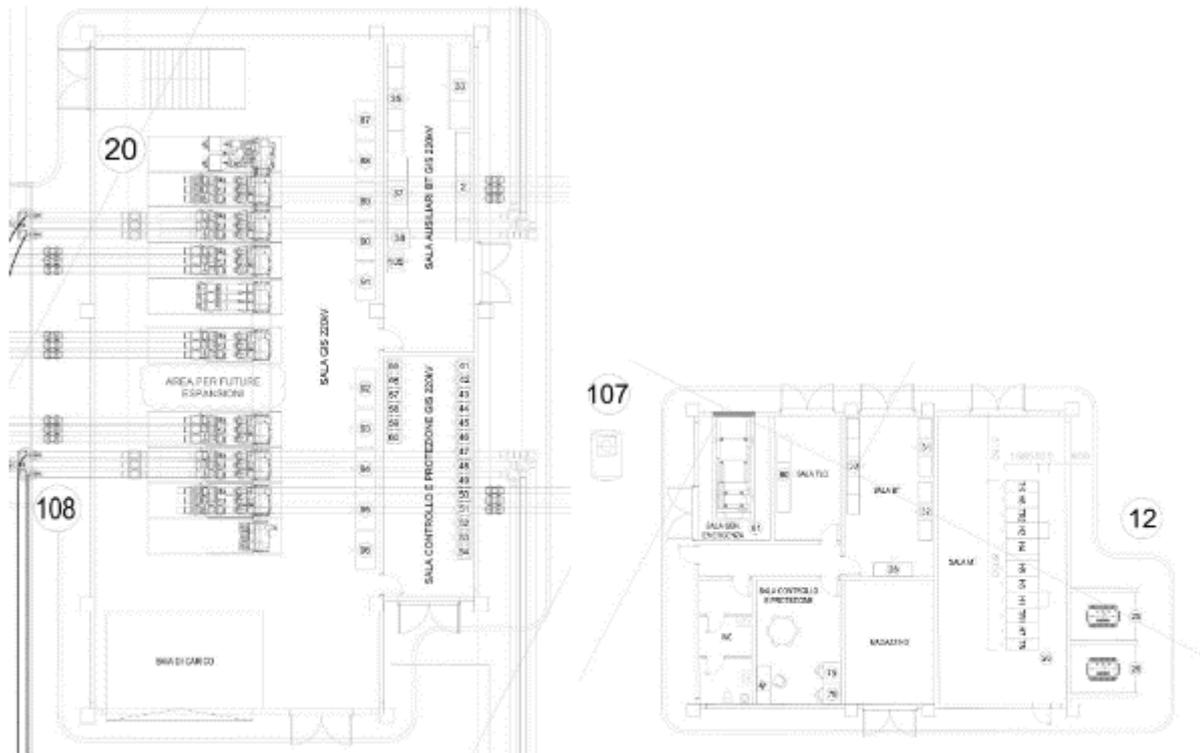


Figura 63: Planimetria Edificio SF6 220 kV (sinistro) e Edificio Elettrico MT/BT e Servizi Ausiliari (destra)

La fase costruttiva dell'impianto di BESS potrà essere considerata in parallelo con la costruzione della sottostazione di conversione elettrica, mentre l'impianto di produzione e stoccaggio dell'idrogeno verde sarà costruito in una fase temporale successiva all'avviamento degli impianti elettrici.

La fase di costruzione dell'impianto di accumulo energia (BESS) richiede tra i 12 e i 14 mesi di costruzione che corrisponderanno con la fase conclusiva di costruzione della sottostazione elettrica di conversione, la quale richiede una tempistica più lunga di cantierizzazione.

I container contenenti i moduli di batterie arriveranno in cantiere già preassemblati non saranno pertanto necessarie importanti operazioni di installazione dei componenti. Il getto in c.a. al di sotto del container funge inoltre da elemento incombustibile non permettendo la crescita di erba o piante potenzialmente pericolose in caso di incendio.

Fra i container sarà garantita una distanza minima di 3,05 m per consentire le operazioni di manutenzione e garantire una idonea distanza di sicurezza in caso di incendio o rischi simili. La zona dovrà permettere il passaggio di carrelli elevatori ed altri strumenti dediti alla costruzione e manutenzione del sistema.

In conformità alla norma NF ISO 3874, sono necessarie imbragature di 4,30 m di lunghezza per ottenere un angolo di sollevamento di 45 gradi e un'altezza della trave di 60 cm sopra il container, per garantire un sollevamento sicuro e un baricentro centrato.

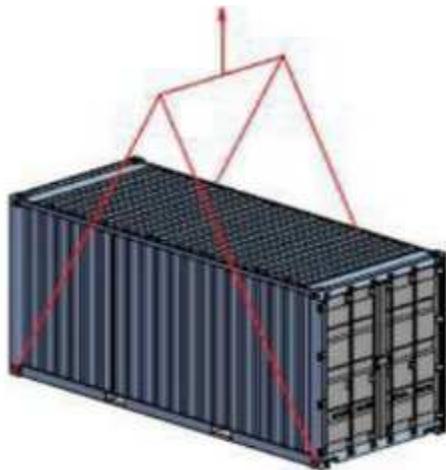


Figura 64: *Imbragatura di sollevamento container*

La fabbricazione della componentistica dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde è prevista nelle relative strutture di produzione dei fornitori, con le strutture containerizzate "skid-mounted" che garantiscono una semplice trasportabilità ed installazione.

A valle della fase di ingegnerizzazione e costruzione della componentistica della durata di circa 18 mesi, si procede con la fase di assemblaggio, pre-commissioning e FAT (test e prove in fabbrica) prima del trasporto in loco.

L'impianto di moduli elettrolitici consiste infatti in "skid" modularizzati, completamente pre-assemblati, pre-commissionati e testati in fabbrica, i quali possono essere trasportati facilmente via camion, riducendo i lavori di costruzione in sito al minimo, con la finalità di ridurre le tempistiche di start-up dell'impianto.

I sistemi di trasformazione di potenza, rettificatori, sistema di demineralizzazione, sistemi di purificazione e compressione di idrogeno e ossigeno, così come i sistemi di stoccaggio, sono sempre modularizzati in "skid" e quindi semplicemente da installare in sito.

Questa fase nelle "facilities" dei fornitori richiede fino a 12 mesi, dopo di che avviene il trasporto per via marittima o terrestre, fino all'area di cantiere.

Indicazioni sulla tipologia di fondazioni degli edifici dell'area Agnes Ravenna Porto

In data 29 e 30 gennaio 2024, la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC ha effettuato il sopralluogo presso le aree di pertinenza progettuale al fine di verificare se vi fossero eventuali elementi bisognosi di ulteriori approfondimenti, così da poter emettere il proprio parere tecnico.

Da tale sopralluogo, sono emersi alcuni aspetti per i quali la società proponente ha prodotto delle integrazioni volontarie, fornendo dei chiarimenti anche in merito alla tipologia di fondazioni nell'Area Agnes Ravenna porto. In particolare nell'elaborato Relazione generale della documentazione integrativa volontaria (doc. AGNROM_INT-R_REL-INT-VOL) il Proponente specifica che all'interno dell'elaborato AGNROM_INT-R_REL-GEO-ARP sono stati descritti i risultati delle indagini svolte, che hanno permesso di definire:

- la profondità della falda freatica;
- le caratteristiche litologico-stratigrafiche del terreno di sedime (anche in rapporto alla storia deposizionale) ed i parametri fisico - meccanici (geotecnici) del substrato di fondazione dell'area di progetto;
- la capacità portante in condizioni statiche e sismiche, ovvero le resistenze di progetto "Rd" del sistema fondazioni - terreno, in condizioni statiche (S.L.U.) e sismiche (S.L.V.);
- i cedimenti previsti allo Stato Limite di Esercizio (S.L.E. "combinazione "quasi permanente");
- i parametri sismici dell'area ed il rischio sismico nei confronti della potenziale liquefazione dei terreni di fondazione.

Ciò posto, il proponente evidenzia che dati i risultati degli studi e delle indagini, nonché la diversa tipologia di opere strutturali, si prevede di adottare diverse tipologie fondazionali. Inoltre le indicazioni fornite in questa sede sono preliminari in quanto basate su un'unica prova penetrometrica; in sede di progettazione esecutiva si procederà ad approfondire la campagna di indagine prevedendo ulteriori verticali di indagine in corrispondenza

delle opere fondazionali principali. Le considerazioni inerenti le fondazioni saranno approfondite ed ottimizzate sulla base delle analisi strutturali esecutive e della campagna di indagine di approfondimento.

Sulla base delle risultanze della campagna di indagine geotecnica che mostrano i primi 3 metri di terreno con buona capacità portante la società ha deciso di non abbassare il piano di campagna attuale a quota 2.7m slmm, ma di mantenere come quota 3.3 slmm effettuando solo uno scotico superficiale. Per migliorare ulteriormente i terreni superficiali su cui si attestano strade e piazzali prevede inoltre di stabilizzare a calce i primi 50 cm di terreno su cui verranno impostate le fondazioni stradali e dei piazzali.

La relazione geologica-geotecnica fa riferimento a due fondazioni rettangolari tipologiche, analizzando la fondazione dell'edificio GIS e la fondazione a supporto degli autotrafi della sottostazione in quanto rappresentative. Sulla base delle risultanze della relazione geologica-geotecnica si evince che le due fondazioni risultano verificate sotto il profilo della capacità portante; vi sono problemi di portanza solo nel caso di analisi in condizioni "non drenate" ovvero a breve termine. Il proponente evidenzia che questo tipo di analisi è certamente molto cautelativa: essa, infatti, oltre a non considerare il contributo degli strati e/o livelli granulari nella valutazione della Rd, non tiene conto del fatto che i tempi di realizzazione dell'opera saranno tali da permettere parziale consolidazione del substrato di fondazione, permettendo una dissipazione di buona parte delle eventuali sovrappressioni dell'acqua nei pori causate dai carichi trasmessi. Pertanto il Proponente afferma che non è realistico fare riferimento a tale valutazione.

I problemi principali rilevati dalle analisi sono dovuti, sulla base di quanto riportato nella Relazione generale della documentazione integrativa volontaria, ad un valore di cedimenti del terreno non compatibile con le opere oggetto di intervento. Per contenere i cedimenti degli edifici/supporti che presentano notevoli carichi quali edifici di compressione, edificio impianto di elettrolisi, edifici GIS, basamenti autotrafo, stoccaggi di idrogeno e basamenti riserva idrica si è deciso di adottare pali aventi la funzione principale di riduttori di cedimenti.

Pertanto il Proponente specifica che si avranno quindi fondazioni di tipo misto quali platee su pali e plinti su pali "pile draft foundation" con pali aventi la funzione di riduzione e regolazione degli spostamenti.

I pali saranno del tipo trivellato ad elica continua (pali tipo CFA) aventi diametro pari a 600mm; la lunghezza paria a 25m sarà tale da raggiungere lo strato di limi sabbiosi e sabbie fine limoso-argillose posto a 26m.

La lunghezza dei pali consente di oltrepassare lo strato granulare saturo posto tra gli 8,6 e i 12,2 m di profondità che ha mostrato fenomeni di liquefazione. Come riportato in relazione geologica-geotecnica, vista la profondità di tale bancata e la presenza al tetto di terreni coesivi di bassissima permeabilità, è prevedibile che la perdita di consistenza in caso di sisma non si ripercuota con effetti in superficie.

I pali ad elica continua individuati, sono pali trivellati gettati in opera, eseguiti a rotazione con l'utilizzo di una apposita rotary di momento torcente montante apposita elica continua dotata di un'asta cava e chiusa alla base con un dispositivo che impedisce l'entrata di terreno ed acqua durante lo scavo. L'elica continua è l'elemento principale di questa tecnica che viene infissa nel terreno senza estrazione di materiale, al centro della spirale è posto un tubo attraverso il quale viene pompato il calcestruzzo. Il pompaggio del calcestruzzo a pressione, avvia la fase di risalita dell'elica che risalendo asporta anche il terreno presente nelle sue spire.

A getto ultimato viene infissa la gabbia metallica di armatura. I vantaggi che presenta questa tecnologia sono:

- elevata produzione (circa 200ml al giorno);
- esecuzione senza l'ausilio di fanghi bentonitici o polimerici, tubi forma ecc., data l'assenza di fanghi si ha un minore impatto ambientale;
- minore ingombro delle aree di cantiere;
- maggiore capacità portante del palo.

Nel seguito il Proponente riassume le principali fondazioni adottate:

- Il capannone principale adibito ad elettrolisi verrà realizzato mediante plinti su pali opportunamente collegati tra loro mediante travi. Il piano di imposta della fondazione ipotizzato si trova a circa +1.00m slmm;
- Gli edifici di compressione, i serbatoi di riserva idrica, l'area di stoccaggio idrogeno, gli edifici GIS e gli autotrafi della sottostazione avranno fondazioni a platea su pali trivellati analoghi al caso precedente, il piano di posa della platea sarà compreso tra +2.50÷2.00 m slmm;
- Per quanto riguarda gli uffici, le aree magazzino e manutenzione ed i basamenti di macchinari ed attrezzature aventi pesi contenuti, si adottano semplici platee aventi piano di imposta variabile tra +2.7÷2.00m slmm.

In alternativa ai pali come riduttori di cedimento il Proponente specifica che si potrà procedere in fase esecutiva alla definizione di un sistema di precarica e dreni verticali. Quest'ultimi hanno lo scopo di indurre

l'accelerazione del processo di consolidazione rispetto al tempo necessario per la dissipazione delle sovrappressioni interstiziali nel terreno originario. In tal modo è possibile far sì che il sito sviluppi gran parte dei cedimenti verticali precedentemente alla costruzione. Le precariche possono effettuarsi mediante riporto di terreno mentre i dreni sono tipicamente costituiti da elementi cilindrici di sabbia posti in collegamento diretto con uno strato di materiale granulare a pressione sostanzialmente atmosferica.

In fase di progettazione esecutiva potranno inoltre valutarsi alternative progettuali mediante l'impiego di tecniche di consolidamento del terreno quali "jet grouting" o "deep mixing". La tecnica del "deep mixing" consiste nella miscelazione meccanica del terreno con calce e/o cemento attraverso l'azione di una trivella dotata di pale rotanti. Calce e cemento possono essere aggiunti in polvere (dry mixing) o premiscelati con acqua (wet mixing). Il dry mixing è generalmente preferito per terreni di natura limo-argillosi saturi, in virtù del loro elevato contenuto d'acqua necessario per sviluppare le reazioni di presa del legante. Il diametro delle colonne di "deep mixing" è pressoché costante e può quindi essere definito con precisione in fase di progetto. Le attrezzature attualmente disponibili consentono di ottenere diametri compresi generalmente tra 400 e 800 mm e di raggiungere profondità tipiche di 15 m.

La tecnica del "jet grouting" consiste invece nell'iniezione di miscele fluide, proiettate ad alta velocità attraverso uno o più ugelli posti all'estremità di una batteria di aste metalliche cave. I getti fluidi determinano un complesso fenomeno di disgregazione, miscelazione e/o permeazione del terreno, seguito da una fase di presa e indurimento. Si produce così un elemento di terreno cementato, di forma approssimativamente cilindrica, con diametro e proprietà che dipendono sia dai parametri di iniezione che dalle proprietà dei terreni. Queste alternative potranno valutarsi alla luce di una campagna di indagine geologica di dettaglio e di analisi strutturali approfondite da eseguirsi nella successiva fase di progettazione.

Nell'elaborato Relazione generale della documentazione integrativa volontaria il Proponente evidenzia altresì che alla luce delle ultime risultanze geologiche e geotecniche che mostrano i primi metri di terreno di buone caratteristiche, si è convenuto che si asporterà solo i primi 20 cm di terreno attualmente presente mantenendo il piano di campagna dell'area ad una quota pari a 3.3m slmm. Tale altezza garantisce maggiore sicurezza contro eventuali allagamenti dovuti ad alluvioni.

Posa dei cavidotti onshore 380 kV

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,5 m per posa su strada urbana ed extraurbana, di 1,6 m per posa in terreno agricolo, con disposizione delle fasi in piano come da tipici "Sezioni di scavo e posa" nelle figure seguenti.

Le profondità di posa dei cavi intese come profondità dei piani di appoggio saranno quindi di 1,4 e 1,5 m, rispettivamente per posa su strada urbana ed extraurbana e per posa in terreno agricolo.

Le profondità reali di posa saranno meglio definite in fase di progetto esecutivo dell'opera.

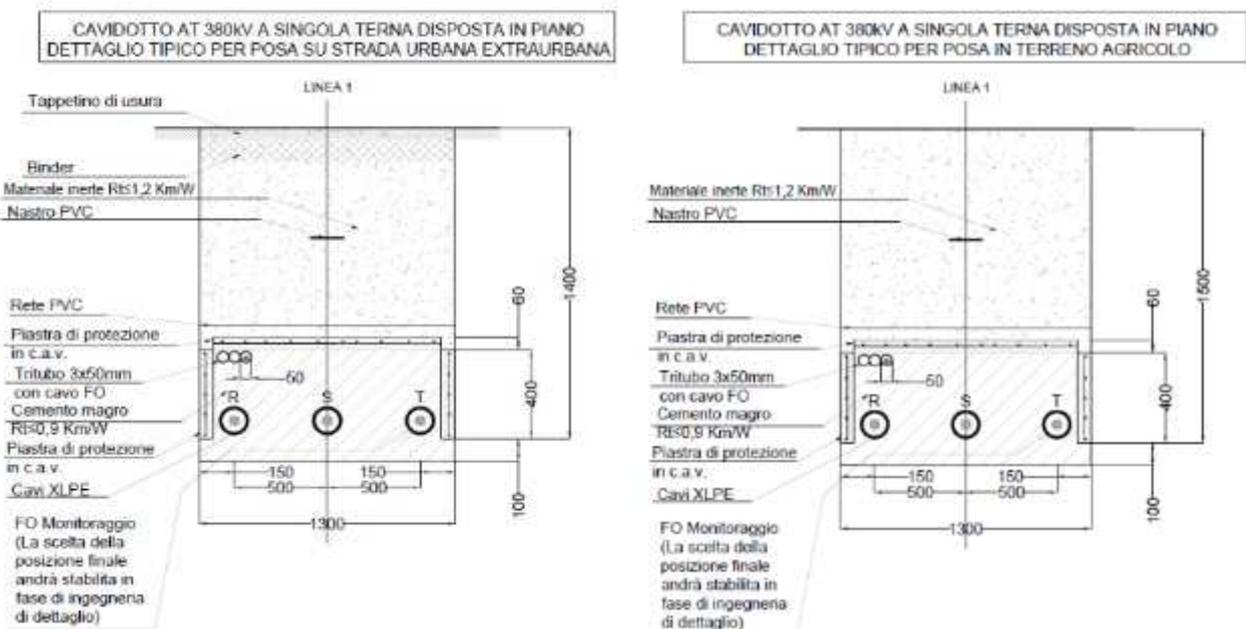


Figura 65: Sezione tipica di scavo e posa elettrodotto 380 kV su strada

Nel caso in cui non sia possibile eseguire gli scavi con l'interramento del cavo, in prossimità di particolari attraversamenti di opera esistenti lungo il tracciato (strade, fiumi, ecc.), potrà essere utilizzato il sistema di attraversamento in trenchless, come descritto nella figura di seguito:

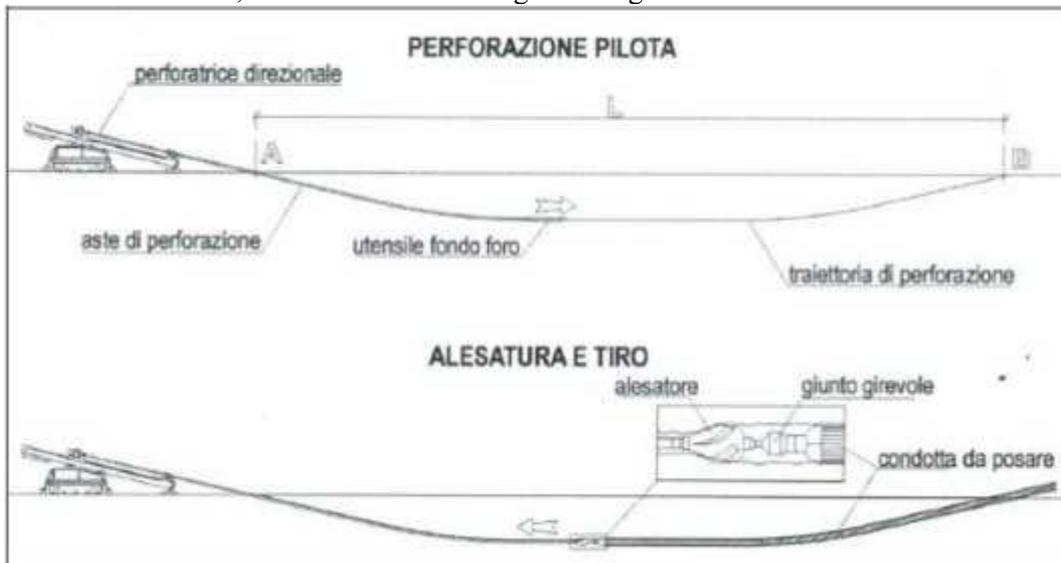


Figura 66: Sezione tipica di scavo e posa elettrodotto 380 kV su strada

In relazione al cronoprogramma dei lavori ed alla relativa cantierizzazione, ferme restando le valutazioni tematiche specialistiche nei paragrafi che seguiranno, la Commissione ritiene che il Proponente abbia sufficientemente descritto le tematiche trattate.

La Commissione fa presente che il Proponente nell'ambito delle analisi strutturali di progettazione effettuate, ha assunto il coefficiente di Classe d'Uso (Cu) pari alla II classe, ma si ritiene necessario verificare tale assunzione alla luce dei dettami delle norme tecniche NTC 2018 e relativa circolare, con riferimento alle classi CIII e CIV, fermo restando la competenza degli Enti preposti, così come richiesto nello specifico punto della Condizione Ambientale n. 01.

ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Per quanto riguarda la stima delle ricadute occupazionali, il Proponente prende a riferimento due studi che correlano il numero di figure professionali coinvolte a seconda della fase di vita di progetti di eolici offshore a livello europeo:

- Renewable Energy Benefits: Leveraging Local Capacity For Offshore Wind della International Renewable Energy Agency (2018);
- Socio-Economic Impact Study Of Offshore Wind di Danish Shipping, Wind Denmark e Danish Energy con il supporto di The Danish Maritime Foundation (2020);

Lo studio di IRENA è tarato sulla costruzione di un parco eolico offshore di 500 MW, con dati basati al 2016. Lo studio danese si riferisce invece alla costruzione di un 1 GW di parchi eolici offshore, con dati basati al 2020. Il concetto centrale di entrambi gli studi è il "full time equivalent" (FTE), ossia l'equivalente a tempo pieno di risorse impiegate. L'FTE è un metodo che viene usato per indicare lo sforzo erogato o pianificato per svolgere un'attività o un progetto in termini di risorse a tempo pieno (a prescindere dal tipo di contratto di lavoro) per un anno.

Detti studi si concentrano su quattro fasi principali:

1. Development;
2. Engineering, Procurement, Construction and Installation (EPCI);
3. Operations & Maintenance (O&M);
4. Decommissioning.

Nella tabella sottostante si comparano quindi le risorse FTE degli studi IRENA e Wind Denmark a seconda delle 4 fasi individuate.

FASE DI PROGETTO	WIND DENMARK		IRENA	
	DIRETTE	MW	DIRETTE	MW
DEVELOPMENT	574	0,6	420	0,8
EPCI	6056	6,1	4627	9,3
O&M (25 anni)	2007	2,0	1400	2,8
DECOMMISSIONING	813	0,8	560	1,1
TOTALI	9450	9,5	7007	14,0

Tabella 14: Comparazione delle risorse FTE stimate dagli studi analizzati

I due studi, per armonizzare i risultati e permettere comparazioni utili, calcolano gli FTE per MW di potenza installata.

Partendo da questi dati viene proposta la tabella seguente come stima delle FTE, dirette ed indotte, che saranno coinvolte nel Progetto in disamina.

FASE DI PROGETTO	PROGETTO AGNES	
	DIRETTE	MW
DEVELOPMENT	420	0,60
EPCI	4305	6,15
O&M (25 anni)	1750	2,50
DECOMMISSIONING	630	0,90
TOTALI	7105	10,2

Tabella 15: Stima delle risorse FTE coinvolte nel ciclo di vita del Progetto

Dove la durata temporale delle diverse fasi di progetto è stata valutata dal Proponente come segue:

1. Development => 7 anni;
2. Engineering, Procurement, Construction and Installation (EPCI) => 3 anni;
3. Operations & Maintenance (O&M) => 25 anni;
4. Decommissioning => 2 anni.

Tali ricadute occupazionali si inseriscono poi nel contesto del Distretto di Ravenna che dal 1994 registra un lento declino (si veda la figura successiva), e per il quale il progetto in disamina può rappresentare certamente una nuova rinascita economica sotto vari punti di vista:

- Creazione di una filiera corta per la produzione, assemblaggio e stoccaggio di parte dei componenti (torri, fondazioni, lame, strutture per il fotovoltaico galleggiante, ecc.);
- Utilizzo di servizi specialistici in fase di esercizio e manutenzione ordinaria e straordinaria;
- Arricchimento del know-how tecnologico nei settori inerenti alla transizione ecologica;
- Promozione del Distretto di Ravenna come hub energetico, sia per le fonti fossili che rinnovabili;
- Attrazione di nuove risorse, sia umane che finanziarie.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 67: Trend di produzione di gas metano a livello nazionale (in milioni di Smc)

Infine, il Proponente dichiara che sta già lavorando alla futura espansione dell'hub energetico, con una nuova istanza di VIA e AU separata, provvederà a presentare alle autorità il progetto Romagna 3, ubicato tra le due aree sopra menzionate.



Figura 68: Ubicazione dell'involucro progettuale di Romagna 3 per la futura espansione dell'hub energetico

Da notare che il nuovo parco potrà comprendere fino a 40 aerogeneratori da 8 o 10 MW l'uno, per una potenza totale che oscillerà tra 320 e 400 MW. Il parco ospiterà anche una sottostazione elettrica di trasformazione 66/220 kV.

L'hub energetico Agnes Romagna, considerando quindi tutti e tre i parchi, potrà avere una capacità installata fino a **1.100 MW**.

Le opere di connessione del Progetto Romagna 1&2 presentate con l'attuale istanza di VIA sono già progettate per trasmettere 1.100 MVA (quindi sia per Romagna 1&2 che Romagna 3).

Tale scelta ingegneristica e strategica è stata compiuta per poter creare semplificazioni, vantaggi finanziari e minori impatti ambientali per la futura espansione dell'hub con Romagna 3.

Relativamente agli aspetti socio economici, la Commissione prende atto dell'analisi effettuata dal Proponente.

CONFORMITÀ AL CONTESTO DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

Il Proponente analizza la congruità dell'opera con la vincolistica vigente in più punti degli elaborati progettuali depositati e nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Proponente ha verificato la compatibilità dell'area di intervento rispetto a:

Per quanto riguarda le direttive Europee:

- Pacchetto Clima-Energia 20-20-20
- Direttiva Energie Rinnovabili 2018/2001/EU
- Pacchetto "Clean Energy for All Europeans" (con relative Direttive e Regolamenti)
- European Green Deal
- European Hydrogen Strategy

Per quanto riguarda la programmazione e normative nazionali:

- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28
- Strategia Energetica Nazionale (SEN)
- PNIEC - Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
- Decreto Ministeriale FER I e FER II
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199
- PNRR Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Per quanto riguarda la programmazione e normative regionali e locali:

- Piano Energetico Regionale dell'Emilia-Romagna (PER)
- Piano Triennale di Attuazione (PTA del PER)
- Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Piano Territoriale Metropolitano della città di Bologna (PTM)
- Piano Urbanistico Generale (PUG)
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna
- Piano strutturale comunale (PSC) di Ravenna
- Regolamento urbanistico edilizio (RUE) del comune di Ravenna
- Pianificazione dello spazio marittimo (MSP) e crescita blu

Per quanto riguarda i vincoli:

- Aree di interesse biologico/ecologico e Aree protette dell'Emilia-Romagna, di cui alla seguente tabella.

Nome	Legge e Decreto di riferimento
Parco Regionale del Delta del Po' (Emilia-Romagna)	L.R. n. 27/88
Riserva Naturale "Pineta di Ravenna"	L. n. 394/91, D.M. 13/07/1977
Riserva Naturale "Duna Costiera Porto Corsini"	L. n. 394/91, D.M. 15/04/1983
Riserva Naturale "Duna Costiera Ravennate e Foce Torrente Bevano"	L. n. 394/91, D.M. 05/09/1979
Riserva Naturale Popolamento Animale "Salina di Cervia"	L. n. 394/91, D.M. 09/02/1972
Riserva Naturale Orientata "Foce del Fiume Reno"	L. n. 394/91, D.M. 16/03/1981
Riserva Naturale Popolamento Animale "Destra Foce del Fiume Reno"	L. n. 392/91, D.M. 15/04/1983

Tabella 16: Elenco dei parchi e riserve nazionali e regionali soggette a tutela

- Siti e aree della Rete Natura 2000, elencati nella tabella seguente.

Codice Natura 2000	Nome	Superficie (ha)	Distanza da opere in mare (km)*	Distanza da opere a terra (km)*
IT4000018	SIC - "Adriatico settentrionale"	31100	3,3	14,3
IT4070026	ZSC "Relitto della Piattaforma Paguro"	99	1,9	23,5
IT4070022	ZSC-ZPS "Bacini di Russi e fiume Lamona"	132	46,3	8,8
IT4070074	ZSC "Podere portuale"	9	53,9	13,0
IT4050008	ZPS "Valle del Merzano"	18863	41,2	1,7
IT4050001	ZSC ZPS "Valli di Argenta"	2905	58,9	
IT4050002	ZSC ZPS "Valli di Comacchio"	2409	26,6	12,0
IT4050003	ZSC ZPS "Vene e pineta di Bellocchio, Foce del Fiume Reno"	2242	23,7	13,6
IT4070001	ZSC ZPS "Punte Albereto, Valle Mandriole"	372	24,4	6,7
IT4070002	ZSC-ZPS "Barbello"	99	27,8	5,7
IT4070003	SIC-ZPS "Pineta di San Vitale, Basso del Prutolo"	1232	24,4	2,0
IT4070004	ZSC ZPS "Piazzale Balena, Risega e Pontazzo"	1596	23	3,0
IT4070005	ZSC ZPS "Pineta di Casabozzetti e Stragateni, Duna di Porto Corsini"	579	21,2	5,1
IT4070006	ZSC-ZPS "Piazzale del Piomboni, Pineta di Punta Marina"	465	19,4	0
IT4070007	ZSC ZPS "Salina di Cervia"	1695	25,8	17,6
IT4070008	ZSC "Pineta di Corva"	194	22,1	16,7
IT4070029	ZSC ZPS "Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Beviana"	1258	18,4	5,2
IT4070010	ZSC ZPS "Pineta di Classe"	1082	22,3	6,9
IT4070070	ZPS "Bacini ex-zuccherificio di Mezzano"	79	41,3	4,1
IT4070071	SIC-ZPS "Biotopi di Allonville e Fiume Bena"	477	41,6	10,5

Tabella 9: Elenco siti Rete Natura 2000

- Aree umide (Convenzione di Ramsar) e IBA (Important Bird and Biodiversity Areas);
- Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (PGRA);
- Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI);
- Attraversamenti e parallelismi degli elettrodotti a terra;
- Altri vincoli in area marina.

Sulla base delle analisi sin qui sintetizzate, che hanno preso in esame sia il quadro normativo di settore a livello europeo, nazionale e regionale, sia la pianificazione dello spazio marittimo e il quadro vincolistico, il Proponente afferma che il Progetto risulta allineato e perfettamente coerente con i programmi di sviluppo per l'energia sia a livello internazionale che nazionale e non presenta incompatibilità rilevanti con la pianificazione dello spazio marittimo e il quadro vincolistico.

Le sole eccezioni, minori, con la pianificazione dello spazio marittimo e il quadro vincolistico, riguardano:

- le interazioni del Parco Romagna 2 con un giacimento di sabbie da utilizzarsi per i ripascimenti delle spiagge. Tale giacimento è comunque di dimensioni estremamente ridotte rispetto agli altri individuati dalla Regione, il piano sull'utilizzo dello spazio marino, che destina tale area al recupero di sabbie per ripascimenti, non è ancora approvato e, al fine di limitare tali interazioni tra infrastrutture del campo eolico e depositi di sabbie, già in sede di progettazione era stato modificato il percorso di uno degli elettrodotti di collegamento tra gli aerogeneratori all'interno del Parco Romagna 2;
- la necessità di una variante agli strumenti di pianificazione comunale per la zona in cui verrà realizzato l'impianto di produzione di idrogeno. Infatti, tale area, dedicata alle produttive portuali, non comprende gli impianti soggetti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR). La procedura di approvazione del Progetto dovrà quindi avere effetto di variante per consentire la realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno, che si configura come stabilimento soggetto alle disposizioni in materia di rischio di incidente rilevante.

In seguito ai vari pareri/osservazioni pervenuti, il Proponente ha provveduto a fornire opportune controdeduzioni, che sono riportate nelle Tabella da n.6 e n. 8.

La Commissione evidenzia come il lavoro istruttorio e il conseguente parere VIA siano volti esclusivamente ad accertare la compatibilità ambientale di un dato progetto in relazione allo specifico sito di localizzazione. E ciò si compie, non tanto con riferimento alle normative o alle pianificazioni urbanistiche, territoriali o settoriali come, del resto, confermato dalla riforma della VIA di cui al d.lgs. 104 del 2017 che ha escluso il quadro programmatico dai contenuti del SIA, bensì esaminando il progetto e la caratterizzazione del sito di impianto dal punto di vista delle specifiche caratteristiche ambientali, legate allo stato attuale delle varie matrici coinvolte e ai potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera.

In tal senso, si prende atto di quanto segnalato dal Proponente circa alcune possibili interferenze del progetto, e, in particolare delle opere di connessione, con il sistema vincolistico e per le valutazioni di merito sul

potenziale impatto di dette interferenze si rinvia ai paragrafi del presente parere relativi alla trattazione delle matrici ambientali coinvolte (paesaggio, vincolo idrogeologico, acque, biodiversità, ecc).

SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE E PIANIFICAZIONE MARITTIMA

Preliminarmente va considerato il fatto che l'Area marina del sito individuato dal Proponente risulta interessata da un intenso traffico marittimo, con oltre 200.000 transiti/anno; questo è dovuto principalmente dalla presenza del Porto di Ravenna che è tra i più importanti porti commerciali dell'Adriatico nonché il principale della Regione Emilia-Romagna. I flussi principali di traffico marittimo nell'Area sono dovuti a navi cargo, pescherecci e tankers.

Sulla base dei dati raccolti è stata assegnata una sensibilità alta alla componente.

Il progetto in esame prevede l'installazione di un campo eolico offshore, nel tratto di mare prospiciente il porto di Ravenna ad una distanza minima indicativa da costa di 13.5 miglia (circa 26 km). Il Progetto, per quanto riguarda il comparto marittimo, è suddiviso in due aree:

- 1) l'area Romagna 1, comprensiva di 25 aerogeneratori, collocata in direzione E-SE rispetto all'ingresso del porto di Ravenna;
- 2) l'area Romagna 2, comprensiva di 50 aerogeneratori, collocata in direzione E-NE rispetto all'ingresso del porto di Ravenna.

Il campo riporta, a livello schematico:

- a) l'involuppo della posizione dei generatori (linee nere curve) con le relative distanze principali;
- b) le aree di rispetto attorno ai due campi eolici (linee rosse);
- c) l'area di rilevazione dei traffici navali (linee nere di contorno);
- d) l'area interessata prevalentemente da natanti in transito (area tratteggiata) ad Est della latitudine 13° E;
- e) a linea di costa (linea inclinata con inclinazione N-S, a sinistra nella figura seguente);
- f) il tracciato degli elettrodotti principali (in verde).

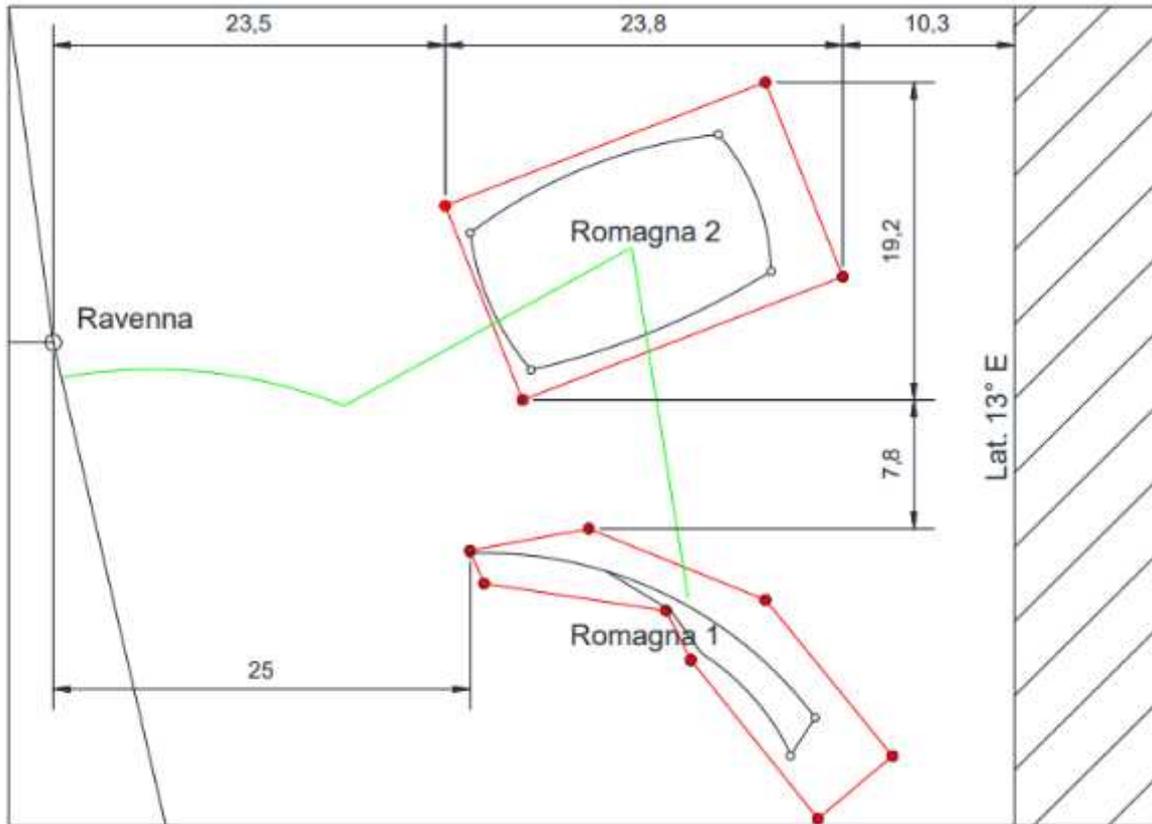


Figura 69: Schema delle aree in esame



Figura 70: Schema delle aree in esame

Traffici navali

Il Proponente asserisce di aver elaborato i dati relativi ai traffici navali sono stati a partire da un database AIS (Automatic Information System), che contiene la registrazione delle posizioni, direzioni e velocità delle navi in navigazione ad intervalli regolari. I dati sono stati forniti dal Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto ed è stato usato come riferimento il database riferito al 2019, ultimo anno prima dell'avvento della pandemia di covid19, ritenuto il più rappresentativo dei traffici attuali e nel futuro prossimo. L'area coperta dai dati utilizzati, raffigurata dal contorno più esterno della Figura 1, si estende approssimativamente tra le seguenti coordinate 44°40'00" N e 44°14'0" N; 13°6'00" E e 12°15'00" E, coprendo un'area di circa 3.400 km2, di cui 420 km2 a Est della latitudine 13°, prevalentemente interessata da natanti in transito verso il Nord Adriatico).

Tale area è significativamente più estesa dell'area di interesse del nuovo impianto. Tuttavia, in considerazione della variabilità delle rotte dei natanti nell'area e di possibili future modifiche anche a seguito della presenza delle nuove infrastrutture, si è ipotizzato conservativamente che tutti i natanti presenti nell'area attraversino il braccio di mare che separa i due campi o si trovino nelle immediate vicinanze. Si è invece esclusa la possibilità che i natanti di passaggio attraversino i due campi, ad eccezione di quelli di servizio alle infrastrutture.

L'assunzione risulta sicuramente molto cautelativa, assicurando adeguati margini anche nei confronti di possibili future variazioni nella gestione del traffico marittimo.

Caratterizzazione dei natanti

Come già evidenziato, il data base dell'AIS contiene le indicazioni di posizione e velocità trasmesse con intervalli di pochi minuti da ciascuna unità presente nell'area in esame. Il Proponente asserisce di aver fatto riferimento ai dati del 2019, considerati al momento i più affidabili per il progetto, non essendo influenzati dalle conseguenze transitorie della pandemia sui traffici marittimi stessi. Si assume che gli stessi dati siano validi anche per il prossimo futuro, ad eccezione di quanto discusso in questo documento per l'istituzione di un nuovo schema di separazione del traffico in vigore da settembre 2022. Dal database è stato possibile estrarre tutti i natanti che hanno attraversato almeno una volta l'area di rilevamento, individuando per ciascuno di essi la classe di appartenenza, la posizione nel tempo, la direzione e la velocità. La classe dei natanti fa riferimento alla classificazione AIS, che suddivide tutto il naviglio in 100 classi. Ai fini del presente studio le classi sono state poi raggruppate in 5 sottogruppi principali. A partire dai dati di navi tipiche presenti nell'area nell'anno di riferimento, si sono identificate le dimensioni tipiche di ciascun gruppo, in termini di valori massimi, minimi e medi delle dimensioni principali e del relativo dislocamento, stimato in base alle tipologie di nave. A ciascun gruppo è stato infine associato anche un campo di velocità tipico, parzialmente desunto dagli stessi dati AIS appositamente elaborati.

classe	denominazione
90 - 99	altri tipi
80 - 89	tankers
70 - 79	cargo
60 - 69	passaggeri
50 - 59	tugs e mezzi di servizio
30	pescherecci
0-29	altri tipi

Figura 71: Schema delle aree in esame

Relativamente agli aspetti della Sicurezza della Navigazione e Pianificazione Marittima, la Commissione prende atto dell'analisi effettuata dal Proponente, e richiama alla definizione degli "schemi di separazione di traffico" che il Proponente dovrà richiedere presso l'istituto internazionale competente, ovvero l'IMO (International Maritime Organization), come "conditio sine qua non" per poter garantire i regolari flussi di traffico marittimo nelle acque internazionali (oltre le 12 miglia delle acque territoriali), così come posto in specifica Condizione Ambientale.

VALUTAZIONE DEGLI EVENTI ACCIDENTALI

Ambiente marino

Le collisioni (impatti) del traffico marittimo sulle installazioni offshore possono essere suddivisi in due categorie principali:

- la prima categoria si riferisce alla collisione tra l'installazione offshore e le navi; quindi, gli scenari di impatto sono normalmente previsti sugli impianti in prossimità del livello medio del mare o sulle parti emergenti;
- la seconda categoria si riferisce alla collisione tra oggetti caduti in mare da navi in prossimità dell'installazione o all'interazione con attrezzature da pesca o con ancore che possono colpire le installazioni sottomarine (quali gli elettrodotti nel caso in esame).

Rischio di collisione con le infrastrutture

Gli impatti diretti possono essere ulteriormente distinti in:

- a) collisioni in navigazione, dovute a nave che si muove nell'area in cui è presente l'impianto, seppure lungo rotte normalmente definite dall'autorità marittima e del personale di bordo a distanza di sicurezza dalle infrastrutture fisse. Questa categoria include la collisione dovuta errori di navigazione/manovra (guasti umani/tecnici), errori di mantenimento della guardia e scarsa visibilità/uso inefficace del radar (senza consapevolezza di essere in rotta di collisione da parte del comando nave);
- b) collisioni alla deriva, dovute allo spostamento incontrollato della nave verso l'impianto.

I fenomeni di deriva possono essere provocati dalla perdita di propulsione o di governo, in caso di cedimento di linee di ancoraggio o sotto l'influenza di forze ambientali estreme non controllabili dal sistema di governo.

Piccole collisioni e "urti" accidentali durante le normali operazioni di accosto e manovra di natanti di servizio in prossimità delle infrastrutture (ad esempio per attività ispettive e manutentive).

Per questo studio si considerano le seguenti tipologie di navi:

- 1) navi commerciali (tutte le categorie AIS);
- 2) navi di servizio del campo (non presenti nella situazione attuale dell'area).

L'analisi condotta dal Proponente ha asseritamente consentito di determinare il rischio di possibili danni alle strutture del campo e agli elettrodotti principali di collegamento derivanti dall'interazione con il traffico marittimo. Lo studio si è basato sull'analisi dei dati di traffico nell'area, desunti da database dell'AIS e su elaborazioni che tengono conto di probabilità standard di incidenti, così come definiti in normative e letteratura. Laddove opportuno sono state adottate ipotesi sempre conservative nella scelta dei parametri di interesse, assicurando la validità delle conclusioni anche a fronte di variazioni degli scenari operativi e, pertanto, assumendo conservativamente che tutte le rotte attraversino il tratto di mare compreso tra i due campi Romagna 1 e Romagna 2, l'area occupata da natanti in potenziale rotta di collisione con le infrastrutture risulta avere una dimensione di 33.6 km x 8 km (nel punto più stretto), per un'area complessiva equivalente a 268.8 km².

Il Proponente assume il fatto che, limitando la zona di maggiore rischio alla zona di mare più stretta tra i due campi offshore, per una larghezza di 8 km e una lunghezza di 5 km attorno alle infrastrutture più prossime, ne deriva una densità di passaggio di 257 navi/km² per anno.

Si esclude, invece, che sia consentita la navigazione commerciale all'interno dei campi stessi.

Alla luce di quanto sopra evidenziato, si rendono necessari attuare i seguenti interventi migliorativi:

- 1) adeguamento delle carte nautiche con delimitazione delle zone interdette alla navigazione e in particolare alla pesca (tutta la zona all'interno dei campi e, limitatamente alla pesca a strascico, anche le zone tra i due campi e lungo la linea dell'elettrodotto a terra);
- 2) dotazione del campo di strumenti di allerta alla navigazione (segnali luminosi, nautofoni, riflettori radar, etc.) in grado di migliorare il livello di attenzione e di informazione agli equipaggi;
- 3) dotazione delle infrastrutture di idonei sistemi di protezione e assorbimento dell'energia (bumpers, fenders, shock cells), come normale prassi nelle strutture offshore, in grado di assorbire energie medio/basse dell'ordine di 1 MPA;

- 4) dimensionamento delle strutture in modo da massimizzare la resistenza alle collisioni; ridondanza, per quanto possibile, degli elementi strutturali più soggetti agli urti e verifica progettuale con tecniche di collasso progressivo;
- 5) Protezione degli elettrodotti mediante interrimento lungo tutta la rotta (come già previsto dal progetto) • Protezione locale degli elettrodotti con materassi nelle zone attorno alle strutture.

Assume, inoltre, particolare significato ai fini della sicurezza dei traffici marittimi l'Ordinanza n. 32/2022 della Capitaneria di Porto di Ravenna, la quale prevede un nuovo schema di regolamentazione del traffico da/verso il Porto di Ravenna a partire dalla seconda metà del 2022; in particolare, l'Ordinanza citata prevede la definizione di corridoi di ingresso e di uscita dal porto per tutte le navi con stazza lorda superiore a 300 GT come definito nel seguente schema di separazione del traffico.

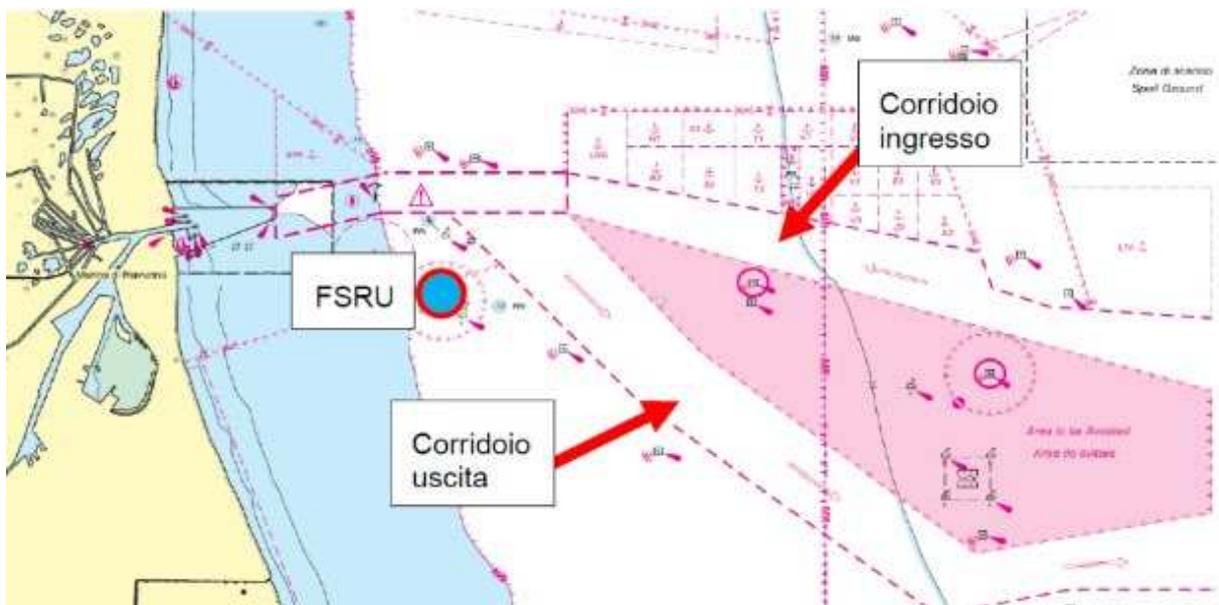


Figura 72: Area di passaggio navi commerciali – futura canalizzazione

Ambiente terrestre: Rischio Incidenti Rilevanti

Il Proponente, in relazione ai fattori di rischi (RIR) dovuti alla presenza degli stabilimenti limitrofi, che impatterebbe sull'impianto in oggetto, ha effettuato una mirata indagine preliminare dalla quale è emerso che ci sono tre stabilimenti vicini all'area in esame come si riporta di seguito:

- 1) PETRA;
- 2) YARI;
- 3) EURODOCKS.

Per ciascuno di questi sono state visionate le notifiche obbligatorie per scenari con effetti sull'esterno. Per quanto è stato possibile esaminare, si parla di tipologia di incidente ma non di distanze; pertanto, il Proponente ha effettuato un'ulteriore indagine sui Piani di Emergenza Esterni (PEE) della Prefettura di Ravenna per estrapolare le necessarie informazioni.

A tal riguardo si evidenzia che sono emersi i seguenti dati:

- 1) PETRA: scenari di incendio di pozza o di tetto galleggiante.

I valori per flash fire (LFL e LFL/2) hanno distanze di 170 mt; la distanza tra PETRA e AGNES è di circa 2,5 km e, pertanto, non sono attesi impatti sull'impianto in oggetto.

- 2) YARI: scenari di rilascio nube tossica (NH₃).

I valori massimo di danno sono dati dal rilascio NH₃ che raggiunge i 1860 mt. La distanza tra YARA e AGNES è di oltre 2,2 km. Pertanto, non sono attesi impatti sull'impianto in oggetto.

3) EURODOCKS: lo scenario incidentale è rappresentato da rilascio tossico di NOx.

I valori di massimo danno sono di 860 mt. Nonostante la distanza tra EURODOCKS e AGNES sia di circa 400 mt, l'impatto RIR sull'impianto di Agnes NON genera escalation in quanto si tratta di rilascio tossico NOx e NON di incendi/esplosioni che potrebbero provocare effetti domino su stoccaggi H2 etc.

Per le sopra esposte considerazioni, a detta del Proponente, in caso di segnale di allarme da EURODOCKS, si attiverà la procedura di evacuazione di emergenza anche per l'impianto di Agnes, da gestire in una fase successiva all'interno di SGS e PEE.

Si riporta di seguito, uno screenshot dell'impatto Eurodocks, estrapolato da PEE, dove i 3 cerchi rappresentano 3 concentrazioni soglia (LC50, IDLH, e zona di attenzione):



Figura 73: Screenshot dell'impatto Eurodocks

Valutazione del rischio connesso all'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno

L'impianto in Progetto viene definito come sistema Power-to-Hydrogen (P2HY), in quanto utilizza l'elettricità prodotta dagli impianti ubicati in mare (n. 2 parchi eolici e n. 1 parco fotovoltaico galleggiante) e acqua demineralizzata per la generazione di idrogeno tramite il processo di elettrolisi. Con una potenza complessiva a livello nominale di 60 MW, a pieno regime l'impianto sarà in grado di produrre 1160 kg/h o 12900 Nm³/h di puro idrogeno, 12000 Nm³/h come flusso operativo. L'impianto di stoccaggio è invece progettato per ospitare simultaneamente fino a circa 16,7 tonnellate di idrogeno con pressione di esercizio a 300 bar.

Per la valutazione dei rischi connessi è stata elaborata da il Proponente apposita Scheda Tecnica redatto ai sensi della L.R Emilia-Romagna 30 maggio 2016 n.9 e in accordo a quanto riportato nell'allegato A della Deliberazione della Giunta Regionale 1° agosto 2016 n. 1239. Lo stabilimento in oggetto viene classificato come "stabilimento di soglia inferiore" in base al D.lgs. 105/2015 e attualmente, ai sensi dell'art. 6 comma 1 della L.R. 30 maggio 2016 n.9, il gestore degli stabilimenti di soglia inferiore, deve predisporre ed inviare alla Arpa competente, la Scheda Tecnica. Ciò poiché le sostanze pericolose presenti, ovvero l'idrogeno, sono presenti in quantità pari o superiori alle quantità elencate nell'allegato 1 del D.lgs. citato.

La Scheda Tecnica è inoltre dovuta in adempimento dell'articolo 22, comma 8 del D.lgs. 105/2015 [2], la quale stabilisce che: "il gestore di stabilimenti di soglia inferiore fornisce, su richiesta delle Autorità competenti, informazioni sufficienti sui rischi derivanti dallo stabilimento ai fini della pianificazione territoriale".

Nella scheda tecnica il proponente ha considerato tra l'altro, l'identificazione dei possibili eventi incidentali, la stima della probabilità (occasioni/anno) di accadimento, l'identificazione ed evoluzione degli scenari

incidentali connessi e la determinazione delle conseguenze correlate. Sono considerati gli eventi meteorologici, geofisici, meteomarini, ceraunici e dissesti idrogeologici, viene compiuta la rappresentazione cartografica delle aree di danno interne ed esterne allo stabilimento, la valutazione dell'entità delle conseguenze ambientali e il comportamento degli impianti in caso di indisponibilità delle reti di servizio.

Viene poi data indicazione delle precauzioni adottate per evitare o mitigare l'entità delle conseguenze.

Per ulteriori dettagli si veda la pubblicazione del Proponente Seveso III (D.Lgs. 105-2015) - Scheda tecnica e allegati per gli impianti di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione idrogeno verde 222003-00-RS-E.

Su richiesta della Commissione, il Proponente precisa inoltre che la documentazione preparata in materia di controllo sul rischio incidenti rilevanti ai sensi del Decreto Legislativo 105/2015, in seno al "Rapporto Preliminare di Sicurezza", è stata elaborata in data antecedente l'entrata in vigore del Decreto 7 Luglio 2023, per cui, all'interno della documentazione non si sono potuti inserire riferimenti espliciti a tale decreto, ma solo alle norme vigenti protempore. Il Proponente specifica tuttavia che sia la progettazione tecnica degli impianti, sia la progettazione degli impianti antincendio, seguono pedissequamente le regole tecniche di prevenzione incendi riportate nel Decreto 7 Luglio 2023, poiché già valutate dai consulenti tecnici tramite la consultazione delle bozze aggiornate del decreto stesso.

Il Proponente dichiara inoltre che anche le successive fasi di progettazione esecutiva saranno conformi al Decreto e che, ulteriori richieste di integrazione e/o prescrizioni presentate dal Comando VVF di Ravenna saranno prese in carico dalla Proponente.

In merito alle tematiche di rischio di incidenti rilevanti e di sicurezza degli stabilimenti di soglia inferiore si rimanda alla successiva fase autorizzativa la valutazione da parte agli Enti competenti.

La società Proponente ha tenuto in considerazione le problematiche connesse ad inquinamenti di tipo accidentale che potrebbero interessare l'impianto di progetto, in tal senso, la documentazione presentata rappresenta una linea guida per la preparazione del Piano di Emergenza del parco eolico. La Commissione ritiene che detto Piano di Emergenza, da redigere in fase esecutiva, dovrà tenere in considerazione tutti gli scenari di rischio ipotizzabili, dovrà essere inserito nel Piano di Emergenza Portuale e nel "Piano Compartimentale di Emergenza Antinquinamento", e dovrà prevedere lo svolgimento delle esercitazioni semestrali per testare l'efficacia dei medesimi piani, il tutto, secondo le specifiche condizioni ambientali alle quali si rimanda.

Inoltre, la Commissione prende atto delle dichiarazioni del Proponente in merito alla conformità della progettazione esecutiva degli impianti tecnici e degli impianti antincendio rispetto alla norma verticale di cui al Decreto 7 Luglio 2023.

ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nel SIA (doc. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME1 e VOLUME3), presentato nella documentazione iniziale, il Proponente ha analizzato, oltre all'alternativa zero, anche le alternative tecnologiche per le fondazioni degli aerogeneratori, nonché le alternative tecnologiche e localizzative dell'impianto fotovoltaico offshore.

Alternativa zero

Per quanto riguarda l'alternativa zero, il Proponente osserva che, qualora il Progetto non fosse realizzato, verrebbero a mancare i seguenti impatti positivi:

- Emissioni evitate di gas a effetto serra, secondo quanto stimato nel paragrafo 2.5.2 VOL1;
- Risvolti sul fabbisogno energetico provinciale, regionale e nazionale, con conseguente mancato contributo ai target nell'ambito dei piani per la produzione di elettricità a basse emissioni, secondo quanto stimato nel paragrafo 2.5.3 VOL1;
- Risvolti sul piano socioeconomico, grazie all'occupazione diretta e indiretta generata, alle entrate fiscali e al rafforzamento dell'ecosistema industriale locale, in base a quanto già descritto nel paragrafo 2.5.4 VOL1;
- Risvolti sul piano ambientale, secondo quanto descritto nella Sintesi Non Tecnica e nel Volume 3 del SIA (elaborati con codici AGNROM_SNT-R_SNT e AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

Benefici che, afferma il Proponente, sono ottenuti dalla realizzazione del Progetto, a fronte di effetti negativi trascurabili.

Alternativa localizzativa

Per quanto riguarda l'alternativa localizzativa dell'impianto fotovoltaico, il Proponente premette che esistono almeno due possibili configurazioni per la coesistenza di impianti fotovoltaici ed eolici in ambienti offshore:

- Configurazione integrata
- Configurazione stand alone

La configurazione integrata consiste nel posizionare le piattaforme solari galleggianti adiacenti o comunque in prossimità degli aerogeneratori, in modo tale che per l'innalzamento della tensione si utilizzi un unico trasformatore (tipicamente quello all'interno della torre dell'aerogeneratore).

La configurazione stand alone consiste invece nel posizionare l'impianto fotovoltaico galleggiante non in aree immediatamente limitrofe all'impianto eolico, o comunque facendo in modo che l'unico elemento in condivisione sia la sottostazione elettrica di trasformazione, che riceve in entrata l'elettricità dalle due tipologie di impianti in cavi separati. In questo caso, quindi, gli impianti fotovoltaici hanno un trasformatore dedicato, tipicamente posizionato in una piattaforma galleggiante ad hoc.

Nel caso dell'hub energetico proposto viene presentata come opzione base la configurazione stand alone e come alternativa d'ubicazione la configurazione integrata.

A seconda delle evoluzioni del mercato e di eventuali modifiche progettuali che potranno scaturire dal procedimento di VIA, la società proponente valuterà se mantenere l'opzione base o propendere verso l'alternativa d'ubicazione presentata, solo se emergeranno vantaggi tecnico-economici e minori impatti ambientali.

Dal punto di vista ambientale le due soluzioni di configurazione non dovrebbero presentare differenze significative; tuttavia, si potrebbero ipotizzare potenziali impatti maggiori per la configurazione stand alone, che concentra in una stessa area marina l'effetto ombra e di interazione dell'interfaccia aria-acqua. In fase di valutazione di impatto nel Volume 3 del presente SIA è stata pertanto considerata la configurazione stand alone. Qualora in fase di realizzazione del Progetto si optasse per l'alternativa di ubicazione integrata, gli impatti saranno di entità simile o minore rispetto a quelli valutati.

Alternative tecnologiche

L'analisi dei potenziali impatti generati dal Progetto è stata eseguita tenendo conto delle alternative progettuali maggiormente impattanti, o del "worst case scenario".

Di seguito vengono brevemente descritte le alternative tecnologiche considerate e le motivazioni delle scelte effettuate ai fini della valutazione di impatto:

- Sottostazioni elettriche: sebbene la sottostazione su jacket a quattro gambe sia stata scelta come soluzione progettuale principale, poiché l'alternativa tecnologica del monopalo risulta più impattante dal punto di vista ambientale, è stata considerata e valutata quest'ultima nell'ambito del SIA (si rimanda al Capitolo 11 del Volume 1 del presente SIA per le alternative progettuali). Gli impatti negativi indicati, qualora si optasse per la scelta a jacket saranno pertanto minori rispetto a quelli valutati, mentre l'impatto positivo dovuto all'effetto barriera risulterà verosimilmente leggermente maggiore. Il jacket offre, infatti, una maggiore complessità strutturale, in grado di favorire una maggiore diversificazione di nicchie spaziali e una maggiore biodiversità e protezione dei giovanili.
- Fotovoltaico: seppur la tecnologia con struttura galleggiante sopraelevata sia stata scelta come soluzione progettuale principale, poiché l'alternativa tecnologica della membrana galleggiante risulta più impattante dal punto di vista ambientale (per la maggiore riduzione delle radiazioni luminose in fase di esercizio; per maggiori rischi connessi alla presenza del fouling sulla membrana e alle relative contromisure da adottare per contenerne lo sviluppo; per la necessità di un numero, quasi triplo, di linee di ancoraggio, 624 contro 270) è stata considerata e valutata quest'ultima (la tecnologia con membrana galleggiante) nell'ambito dello SIA (si rimanda al Capitolo 4 del Volume 1 del presente SIA per le alternative progettuali). Gli impatti negativi indicati, qualora si optasse per la scelta a struttura galleggiante sopraelevata saranno pertanto lievemente minori rispetto a quelli valutati.
- Aerogeneratori: la fondazione a monopalo rappresenta la soluzione progettuale principale, ed è anche la maggiormente impattante in termini di emissione di rumore subacqueo (a causa del maggiore diametro dell'infrastruttura, pari a 10 m contro i 2,5 metri circa delle infrastrutture tubolari delle due alternative tecnologiche). Qualora si optasse per fondazioni "Jacket a tre gambe con pali" o "multipalo con sovrastruttura in calcestruzzo" gli impatti saranno lievemente minori rispetto a quelli valutati.

Alternativa tra soluzione off-shore e on-shore

Il Proponente per dare seguito alla richiesta della Commissione Tecnica PNIEC-PNRR di confrontare la componente eolica del Progetto Agnes Romagna 1&2 con un cluster di parchi eolici onshore di equivalente potenza ha presentato, un documento (doc. AGNROM_INT-R_EOLICO-ONSHORE) molto dettagliato, che affronta i seguenti punti principali, discussi nei rispettivi capitoli:

- metodologie e assunzioni adottate per la progettazione della soluzione alternativa
- progetto onshore comparativo
- valutazioni comparative

Le caratteristiche dei due impianti sono sintetizzate nella tabella seguente:

PARAMETRI TECNICI	SOLUZIONE OFFSHORE	ALTERNATIVA ONSHORE
Potenza totale impianto [MW]	600	600
Numero aerogeneratori	75	100
Numero di impianti	2	10
Potenza nominale aerogeneratore [MW]	8	6
Diametro aerogeneratore [m]	230	162
Quota hub [m]	150	119
Inter-distanza minima tra aerogeneratori [m]	1200	900
Tipo di fondazione	Monopalo/jacket	Fondazione in cls armato
Copertura di suolo [ha]	3	85
Producibilità [GWh]	1684.0	1616.2
Footprint sul terreno/fondale	Trascurabile/positivo	Medio - alto
Impatto paesaggistico e visivo	Medio-basso	Molto alto

Tabella 17: Caratteristiche principali delle alternative offshore e onshore

Il Proponente ha simulato una progettazione onshore più realistica possibile sotto tutti gli aspetti più rilevanti, quali la producibilità, la dimensione e la disposizione degli aerogeneratori, e il rispetto delle distanze da aree sottoposte a tutela. Questo esercizio teorico ha portato alla luce 10 cluster onshore ipotetici da 10 aerogeneratori l'uno, ciascuno con una potenza da 6 MW e un diametro del rotore di 162 m, ubicati in diverse zone dell'Appennino Tosco-Emiliano. Nei capitoli iniziali sono forniti tutti i dettagli riguardo la metodologia di lavoro e le assunzioni adottate, nonché i layout e le informazioni tecniche dei cluster e delle opere al contorno.

Successivamente sono state effettuate valutazioni comparative tra il Progetto in esame e il progetto onshore teorico, sulla base delle rispettive performance in termini di:

1. Producibilità (Cap 6.1);
2. Footprint sul fondale/terreno (Cap 6.1.1);
3. Impatto paesaggistico e visivo (Cap 6.3);
4. Superficie interdotta ad altri usi (Cap 6.4).

Per quanto riguarda la producibilità, la soluzione onshore presenta prestazioni leggermente inferiori rispetto a quella offshore; infatti, nonostante la soluzione onshore goda di venti in media più energetici, è penalizzata da limiti tecnici e tecnologici dovuti alla collocazione in zone montuose interne.

In riferimento al footprint sul fondale/terreno, la soluzione onshore mostra impatti nettamente maggiori rispetto a quella offshore. La soluzione onshore, infatti, andrebbe inserita in un contesto morfologico, geologico e pedologico di pregio, e l'occupazione totale di suolo sarebbe di 85 ettari, contro circa 3 ettari della soluzione offshore. Quest'ultima, peraltro, si inserisce in un contesto morfologico uniforme e privo di elementi strutturali di pregio, di conseguenza comporta un minore impatto dal punto di vista del footprint sul fondale. Relativamente all'impatto paesaggistico e visivo, ancora una volta ad essere sfavorita risulta la soluzione onshore la quale, con particolare riferimento a questo ambito, produce considerevoli effetti negativi. I cluster onshore, infatti, sono ubicati in un paesaggio geologico e naturalistico di grande pregio e complessità strutturale, e a causa dell'altitudine dei siti, possono essere percepiti facilmente sia da vicino che da molto lontano. Inoltre, pur rispettando le disposizioni normative sulle distanze dalle aree sottoposte a tutela, alcuni impianti potrebbero essere facilmente percepiti da queste ultime. Per contro, gli impianti offshore sono ubicati a grande distanza dalla costa, dalla quale saranno visibili solo parzialmente anche grazie alla curvatura terrestre e agli episodi di foschia tipicamente estivi.

Riguardo all'ultimo ambito di confronto, cioè la superficie interdetta ad altri usi, tra le due soluzioni è quella offshore a rivelarsi leggermente meno performante. Per quanto la superficie occupata dagli impianti onshore sia maggiore, le aree coinvolte sono riconducibili a colture e seminativi, pascoli e zone boscate semi-naturali, cioè attività che risentono meno di eventuali interdizioni. Il progetto offshore, d'altra parte, pur rispettando il più possibile gli spazi dedicati a molte attività esercitate nella zona, non può evitare l'istituzione di alcune zone interdette ad attività di grandissima importanza come la navigazione e la pesca a strascico.

In conclusione, le considerazioni effettuate nella presente relazione dimostrano che un'alternativa di eolico onshore di potenza equivalente non sia praticabile, né auspicabile. L'analisi preliminare effettuata infatti ha evidenziato una scarsa disponibilità di aree idonee, sia dal punto di vista della ventosità, sia per quanto riguarda la loro delicatezza in termini paesaggistici e naturalistici. Le poche aree disponibili sono ritenute inadatte per progetti di tali dimensioni; pertanto, risulta che l'opzione migliore sia quella di realizzare gli impianti in area offshore.

Questa scelta infatti offre diversi vantaggi, tra cui la posizione al largo della costa che riduce l'impatto visivo, l'assenza di interferenze con aree tutelate e sensibili e la possibilità di impiegare un numero minore di aerogeneratori con dimensioni e potenza maggiori.

La Commissione ritiene che il Proponente abbia sufficientemente descritto le alternative progettuali e che la scelta operata, in termini tecnologici e localizzativi, sia adeguatamente motivata.

PRODUCIBILITÀ DELL'HUB ENERGETICO

Negli elaborati "Relazione di producibilità dell'hub energetico" (rif. doc. "AGNROM_EP-R_REL-PRODUZIONE"), "Studio sulla producibilità degli impianti eolici con dati rilevati in sito" (rif. doc. "AGNROM_INT-R_EOLICO-PROD_R") e "Relazione generale di riscontro alle richieste di integrazioni in procedura di VIA" (rif. doc. "AGNROM_INT-R_REL-INT_R"), il Proponente determina la producibilità attesa del parco energetico in disamina a partire dai seguenti aspetti:

- stima di produzione degli impianti eolici;
- stima di produzione dell'impianto fotovoltaico;
- stima della produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Stima di produzione degli impianti eolici

Il parco a sud, denominato "Romagna 1", ha un layout curvilineo disposto su due archi, il primo contenente 17 aerogeneratori mentre il secondo contenente 8 aerogeneratori.

Il parco a sud, denominato "Romagna 2", ha un layout a cluster, strutturato in 5 file da 10 aerogeneratori.



Figura 74: Layout degli impianti eolici di progetto

La turbina nominale utilizzata in questo Progetto Definitivo è la GH 260-8000 (anche riferita come “AGNES 260”), i cui valori sono ipotetici. Si è deciso di espandere l’analisi alla GW 8.5-230 e MySE9.0-230 per “ancorare” e comparare i risultati a turbine presenti sul mercato.

Produttore	Xinjiang Goldwind Technology Co	Ming Yang Smart Energy Group	AGNES 260 (turbina ipotetica)
Aerogeneratore			
Modello	GW 8.5-230	MySE9.0-230	FD260-8000
Diámetro rotore [m]	230	230	260
Altezza hub [m]	140	140	170
Altezza tip [m]	255	255	300
Cut in speed [m/s]	2.5	3	2
Rated speed [m/s]	10	12	9
Cut off speed [m/s]	23	25	18
Potenza nominale [MW]	8.5	9	8.0
N° aerogeneratori	75	75	75
Potenza totale installata [MW]	637.5	675	600

Tabella 18: Tabella di comparazione degli aerogeneratori

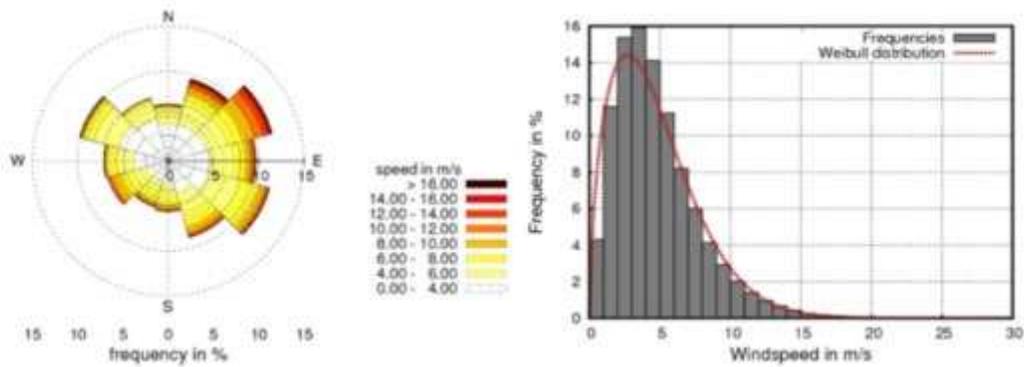
Per la climatologia sito specifica, il Proponente ha fatto riferimento a tre dataset satellitari i cui dati sono stati successivamente utilizzati per le modellazioni computazionali di producibilità:



Figura 75: Inquadramento dati ERA-5 (a sinistra) e AWS (a destra)

Il Proponente ha così definito le tre climatologie sito specifiche di seguito descritte:

Periodo, record di	01/01/2002 - 01/01/2022	382776	
Posizione UTM WGS84F33: est, nord, z (agl)	301254.4	4930449.5	100.0
Velocità media del vento, Weibull k, A	4.76	1.56	5.22

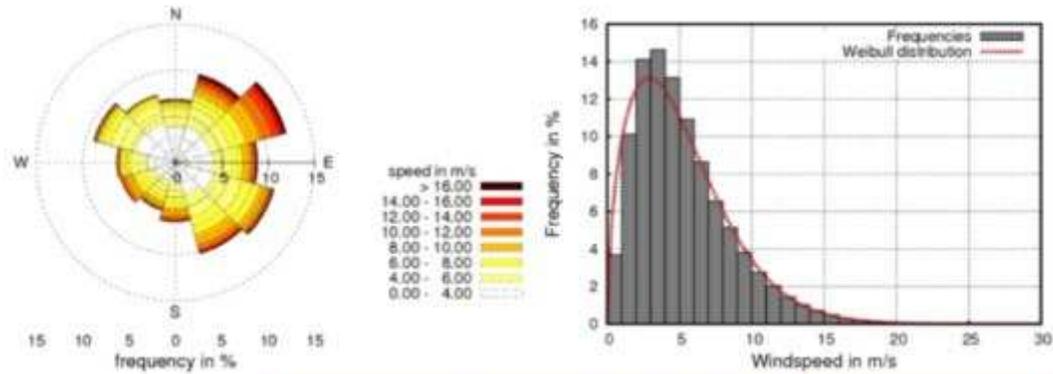


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocità media del vento (m/s)	3.67	5.29	6.13	4.66	4.88	5	4.67	4.8	5.47	4.13	4.03	3.49
Frequenza (%)	6.3	9.4	11.9	9.7	11.6	8.8	5.6	5.3	6.9	7.1	10.1	7.3
Forma di Weibull, k	1.51	1.36	1.57	1.6	1.94	1.76	1.83	2	2.08	1.85	1.8	1.84
Scala weibull, A	4.03	5.55	6.73	5.08	5.5	5.59	5.33	5.54	6.37	4.67	4.5	3.93

Tabella 19: Climatologia ottenuta da dati ERA-5 n.1

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

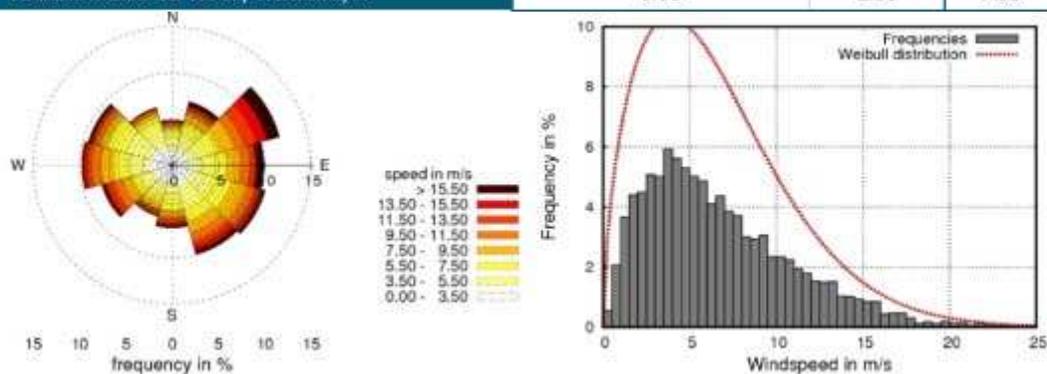
Periodo, record di	01/07/2001 - 01/07/2020	166560	
Posizione UTM WGS84F33: est, nord, z (agl)	321129.2	4929871.5	100.0
Velocità media del vento, Weibull k, A	5.21	1.51	5.64



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocità media del vento (m/s)	4.08	5.79	6.86	5.06	5.13	5.66	5.57	5.28	5.65	4.43	4.3	3.91
Frequenza (%)	6.9	9.9	12.3	8.9	11	10.2	6.4	5.4	6.1	6.3	9.1	7.6
Forma di Weibull, k	1.52	1.36	1.72	1.49	1.77	1.79	1.84	2.04	2	1.82	1.79	1.83
Scala weibull, A	4.45	6.08	7.74	5.41	5.72	6.34	6.34	6.13	6.54	5.01	4.8	4.38

Tabella 20: Climatologia ottenuta da dati ERA-5 n.2

Periodo, record di	1 anno tipico	8784	
Posizione UTM WGS84F33: est, nord, z (agl)	317114.2	4934207.5	140.0
Velocità media del vento, Weibull k, A	6.68	1.58	7.35



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Average wind speed (m/s)	5.09	6.76	8.99	7.33	6.67	6.93	6.11	5.41	7.09	6.39	5.82	4.98
Frequenza (%)	4.88	7.12	11.98	9.89	10.37	9.94	6.74	5.69	7.84	9.72	9.36	6.47
Weibull shape, k	1.50	1.56	2.03	1.51	1.89	1.58	1.56	1.68	1.86	1.86	1.56	1.73
Weibull scale, A	5.50	7.51	10.30	8.06	7.63	7.56	6.84	6.03	8.25	7.27	6.21	5.54

Tabella 21: Climatologia ottenuta da dati AWS

Il Proponente esegue successivamente il calcolo delle perdite tecniche generali in funzione delle caratteristiche dimensionali delle macchine previste a progetto, in funzione delle loro modalità di funzionamento ed in funzione degli aspetti climatologici ed ambientali del sito di installazione. Le tipologie di perdite considerate sono state le seguenti:

- Disponibilità
- Prestazioni della turbina
- Elettrico
- Ambiente
- Limitazione (curtailment) della produzione
- Altre perdite

Il fattore di perdite complessivo del 90.41 % corrisponde ad una perdita complessiva percentuale di energia pari al 9.59 %.

Separatamente sono state determinate le perdite di scia attraverso il software di simulazione computazionale denominato WindSim basato sulla CFD (*Computational Fluid Dynamics*).

La tabella di sintesi della producibilità è risultata essere la seguente:

Layout	AEP Netta [MWh/y]		Ore Equivalenti	
	Minimo (ERA-5)	Massimo (AWS)	Minimo (ERA-5)	Massimo (AWS)
75x MY9.0_230	1488764	2177759	2206	3226
75x GH8.0_260	1477528	2048628	2463	3414
75x GWH230_8.5	1406988	2040429	2207	3201

Tabella 22: Sintesi della producibilità

Successivamente il Proponente ha effettuato il calcolo della producibilità attesa del parco eolico utilizzando i due sistemi LiDAR prossimi all'area interessata dal progetto:



Figura 76: Parchi eolici di Romagna 1 & 2 e i due LiDAR WLS866-0142 e WLS866-0143

Nella tabella successiva sono mostrati per i due LiDAR le coordinate geografiche, la tipologia di sensore e le altezze misurate.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Apparecchiatura di monitoraggio	Lat. (N)	Lon. (E)	Tipo di sensore	Altezze misurate [m]
WLS866-0142	44.57°	12.88°	Leosphere WINDCUBE 2.1	65/80/100/120/130/140/150/160/180/200/220/240/260/280/300
WLS866-0143	44.41°	12.66°	Leosphere WINDCUBE 2.1	65/80/100/120/130/140/150/160/180/200/220/240/260/280/300

Tabella 23: Coordinate e altezze misurate per i due LiDAR

La velocità media del vento a lungo termine risultante stimata per ciascun LiDAR viene presentata nella tabella successiva.

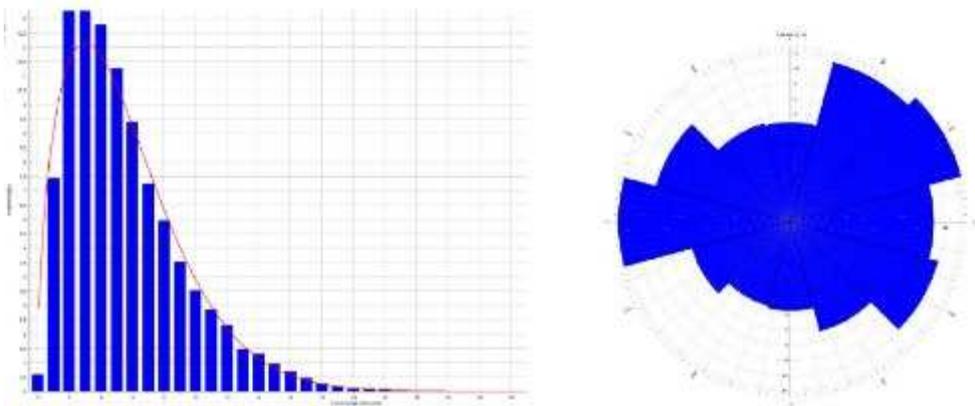


Figura 77:: Distribuzione di frequenza e rosa dei venti Romagna 2

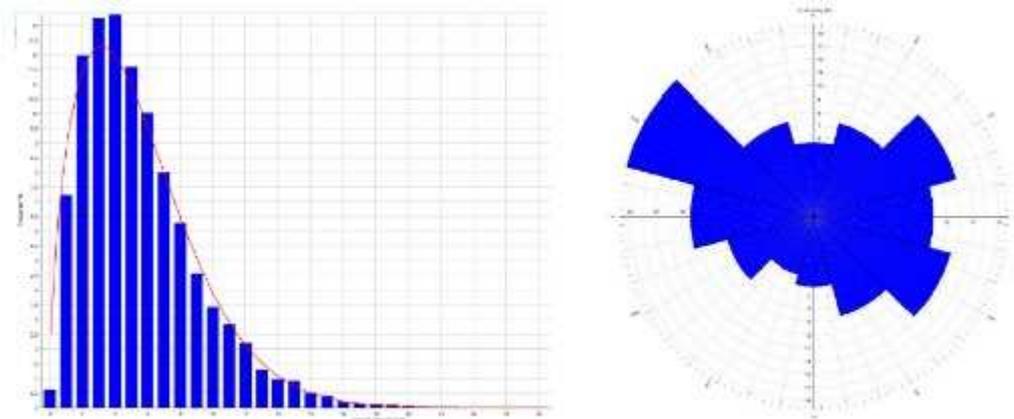


Figura 78: Distribuzione di frequenza e rosa dei venti Romagna 1

Il fattore di perdite complessivo per i diversi aerogeneratori selezionati risulta le seguenti:

PERDITE TECNICHE	GOLDWIND 8000-230	DONG FANG 8000-242	AGNES 8000-260
Fattore perdite tecniche totali	86.4%	85.7%	85.3%
Perdite tecniche totali	13.6%	14.3%	14.5%

Tabella 24: Perdite tecniche assunte

La previsione dell'energia netta rappresenta la media a lungo termine della produzione energetica annuale del Progetto con una probabilità di superamento del 50% (la stima P50). Questo valore è la migliore stima del valore medio a lungo termine atteso per il Progetto. Per calcolare la produzione energetica annuale del Progetto

con una probabilità del 75% (stima P75) e del 90% (stima P90) al fine di rendere l'analisi idonea per la valutazione bancaria, è essenziale incorporare le incertezze legate al periodo temporale preso in considerazione, che è di 10 anni.

	Goldwind 8000-230	Dongfang 8000-242	Agnes 8000-260
Incertezze (anno 10)	11.0%	10.5%	9.9%

Tabella 25: Incertezze su arco temporale di 10 anni per le turbine in analisi

Sintesi della produzione media netta di energia per la turbina Agnes, ottenuta con l'utilizzo del software di simulazione computazionale WindPRO.

Probabilità di superamento [%]	1 anno [GWh/anno]	5 anni [GWh/anno]	10 anni [GWh/anno]	20 anni [GWh/anno]
50	1717.9	1717.9	1717.9	1717.9
75	1582.5	1601.0	1603.5	1604.8
90	1460.6	1495.8	1500.6	1503.0

Tabella 26: Sintesi della produzione media netta di energia per la turbina Agnes

Stima di produzione dell'impianto fotovoltaico

Il Proponente dichiara che l'area per il sito OFPV ha un'estensione compresa tra i 450 e 510 ha e si trova a 16.1 miglia nautiche dal litorale di Lido di Classe (Comune di Ravenna); dagli studi batimetrici condotti, la profondità del mare in quell'area varia tra i 33 e i 35 metri.

Ogni struttura esagonale produce una potenza pari a 7.7 MWp. Le strutture esagonali necessarie per arrivare a 100 MWp sono 13. Ogni piattaforma esagonale è composta da 96 piattaforme triangolari, di cui una accoglie il trasformatore da 0,8kV/66kV, da cui parte il cavo dinamico che collega la struttura esagonale alla successiva, mentre le restanti 95 ospitano i pannelli fotovoltaici bifacciali.



Figura 79: Layout dell'impianto fotovoltaico galleggiante considerando la tecnologia a struttura rigida

I pannelli fotovoltaici sono bifacciali in silicio monocristallino, con dimensioni di 2384x1303x35 mm.

PARAMETRI	VALORI
Potenza nominale	660 W
Potenza nominale posteriore	462 W
Tensione nominale a STC	38.09 V
Corrente nominale a STC	12.14 A
Tensione a vuoto	45.88 V
Corrente di cortocircuito	12.89 A
Efficienza del modulo	21.2%
Temperatura nominale operativa del modulo	43±2°C
Tensione massima	1500 V _{DC}
Numero di diodi	3

Tabella 27: Caratteristiche del pannello fotovoltaico

Il Proponente ha effettuato una complessa simulazione su PVsyst i cui risultati finali sono di seguito rappresentati, relativi ad una struttura esagonale da 7,7 MWp:

- Energia lorda prodotta: 9,27 GWh/year;
- Produzione specifica lorda (ore equivalenti): 1.202 kWh/kWp/year;
- Rendimento lordo impianto fotovoltaico (PR): 82,47%.

Il valore della produzione specifica con incremento del 4% dovuto ai pannelli bifacciali è di 9,65 GWh/year che equivale 1.251 kWh/kWp/year.

Considerato il numero delle strutture galleggianti esagonali pari a 13, la produzione lorda totale dell'impianto fotovoltaico galleggiante è di 125,47 GWh/year.

Le perdite di trasformazione assunte sono circa il 4,25% dell'energia lorda prodotta, cioè equivalgono a 5,33 GWh/year/.

I dati conclusivi di produzione netta sono riportati in tabella sottostante.

PARAMETRO	VALORE
Produzione netta di energia	120,13 GWh/year
Fattore di capacità netto	13,70%
Ore equivalenti nette	1201 h

Tabella 28: Produzione netta di energia dell'impianto fotovoltaico galleggiante al primo anno di esercizio

Stima della produzione e stoccaggio di idrogeno verde

Il sistema di produzione e stoccaggio di idrogeno verde occupa un'area complessiva di circa 4 ha ed è situato nella parte più orientale dell'area denominata AGNES Ravenna-Porto. Gli impianti sono composti in 5 macrosistemi:

- L'elettrolizzatore, responsabile del fenomeno di elettrolisi all'interno delle sue celle;
- I sistemi ausiliari, che comprendono i sistemi elettrici, le tubature di collegamento e i sistemi di purificazione dei gas prodotti;
- Il sistema di compressori, per l'aumento di pressione dell'idrogeno e dell'ossigeno prodotti;
- il sistema di stoccaggio, diviso per idrogeno e ossigeno, dedito ad ospitare i gas in attesa del loro impiego.
- Le baie di carico e la stazione di rifornimento per la distribuzione dell'idrogeno e ossigeno.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 80: Ubicazione dell'area "Agnes Ravenna Porto" (ARP) su mappa topografica

I parametri dell'elettrolizzatore risultano i seguenti:

PARAMETRI	VALORI
Potenza nominale	20 MW
Tipologia elettrolizzatore	Alcalino
Efficienza della cella	66,6% to LHV _{H2}
Purezza idrogeno	>=99,90% (dry)
Pressione in uscita	1,3 bar
Tensione al trasformatore	33 kV
Tensione al modulo	400 V
Perdita di efficienza all'anno	1,1 %/a
Sostituzione del separatore	Ogni 8 anni
Range di lavoro	10-100%
Consumo di acqua per idrogeno prodotto	10 l/kg

Tabella 29: Parametri dell'elettrolizzatore

Il Proponente per quantificare la produzione di idrogeno verde, che non dipende esclusivamente dalla taglia del sistema ma è anche funzione della disponibilità elettrica, non sempre costante per via delle caratteristiche aleatorie delle tecnologie di produzione da fonti rinnovabili, ha effettuato un'analisi oraria per valutare la capacità di produzione variabile del sistema eolico e fotovoltaico.

Il modello di simulazione descrive quindi il funzionamento di un impianto Power-to-Hydrogen ora per ora, per il primo anno di funzionamento dell'hub energetico. Il modello riceve diversi input, li elabora e restituisce in output la produzione di idrogeno, le ore equivalenti di funzionamento e il capacity factor.

Lo schema di funzionamento dell'impianto risulta il seguente:

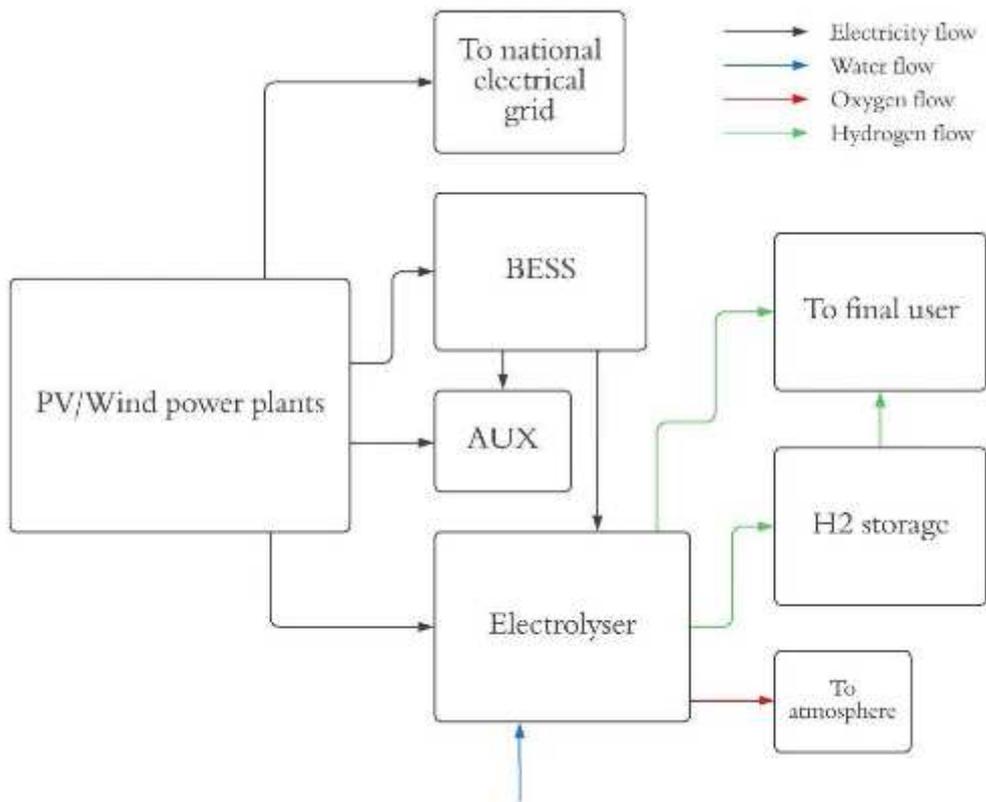


Figura 81: Schema di funzionamento dell'impianto

I dati di principali di input del modello predittivo risultano:

PARAMETRI	VALORI
Potenza nominale del modulo	20 MW
Numero di moduli	3
Potenza totale installata	60 MW
Perdite legate agli ausiliari	7,5% della potenza istantanea
Potenza di turndown	12 MW
Ore di fermo successive ad un'interruzione	3 h

Tabella 30: Parametri dell'elettrolizzatore

PARAMETRI	VALORI
Capacità del BESS	150 MWh
Potenza del BESS	50 MW
Round-trip efficiency del BESS	85%
Capacità massima dell'accumulo di idrogeno	16.737 kg
Capacità iniziale simulata	8.368,5 kg
Domanda oraria di idrogeno	1.000 kg/h

Tabella 31: Dati di input dei sistemi di stoccaggio

La produzione di idrogeno al primo dall'entrata in esercizio risulta paria:

PARAMETRI	SCENARIO ERA-5	SCENARIO AWS
Produzione di idrogeno [kg/a]	8.105.257	8.334.777
Produzione di idrogeno [Nm ³ /a]	90.114.699	92.666.517
Ore equivalenti per l'elettrolizzatore [h]	6892	7078
Capacity factor dell'elettrolizzatore [%]	78,68%	80,80%

Tabella 32: Produzione di idrogeno al primo dall'entrata in esercizio

Conclusioni

In conclusione il Proponente dichiara che le assunzioni fatte per il calcolo della producibilità dell'hub energetico sono state:

- per la componente eolica, si è stimato un range di producibilità partendo da due dataset che forniscono un profilo anemologico diverso, per tre aerogeneratori: un aerogeneratore nominale di progetto e due aerogeneratori di noti produttori nel mercato internazionale;
- per la componente solare, è stato utilizzato il software di riferimento del settore (PVsyst), compiendo alcune assunzioni giustificate per adattare i risultati alla peculiarità della tipologia di impianto, ovvero sia galleggiante che offshore;
- infine, per la componente di produzione e stoccaggio di idrogeno, è stato creato un modello ex novo, seguendo le principali indicazioni da letteratura.

Nella tabella seguente si propone un riassunto dei risultati principali.

Componente	Unità di misura	Best scenario (AWS)	Worst scenario (ERA-5)
Impianti eolici	GWh/anno	2.049	1.478
	hh	3.414	2.463
Impianto fotovoltaico galleggiante	GWh/anno	120	120
	hh	1.201	1.201
Produzione di elettricità complessiva	GWh/anno	2.169	1.598
Impianto di produzione idrogeno verde	ton/anno	8.335	8.105
	nm ³ /anno	92.666.517	90.114.699
	hh	6.832	7.078

Tabella 33: Riepilogo dei risultati di produzione dell'hub energetico ad un anno dalla entrata in esercizio

Relativamente alla producibilità dell'hub energetico, la Commissione prende atto dell'analisi effettuata dal Proponente.

GITTATA DEGLI ELEMENTI ROTANTI

Negli elaborati "Relazione tecnica degli aerogeneratori" (rif. doc. "AGNROM_EP-R_REL-OWT"), e "Relazione generale della documentazione integrativa volontaria" (rif. doc. "AGNROM_INT-R_REL-INT-VOL" pubblicata sul sito del MASE in data 20/02/2024), il Proponente riporta il calcolo della gittata massima degli elementi rotanti anche in rapporto alle mutue distanze degli elementi costituenti il parco energetico (aerogeneratori, FPV e SSE).

Per il calcolo della gittata della turbina eolica tipo AGN 8MW-260m, il Proponente ha riportato i seguenti dati di input:

Parametro	Simbolo	Unità	Valore
Altezza torre	H torre	m	170
Lunghezza delle pale	L	m	130
Frequenza massima	n	giri/min	7,5
Velocità angolare	ω	rad/s	0,79
Raggio baricentrico della pala	rg	m	43,33
Velocità tangenziale	Vx0	m/s	34,03
Velocità lineare tip pala	VI	m/s	102,10

Tabella 34: Parametri pala tipo di progetto AGN 8MW - 260 m

Il valore massimo della gittata risulta paria a **circa 368 m**, quando l'angolo θ è pari a 26° , che rappresenta comunque un valore di natura teorica e caratterizzato da un'elevata conservatività, in quanto non tiene conto delle forze di attrito viscoso e delle complessità legate al moto rotazionale.

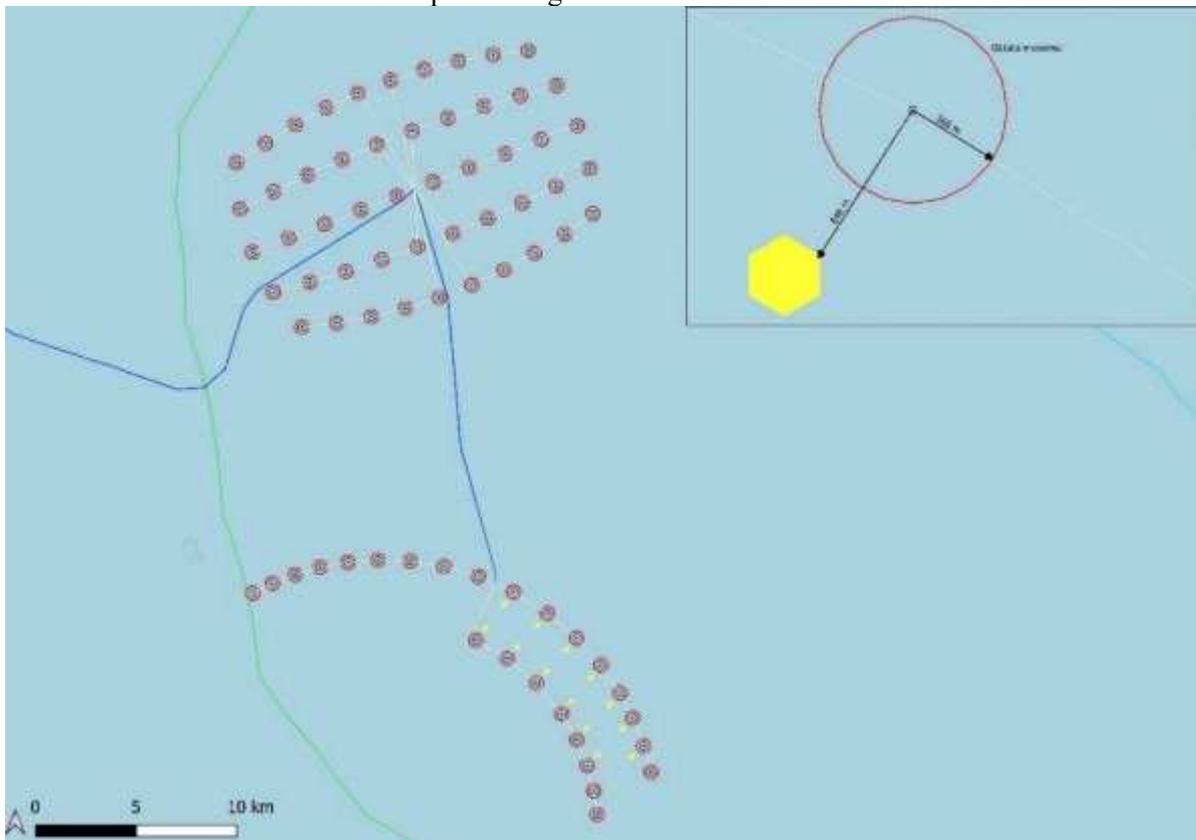


Figura 82: Distanza tra aerogeneratori e impianto fotovoltaico galleggiante

La succitata massima distanza di gittata, risulta essere ampiamente inferiore alle mutue distanze tra aerogeneratori, pannelli fotovoltaici galleggianti e SSE.

La Commissione valutata la documentazione presentata, la documentazione integrativa e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, tenendo conto della natura dell'opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene soddisfacente l'analisi condotta dal Proponente.

EFFETTO SHADOW DEL PARCO EOLICO SUL PARCO FOTVOLTAICO GALLEGGIANTE

L'interazione tra un impianto eolico e un impianto fotovoltaico può generare un fenomeno noto come "effetto ombra", il quale impatta sulla produzione di energia da fonte solare. Il Proponente presenta nel documento "Relazione generale della documentazione integrativa volontaria" (rif. doc. "AGNROM_INT-R_REL-INT-VOL" pubblicata sul sito del MASE in data 20/02/2024), una trattazione di tale fenomeno che viene di seguito sintetizzata.

Nella figura seguente viene illustrato il layout dell'impianto fotovoltaico galleggiante; in rosso sono evidenziate le strutture potenzialmente soggette all'effetto di ombreggiamento, ossia quelle posizionate nell'arco inferiore del parco eolico Romagna 1, in quanto risultano più a nord rispetto agli aerogeneratori.

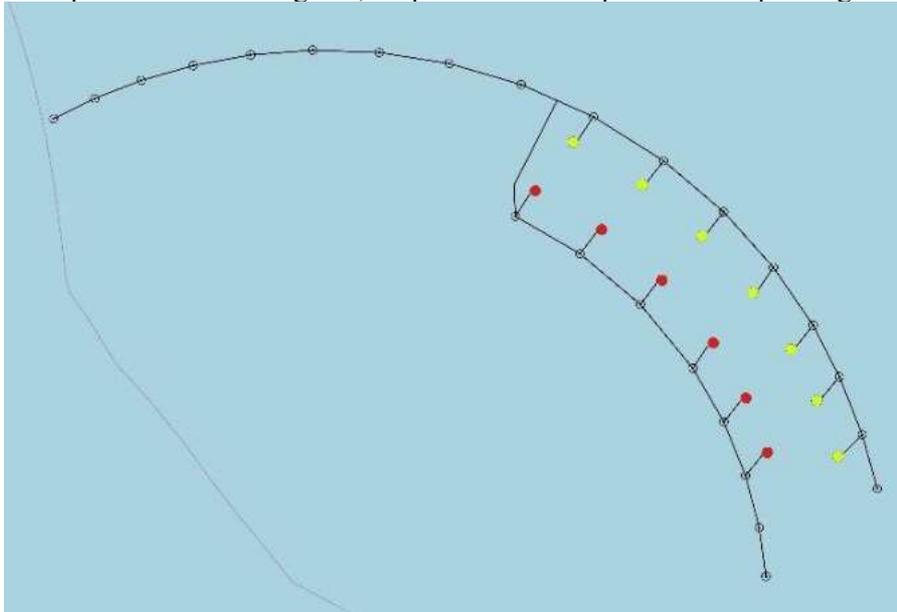


Figura 83: Strutture impianto fotovoltaico galleggiante soggette a fenomeno di ombreggiamento (in rosso)

Il Proponente ha determinato la riduzione di producibilità dei FPV per effetto di ombreggiamento utilizzando il software PVSyst, considerato un intero anno solare al fine di valutare questo fenomeno in relazione alla stagionalità. È rilevante notare che l'interferenza dell'ombreggiamento generato dall'aerogeneratore sulla struttura fotovoltaica si verifica solo nel periodo compreso tra il 20 novembre e il 20 gennaio.

Dalle analisi effettuate dal Proponente risulta che:

- la produzione lorda totale dell'impianto fotovoltaico galleggiante calcolata in presenza di ombreggiamento è di 125,06 **GWh/year**;
- la diminuzione della produzione energetica dell'impianto fotovoltaico indotta dall'ombreggiamento delle torri eoliche è risultata pari a 0,41 GWh/year ovvero, in termini percentuale, allo 0,33%, rispetto al valore riportato al punto precedente;

Relativamente alla valutazione del fenomeno in disamina, la commissione prende atto dell'analisi effettuata dal proponente.

SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Il Proponente ha analizzato l'impatto sulla componente in esame nello Studio di Impatto Ambientale, (AGNROM-SIA-R-SIA-VOLUME2 - AGNROM-SIA-R-SIA-VOLUME2-APP) nelle Relazioni Specialistiche (AGNROM_INT-R_REP-FAS-OFF) e nei relativi elaborati cartografici.

BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

Il Proponente ha identificato diverse tipologie di contesti paesaggistici presenti nell'Area Vasta e potenzialmente impattati dagli elementi a mare e a terra, riportati di seguito:

- ✓ **Elementi offshore**
 - paesaggio marino
 - paesaggio costiero
- ✓ **Elementi onshore:**
 - paesaggio agricolo
 - paesaggio industriale

Il paesaggio dell'Area Vasta è connotato da una forte pressione antropica particolarmente sul **territorio costiero**, dovuta allo sviluppo del settore turistico a partire dagli anni '50 del '900. Gli elementi di naturalità presenti lungo la costa sono rari e anch'essi fortemente impattati dalle attività antropiche.

L'Area di Sito **a terra** ricomprende paesaggi agricoli e industriali e non impatta direttamente con il tessuto storico urbano della città di Ravenna. Non sono quindi presenti elementi di spiccata qualità paesaggistica.

Metodologia

La valutazione dello stato qualitativo della componente è stata effettuata considerando un'Area Vasta e un'Area di Sito:

- ✓ **Area Vasta:** Tratto di costa prospiciente gli elementi offshore di Progetto, specificamente nelle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.
- ✓ **Area di Sito:** identificata come la porzione di territorio interessata dalle opere onshore del progetto.

I dati relativi alla componente paesaggio sono stati reperiti tramite la consultazione del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale dell'Emilia-Romagna, tramite la consultazione di cartografie e tramite un sopralluogo nei territori dell'Area Vasta per la raccolta della documentazione fotografica fornita nella sezione di seguito.

Per la descrizione dello stato dei luoghi il Proponente fa riferimento al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale dell'Emilia-Romagna, focalizzando l'attenzione sulle quattro tipologie di paesaggio presenti nell'Area Vasta:

- ✓ **Elementi offshore**
 - paesaggio marino
 - paesaggio costiero
- ✓ **Elementi onshore:**
 - paesaggio agricolo
 - paesaggio industriale

L'Area Vasta ricade sotto le unità di paesaggio n.1 "Costa nord", n. 2 "Costa sud" e n. 4 "Bonifica Romagnola".

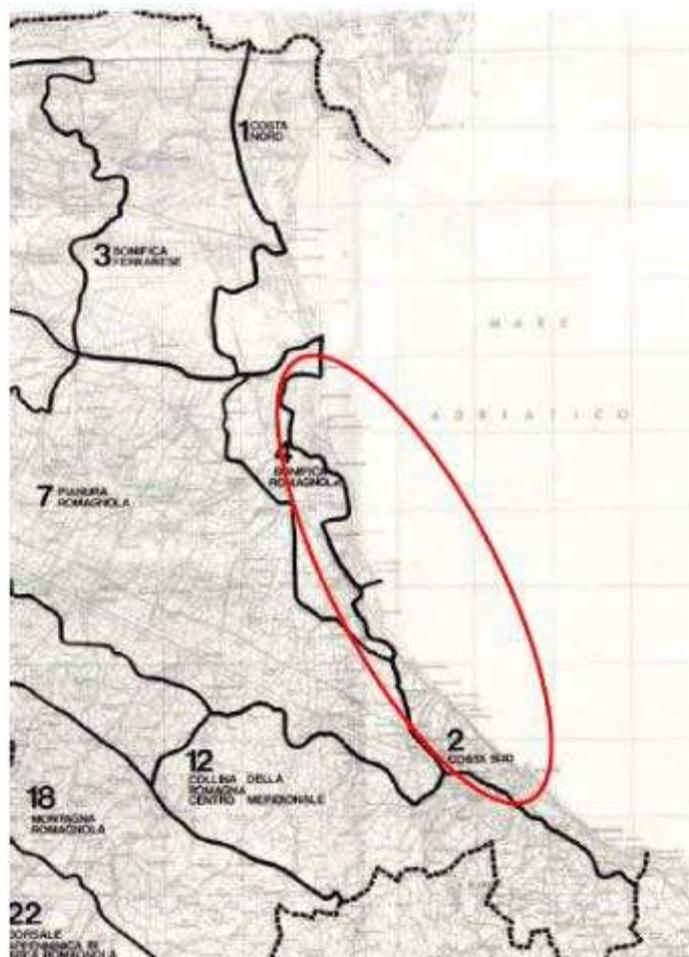


Figura 84: Suddivisione del territorio dell'Emilia-Romagna in Unità di paesaggio. L'area vasta è indicata in rosso
 (Fonte PTR Emilia-Romagna 1993)

Le caratteristiche paesaggistiche salienti delle tre unità di paesaggio, così come descritte dal PTPR, sono descritte nella tabella di seguito.

Elementi descrittivi		Unità 1 Costa Nord	Unità 2 Costa Sud	Unità 4 Bonifica romagnola
Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> • Vestigia del sistema di cordoni dunosi litoranei del grande apparato deltizio del Po • Avvallamenti e depressioni con lagune e stagni costieri di acque salmastre • Foci (rami meridionali del Po, Reno e Fiumi Uniti) • Arenile in prevalente ripascimento • Ampia zona intertidale 	<ul style="list-style-type: none"> • Arenile ridotto ed in attuale fase di erosione • Zona di retrospiaggia praticamente assente • Rari varchi a mare • Falesia costiera tra Riccione e Cattolica 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di regolazione delle acque
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di reitti di vegetazione pianiziarie • termofila (boscone della Mesola) • Vegetazione boschiva che risulta da elementi 	<ul style="list-style-type: none"> • Relitti di formazioni forestali litoranee spontanee e artificiali • Fauna della pianura prevalentemente 	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti

		<p>antropici e che conserva altre caratteristiche decorative e protettive: pinete litoranee, recenti e di antiche origini (pineta San Vitale, ecc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegetazione spontanea su cordoni dunali di interesse naturalistico • Fauna degli ambienti umidi salmastri e del litorale • Fauna degli ambienti umidi palustri e del litorale • Fauna dei boschi pianiziani e litorali 	<p>nei coltivi alternati a scarsi incolti</p> <ul style="list-style-type: none"> • In modo subordinato è presente la fauna degli ambienti umidi salmastri e palustri 	
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> • Piccoli centri sorti sul sistema di dune costiere in corrispondenza delle foci e del delta fluviale del Po (Casalborsetti, Mazzenzatico, Mesola, Goro, Porto Garibaldi, Marina di Ravenna) • Impianti per acquacoltura (mitili, anguille, ecc.) • Saline di Comacchio • Presenza turistica stagionale di intensità territoriale medio-bassa • Lavorieri, casoni e bilancioni • Sistema portuale di tipo turistico-industriale e per la pesca • Recenti insediamenti turistici (lidi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di insediamenti di vecchio impianto storico (età romana in avanti) • Strutture portuali storiche • Sistema infrastrutturale viario e ferroviario costiero • Sistema insediativo di carattere turisticoricettivo diffuso (area pressoché totalmente urbanizzata) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appoderamento per lottizzazioni (Ente Riforma Delta) della parte sud occidentale della cassa di colmata del Lamone • Bonifica prevalentemente per colmate che si allaccia allo scolo naturale • Agricoltura estensiva ("large") con colture non arboree ove lo scolo delle acque è difficile o insufficienti gli apporti alluvionali recenti e ove le aziende sono di grande dimensione, intensivo invece
		ferraresi e ravennati)		sul terrani di colmata frazionati in piccole aziende
	Invarianti del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Mare Adriatico • Lagune e stagni costieri di acque salmastre • Sistema di cordoni dunosi litoranei • Relitti di pinete e boschi litoranei • Foci fluviali • Arenili 	<ul style="list-style-type: none"> • Arenili • Relitti forestali • Mare Adriatico • Viabilità storica e ponti 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema delle acque • Sistema insediativo storico monumentale
Beni culturali di particolare interesse:	Beni culturali di interesse biologico geologico	<ul style="list-style-type: none"> • Dune Fossili di Messenzatica, Valle Porticino e Cannaviè, • Valle Zavalea, Vene di Bellocchio, Bosco della Mesola, • Foresta demaniale del Po di Volano, Pineta di San Vitale 	<ul style="list-style-type: none"> • Pinete litoranee 	<ul style="list-style-type: none"> • Punta Alboreto
	Beni culturali di interesse socio – testimoniale	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorieri di Comacchio, Abbazia di Pomposa, Castello di • Mesola, centro storico di Comacchio, saline di Comacchio 	<ul style="list-style-type: none"> • Saline di Cervia, Centro storico di Cervia, colonie 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro storico di Ravenna, zone archeologiche di Classe e sistema delle basiliche paleocristiane

Tabella 35: Elementi Paesaggistici caratterizzanti le unità di Paesaggio individuate dal PTR e presenti nell'Area Vasta

Il contesto marino

Il tratto di costa prospiciente l'area di progetto è rappresentato da una costa bassa, sostanzialmente rettilinea, priva di rilievi, insenature o elementi emergenti in mare (ad es. isole).

Non essendo presenti elementi morfologici elevati, quali colline o promotori, la visione del paesaggio marino dalla costa avviene da punti a livello mare o poco più alti (rappresentati principalmente da abitazioni ed edifici) e non è possibile quindi avere uno sguardo d'insieme su ampi tratti di mare o di costa.

La vista libera e aperta del mare è possibile generalmente solo dalla spiaggia e da una fascia retrostante limitata. Data la forte antropizzazione della costa, sono solitamente presenti numerosi elementi antropici come case, stabilimenti, strutture turistiche che rappresentano un ostacolo visivo e che permette di vedere solo scorci di mare non appena ci si allontana dalla costa.

Per quel che riguarda il paesaggio marino, a largo del tratto di costa tra Ravenna e Rimini sono presenti, infatti, più di 30 piattaforme localizzate ad una distanza variabile di 1,5 km fino a 28 km al largo e in parte visibili dall'arenile, che risalendo alcune di loro agli anni '60 e rappresentano quindi ormai un elemento connotante il paesaggio marino.

Il contesto costiero

Il contesto costiero ricompreso nell'Area Vasta si estende indicativamente a nord dal comune di Ravenna fino al comune di Rimini a sud e ricomprende quindi le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

L'uso della costa e di conseguenza le sue caratteristiche sono cambiate fortemente nei secoli, da area sostanzialmente disabitata a causa delle condizioni insalubri che spesso la caratterizzavano e vulnerabile agli attacchi dal mare, a partire da fine '800 si sono succedute varie forme di sfruttamento a fini produttivi o turistici che ne hanno trasformato radicalmente l'aspetto fisico e ne hanno modificato anche la percezione nell'immaginario collettivo.

Il tratto costiero compreso nell'Area Vasta si caratterizza per una forte pressione antropica che a partire dagli anni '50, in parallelo allo sviluppo del turismo di massa in Italia, ha portato a una significativa urbanizzazione di tratti di costa precedentemente poco sviluppati e con spiccate qualità naturalistiche. A partire da alcuni iniziali borghi e abitati presenti lungo la costa, l'urbanizzato si è a mano a mano espanso creando, in particolare in questo tratto della riviera romagnola una pressoché continua conurbazione. Piccoli porti e marine sono presenti lungo la costa, tra cui il porto di Ravenna, che è il porto più grande dell'Emilia-Romagna e include infrastrutture dall'impatto paesaggistico rilevante, tra cui i due moli in mare della lunghezza di oltre 2 km.

Osservando più nel dettaglio le condizioni del litorale, si nota che molti tratti prospicienti la costa presentano opere di difesa a mare, realizzate nei tratti urbanizzati della costa per contrastare l'arretramento della linea di battigia. Gli arenili spesso presentano elementi antropici evidenti, rappresentati dalle strutture turistiche semi-permanenti che sono state realizzate nei decenni, come stabilimenti, ristoranti e bar. L'aspetto delle spiagge varia sostanzialmente tra la stagione invernale e quella estiva.

La fascia dietro agli arenili caratterizzata da pinete litoranee e sistemi dunali, sottoposte a una forte pressione antropica e spesso soggette a fenomeni di degrado. L'edilizia presente lungo la costa piuttosto densa e organizzata spesso attorno a un reticolo di strade collocate in maniera ortogonale rispetto alla linea di costa.

In termini di infrastrutture, lungo alcuni tratti sono presenti assi viari paralleli alla costa che rappresentano l'arteria principale della viabilità, mentre in altri casi la viabilità principale si trova alcuni chilometri all'interno e nell'area costiera è presente un reticolo di viabilità minore.

Il contesto agricolo

L'assetto del territorio agricolo nel Comune di Ravenna è caratterizzato da una complessità di elementi che vanno dalla vocazione agricola, zootecnica, silvo-pastorale o forestale; da condizioni di marginalità produttiva agricola dei terreni; da caratteristiche delle aziende agricole e la particolare vocazione e specializzazione nella produzione di beni agro-alimentari; dalla presenza di valori paesaggistici quale peculiare rappresentazione della identità delle diverse realtà locali; fino alla consistenza del patrimonio edilizio esistente e delle dotazioni infrastrutturali e di servizi.

La trama del territorio agrario nel contesto di Ravenna è regolare e si struttura sul reticolo storico dei canali di bonifica. I terreni sono solitamente destinati a seminativi monoculturali stagionali. La vegetazione naturale è scarsa e si ritrova in aree boscate marginali, negli ambiti fluviali e lungo i confini tra i campi. I campi sono normalmente di ampie dimensioni e permettono quindi la creazione di ampie visuali libere del paesaggio, eventualmente interrotte al loro confine dalla presenza di quinte vegetative, o di elementi antropici sparsi sul territorio.

La continuità del paesaggio agricolo e la trama storica di canali è spezzata dalla presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, che si irradiano dall'urbanizzato di Ravenna e che in alcuni casi generano un impatto visivo significativo sul contesto. I cavalcavia e gli svincoli sono elementi sopraelevati che aumentano la visibilità di queste infrastrutture, determinando un impatto visivo maggiore.

Nel complesso il paesaggio agricolo presente nell'Area Vasta è essenzialmente un contesto ormai ibrido, dove su un reticolo originario creato nei secoli dalla trasformazione del territorio in funzione agricola, un po' per volta si sono sovrapposte altre forme insediative tipiche della contemporaneità italiana, fatta di piccola edilizia residenziale, aree industriali e infrastrutture antropiche.

Il contesto industriale

L'area industriale principale di Ravenna è quella in corrispondenza del porto, dove sono collocati anche molti degli impianti del distretto petrolifero, a suggellare anche fisicamente sul territorio l'importanza di questi due motori di sviluppo industriale e produttivo. Il canale Candiano rappresenta l'elemento infrastrutturale di collegamento tra il porto e la città, e proprio questo canale è diventato nel tempo uno degli assi lungo cui si sono sviluppate nel tempo le principali strutture industriali cittadine.

Gli impianti industriali presenti nel territorio di Ravenna sono di tipologie molto differenti tra loro e includono strutture variegata tra cui impianti petrolchimici, serbatoi di depositi e capannoni di piccole e medie aziende. Oltre agli edifici fuori terra, le aree industriali sono normalmente connotate dalla presenza di ampie aree asfaltate e impermeabilizzate.

Il contesto paesaggistico generato dalle aree industriali ha chiaramente limitate qualità visive e genera anzi situazioni di degrado che si ripercuotono anche sulle aree circostanti.

Impatti in fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente *beni paesaggistici* sono di seguito elencati:

- ✓ Occupazione di suolo
- ✓ Asportazione di vegetazione

I cantieri principali a terra saranno quelli relativi alla realizzazione del pozzetto di giunzione e alla realizzazione della stazione elettrica. La realizzazione del cavidotto verrà effettuata tramite un cantiere mobile che si sposterà lungo il tracciato del percorso. Alcuni cantieri fissi dovranno essere predisposti anche nei punti dove è prevista la realizzazione del cavidotto tramite trivellazione orizzontale.

Le attività di costruzione avranno una durata temporanea e, una volta terminate, tutti i cantieri verranno rimossi e le aree verranno ripristinate per riportarle alle precedenti condizioni.

La presenza dei cantieri determinerà quindi una modifica del contesto paesaggistico, ma si tratterà di un impatto limitato nel tempo con effetti del tutto simili a quelli di un qualsiasi cantiere per la realizzazione di opere civili.

Durante la fase di costruzione sarà necessario rimuovere la vegetazione presente nelle aree destinate agli impianti di terra e lungo il tracciato del cavidotto.

Per esigenze di cantiere sarà necessario rimuovere alcuni alberi presenti nel parcheggio dove verrà realizzato il pozzetto di giunzione; al termine delle attività nuovi alberi verranno ripiantumati per rimpiazzare quelli rimossi. In corrispondenza dell'area boscata sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004, di pertinenza della Fattoria La Monaldina, è previsto che il cavidotto venga realizzato tramite tecnica di trivellazione orizzontale, per evitare qualsiasi impatto con la vegetazione presente; non è pertanto previsto il taglio di vegetazione in quest'area.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Occupazione di suolo

- ✓ I cantieri verranno organizzati in maniera da occupare suolo solo dove strettamente necessario per le esigenze di costruzione.
- ✓ Al termine delle attività di costruzione tutte le aree di cantiere, di uso temporaneo e necessarie per la realizzazione di opere interrato verranno ripristinate e riportate alle loro condizioni precedenti.

Asportazione di vegetazione

- ✓ Particolare attenzione verrà prestata a rimuovere la vegetazione solo dove strettamente necessario per esigenze di cantiere.
- ✓ Al termine delle attività di costruzione verrà ripristinata la vegetazione tramite inerbimento e ripiantumazione di arbusti o alberi rimossi laddove ritenuto necessario.

Impatto residui

Sulla base delle caratteristiche della componente identificate e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per beni paesaggistici durante la fase di costruzione come nella tabella seguente.

Componente Beni Paesaggistici - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Basso								

Tabella 36: Valutazione dell'impatto residuo per la componente beni paesaggistici durante la fase di costruzione

Misure di monitoraggio

Durante la fase di costruzione non risultano necessarie misure di monitoraggio legate alla componente *beni paesaggistici*.

Fase di esercizio

I fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto che potrebbero influenzare la componente *beni paesaggistici* sono di seguito elencati:

- ✓ Presenza di manufatti ed opere artificiali offshore;
- ✓ Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore;

Tali fattori saranno generati sia da attività onshore che da attività offshore, tra cui:

- ✓ Presenza della sottostazione di conversione elettrica, dell'impianto di stoccaggio energia,
- ✓ dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno e delle opere di trasmissione (elettrodotti interrati);
- ✓ Presenza del parco eolico, dell'impianto fotovoltaico, delle due sottostazioni di trasformazione elettrica e delle opere di connessione (cavi di interconnessione degli impianti di produzione elettrica e connessione di trasmissione principale fino al pozzetto di giunzione e transizione terra-mare).

Presenza di manufatti ed opere artificiali offshore

Il Proponente sostiene che tra le opere a mare, gli elementi di maggior impatto visivo saranno gli aerogeneratori, a causa della loro conformazione e dimensione, mentre gli impianti fotovoltaici e le sottostazioni, a causa della distanza dalla costa, non saranno visibili. Il Progetto non determinerà impatti diretti sulla costa o su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ma modificherà la relazione visiva tra queste aree e il paesaggio marino. Il posizionamento degli aerogeneratori il più distante possibile dalla costa è stato infatti un criterio progettuale centrale nell'analisi delle alternative per ridurre gli impatti non solo dal punto di vista paesaggistico, ma anche per altre componenti come la pesca e la navigazione. La porzione di mare in cui verranno realizzati i progetti Romagna 1 e Romagna 2 ha fondali bassi, difficilmente.

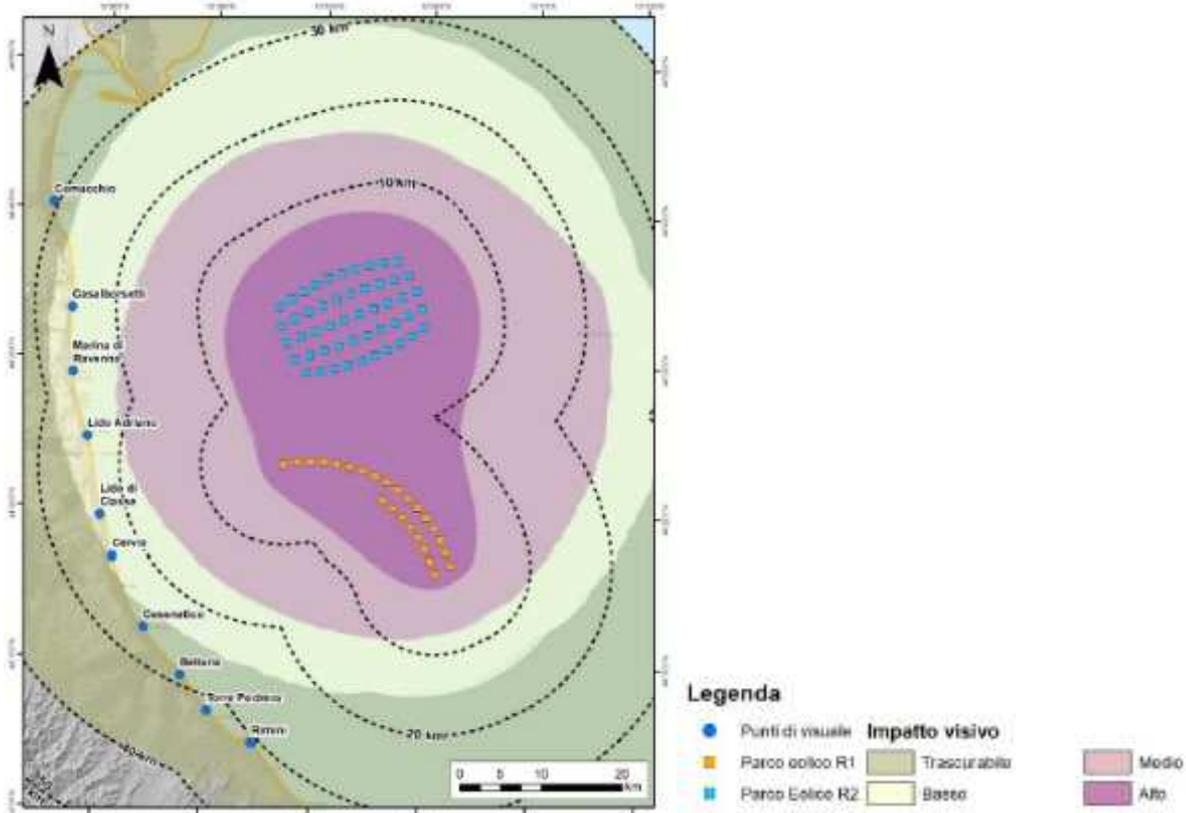


Figura 85: Mappa di intervisibilità degli elementi offshore in funzione della distanza dal punto di osservazione e del numero di aerogeneratori

Per supportare la valutazione degli impatti visivi il Proponente ha sviluppato l'analisi di intervisibilità e la realizzazione di fotoinserimenti, come da precedenti e successive figure.

Dalla mappa di intervisibilità il Proponente ne evince che la visibilità degli aerogeneratori da terraferma risulta bassa in una fascia costiera di circa 40 km e si riduce ulteriormente allontanandosi da questa fascia fino a diventare trascurabile o non visibile. In particolare, la fascia di costa da cui gli aerogeneratori risultano visibili è compresa tra Comacchio a nord e Cervia a sud. Gli aerogeneratori risulteranno visibili dalla costa, mentre altri elementi a mare del Progetto non risulteranno visibili.

Per quel che riguarda la percezione degli aerogeneratori dalla costa, è stato determinato che la visibilità risulterà bassa in una fascia costiera di circa 40 km. Spostandosi dalla spiaggia verso l'interno, la visibilità del mare si riduce sensibilmente a causa della presenza di numerosi elementi di ostruzione, che a mano a mano inquadrano l'orizzonte all'interno di scorci sempre più ridotti, fino ad annullare completamente la vista del mare già a poche centinaia di metri dalla spiaggia.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si riportano alcuni fotoinserimenti, dal mare e dal litorale di Ravenna e Rimini, rinviando per gli approfondimenti agli ulteriori disponibili nella documentazione depositata ed integrata, oltre che nella Relazione Paesaggistica e relativi allegati.



Figura 86: Fotoinserimento dell'impianto offshore dal mare

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Marina di Ravenna ANTE OPERAM



Marina di Ravenna POST OPERAM



Figura 87: Fotoinserimento dell'impianto da Marina di Ravenna (cfr. AGNROM_RP-D_FOTO_03)

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Rimini ANTE OPERAM



Rimini POST OPERAM



Figura 88: Fotoinserimento dell'impianto da Marina di Ravenna (cfr. AGNROM_RP-D_FOTO_10)

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 89: Fotoinserimento dell'impianto da Lido Spina – Parco del Delta del PO (cfr. AGNROM-INT-D-FAS-OFF)

Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore

In fase di esercizio molte delle opere di Progetto a terra saranno di tipo interrato e non saranno quindi visibili. Nello specifico si tratta del pozzetto di giunzione e dei cavidotti 380kV e 220 kV. Le aree di cantiere necessarie per realizzare queste opere verranno ripristinate alle condizioni precedenti e non sono pertanto attesi impatti visivi di questi elementi di Progetto sul contesto paesaggistico.

L'impatto visivo in questa fase di Progetto per la componente a terra sarà determinato nell'area Agnes Ravenna Porto, dove saranno presenti vari impianti, tra cui la sottostazione elettrica, l'impianto di produzione di idrogeno e l'impianto di stoccaggio idrogeno. Gli elementi di maggior altezza e quindi

potenzialmente più impattanti dal punto di vista visivo saranno nell'area della sottostazione elettrica e avranno un'altezza di 10 m. Attorno all'area verrà realizzata una fascia vegetata con alberi e arbusti che andranno a schermare con elementi naturali la visibilità degli impianti dall'esterno. Di seguito si riportano immagini in 3D dell'area Agnes Ravenna Porto in fase di esercizio.



Figura 90: Immagine a volo d'uccello area Agnes Ravenna Porto durante la fase di esercizio



Figura 91: Immagine a volo d'uccello da nord dell'area Agnes Ravenna Porto durante la fase di esercizio



Figura 92: Render Area Ravenna Porto

L'area Agnes Ravenna Porto si trova in un contesto industriale e portuale privo di specifici elementi di qualità paesaggistica o visiva. L'area inoltre non risulta sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004. In prossimità dell'area Agnes Ravenna Porto sono limitati i recettori umani potenzialmente impattati dal punto di vista visivo e non sono presenti strutture turistiche o ricettive e la fruizione dell'area avviene.

Misure di mitigazione

Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore

Il Proponente sostiene che la soluzione individuata per l'impianto offshore è quindi quella che mostra il miglior equilibrio tra i fattori considerati e il *siting* condotto rappresenta di fatto la mitigazione già inclusa nel Progetto. Considerata la tipologia di opera, non sono possibili ulteriori misure di mitigazione.

Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore

- Tutte le aree di cantiere e le aree per la realizzazione di opere interrato verranno ripristinate per riportarle alle loro condizioni precedenti.
- A contorno dell'area Agnes Ravenna Porto è prevista la realizzazione di una fascia vegetata con arbusti e alberi che andranno a schermare con elementi naturali la visibilità degli impianti dall'esterno.

Impatto residuo

Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, il Proponente ritiene che un potenziale impatto medio è atteso per beni paesaggistici durante la fase di esercizio.

Componente Beni Paesaggistici - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Medio termine	Medio	Media	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Presenza di manufatti ed opere artificiali offshore	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Medio termine	Medio	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Medio								

Tabella 37: Valutazione dell'impatto residuo per la componente beni paesaggistici durante la fase di esercizio

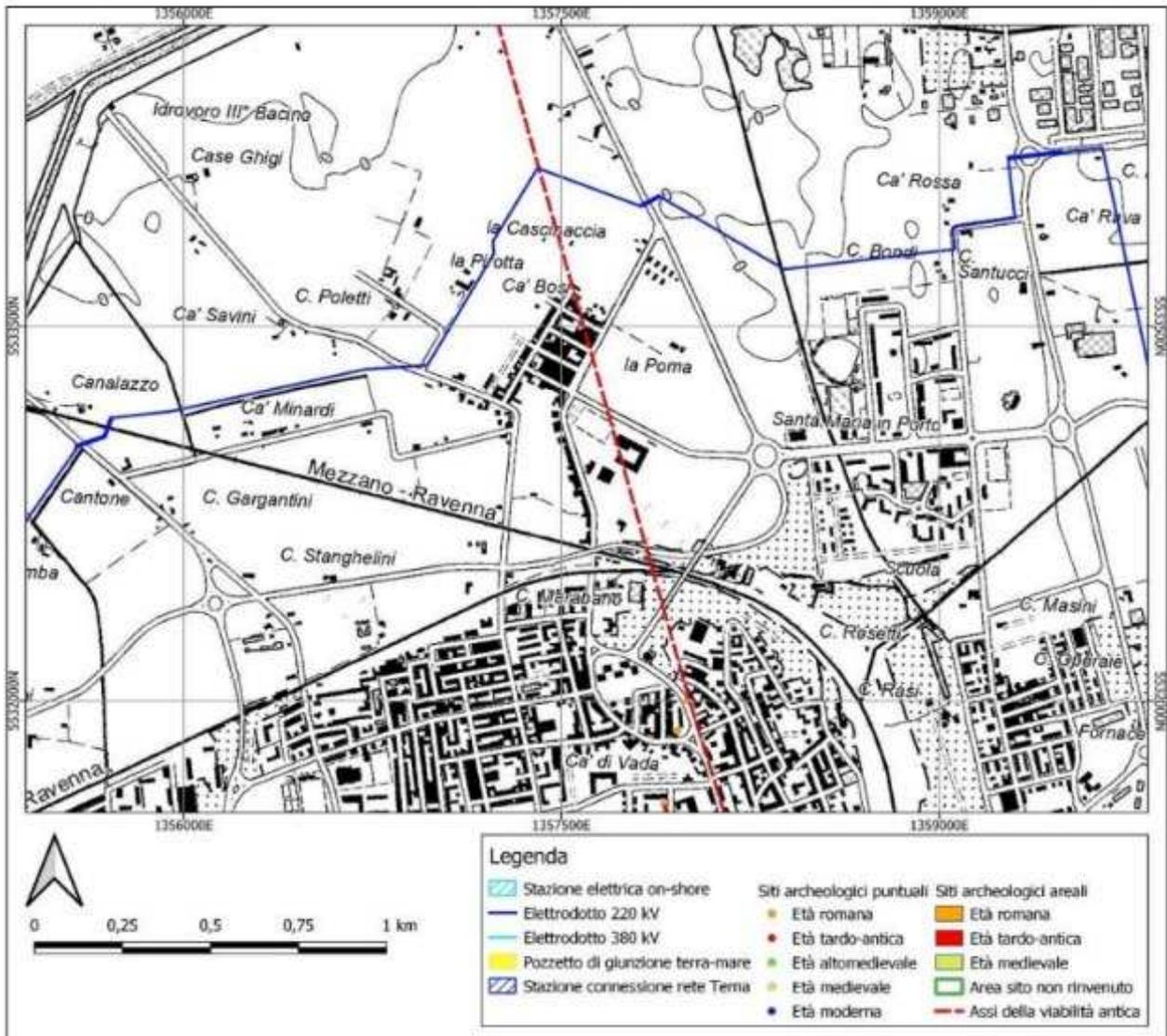
Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio non risultano necessarie misure di monitoraggio per i fattori di impatto "Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore" e "Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore".

BENI CULTURALI E MATERIALI

Onshore

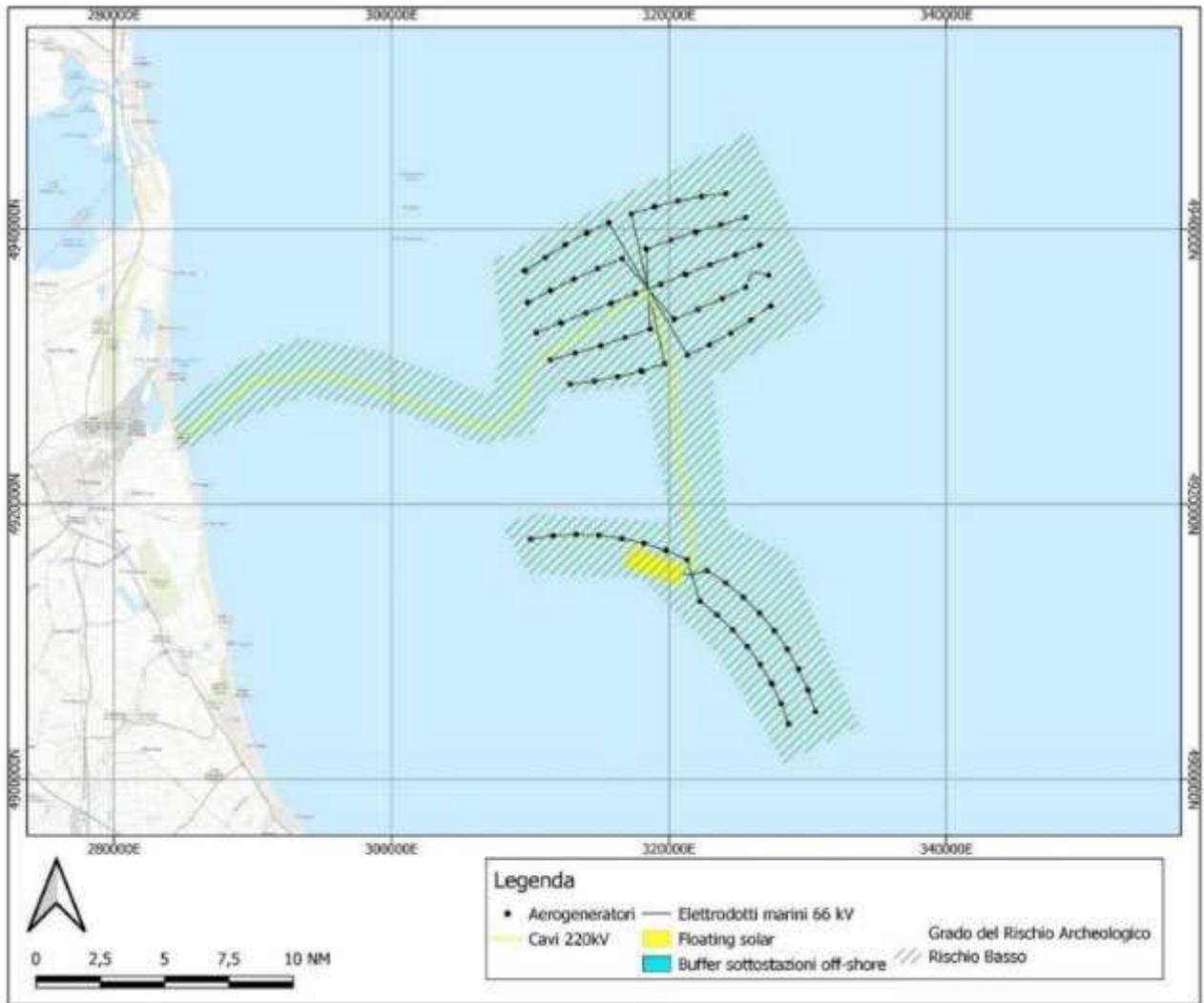
Il Proponente nell'elaborato AGNROM_RP-R_REL-PAESAGGISTICA nel paragrafo 4.2.7 ha trattato l'interferenza dell'impianto onshore con "Beni culturali e archeologici" evidenziando al riguardo che: "il tracciato terrestre del Progetto costeggia l'ambito urbano sul lato nord ed evitando interferenze con l'area del centro storico. Sovrapponendo il percorso alla cartografia disponibile sul portale del Comune di Ravenna e relativa alla Carta delle Tutele e delle Potenzialità Archeologiche allegata al Regolamento Urbanistico Edilizio, risulta che non vi siano interazioni tra gli elettrodotti e aree caratterizzate dalla presenza di siti archeologici noti, dal momento che i rinvenimenti più prossimi si collocano a distanze superiori al chilometro rispetto all'asse del percorso. Soltanto in corrispondenza dell'area della Cascinaccia e di Ca' Bosi, a nord del centro di Ravenna, il percorso dell'elettrodotto interrato di connessione tra la stazione onshore e la centrale Terna potrebbe intercettare il percorso di uno degli assi viari di età antica, in particolare del tratto a nord di Ravenna della Via Popilia redatto una relazione archeologica preventiva corredata da appositi elaborati". Al riguardo evidenzia la possibile interferenza con quanto sopra nella seguente figura.



.Figura 93: Particolare dell'area a nord di Ravenna in cui il percorso dell'elettrodotto potrebbe intercettare la viabilità antica.

Offshore

In merito a possibili interferenze dell'impianto offshore, nell'elaborato AGNROM_SIA-R_VPIA, nel Paragrafo 1.4 "Valutazione del rischio archeologico del tracciato marino", con riferimento alla successiva figura, si evidenzia che: "con in mare con le aree in mare nell'elaborato per le aree a mare, il grado di rischio assoluto è a sua volta da considerarsi basso, dal momento che le zone indagate non conservano tracce relative a resti riferibili ad una frequentazione antropica di età storica, ma solo relitti metallici e rifiuti di età contemporanea. Peraltro, in considerazione della tipologia di strutture e delle opere che saranno realizzate a mare, il cui impatto è limitato alle piccole trincee per la posa dei cavi e alla posa di corpi morti e sistemi di ancoraggio puntuali, che non vanno ad intaccare livelli profondi dei depositi di fondo marino, anche il grado di rischio relativo al progetto per la parte a mare è da considerarsi basso, segnalato nella tavola con il retino verde diagonale".



.Figura 94: Carta del Rischio Archeologico Relativo alle opere del progetto off-Shore (cfr. Figura 1.25 AGNROM_SIA-R_VPIA)

Per quanto attiene al patrimonio culturale si rinvia al parere del MIC per le valutazioni di competenza.

Tenuto conto che per esigenze di cantiere Il Proponente dichiara di rimuovere alcuni alberi presenti nel parcheggio dove verrà realizzato il pozzetto di giunzione, e di ripiantarne altri nuovi al termine delle attività, la Commissione in condizione ambientale chiede di verificare la possibilità di ricollocare e ripiantumare gli alberi rimossi. Per gli altri aspetti si rinvia alle specifiche condizioni ambientali sul paesaggio.

Pertanto, la Commissione valutata la documentazione presentata e all’esito delle verifiche eseguite nell’ambito del procedimento in esame, tenendo conto della natura dell’opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene che il progetto sia compatibile dal punto di vista ambientale rispetto alla componente Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali, fatte salve le condizioni per la componente in esame.

BIODIVERSITA': Flora e Fauna

Ambiente marino

Habitat e biocenosi bentoniche

Il Proponente presenta una caratterizzazione degli habitat e delle comunità bentoniche dell'area a mare offshore in cui sarà localizzato l'hub energetico unitamente all'area del tracciato dell'elettrodotto basato su analisi storica ed indagini di campo.

L'area in cui ricadono il parco energetico Romagna 1 e 2 risulta prevalentemente interessata dalle biocenosi del fango terrigeno costiero, tipiche dell'Adriatico centro-settentrionale e caratterizzate da estese facies a *Turritellinella tricarinata*, ridotta diversità specifica, e dominanza da specie opportuniste altamente resilienti (Crema *et al.*, 1991; Simonini *et al.*, 2004). Nonostante una generale omogeneità delle caratteristiche del fondale, per lo più caratterizzato da sedimenti limosi e argillosi, Il Proponente documenta numerosi solchi lasciati dai divergenti della pesca a strascico, estese aree di sabbie relitte (presso Romagna 2) e numerose depressioni del fondale, plausibilmente ascrivibili a risalite gassose, note in altre parti dell'Adriatico.

Tali depressioni, la cui identità non è stata esplicitamente definita dal Proponente, andrebbero indagate ulteriormente dal momento che potrebbero trattarsi di pockmarks/cold seeps, habitat molto peculiari in grado di ospitare comunità altamente specializzata (Taviani 2014), di interesse conservazionistico (UNEP(DEPI)/MED IG.23/23 - Decision IG.23/8 - Updated Reference List of Marine and Coastal Habitat Types in the Mediterranean).

Le indagini effettuate attraverso tecniche geofisiche e osservazioni tramite ROV hanno, inoltre, permesso di identificare due relitti presso il campo Romagna 2, colonizzati da numerose specie, tra cui ricche popolazioni di *Axinella polypoides*, porifero di rilevanza conservazionistica incluso nella lista nell'Allegato II del Protocollo SPA-BD della Convenzione di Barcellona e la spugna ramificata *Ulosa stuposa*.

Avvicinandosi verso costa, lungo la tratta dell'elettrodotto si ritrovano le biocenosi della Sabbie Fini Ben Calibrate, contraddistinta dalla presenza del mollusco bivalve *Chamelea gallina*, e dal polichete *Owenia fusiformis*.

Sulla base delle indagini effettuate, il Proponente non segnala nella parte più prossimale alla linea di costa la presenza di habitat di interesse comunitario a *Posidonia oceanica* o coralligeno (Direttiva Habitat 92/43) o animali e vegetali inclusi nella lista di specie in pericolo o minacciate presenti nell'Allegato 2 del Protocollo SPA-BD della Convenzione di Barcellona (UNEP/MAP-SPA/RAC 2018).

Complessivamente le analisi effettuate dal Proponente hanno permesso di censire numerose specie bentoniche, ampiamente distribuite nell'Adriatico centro-settentrionale e tolleranti a condizioni di stress.

Le attività di campionamento dei sedimenti effettuate dal Proponente hanno avuto la finalità non solo di valutare abbondanza e diversità delle specie bentoniche presenti nell'area di progetto, ma anche di effettuare una valutazione dei livelli di contaminazione e del loro potenziale rischio ecotossicologico e della presenza di microrganismi patogeni di origine fecale. Nello specifico sono state campionate a luglio 2022 44 stazioni di sedimento (riferimento AGNROM_IM-R_ART-109_REV01), di cui 42 distribuite tra l'area interessata dall'elettrodotto e dai campi eolici e 2 all'esterno dell'area dei parchi di energia rinnovabile.

I campioni di sedimento sono stati prelevati lungo la direttrice del tracciato con una frequenza di prelievo di un campione ogni 200 metri sino a 1000 metri di distanza dalla costa (5 campioni), e per il tratto successivo sino a tre miglia dalla costa sono stati prelevati ulteriori 5 campioni, come previsto dall'Allegato B/2 del Decreto 24/01/1996. I campioni di sedimento (strato 0-20 cm) sono stati analizzati per la determinazione delle concentrazioni di metalli pesanti (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn), idrocarburi totali e policiclici aromatici, policlorobifenili (PCB), pesticidi organoclorurati e composti organostannici e del rischio ecotossicologico basato su saggi biologici di tossicità con tre differenti specie target (inibizione bioluminescenza del batterio *Vibrio fischeri*, inibizione crescita dell'alga *Dunaliella tertiolecta* e effetti su embrioni del riccio *Paracentrotus lividus*), parametri definiti sulla base di quanto richiesto da DM 173/2016, che a differenza di quanto dichiarato dal Proponente non riguarda la movimentazione dei sedimenti in ambiente marino, ma bensì l'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini. Sono state altresì condotte analisi microbiologiche per la determinazione di *E. coli* e dei *streptococchi fecali*.

Per un inquadramento dello stato di qualità chimica dei sedimenti il Proponente fa riferimento anche a monitoraggi condotti da ARPA Emilia Romagna entro i 3 km dalla costa tra il 2017 e 2019, in cui alcune stazioni sono ricadenti in area vicinore al tracciato dell'elettrodotto, a dati di monitoraggi da parte di altri enti

nei pressi della piattaforma Armida, localizzata a poca distanza dal tracciato dell'elettrodotto, e a dati della letteratura scientifica per l'Adriatico settentrionale.

Le analisi effettuate hanno evidenziato superamenti delle concentrazioni di cromo e nickel rispetto al valore chimico di riferimento L1 del DM 173/2016 e agli standard di qualità (SQA) del D.Lgs 172/2015 (tab. 2/A) nella maggior parte delle stazioni di sedimento campionate (40 per il nickel e 30 per il cromo), mentre le concentrazioni di mercurio, cadmio, piombo e zinco mostrano superamenti puntiformi e in un numero di stazioni estremamente limitato. Superamenti sono stati evidenziati anche per gli IPA e i PCB. Il Proponente riporta su base documentale che le concentrazioni delle diverse sostanze chimiche nell'area entro i 3 km dalla linea di costa determinate da ARPA Regione Emilia Romagna nel triennio 2017-2019 non mostrano superamenti rispetto ai SQA previsti dal D.Lgs 172/2015, mentre alcuni superamenti sono stati riportati da altri enti nei pressi della piattaforma Armida localizzata a maggiore distanza. Il Proponente fa presente, inoltre, che le concentrazioni dei metalli, IPA e i PCB riscontrati nei sedimenti dell'area offshore risultano comparabili rispetto a quelli reperibili in letteratura per l'Adriatico.

Ad oggi non ci sono limiti normativi per ciò che concerne i valori di *E. coli* e di *streptococchi fecali* nei sedimenti marini, ma dai dati ottenuti dal Proponente non emergono particolari criticità quando confrontati con quelli riportati nella letteratura scientifica.

Il Proponente analizza su base bibliografica le potenziali cause del livello e distribuzione della contaminazione chimica nei sedimenti. Per quanto riguarda la contaminazione diffusa dei sedimenti da nickel e cromo, questa potrebbe riflettere valori di *background* naturale specifici dell'Adriatico settentrionale maggiori di quelli in altri mari, per gli altri composti sono per lo più da scriversi ascrivibili ad attività industriali locali e apporti diffusi derivanti dal fiume Po (approfondimenti ulteriori nel capito 22 dell'elaborato AGNR0M_INT-R_REL-INT in relazione alle richieste di chiarimenti e integrazioni da parte di ISPRA).

Sulla base dei dati chimici e dei dati ottenuti dai saggi biologici di tossicità il Proponente evidenzia alcune criticità (quadrati rossi riportati in Figura 1), per lo più presenti nell'area più prossima alla costa sino alla stazione EB_1, localizzata a circa 10 km a largo, in alcune stazioni dell'area offshore del Parco Romagna 2, compresa la stazione all'esterno di questa e in due stazioni dell'area del Parco Romagna 1.



Figura 95: Rappresentazione grafica delle stazioni con superamenti nei livelli chimici ed effetti tossici sugli organismi test, evidenziati dai quadrati rossi.

Al fine di approfondire la potenziale pericolosità correlata alla risospensione dei sedimenti in colonna d'acqua nelle aree ritenute più critiche (Stazioni ET_1, ET_2 EA_1, EA_4, EA_5, EB_1, PR2_2, PR2_14, PR2_19), il Proponente ha utilizzato i criteri di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2B dell'allegato tecnico al DM 173/2016, basati sull'elaborazione dati ottenuti dalle analisi chimiche ed ecotossicologiche mediante il software SediquaSoft 109.0 (sviluppato dall'ISPRA in collaborazione con l'Università Politecnica delle

Marche). Tali criteri, sebbene siano applicati alla gestione dei sedimenti di dragaggio che nel caso specifico non avranno destinazione d'uso diversa a quella del riempimento delle trincee una volta concluse le attività di escavo e posa dei cavi, permettono di classificare i sedimenti in cinque classi di qualità in ordine decrescente da A a E (elaborato AGNROM_SIA-R-SIA-VOLUME3), fornendo delle potenziali indicazioni sulla loro potenziale pericolosità nel caso del progetto in esame. Tali elaborazioni hanno evidenziato alcune criticità in corrispondenza delle stazioni EA_1, EA_5, ET_2, EB_1, PR2_19 di media entità e in corrispondenza della stazione ET_1, localizzata a 200 metri circa dalla linea di costa, di alta entità.

Il Proponente effettua una valutazione degli impatti in fase di cantiere e di esercizio su habitat marini e biodiversità bentonica con relative misure di mitigazione e conclude che in entrambi i casi questi siano trascurabili (tabelle 50 e 51 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

Componente Biodiversità e Habitat marini bentonici- Fase di Progetto Costruzione- Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche e dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione e	Valore di Impatto Residuo
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Durata:	Medio - lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Movimentazione di sedimenti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Messa in sospensione di sedimenti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Copertura del fondo marino	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 38: Componente Biodiversità e Habitat marini bentonici- Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo

Componente Biodiversità e Habitat marini bentonici- Fase di Progetto Esercizio- Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche e dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Durata:	Medio - lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Alta	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 39: Componente Biodiversità e Habitat marini bentonici- Fase di Progetto Esercizio- Impatto negativo

Il Proponente evidenzia la possibilità di effetti positivi derivanti dalla realizzazione dell'infrastruttura subacquea in termini di incremento della biodiversità locale.

Il Proponente sulla base delle richieste di integrazione effettuate da parte della Commissione PNRR-PNIEC ha anche analizzato su base comparativa gli impatti potenzialmente determinati da modalità operative diverse di posa dei cavi in mare in termini di risospensione e movimentazione di sedimenti (elaborato AGNROM_INT-R_REL-INT_R) e conclude che siano di entità bassa o trascurabile indipendentemente dalla tecnica adottata (in particolare per *jetting* o *ploughing*) su biodiversità e habitat bentonici e pelagici.

Componente	Fattore di impatto	Valore di impatto (Jetting)	Valore di impatto (Ploughing)	Valore di impatto (Mechanical cutter)
Qualità delle acque marine	Messa in sospensione di sedimenti	Trascurabile	Trascurabile	Basso
Sedimenti marini	Movimentazione di sedimenti	Basso	Trascurabile	Basso
Biodiversità e Habitat Bentonici	Messa in sospensione di sedimenti	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Movimentazione di sedimenti	Trascurabile	Trascurabile	Basso
Biodiversità e Habitat Pelagici	Messa in sospensione di sedimenti	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 40: Comparazione tra le diverse soluzioni progettuali per la scelta delle tipologie di posa dei cavidotti ed i loro potenziali impatti su ambiente marino e Biodiversità

Allo stesso modo, su base delle richieste di integrazione da parte della Commissione PNRR-PNIEC vengono analizzati dal Proponente le alternative di fondazione per gli aerogeneratori ovvero fondazioni monopalo, fondazioni multipalo, fondazioni jacket e i relativi impatti sulle diverse matrici ambientali e su biodiversità.

Effetto atteso	Tipologia di fondazione		
	Monopalo	Multipalo	Jacket
<p>Modifiche all'habitat bentonico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spostamento e/o mortalità delle specie; • Perdita dell'habitat. 	<p>Circa 1.960 m² di perdita di habitat. L'area complessivamente disturbata, tenuto conto dell'impronta delle fondazioni e della protezione contro l'erosione è inferiore all'1% dell'area totale occupata del parco eolico.</p>	<p>Circa 235-530 m² di perdita di habitat. L'area complessivamente disturbata è analoga a quanto avviene per i monopali.</p>	<p>Fino a 201 m² di perdita di habitat. L'area complessivamente disturbata è analoga a quanto avviene per i monopali.</p>
<p>Effetti scia ed effetto erosione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterazione dei modelli idrodinamici; • Alterazione nelle modalità di reclutamento degli stadi larvali di specie bentoniche, nei modelli di sedimentazione, nella disponibilità di cibo e di ossigeno a valle della fondazione; • Ulteriore potenziale perdita dell'habitat bentonico a causa dell'erosione. 	<p>Gli effetti scia estendersi sino a 200 metri a valle della fondazione, in direzione delle correnti prevalenti</p>	<p>Effetti di scia minori ma complessivamente simili a quelli del monopalo, dato il numero superiore di strutture poggianti nonostante il loro minor diametro.</p>	<p>Effetti di scia su scala ridotta grazie al minor volume della struttura e del design a traliccio.</p>
<p>Effetto reef ed effetto attrazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creazione di nuovi habitat colonizzabili e generazione di "effetti reef"; • Attrazione di specie nei pressi dell'aerogeneratore dovuto all'aumento della disponibilità di prede. 	<p>Effetti potenzialmente benefici dovuti alla creazione di nuovi habitat colonizzabili. Ampia superficie per la crescita degli organismi marini.</p>	<p>Effetti simili a quelli del monopalo.</p>	<p>Potenziali effetti benefici maggiori rispetto ai monopali grazie alla maggior superficie della struttura <i>jacket</i>.</p>

<p>Diffusione di specie aliene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di specie aliene potenzialmente invasive. 	<p>Rischio dipendente dalle modalità di costruzione/trasporto delle fondazioni</p>	<p>Rischio dipendente dalle modalità di costruzione/trasporto delle fondazioni</p>	<p>Rischio dipendente dalle modalità di costruzione/trasporto delle fondazioni ma se accettato il ruolo (discusso) di trampolino per le specie aliene svolto dai nuovi substrati artificiali, probabilmente, la fondazione a jacket potrebbe determinare un rischio maggiore di colonizzazione delle specie aliene</p>
--	--	--	--

Tabella 41: Comparazione tra le diverse soluzioni progettuali per la scelta delle fondazioni ed i loro potenziali impatti su ambiente marino e Biodiversità

Complessivamente tutte le tipologie di fondazioni determinano un impatto su habitat e biodiversità bentonica, ma la cui incidenza rispetto alle tipologie di biocenosi presenti e all'entità spaziale di sottostazione di habitat è alquanto limitata per tutte le soluzioni tecnologiche considerate.

Fauna ittica, mammiferi e tartarughe marine

Il Proponente inquadra l'area a mare oggetto del campo eolico in termini di fauna ittica, con particolare riferimento a specie di interesse commerciale (riferimento AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), basata su dati MEDITS (dal 1996 al 2014) e due campagne di pesca scientifica effettuate dal Proponente, evidenziando le specie demersali, pelagiche e bentoniche maggiormente abbondanti (es merlano, merluzzetto giallo, sugarello, spratto, sardine, acciughe, triglia di fango, sogliola). Documenta inoltre su base bibliografica la presenza di diverse specie di squali, come il palombo, lo spinarolo e la verdesca incluse tra le specie in pericolo o minacciate dalla International Union for Nature Conservation (IUCN). Le campagne di pesca hanno permesso di evidenziare, inoltre, la presenza di specie appartenenti ad altri taxa, incluse 4 specie aliene, quali il crostaceo anfipode *Caprella scaura*, i molluschi *Rapana venosa* e *Anadara transversa* e il granchio blu *Callinectes sapidus* e una specie di corallo solitario (*Caryophyllia smithii*) che è stato osservato con alcuni esemplari insediato al di sopra di conchiglie di molluschi classificata da IUCN di minor preoccupazione (LC) a livello mediterraneo ed elencata nell'Appendice II della CITES.

Il Proponente riporta nel SIA (riferimento AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) cinque specie di mammiferi marini potenzialmente presenti nell'area vasta in cui ricade il progetto, tra cui il tursiopo (*Tursiops truncatus*), il delfino comune (*Delphinus delphis*), il grampo (*Grampus griseus*), la stenella (*Stenella coeruleoalba*) e la balenottera comune (*Balenoptera physalus*). Di queste *Tursiops truncatus* è incluso nella lista della Direttiva Habitat 92/43, mentre le altre sono incluse nell'Allegato 2 del Protocollo SPA-BD della Convenzione di Barcellona (UNEP/MAP-SPA/RAC 2018). Il tursiopo (*Tursiops truncatus*) è una specie stanziale e relativamente abbondante del Nord Adriatico a differenza delle altre maggiormente occasionali. Ciò è confermato anche per l'area offshore dove ricade il progetto nel quale sono stati segnalati diversi tursiopi sia da monitoraggi effettuati da ARPA Emilia Romagna nel 2018 sia da monitoraggi effettuati dal Proponente durante due specifiche campagne a mare nel 2022 attraverso osservazioni visive e metodologie acustiche. Le registrazioni acustiche hanno permesso di evidenziare rumori antropici associati a passaggi di imbarcazioni, per lo più pescherecci in attività di strascico durante la notte e diversi suoni biologici, tra cui quelli derivanti da crostacei e vocalizzazioni di delfini, plausibilmente *Tursiops truncatus* (AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE), rilevati nella maggior parte delle registrazioni a sottolineare una frequentazione costante nell'area in particolare a nord di Romagna 1. Il Proponente ha effettuato, inoltre, un'analisi di letteratura inerente il ruolo del suono per i cetacei (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE), evidenziandone l'importanza per la comunicazione intraspecifica, l'orientamento, la predazione e la

riproduzione. Presenta inoltre una loro classificazione basata sulla loro capacità uditiva come cetacei a Alta Frequenza (High-Frequency-HF), con un range di emissione e uditivo tra i 150 Hz e i 160 kHz, mentre quelli classificati a Bassa Frequenza (Low-Frequency-LF), con un range di emissione e uditivo tra i 7 Hz e i 35 kHz sono sporadici e praticamente assenti quelli ad Altissima Frequenza (Very High-Frequency-VHF), con un range di emissione e uditivo tra i 275 Hz e i 160 kHz.

Il Proponente esamina diversità e distribuzione delle tartarughe marine nell'area vasta del Nord Adriatico a partire da dati di letteratura (riferimento AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), sulla base dei quali asserisce che delle 3 specie di rilevanza conservazionistica presenti in Nord Adriatico (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*), solo la tartaruga comune *Caretta caretta*, inclusa nella lista di specie da proteggere secondo la Direttiva Habitat 92/43, può essere considerata residente e potenzialmente nidificante, mentre le altre due specie sono da ritenersi visitatori occasionali. Gli esemplari di *C. caretta* presenti in Nord Adriatico compiono migrazioni prevalentemente durante i mesi estivi, raggiungendo le aree del Nord Adriatico ricche di nutrimento per foraggiarsi. Sono altresì segnalati sporadicamente casi di nidificazione di *Caretta caretta* avvenuti lungo le coste delle Marche e del Veneto e più di recente nell'agosto 2023, sulla base di quanto noto alla Commissione, riportato per la prima volta in Emilia Romagna presso la località di Milano Marittima. Il Proponente, effettuando due campagne a mare ha osservato nell'area di progetto, due individui di tartarughe, di cui uno è stato identificato come *Caretta caretta*.

Tra i potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del parco eolico, deve essere considerato con particolare attenzione quello derivante dall'immissione di rumori in ambiente subacqueo. A tale riguardo il Proponente, nella relazione AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE, presenta una valutazione dei potenziali impatti dei rumori non impulsivi e impulsivi in fase di cantiere e in fase di esercizio del parco eolico su specie ittiche, mammiferi e tartarughe marine (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE). Il Proponente ritiene che gli impatti dovuti a rumore non impulsivo generato in fase di cantiere dalle imbarcazioni o altre attività, fatta eccezione dell'infissione delle fondazioni tramite pile driving, sia trascurabile rispetto a quello costantemente presente nell'area oggetto di indagine e tale da non determinare interferenze significative sulla capacità uditiva e alterazioni comportamentali dei pesci, dei mammiferi marini, tra cui la specie *Tursiops truncatus* presente nell'area, (range uditivo da 0,1 a 165 kHz per le vocalizzazioni sociali e da 23 a 102 kHz per l'ecolocalizzazione) o sulle tartarughe marine.

Il Proponente ritiene sulla base di letteratura scientifica che l'impatto del rumore impulsivo prodotto principalmente dall'attività di martellamento per l'infissione delle fondazioni degli aerogeneratori (è stata ipotizzata un'intensità sonora di circa 220 dB re 1µPa a 1 m dalla sorgente) e in minor misura delle ancore dell'impianto fotovoltaico flottante sulle diverse componenti biologiche sia più significativo rispetto a quello dei rumori non impulsivi. Il Proponente esclude danni all'apparato uditivo delle tartarughe, che si potrebbero verificare oltre 207 dB re 1µPa, il che potrebbe avvenire solo nel caso in cui gli animali si trovino a distanza di pochi metri dalla sorgente di emissione e ritiene, inoltre, che oltre ca. 500 m dalla sorgente del rumore non si verificano alterazioni comportamentali.

Per quanto riguarda i mammiferi marini ed in particolare il tursiope stanziale *Tursiops truncatus* presente nell'area, il Proponente fa presente che sono altamente improbabili alterazioni permanenti dell'udito, attese verificarsi a 230 dB re 1µPa o alterazioni temporanee della soglia uditiva (attese verificarsi a 224 dB re 1µPa), che secondo l'approccio precauzionale identificato dal Proponente viene fissato a 700 m dalla sorgente.

Il Proponente ritiene che il rumore subacqueo non impulsivo generato in fase di esercizio dalle unità navali utilizzate per le attività di manutenzione, nonché dalle vibrazioni trasmesse dalle turbine in movimento alle fondazioni sommerse sia tale da non generare interferenze significative con la fauna marina.

Il Proponente ha valutato, infine, il potenziale impatto determinato dai campi elettromagnetici generati dal passaggio della corrente nei cavi di collegamento elettrico (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-EMF-FAUNA), su fauna ittica, mammiferi e tartarughe marine, nonché su diversi invertebrati bentonici. Il Proponente evidenzia che orientamento, migrazione, ricerca di cibo dei pesci ossei e cartilaginei possono essere influenzati dai campi elettromagnetici. In particolare, viene evidenziata la capacità degli elasmobranchi di rilevare i campi magnetici e che questi possono creare interferenze sulle capacità di orientamento con gradienti del campo magnetico pari a 200 µT/sec. Anche i pesci ossei sono in grado di percepire i campi elettromagnetici, i quali possono determinare potenziali interferenze sulla rotta di migrazione di specie quali l'anguilla da e verso le Valli del Comacchio, presente nell'area vasta. Tuttavia, tali effetti sembrano di entità

modesta sull'orientamento di tale specie migratrice, ritenuta tra le più sensibili. Il Proponente fa presente che la tartaruga marina *Caretta caretta*, presente comunemente nell'ara di progetto, potrebbe avere isposte di tipo comportamentale ad intensità del campo magnetico compreso tra 0,0047 a 4000 μ T. Anche i cetacei sono sensibili ai campi magnetici, sebbene non sia chiaro quale sia il meccanismo alla base della presunta magnetosensibilità. Esistono informazioni su reazioni comportamentali dei tursiopi (*Tursiops truncatus*) ad intensità di campo magnetico di 32, 108 e 168 μ T, le quali potrebbe determinare una deviazione della rotta durante la migrazione dell'animale, ma non sulla sensibilità ai campi elettrici. Per quanto riguarda i possibili impatti generati da cavi sottomarini alcuni studi indicano una soglia di rilevamento dei campi magnetici per diverse specie di cetacei, incluso il tursiope, abbiano pari a circa lo 0,1% del campo magnetico terrestre, ovvero 0,05 μ T.

Il Proponente evidenzia, sulla base delle mitigazioni proposte (cavidotti a corrente alternata, interrati a 1 m-1,5 m al di sotto del fondale e tra loro opportunamente distanziati), e alla luce delle principali specie presenti nell'area di progetto che è verosimile ipotizzare che i campi elettromagnetici prodotti siano inferiori a quelli ipotizzati. Alla luce di ciò, i potenziali impatti sugli invertebrati bentonici presenti nel sedimento che ricopre la trincea, su specie di pesci ossei demersali o bentonici (come il nasello, la triglia di fango e la sogliola), su pesci cartilaginei bentonici quali il *Torpedo marmorata*, sulla tartaruga comune e sul tursiope presenti nell'area potrebbero essere irrilevanti o assenti.

Il Proponente alla luce delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, ritiene che l'impatto potenziale durante la fase di costruzione e di esercizio su vertebrati marini, nonché sulle componenti planctoniche (cfr zooplancton), sia complessivamente basso (tabelle 53 e 54 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

Componente Biodiversità e Habitat marini pelagici - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di luci	Durata:	Medio - lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Presenza di navi in movimento	Durata:	Medio - lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Durata:	Media	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Messa in sospensione e di sedimenti	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di rumore	Durata:	Medio - lunga		Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Continua						

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

subacquee o non impulsivo	Estensione geografica:	Locale	Medio - alta					
	Intensità:	Bassa						
Emissione di rumore subacquee o impulsivo	Durata:	Media	Medio - alta	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Medio - alta	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Giudizio complessivo: Basso								

Tabella 42: Componente Biodiversità e Habitat marini pelagici - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo

Componente Biodiversità e Habitat marini pelagici - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di luci	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Effetto ombra	Estensione geografica:	Sito	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Intensità:	Trascurabile						
Limitazione dell'interfaccia aria-acqua	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Piogge di dilavamento da infrastrutture e offshore	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Alta	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Presenza di navi in movimento	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Rilascio di inquinanti da parte delle sostanze	Durata:	Medio - lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Alta	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						

antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di rumore subacqueo non impulsivo	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Basso								

Tabella 43: Componente Biodiversità e Habitat marini pelagici - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo

Il Proponente ha anche effettuato approfondimenti su possibile generazione di rumore di tipo impulsivo relativo a "scricchiolii", "scatti" e "sferragliamenti" prodotti dagli ormeggi (effetto "snap sound from the mooring lines", elaborato AGNROM_INT-R_REL-INT) alla luce delle integrazioni richieste dalla Commissione PNRR-PNIEC. Sulla base delle attuali conoscenze scientifiche, il Proponente riconosce che esista tale possibilità di emissioni di suoni da parte degli ormeggi, sebbene siano state documentate solo per parchi eolici flottanti e non per fotovoltaici galleggianti, ma che tuttavia, sono verosimilmente < 110 dB re 1 µPa e quindi non in grado di generare impatti significativi.

Potenziali impatti su aree di nursery di specie ittiche di interesse commerciale

Il Proponente sulla base della richiesta di integrazione della Commissione PNRR-PNIEC ha identificato le potenziali sovrapposizioni dell'area occupata dal parco eolico e il relativo elettrodotto e la distribuzione delle aree di nursery (reclutamento; riferimento AGNROM_INT-R-AREE-NURSERY) delle specie ittiche maggiormente rilevanti per la pesca (sogliola, triglia di fango, pagello fragolino, sardina, acciuga, sugarello, sgombro), dedotte da approcci modellistici sviluppati nell'ambito di diversi progetti (es Mediterranean Sensitive Habitat, final report, 2013).

Area di nursery/zona protetta	Distanza minima da elementi progettuali	Interferenza diretta
Area di nursery permanente (EU regulation 1967/2006)	17,8 km WTG; 0 elettrodotto	Si, solo parte elettrodotto export
Area di nursery temporanea (EU regulation 1967/2006)	16 km WTG; 0 elettrodotto	Si, solo parte elettrodotto export
Nursery area: <i>Mullus barbatus</i>	6,7 km; 0 elettrodotto	Si, solo parte elettrodotto export
Nursery area: <i>Pagellus erythrinus</i>	7,7 km; 0 elettrodotto	Si, solo parte elettrodotto export
Nursery area: <i>Solea solea</i>	7,7 km; 0 elettrodotto	Si, solo parte elettrodotto export
Nursery area: <i>Trachurus mediterraneus</i>	0 km	Si, intero parco
Nursery area: <i>Scomber scombrus</i>	0 km	Si, intero parco
Nursery area: <i>Scomber colias</i>	0 km	Si, intero parco
Nursery area: <i>Sardina pilchardus</i>	0 km	Si, intero parco
Nursery area: <i>Engraulis encrasicolus</i>	0 km	Si, parzialmente

Tabella 44: Distanze e grado di sovrapposizione delle opere in progetto e aree di nursery

La porzione più costiera dell'elettrodo da 220 kV ricade nell'area di nursery (permanente e temporanea) localizzata a 3 e 4 miglia nautiche dalla costa (Regolamento EU 1967/2006), rispettivamente. Le aree di

nursery di pagello fragolino, triglia di fango e sogliola che si estendono fino a 7-8 miglia dalla costa interessano anch'esse l'elettrodo da 220 kV. L'area di nursery della sardina, sugarello e sgombro, essendo molto vaste occupano interamente l'area del parco eolico e delle sue interconnessioni, mentre quella dell'acciuga interessa prevalentemente l'area di Romagna 1 e l'area del tracciato dell'elettrodotto verso costa.

Il Proponente ha quindi analizzato in maniera dettagliata le potenziali interferenze su popolamenti ittici presenti nell'area, con particolare attenzione ai giovanili.

Impatto luminoso durante la fase di costruzione determinate dal passaggio delle unità navali;

Impatto luminoso durante la fase di esercizio determinate dalle luci installate sulle fondazioni delle strutture offshore e sul fotovoltaico galleggiante, nonché dalle unità navali in attività nel sito per effettuare lavori di manutenzione. L'inquinamento luminoso notturno ha la potenzialità di provocare effetti negativi sul comportamento, foraggiamento ed orientamento di varie specie ittiche. Tuttavia, secondo il Proponente l'effetto è spazialmente circoscritto alle unità navali e singole strutture offshore (raggio d'influenza di poche decine di metri di distanza dalla sorgente), temporalmente limitato almeno per la fase di cantiere e ampiamente presente nell'area a causa dell'intenso traffico marittimo.

Impatto del rumore subacqueo non impulsivo in fase di costruzione prodotto principalmente dalle imbarcazioni in movimento e in attività, nonché dalle attività di scavo tramite jetting.

Impatto del rumore subacqueo non impulsivo in fase di esercizio prodotto principalmente dalle imbarcazioni in movimento per attività di manutenzione e dalle vibrazioni trasmesse dalle turbine in movimento alle fondazioni sommerse, e quindi all'ambiente, questi ultimi con suoni con un'intensità compresa tra i 90 e i 110 dB e 1 μ Pa.

I teleostei utilizzano le loro capacità uditive per orientarsi nello spazio, navigare e sfuggire ai predatori (range di percezione degli stimoli acustici compreso tra 100 e 2000 Hz), mentre i condroitti utilizzano i suoni a bassa frequenza per localizzare le prede (range di percezione degli stimoli acustici compreso tra 200 e 600 Hz). I motori delle imbarcazioni con emissioni sonore continue a bassa frequenza (<500 Hz) possono alterare la comunicazione intraspecifica dei pesci ed avere effetti su crostacei e cefalopodi.

Il Proponente ritiene che questo fattore in fase di cantiere abbia un basso livello di impatto che diventa trascurabile in fase di esercizio in quanto non più percettibile rispetto al rumore determinato dal passaggio di qualunque unità commerciale, di trasporto passeggeri o turistica in transito nell'area.

Impatto del rumore subacqueo impulsivo per la sola fase di costruzione dovuto alle fasi di martellamento per l'infissione dei pali delle fondazioni degli aerogeneratori e alle attività di ancoraggio dell'impianto fotovoltaico flottante. Il martellamento produce suoni impulsivi intensi e a banda larga (da meno di 10 Hz a oltre 3 kHz), i quali allontanandosi sono dominati da componenti a bassa frequenza (meno di 1 kHz). Il Proponente riporta sulla base di dati di letteratura un'intensità ipotetica sonora di circa 220 dB re 1 μ Pa a 1 m. I giovanili di specie alieutiche sono particolarmente sensibili a rumori impulsivi a bassa-media frequenza (da 100 Hz a 2 kHz, con picchi della banda larga stimati a circa 223 dB re 1 μ Pa a 1 m) dal momento che possono indurre effetti letali e sub letali, nonché alterazioni fisiologiche e comportamentali. Gli effetti più rilevanti sembrano essere inversamente proporzionali alla distanza dalla sorgente del rumore.

Il Proponente ritiene che l'impatto, seppur significativo, risulti essere temporaneo e connesso alle attività di martellamento che avranno durata tra le 6 e 16 ore per ogni aerogeneratore.

Impatto da rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche per cause accidentali. Nel caso di eventi accidentali si prevede che il rilascio di carburanti dalle unità locali sia contenuto e che determini un impatto di lieve entità grazie a fenomeni di dispersione e diluizione.

Impatto da messa in sospensione di sedimenti durante la fase di costruzione dalle attività di jetting per la posa dei cavi, perforazione per l'infissione delle fondazioni e delle ancore. La messa in sospensione di sedimenti determinerà anche risospensione dei contaminanti ad essi associati determinando potenzialmente effetti comportamentali, fisiologici ed ecotossicologici sulle specie ittiche. Il Proponente ritiene che tale impatto sia spazialmente limitato ad un raggio d'influenza di poche decine di metri dalle fondazioni e dall'area di jetting, abbia durata di ore e che sia già largamente causato da attività di pesca a strascico e da fenomeni naturali connessi a mareggiate (con picchi d'onda che possono superare i 4 mt) e elevati apporti terrigeni dai sistemi fluviali. Complessivamente l'impatto viene considerato trascurabile durante la fase di cantiere e assente durante la fase di esercizio.

Impatto dal rilascio di sostanze antifouling e anticorrosive utilizzate a protezione delle strutture offshore durante la fase di esercizio (rif. Appendice P: "Matrici di impatto" AGNROM_SIAR_SIA-VOLUME3-APP). Il Proponente fa presente che saranno utilizzate vernici contenenti sostanze antifouling di sintesi facilmente

biodegradabili, ritenute non avere effetti di interferenza con il sistema endocrino degli organismi marini (Tolylfluorid N-(dichlorofluoromethylthio)- N',N'-dimethyl-N-p-tolylsulfamide) o di tipo naturale (capsaicina o econea), che in ogni caso viste le concentrazioni di rilascio, i metaboliti prodotti e la diluizione e dispersione derivante dal moto ondoso e le correnti avranno un effetto trascurabile. Il Proponente evidenzia che le sostanze anticorrosive utilizzate avranno anch'esse effetti trascurabili.

Impatto delle sostanze in tracce (es. metalli, idrocarburi ed oli) captate dalle strutture offshore e dilavate dalle piogge in fase di esercizio. E' atteso effetto trascurabile, viste le concentrazioni attese e la relativa diluizione.

Impatto delle strutture artificiali (pali degli aerogeneratori, jacket delle sottostazioni elettriche, sistemi di ancoraggio dell'impianto fotovoltaico galleggiante, substrati posti alla base delle fondazioni per limitare fenomeni di erosione del fondale marino) in fase di esercizio. Gli effetti sono riconducibili alla capacità delle strutture artificiali sommerse di comportarsi da FAD (Fish aggregating devices), di aumentare la tridimensionalità dell'habitat e le nicchie ecologiche disponibili, di favorire la colonizzazione da parte di specie sessili e fornire protezione, rifugio e cibo per specie ittiche (compresi i giovanili), mammiferi e rettili marini. Alla luce di ciò ci si aspetta un effetto positivo complessivo in termini di aumento della biodiversità locale e della biomassa, anche di organismi di interesse commerciale, di cui attraverso l'effetto spillover potrebbero beneficiare le attività di pesca in termini di catture. Accanto a tali effetti, anche l'ombreggiatura determinata dall'impianto fotovoltaico galleggiante, il quale essendo sopraelevato a circa 10 m sul livello del mare non è ritenuto avere impatti negativi sulla componente fitoplanctonica e sugli scambi gassosi all'interfaccia aria-acqua, potrebbe determinare ulteriori effetti positivi sulla fauna ittica, favorendo l'aggregazione e protezione in particolare dei giovanili, anche rispetto a eventuali predatori.

Impatto dei campi elettromagnetici generati dal trasporto dell'elettricità prodotta offshore fino alla costa attraverso i cavi sottomarini. I campi elettromagnetici indotti dal trasporto dell'elettricità possono alterare o mascherare i segnali elettrici e magnetici naturali, influenzando alcuni processi ecologici e comportamentali come la predazione, le migrazioni alimentari e riproduttive e la ricerca del partner. Il Proponente su base della letteratura evidenzia che i pesci ossei sono particolarmente sensibili ai campi elettromagnetici e che le specie bentoniche (triglia di fango, sogliola) potrebbero essere maggiormente più vulnerabili rispetto a quelle pelagiche considerando la diminuzione dell'intensità del campo all'aumentare della distanza dal cavo sommerso. Il Proponente ritiene tuttavia che le specifiche caratteristiche tecniche dei cavi, unitamente al loro opportuno distanziamento e interrimento a circa 1-1.5 m al di sotto del fondale, concorreranno a ridurre l'intensità e il raggio delle emissioni elettromagnetiche, in maniera tale da minimizzare l'effetto anche sugli individui giovanili di specie di interesse commerciale.

Avifauna

Il Proponente effettua un'analisi sulla componente avifauna basata su informazioni di letteratura e dati di monitoraggio da punti di osservazione a terra e attraverso transetti a mare (riferimento AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), dal momento che i campi eolici offshore possono determinare importanti impatti sugli uccelli determinati da diversi fenomeni, tra i quali collisione, perturbazione e spostamento delle traiettorie di volo, interferenza sull'habitat di foraggiamento per le specie marine. Ciò ancor 'più alla luce del fatto che il versante costiero dell'Adriatico occidentale ed in particolare le zone umide dell'Emilia Romagna, Veneto e Friuli Venezia Giulia, il promontorio del San Bartolo e del Conero nelle Marche ospitano numerose specie di uccelli di cui molti nidificanti. Il Parco del Delta del Po rappresenta da solo la più importante area ornitologica italiana e tra le più rilevanti d'Europa, con oltre 200 specie di uccelli nidificanti, migratori e svernanti regolari.

Il Proponente presenta informazioni sull'importanza della penisola italiana e della costa Adriatica nei fenomeni migratori di moltissime specie ornitiche le quali si muovono dalle aree di svernamento africane a quelle di nidificazione del continente europeo in primavera e nel senso contrario in autunno. I migratori (sia passeriformi sia non passeriformi, come i rapaci) risalgono l'Italia seguendone le linee di costa, per poi dirigersi verso i valichi alpini o la costa Adriatica in direzione dei Balcani. In questo percorso, l'avifauna migratrice utilizza diversi siti migratori, tra cui il Monte Conero, il Monte San Bartolo e il Delta del Po, inclusi nei confini dell'Area Vasta. Il Monte Conero e il Promontorio del San Bartolo rivestono particolare importanza per la migrazione primaverile degli uccelli, specialmente dei rapaci, mentre Il Delta del Po, costituisce un importante punto di passaggio, sosta e foraggiamento di numerose altre specie di uccelli migratori (es. gru europea, migattino, mignattino piombato). In autunno, principalmente dalla fine di settembre a novembre, la penisola

italiana è nuovamente attraversata da rapaci provenienti dalle aree di nidificazione centro e nord-europee, ma contrariamente alla migrazione primaverile, la loro migrazione tende ad evitare il passaggio attraverso l'Alto Adriatico (e dunque il transito lungo Monte San Bartolo e Monte Conero) seguendo piuttosto la rotta prealpina ed appenninica.

Nel SIA viene segnalata la possibilità che l'area occupata dai campi eolici possa sovrapporsi agli areali di foraggiamento di specie di uccelli legate all'ambiente marino-pelagico (marangone dal ciuffo, gabbiano corso, gabbiano roseo, gabbiano corallino, sterna zampanere, sterna comune, beccapesci e fraticello), di cui però sulla base della distanza massima da loro percorsa dedotta da dati di letteratura potrebbe interessare solo la sterna zampanere.

Il Proponente presenta, inoltre, un elenco di specie di uccelli marini potenzialmente svernanti nell'area offshore che sarà occupata dai due campi eolici, incrociando dati fenologici nazionali con quelli desunti dalla Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Emilia-Romagna. Sulla base di ciò sono state identificate 87 specie, raggruppate in tre gruppi in cui il gruppo uno è rappresentato da dieci specie maggiormente legate al mare aperto, di cui però solo una il gabbiano tridattilo potrebbe svernare presso il campo offshore. Bassa secondo il proponente la probabilità che le altre specie appartenenti agli altri due gruppi possano occupare l'area dei campi eolici nei mesi invernali.

Al fine di migliorare le conoscenze relative alla distribuzione dell'avifauna in ambiente offshore il Proponente ha condotto due campagne a mare la prima delle quali condotta in primavera che ha permesso di censire 23 specie, tutte potenzialmente migratrici, sebbene non tutte le specie identificate sono apparse in migrazione quando osservate. Tra queste, 8 specie sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE), tra cui il gabbiano corallino, la sterna comune, la berta maggiore e minore erano presenti regolarmente in entrambe le aree Romagna 1 e 2.

Durante la seconda campagna offshore condotta in autunno sono state avvistate complessivamente 19 specie, tutte potenzialmente migratrici, sebbene non tutte le specie censite sono apparse in migrazione quando osservate, quanto piuttosto in comportamento migratorio. Alcune di queste specie (es. gabbiano corallino, sterna comune e berta minore) erano già state identificate nel corso della campagna primaverile. comuni a quanto osservato durante la prima campagna.

Il Proponente evidenzia inoltre la presenza confermata nell'area di falchi pellegrini, avvistati in quasi tutte le uscite e in entrambi i campi, e del falco di palude, con 1 esemplare avvistato in migrazione all'interno del parco "Romagna 1".

Sulla base di quanto riportato dal Proponente la maggior parte degli esemplari è stata registrata per entrambe le campagne di misura, con provenienza da sud ed est, con quote di volo in prevalenza radenti alla superficie del mare per le specie marine. Sono state osservate differenze tra le quote di volo delle specie migratrici in primavera, mai superiore ai 40 m dal livello del mare, rispetto al periodo autunnale con quote di volo comprese tra 30 e 100 m dal livello del mare (come nel caso di Ardeidi e grandi veleggiatori).

Il Proponente dall'analisi delle attività connesse alla fase di costruzione del Progetto evidenzia che l'emissione di luci, di emissione di rumore in ambiente aereo e in ambiente subacqueo sia di tipo impulsivo sia non impulsivo potrebbero influenzare la componente avifauna sia nell'area onshore sia offshore (capitolo 7.20 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3). Per quanto riguarda l'area onshore l'illuminazione notturna riguarderà per lo più le aree di cantiere in cui saranno presenti macchinari ed apparecchiature e pertanto spazialmente circoscritta, e con raggi di influenza di poche decine di metri. Nell'area offshore, l'emissione di luce artificiale sarà dovuta al passaggio delle unità navali da e verso le aree di installazione per le attività di trasporto della componentistica e di realizzazione delle opere in progetto, presumibilmente con frequenza continua (24h), quindi anche notturna. Il Proponente reputa che l'illuminazione prodotta, essendo circoscritta spazialmente all'area delle unità navali con un raggio d'influenza di poche decine di metri di distanza dalle navi/imbarcazioni e temporalmente (durata legata alle attività di cantiere) sia tale da non determinare interferenze significative sull'avifauna, anche tenendo conto del volume di traffico esistente nell'area in esame. Durante la fase di costruzione, è previsto un aumento dell'emissione di rumore nell'area onshore a causa di attività di trasporto dei materiali, realizzazione delle varie lavorazioni a terra (es. pozzetto di giunzione nell'area del parcheggio pubblico e dalle perforazioni dell'opera di approdo tramite tecnologia di

microtunneling e trivellazione direct-pipe) e dalle attività di cantierizzazione, costruzione e installazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione e dei due impianti di accumulo energia elettrica e di produzione e accumulo di idrogeno verde, ubicati nell'area Agnes Ravenna Porto. Infine, ulteriori emissioni acustiche sono previste dalle attività di interrimento e installazione dei cavi terrestri (220 kV e 380 kV) in trincea o tramite tecnica di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), qualora siano presenti interferenze nel tracciato. Ciò potrebbe comportare un allontanamento temporaneo delle specie ornitiche dal loro habitat. Tuttavia, tale effetto anche su specie ornitiche presenti nella ZCS-ZPS - IT4070006 - "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", posta a una distanza di circa 150 m dalle opere fuori terra (pozzetto di giunzione) dovrebbe essere alquanto limitato vista l'elevata probabilità delle specie ad adattarsi a rumori di tipo antropico già presenti in maniera continua e diffusa nell'area. La potenziale interferenza diretta del rumore di tipo impulsivo e non impulsivo nell'area offshore sul foraggiamento dell'avifauna marina dovrebbe essere limitata, sebbene non si possa escludere un effetto anche di tipo indiretto legato all'allontanamento momentaneo della fauna di cui si nutre. Complessivamente, sulla base dell'analisi delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, il Proponente ritiene di bassa entità l'impatto sull'avifauna in fase di costruzione (cfr Tabella 59 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

Per quanto riguarda la fase di esercizio, non sono attesi impatti sull'avifauna in area onshore, i quali, al contrario in area offshore potrebbero essere causati da collisione con gli aerogeneratori, dall'effetto barriera provocato dal campo eolico che ostacola le rotte migratorie o gli spostamenti quotidiani tra zone di alimentazione e di riposo, spostamento e perdita di habitat utilizzato per alimentazione, riproduzione o la migrazione e generati dall'illuminazione e dal rumore del campo eolico e dal transito di imbarcazioni per attività manutentive. Il Proponente ritiene, alla luce delle misure di mitigazione previste, che in fase di esercizio l'impatto sull'avifauna in area offshore sia di bassa entità (cfr Tabella 60 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3). Il Proponente effettua anche un approfondimento della potenziale interferenza determinata dalle luci derivanti dalla realizzazione del parco eolico Romagna 1 & 2 sull'avifauna presente nel parco del Delta del Po. Sulla base di rilievi fotografici condotti in due punti all'interno del parco del Delta del Po a ottobre 2023 (elaborato AGNROM_INT-R_REL-INT) e successive elaborazioni (cfr fotoinserimenti notturni da elaborati AGNROM_INT-R_REL-INT, AGNROM_INT-D_FAS-OFF ,AGNROM_INT-R_REP-FAS-OFF) ritiene che le luci di colorazione bianca e intermittenti (che rispondono alle mitigazioni previste nell'ambito dello SIA) del parco eolico Romagna 1 & 2 siano quasi invisibili o appena percepibili dalla costa e che pertanto la loro interferenza sull'avifauna presente nel Parco del Delta del Po sia altamente improbabile. Infine, il Proponente effettua un'analisi del potenziale impatto cumulativo sull'avifauna migratrice dato dalla realizzazione dei parchi eolici Romagna 1 e 2 e Rimini, i quali generando un effetto barriera più esteso possono aumentare il rischio di collisione con le turbine. Per quanto riguarda gli uccelli marini, il Proponente fa presente che essendo la distanza compresa tra il livello del mare e l'estremità delle pale eoliche di entrambi i progetti compresa tra i 30/40 metri, la probabilità di impatto può essere considerata ridotta, visto che la maggior parte delle specie ornitiche pelagiche generalmente vola quasi esclusivamente al di sotto dei 20 m. Inoltre, considerando una distanza media tra aerogeneratori di circa 1.000 m lungo la stessa fila e di oltre 2,5 km tra aerogeneratori su file distinte, è possibile ipotizzare la sufficiente "bio-permeabilità" dei parchi, tale da ridurre ulteriormente il rischio di collisione accidentale.

Analisi dei potenziali impatti su area EBSA

Il Proponente, a seguito di specifica integrazione richiesta da parte della Commissione PNRR-PNIEC, ha effettuato specifica valutazione dei potenziali impatti dell'opera sull'area Ecologically or Biologically Significant marine Area - EBSA in cui ricade (denominata "Northern Adriatic"; riferimento AGNROM_INT-R_REL-INT), identificata sulla base dei criteri definiti dalla CBD (Convention on Biological Diversity). Il Proponente ha analizzato gli impatti potenziali nei confronti di tali criteri.

Il Progetto non determina alcuna interferenza con habitat unici, rari o vulnerabili quali le "trezze" o "tegnùe", affioramenti rocciosi ad elevata biodiversità, presenti in alcune località del Nord Adriatico, ma completamente assenti nell'area di influenza del progetto.

Il Progetto ha interferenze di entità limitata su habitat di specie e specie minacciate e di rilevanza conservazionistica quali la tartaruga *Caretta caretta*, presente nell'EBSA Adriatico Settentrionale per foraggiarsi, il tursiopo *Tursiops truncatus* stanziale ed in grado di riprodursi nell'Adriatico Settentrionale e diverse specie di squalo (verdesca, squalo volpe, squalo grigio). Inoltre, non ha incidenze con specie rare e protette quali la foca monaca (*Monachus monachus*), la cui distribuzione più settentrionale in Adriatico

riguarda le coste orientali. Vengono segnalate altresì incidenze trascurabili su habitat di specie di avifauna quali la sterna comune (*Sterna hirundo*), che nidifica sulle isolette del Nord Adriatico.

L'EBSA Adriatico Settentrionale ospita una varietà di habitat bentonici, tra cui quelli a fanerogame marine di rilevanza conservazionistica, i quali tuttavia non subiranno alcun impatto dalle opere in progetto dal momento che sono assenti nell'area in cui ricade l'intervento.

Analisi della realizzazione del campo eolico su potenziale diffusione specie aliene

Il Proponente, alla luce delle integrazioni richieste dalla Commissione PNRR-PNIEC ha elaborato un documento ben articolato e basato su una estensiva analisi della letteratura scientifica (riferimento AGNROM_INT-R_REL-INT) sulle principali vie di introduzione di specie aliene in Mediterraneo, ha censito le principali specie aliene in Adriatico (la cui introduzione è principalmente legata al trasporto marittimo o all'acquacoltura), ha valutato i principali aspetti ecologici che possono favorire la loro diffusione in termini quantitativi (ovvero divenire invasive) e gli impatti sia positivi sia negativi sulla biodiversità e analizzato, infine, il ruolo dell'installazione di strutture artificiali a mare, come quelle in progetto, nel favorirne insediamento, crescita e potenziale espansione dell'areale di distribuzione geografica (*stepping stone* ovvero "trampolino di lancio"). Al termine di tale studio, il Proponente ritiene che l'introduzione di specie aliene durante le operazioni di cantiere non possa essere completamente esclusa, sebbene la probabilità sia molto bassa, in particolare quando confrontata con quella derivante da navi commerciali che costantemente attraversano il Canale di Suez e lo stretto di Gibilterra fino ai principali porti dell'Adriatico settentrionale. Il Proponente evidenzia che la colonizzazione delle strutture sommerse da parte di specie aliene in fase di esercizio sia possibile, analogamente a quanto può succedere per qualsiasi altra struttura in grado di offrire un substrato duro adatto all'insediamento di organismi sessili, come quello delle barriere frangiflutto, molto diffuse lungo la linea di costa dell'Adriatico centro-settentrionale, gli scafi delle navi, le boe, i moli e le dighe foranee portuali e piattaforme estrattive offshore. Alla luce di ciò il Proponente prevede un monitoraggio dedicato all'identificazione di eventuali specie aliene insediate sulle strutture sommerse in fase di esercizio e in tal caso l'attivazione di misure di contenimento e/o eradicazione.

Analisi dei potenziali impatti su catena alimentare e salute umana

Il Proponente, alla luce delle integrazioni richieste dalla Commissione PNRR-PNIEC ha effettuato approfondimenti basati sulla letteratura scientifica in merito (riferimento AGNROM_INT-R_REL-INT) ai potenziali effetti del rilascio di composti chimici da diverse sorgenti connesse alla realizzazione del parco eolico (oli da motori delle imbarcazioni, metalli e idrocarburi da piogge di dilavamento, metalli pesanti e biocidi rilasciati dalle pitture antifouling e anticorrosive). Il Proponente, sulla base dello studio condotto, ritiene che gli effetti in termini di bioaccumulo e tossicità di contaminanti da motori di imbarcazioni e da piogge di dilavamento siano estremamente contenuti. Il Proponente ritiene inoltre che il biocida Tolyfluanid come antifouling sia tra i prodotti a maggiore eco-compatibilità tra quelli disponibili sul mercato e che l'uso di resine epossidiche come agente anticorrosivo (oltre ad anodi sacrificali) non abbia effetti significativamente nocivi sulla salute degli organismi marini e umana. Prevede di attivare un piano di monitoraggio, utilizzando i mitili accresciuti sui substrati artificiali come organismi bioindicatori su cui valutare accumulo dei contaminanti e risposte eco-tossicologiche.

Aree costiere tutelate dell'Emilia Romagna

Il Proponente analizza la zona costiera dell'Emilia Romagna di fronte all'area marina in cui sarà realizzato il campo energetico offshore e la sua interconnessione a terra, indicando la presenza di diversi Siti della Rete Natura 2000, riserve naturali statali, un parco regionale, Zone Umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar; riferimento AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2). Di seguito si riporta la loro ubicazione, estensione spaziale, principali specie e habitat presenti in relazione alla distanza dal parco eolico offshore e dall'elettrodotto di collegamento a terra.

Il sito Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini (IT4070005) è ubicato a circa 10 km dall'elettrodotto e 24 km dagli aerogeneratori più prossimi ed è rappresentato da una parte marina ed una terrestre e ricade per il 70% all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Il Formulário Standard indica un singolo habitat marino di interesse comunitario: estuari (1130). Il Formulário Standard segnala anche quattro specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Alosa fallax*, *Aphanius fasciatus*, *Pomatoschistus canestrinii* e *Caretta caretta*.

Il sito Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina (IT4070006) è attraversato marginalmente dall'elettrodotto interrato ed è localizzato a circa 26 km dagli aerogeneratori più prossimi. Esso è composto da una parte marina (circa il 13% della superficie totale), e da una parte terrestre. L'area inoltre ricade per l'80% all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Il Formulário Standard indica due habitat marini di interesse comunitario: distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea (1140) e lagune costiere (1150*). Il Formulário Standard segnala anche quattro specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus* (nono), *Knipowitschia panizzae* (ghiozzetto di laguna), *Pomatoschistus canestrinii* (ghiozzetto cenerino) e *Caretta caretta*.

Il sito Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano (IT4070009) è ubicato a circa 11 km dall'elettrodotto e 22 km dagli aerogeneratori più prossimi e presenta una parte marina ed una terrestre e ricade quasi completamente all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Il Formulário Standard indica tre habitat marini di interesse comunitario: banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (1110), estuari (1130) e lagune costiere (1150*). Il Formulário Standard segnala anche quattro specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii* e *Caretta caretta*.

Il sito Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo (IT4070004) è ubicato a circa 8 km dall'elettrodotto e 25 km dagli aerogeneratori più prossimi ed è rappresentato nella sua quasi totalità da un ambiente terrestre, ricadente quasi completamente all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Il Formulário Standard indica un singolo habitat marino di interesse comunitario: lagune costiere (1150*). Il Formulário Standard segnala anche quattro specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Alosa fallax*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae* e *Pomatoschistus canestrinii*.

Il Sito Pineta di Cervia (IT4070008) è ubicato a circa 20 km dall'elettrodotto e 34 km dagli aerogeneratori più prossimi e ricade quasi completamente all'interno del Parco Regionale Delta del Po e presenta anche un piccolo prolungamento verso mare in cui il formulário standard segnala due specie di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus* e *Knipowitschia panizzae*.

Il sito Salina di Cervia (IT4070007) è ubicato a circa 21 km dall'elettrodotto e 35 km dagli aerogeneratori più prossimi ed è rappresentato nella sua quasi totalità da un ambiente terrestre e ricade completamente all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Presenta un singolo habitat marino di interesse comunitario: lagune costiere (1150*) e tre specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae* e *Pomatoschistus canestrinii*.

Il sito Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio (IT4060003) è ubicato a circa 18 km dall'elettrodotto e 25 km dagli aerogeneratori più prossimi e presenta una parte marina ed una terrestre e ricade quasi completamente all'interno del Parco Regionale Delta del Po. Sono presenti quattro habitat marini di interesse comunitario: banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (1110), estuari (1130), distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea (1140) e lagune costiere (1150*) e sei specie di interesse comunitario: non esclusivamente marine ma anche salmastre: *Alosa fallax*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Petromyzon marinus*, *Pomatoschistus canestrinii* e *Caretta caretta*.

Le Riserve naturali statali incluse nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) sono rappresentate da:

- Riserva naturale Salina di Cervia (EUAP0074): ubicata a circa 21 km dall'elettrodotto e 36 km dagli aerogeneratori più prossimi. La riserva presenta una vegetazione tipica delle lagune costiere ed è un importante luogo per lo svernamento e la sosta di molti uccelli acquatici e per la nidificazione di specie coloniali quali: *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Charadrius alexandrinus* e *Sterna albifrons*.
- Riserva naturale Destra foce Fiume Reno (EUAP0063): ubicata a circa 18 km dall'elettrodotto e 26 km dagli aerogeneratori più prossimi, si tratta di un cordone dunale tra il fiume Reno ed il mare, in forte regressione a causa dell'erosione di interesse conservazionistico in quanto nell'area mare sono annoverate specie incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43 (*Alosa fallax*, *Aphanius fasciatus*, *Petromyzon marinus*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Padogobius panizzae* e *Caretta caretta*).
- Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini (EUAP0064): ubicata a 6 km dall'elettrodotto e 25 km dagli aerogeneratori più prossimi, ed è inclusa come 'habitat prioritario 2130* Dune costiere fisse a

vegetazione erbacea. Tra la fauna si segnala la presenza del rospo smeraldino (*Bufo viridis*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.

Il Parco regionale Delta del Po dell'Emilia-Romagna che si estende tra le province di Ravenna e Ferrara si trova a nella sua porzione più meridionale dista circa 300 m dall'elettrodotto e circa 26 km dagli aerogeneratori più prossimi. Nel parco sono presenti oltre 200 specie di uccelli nidificanti, migratori e svernanti regolari. Tra i nidificanti lungo le spiagge meno frequentate nidifica ancora la beccaccia di mare, ormai scomparsa dal resto d'Italia e spesso il fratino, e il fraticello, il più piccolo tra le sterne e i gabbiani europei, che cattura piccoli pesci tuffandosi da qualche metro di altezza. All'interno di lagune e valli arginate, su barene e dossi emergenti nidificano numerose specie come gabbiano comune, gabbiano reale, sterna comune, pettegola, cavaliere d'Italia e avocetta, spesso riuniti in colonie. Durante le migrazioni e in inverno questi ampi specchi d'acqua si popolano di migliaia di folaghe e di varie specie di anatre. Oltre a numerosi passeriformi, sono presenti anche i rapaci come lodolaio, allocco e assiolo, il raro mignattaio, aironi come airone cenerino, garzetta, sgarza ciuffetto e nitticora.

Il Proponente fa presente che il sito Ortazzo e Ortazzino e la Salina di Cervia sono anche aree tutelate dalla Convenzione di Ramsar (Convenzione sulle Zone Umide del 1971, divenuta esecutiva con D.P.R 13/03/1976, n. 448) e rappresentano aree classificate come Important Bird Area (IBA).

Dato che le aree umide e le IBA presentano caratteristiche peculiari per l'elevata biodiversità che ospitano ed in particolare dell'avifauna migratrice e svernante, la Commissione ha effettuato ulteriori analisi ed accertamenti.

La Commissione rileva che le aree tutelate dalla Convenzione di Ramsar sono dieci e tutte comprese all'interno del Parco regionale: 1) Salina di Cervia (RA), attualmente tutelata anche come Riserva statale; 2) Ortazzo e Ortazzino (RA); Piailassa della Baiona e Risega (RA); 4) Punta Alberete (RA); 5) Valle Santa (FE); 6) Valle Campotto e Bassarone (FE); 7) Valli residue del comprensorio di Comacchio (FE); 8) Sacca di Bellocchio; 9) Valle Bertuzzi a Comacchio (FE); 10) Valle di Gorino. Inoltre, tre aree comprese all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 sono anche Important Bird Area - IBA 071 Valle Bertuzzi e Sacca di Goro, IBA 072 Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano e IBA 075 Ortazzo e Ortazzino ed una, IBA 070 Parco del Po, è compresa all'interno del Parco del Delta del Po.

La Commissione ha tenuto conto di tale aspetto nell'ambito della valutazione delle potenziali incidenze della realizzazione del parco eolico su specie aviarie e delle relative misure di mitigazione da attuare, contenute nelle specifiche condizioni ambientali cui si rimanda.

Ambiente terrestre (on shore)

Aree protette, habitat e biodiversità

Il paesaggio in cui si inserisce il progetto è dominato da seminativi a monocoltura e da nuclei urbani ed industriali, mentre quello costiero si caratterizza per l'alternanza di aree naturali e naturalizzate e aree urbane. Le opere in progetto saranno localizzate in aree viciniori a tre Siti Rete Natura 2000, presenti in un raggio di 2-3 km e una porzione dell'elettrodotto interrato (220kV) attraverserà marginalmente il sito ZSC-ZPS IT4070006 – “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina”, localizzato a circa 150 m di distanza dalle opere fuori terra. Gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno della ZSC-ZPS “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina”, sono rappresentati da due habitat dunali prioritari (2130* “Dune costiere fisse a vegetazione erbacea - dune grigie” e 2270* “Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*), dall'habitat lagunare prioritario 1150* (“Lagune”) e dalle associazioni vegetali che ivi persistono.

La componente faunistica presente nel sito ZSC-ZPS IT4070006 è moderatamente diversificata, data la predominanza di ambienti urbanizzati o modificati. La sola specie di anfibio di interesse conservazionistico è il rospo smeraldino. Sono presenti 4 specie di rettili (saettone, luscengola, lucertola campestre e ramarro occidentale) ed altre 3 potenzialmente nell'area di progetto (geco comune, lucertola muraiola, biacco). Tra i mammiferi nel sito ZSC-ZPS IT4070006 sono presenti quattro specie di pipistrello di interesse conservazionistico: il pipistrello di Savi, il serotino comune, il pipistrello albolimbato e il pipistrello da Nathusius. Quest'ultima è considerata una specie migratrice, con rotte che seguono paesaggi con caratteristiche lineari come coste, margini boschivi, dighe o filari di alberi. Altre 12 specie sono segnalate come

potenzialmente presenti nell'area di progetto (donnola, riccio europeo, crocidura dal ventre bianco, crocidura minore arvicola di Savi, talpa europea, volpe, faina, pipistrello comune, orecchione meridionale, molosso dei Cestoni e vesperillo di Daubenton).

Il Proponente, effettuando una valutazione delle potenziali interferenze sulla vegetazione e sulla fauna delle aree protette determinate in fase di cantiere dal rilascio/sollevamento di polveri e sostanze inquinanti in atmosfera e emissioni di rumori fa presente che tali effetti saranno di bassa entità (cfr 56 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3). Fa presente inoltre che l'area in esame è inserita in un contesto ambientale agricolo e urbano, generalmente antropizzato e già sottoposto a forti pressioni, anche all'interno delle stesse aree protette.

Fatta eccezione per il sito ZSC-ZPS IT4070006, gli altri habitat in cui ricade il progetto hanno scarso valore naturalistico, in quanto caratterizzate da seminativi a monocoltura al cui interno si inseriscono nuclei urbani ed industriali. Per quanto riguarda l'area complessiva di progetto i principali impatti della fase di cantiere su habitat terrestri e biodiversità sono riconducibili oltre che all'emissione di polveri e rumori anche all'occupazione di suolo, asportazione di vegetazione e aumento dei flussi di traffico veicolari.

La realizzazione dei lavori in area Agnes Ravenna Porto comprensiva dei relativi elettrodotti interrati, sottrarrà una porzione di territorio dedicata alla coltivazione, generando una perdita e frammentazione temporanea di habitat che, nel caso in questione, consisterà principalmente in habitat agricoli ma anche urbani e industriali, di scarso valore naturalistico. Anche le operazioni di cantierizzazione previste per la realizzazione del pozzetto di giunzione e dell'opera di approdo non occuperanno porzioni di suolo interessate da habitat naturali. Sebbene gli habitat occupati dalle opere di cantierizzazione non abbiano particolare valore naturalistico, il Proponente segnala che alcune aree interessate dai lavori per il tracciato dei cavi terrestri interesseranno canali di irrigazione, bordature vegetate di campi agricoli e zone ripariali, le quali possono avere un ruolo importante come zone di rifugio e foraggiamento per diverse specie di anfibi, rettili e piccoli mammiferi, ma anche di lepidotteri e odonati, presenti in tali ambienti antropizzati. Le attività di progetto non determineranno perdite significative di habitat naturali e in alcun modo di habitat di interesse comunitario. Le operazioni più consistenti di rimozione vegetale si concentreranno lungo il tracciato degli elettrodotti interrati e interesseranno per lo più habitat agricoli monocolturali di natura intensiva, con scarso valore naturalistico. Il Proponente fa presente che la realizzazione della nuova opera non dovrebbe comportare alcun aumento significativo del rischio di collisione della fauna selvatica determinato da un aumento del traffico veicolare, rispetto al contesto stradale e veicolare preesistente nell'area di studio, il quale già presenta spiccati elementi di urbanizzazione e industrializzazione. Complessivamente il Proponente valuta di livello basso l'entità dell'impatto su biodiversità e habitat terrestri della fase di cantiere (cfr 57 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3), così come della fase di esercizio (cfr 58 elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

La Commissione ritiene, sulla base di quanto dichiarato dal Proponente, degli interventi di mitigazione previsti, e delle ulteriori verifiche e valutazioni condotte, che nel complesso il Progetto, dal punto di vista degli aspetti di cantierizzazione e di dimensione fisica, possa essere considerato compatibile con la componente biodiversità, fatto salvo la necessità di integrare le misure di mitigazione previste dal Proponente e il rispetto delle specifiche Condizioni Ambientali.

Relativamente all'avifauna, la Commissione ritiene necessario che il Proponente, in relazione alla proposta di realizzazione dell'impianto in progetto, esegua il monitoraggio dei flussi migratori, nei periodi di nidificazione e post-riproduttivo, sia per impatto diretto che indiretto, per un periodo complessivo di un anno *ante-operam* e di due anni dalla fine della realizzazione dell'opera ed in corso d'opera.

La Commissione ritiene che sia necessario applicare la colorazione di una pala di colore nero oltre all'installazione di sistemi DT-bird per il riconoscimento degli uccelli in avvicinamento, con l'emissione di un segnale sonoro come deterrente alla loro approssimazione e l'eventuale interruzione della rotazione, in caso di mancata successo dell'allontanamento degli individui intercettati, come indicato nella specifica Condizione Ambientale.

ARIA e CLIMA

Qualità dell’Aria

Il Proponente per la caratterizzazione della componente ambientale in disamina, nell’elaborato “SIA – Volume 2” (rif. doc. “AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2”), fa una esaustiva caratterizzazione della qualità dell’aria, prendendo a riferimento il Rapporto sulla qualità dell’aria per la Provincia di Ravenna per gli anni 2019 (ARPAE Sezione provinciale di Ravenna, 2020), 2020 (ARPAE Sezione provinciale di Ravenna, 2021) e 2021 (ARPAE APA Est Ravenna, 2022) e dall’Inventario regionale emissioni in atmosfera (INEMAR) (ARPAE 2020). Di seguito si riporta una sintesi di tale trattazione.

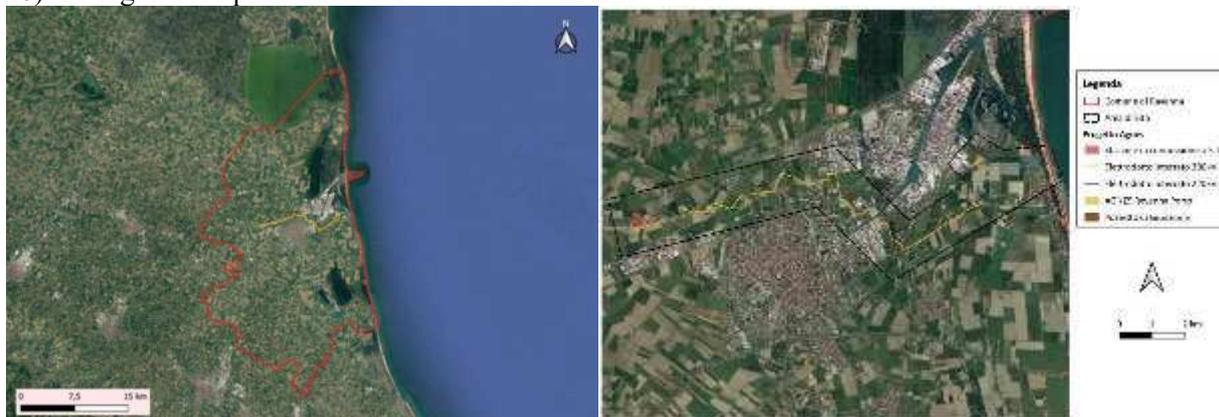


Figura 96: Area vasta (sinistra) e di sito (destra) per la componente ambientale Aria

In riferimento all’Area vasta, il Proponente riposta la seguente tabella riepilogativa delle emissioni dei macroinquinanti e gas climalteranti, per singolo macrosettore, stimate per il Comune di Ravenna.

Cod.	Descrizione macrosettore	NO _x (t)	PT S (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2.5} (t)	SO ₂ (t)	CO ₂ (kt)	CO (t)	NH ₃ (t)	N ₂ O (t)	CH ₄ (t)	COV (t)
MS1	Produzione energia e trasformazione combustibili	1.608	16	16	16	229	1.221	680	0	16	55	63
MS2	Combustione non industriale	183	150	142	141	6	246	1.268	3	8	99	163
MS3	Combustione nell’industria	69	5	3	2	33	203	44	0	3	4	8
MS4	Processi produttivi	1.029	244	88	81	2.204	0	215	66	0	1.554	257
MS5	Estrazione e distribuzione combustibili	2	0	0	0	2	0	1	0	0	563	96
MS6	Uso di solventi	5	7	5	4	0	0	0	1	0	0	1.243
MS7	Trasporto su strada	1.099	91	69	49	2	280	1.599	10	10	22	380
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	1.225	113	15	15	31	75	215	0	1	0	97
MS9	Treatmento e smaltimento rifiuti	51	4	2	2	1	46	17	3	4	4.113	3
MS10	Agricoltura	46	28	18	8	0	0	0	1.822	232	858	1.231
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	330
TOTALE nel Comune di Ravenna		5.317	658	358	318	2.507	2.053	4.040	1.907	274	7.269	3.871

Tabella 45: Emissioni a livello comunale per macrosettore (fonte: Aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell’Emilia-Romagna relativo all’anno 2017. Edizione 2020)

Al fine di monitorare lo stato di qualità dell’aria in modo specifico, sui diversi composti inquinanti presenti, sono in funzione nel Comune di Ravenna quattro stazioni di campionamento:



Figura 97: Distribuzione spaziale delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nel Comune di Ravenna (elaborazione QGis)

Sono stati considerati i seguenti parametri, tipicamente correlati alle emissioni da attività industriali e da combustione in motori endotermici (traffico indotto), per i quali se ne riporta una sintesi:

- **Biossido di Azoto (NO₂):** il valore limite D.Lgs 155/2010 è sempre rispettato nel decennio precedente, e dal 2015 si ha un trend in diminuzione della media annuale in tutte le stazioni;
- **Particolato (PM₁₀):** nel 2021 il limite della media annuale è stato rispettato in tutte le postazioni, mentre il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato solo nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale;
- **Particolato ultrafine (PM_{2,5}):** nel 2021, nella rete di Ravenna, in tutte le stazioni è stato rispettato sia il valore limite della media annuale (25 µg/m³), sia il "limite indicativo" (20 µg/m³);
- **Monossido di carbonio (CO):** il valore limite per la protezione della salute umana indicato dal D. Lgs. 155/2010 - media massima giornaliera su otto ore pari a 10 mg/m³ - non è mai stato superato;
- **Benzene:** nel 2020, in tutte le stazioni la media annuale è inferiore al limite normativo (pari a 5 µg/m³), con concentrazioni che oscillano fra 1,0 µg/m³ a "Zalamella" e 0,5 µg/m³ a "San Vitale";
- **Biossido di Zolfo (SO₂):** le concentrazioni di biossido di zolfo sono molto contenute e i livelli sono notevolmente inferiori rispetto a quelli stabiliti dalla normativa vigente. Il rispetto dei limiti non rappresenta più un problema e già da un ventennio (dal 1999) non si verificano superamenti dei limiti di legge.

In sintesi, il Proponente afferma che il monitoraggio della qualità dell'aria di Ravenna, costituita da 4 stazioni di rilevamento a terra, ha evidenziato che i superamenti dei limiti sono stati rilevati per il PM₁₀, con il superamento dei valori obiettivo oltre il limite giornaliero stabilito da normativa (D.Lgs 155/2010 - media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) per la stazione di "Porto San Vitale". Per quanto riguarda la media annuale, in nessuna delle stazioni considerate sono stati superati i limiti di legge (D.Lgs 155/2010 – media giornaliera di 40 µg/m³), mentre in tutti i casi sono stati superati i limiti di media annuale stabiliti dall'OMS (15 µg/m³).

Per l'ambiente marino, considerate le caratteristiche morfologiche dell'area marina (assenza di rilievi e ostacoli alla circolazione dell'aria) e la maggior ventosità presente nel settore marino del Progetto, è stato assunto che la qualità dell'aria in questa componente non rappresenti una criticità.

Clima

Il Proponente per la caratterizzazione della componente ambientale in disamina, nell'elaborato "SIA – Volume 2" (rif. doc. "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2"), fa una caratterizzazione del Clima, prendendo a riferimento i dati messi a disposizione attraverso il "Climate Change Knowledge Portal" della "World Bank" e i dati estratti dal database CRU TS v. 4.062, prodotto dal "National Center for Atmospheric Science" (NCAS) del Regno Unito, oltre al riferimento al Rapporto IdroMeteoClima pubblicato dalla Regione Emilia-Romagna per l'anno 2020. Di seguito si riporta una sintesi di tale trattazione.

Secondo la classificazione dei climi di Koppen la regione Emilia-Romagna presenta un clima di tipo mediterraneo; il clima mediterraneo rappresenta un sottotipo di clima temperato, contraddistinto da temperature superiori a 22° nel mese più caldo dell'anno.

Tra il 1901 ed il 2020 si è assistito ad un aumento delle temperature minime, medie e massime, passando da temperature minime inferiori agli 0°C nel periodo 1901-1930 sino a temperature attestate attorno agli 0°C nel periodo 1991-2020. Analogamente, le temperature massime (registrate nel mese di luglio) sono aumentate da circa 26,95°C nel periodo 1901-1930 sino a 28,6°C nel trentennio 1991-2020.

La temperatura media annua nel periodo 1991-2020 è stata di circa 13°C, la media delle temperature minime di 8,87°C e la media delle temperature massime pari a 17,2°C.

Le precipitazioni totali annue del periodo 1991-2020 sono state pari a 817,27 mm, con una distribuzione che vede un massimo nel periodo autunnale (ottobre-novembre) ed un minimo nei mesi estivi (luglio-agosto).

Il confronto tra i periodi trentennali dal 1901-1930 e 1991-2020 ha visto un incremento delle temperature medie annue di circa 1,41°C (da 11,6°C a 13°C) ed una diminuzione della piovosità media pari a circa 2 mm (da 70,1 mm a 68,1 mm).

Per la caratterizzazione del Regime pluviometrico, il Rapporto IdroMeteoClima per l'Emilia-Romagna riporta che il numero di giorni piovosi è variato nel 2020 tra 60 giorni nella pianura orientale e 125 giorni in montagna.

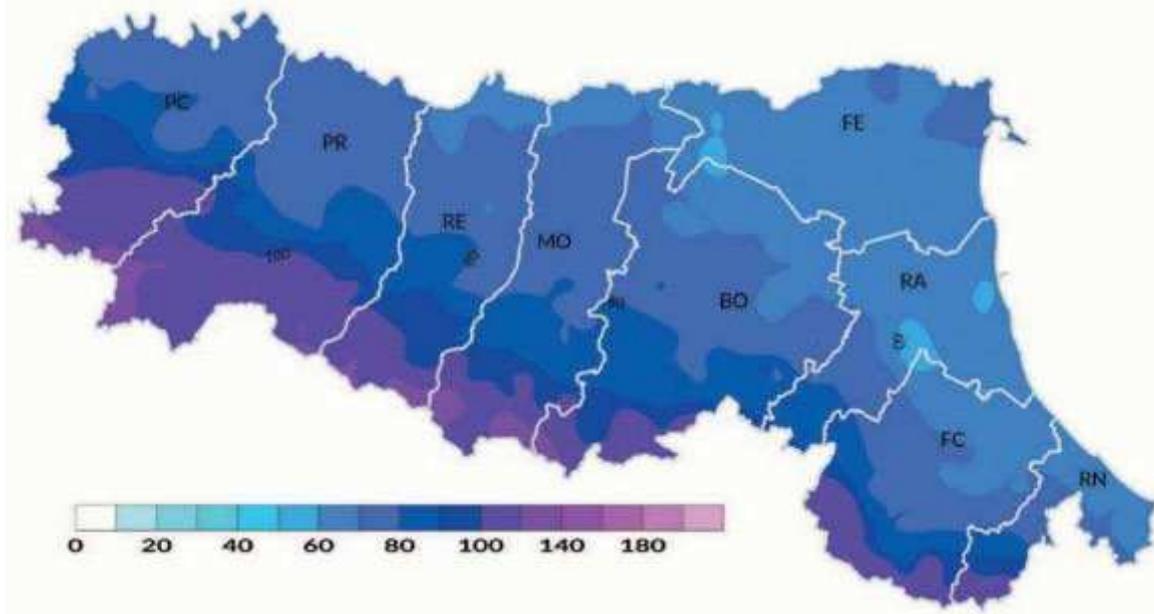


Figura 98: Numero di giorni piovosi in Emilia-Romagna per l'anno 2020
(fonte: Rapporto IdroMeteoClima, Regione Emilia-Romagna, 2021)

L'andamento temporale del numero di giorni piovosi evidenzia infine per il 2020 una media regionale annua di 114 giorni, inferiore al valore climatico di riferimento (125 giorni per il clima 1961-1990).

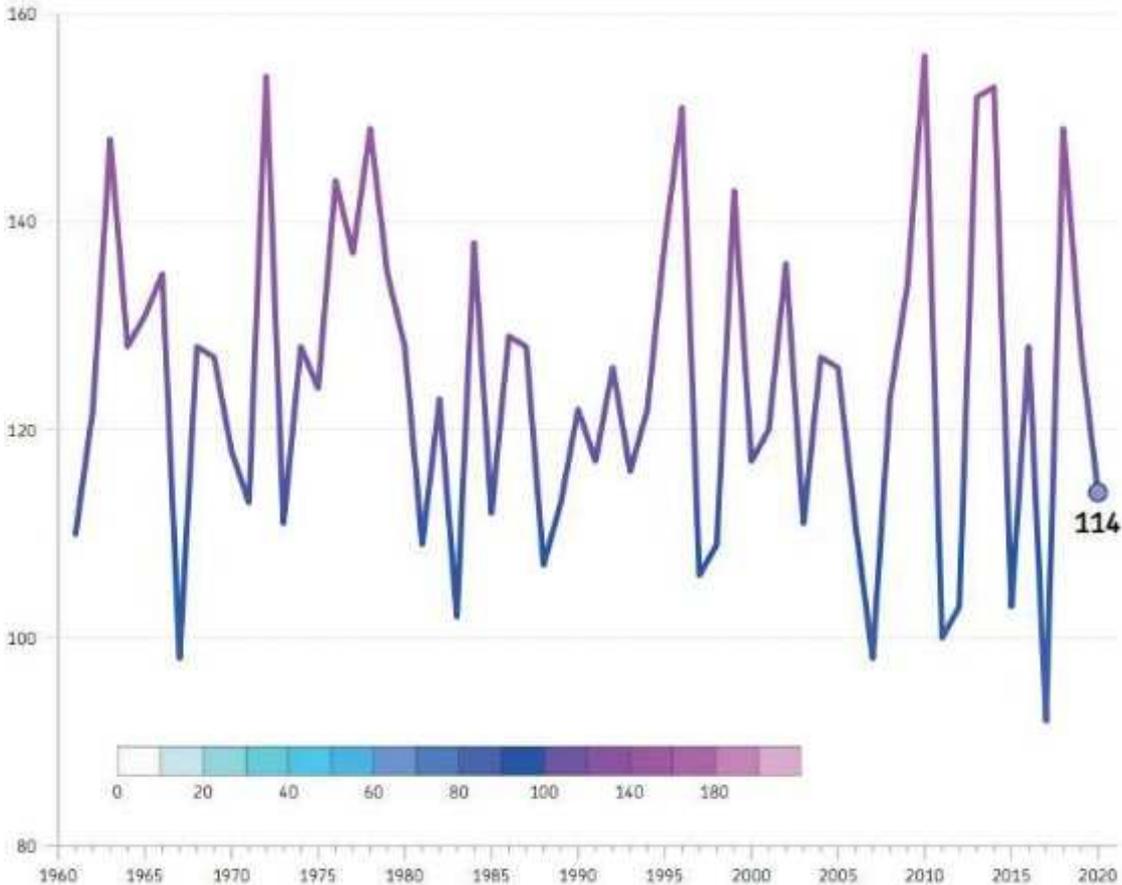


Figura 99: Andamento temporale della media regionale del numero di giorni piovosi (1961-2020)

L'andamento della massima precipitazione giornaliera nel periodo 1950-2020 mostra un comportamento opposto tra i periodi 1970-1990 e 1991-2020. Se infatti nel primo caso è possibile osservare un leggero trend in diminuzione (-0,06 mm/decennio), tale tendenza si inverte a partire dal 1991, mostrando un andamento leggermente crescente (e pari a 0,15 mm/decennio). In entrambi i casi il trend non risulta significativo.

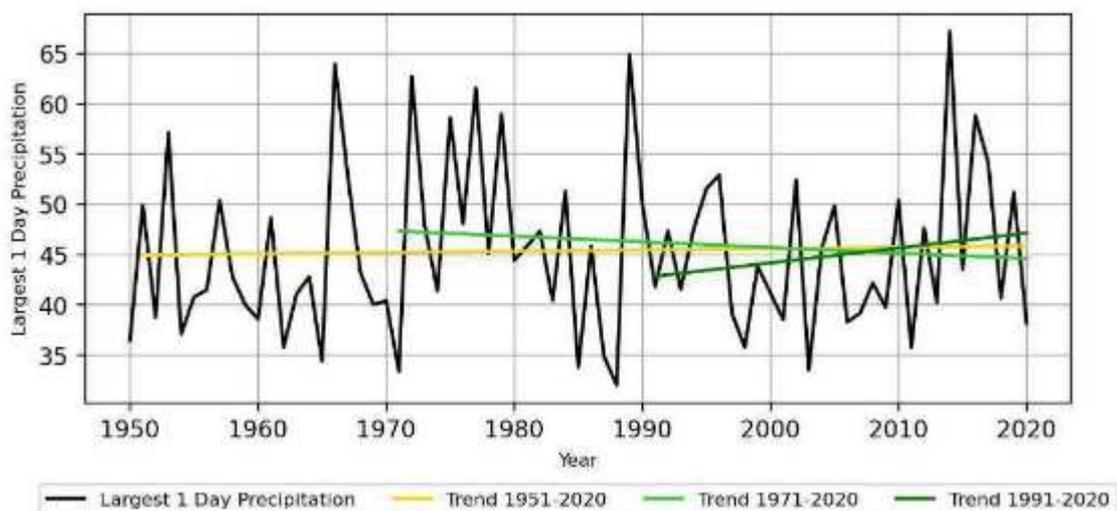


Figura 100: Andamento delle massime precipitazioni giornaliere per la Regione Emilia-Romagna

Per la caratterizzazione del Regime termometrico, il Proponente dichiara che il 1901 ed il 2020 si è assistito ad un aumento delle temperature minime, medie e massime, passando da temperature minime inferiori agli

0°C nel periodo 1901-1930 sino a temperature attestata attorno agli 0°C nel periodo 1991-2020. Analogamente, le temperature massime (registrate nel mese di luglio) sono aumentate da circa 26,95°C nel periodo 1901-1930 sino a 28,6°C nel trentennio 1991-2020.

La temperatura media annua nel periodo 1991-2020 è stata di circa 13°C, la media delle temperature minime di 8,87°C e la media delle temperature massime pari a 17,2°C.

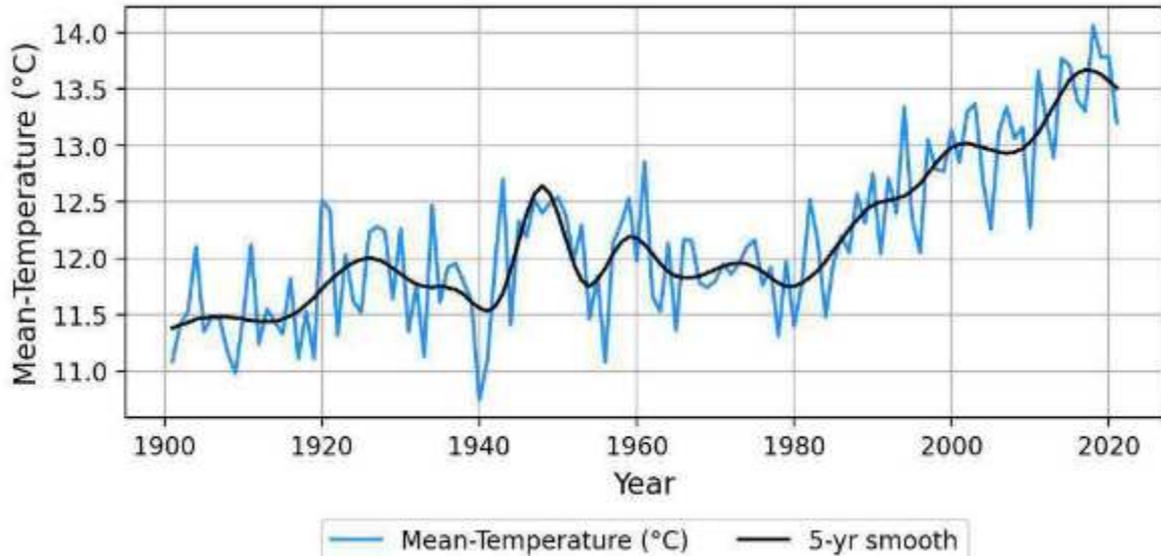


Figura 101: Temperature medie osservate nel periodo 1901-2020 per la Regione Emilia-Romagna

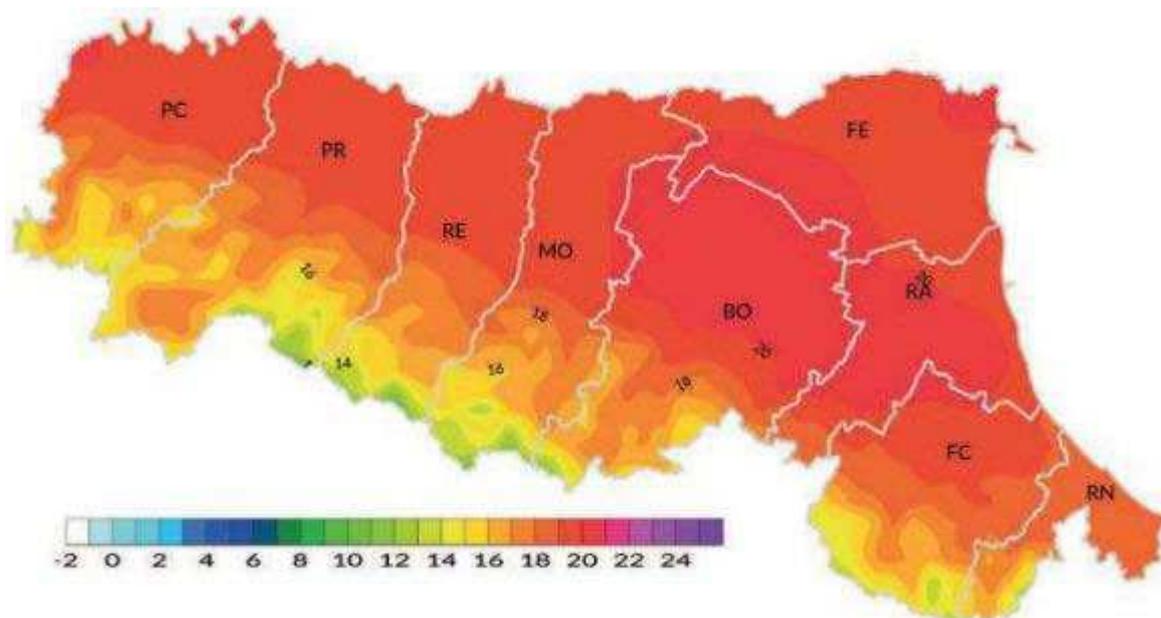


Figura 102: Media annuale della temperatura massima (°C) per l'anno 2020 (fonte: Rapporto IdroMeteoClima, RegioneEmilia-Romagna, 2021)

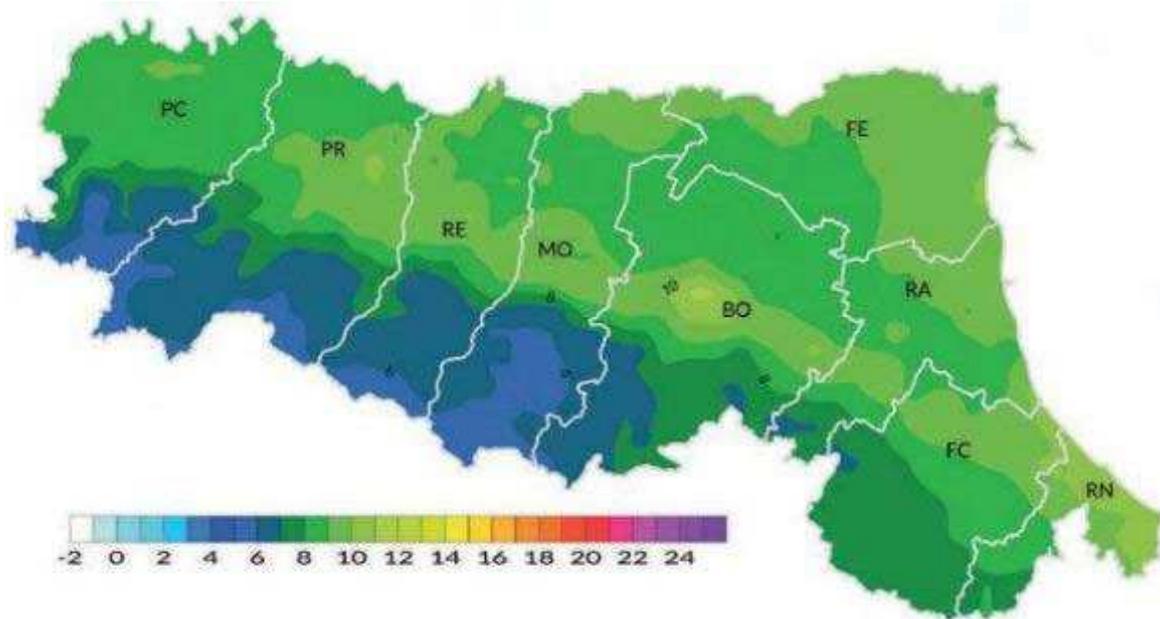


Figura 103: Media annuale della temperatura minima (°C) per l'anno 2020 (fonte: Rapporto IdroMeteoClima, Regione Emilia-Romagna, 2021)

Relativamente al regime dei venti il Proponente dichiara che Arpa riporta i dati della stazione urbana di Ravenna-Piazza Caduti e della stazione Ravenna-Porto S. Vitale per gli anni 2019 e 2020 mentre per l'anno 2021 sono disponibili i dati della sola Stazione Ravenna-Porto S. Vitale.

Analizzando le rose dei venti riportate nelle figure seguenti è possibile osservare che, in generale, per tutti gli anni analizzati, nella stagione invernale ed autunnale prevalgono i venti occidentali, mentre nella stagione primavera – estate i venti risultano anche influenzati dalle brezze di mare di direzione E-SE.

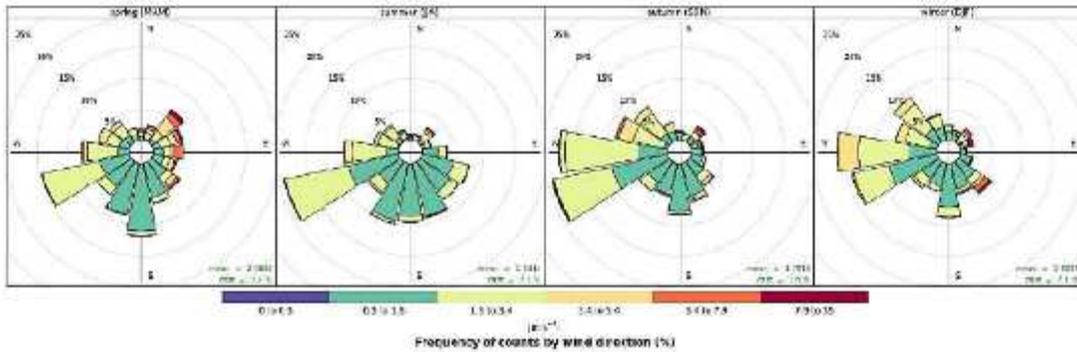


Figura 104: Rose dei venti stagionali Porto San Vitale – Anno 2020

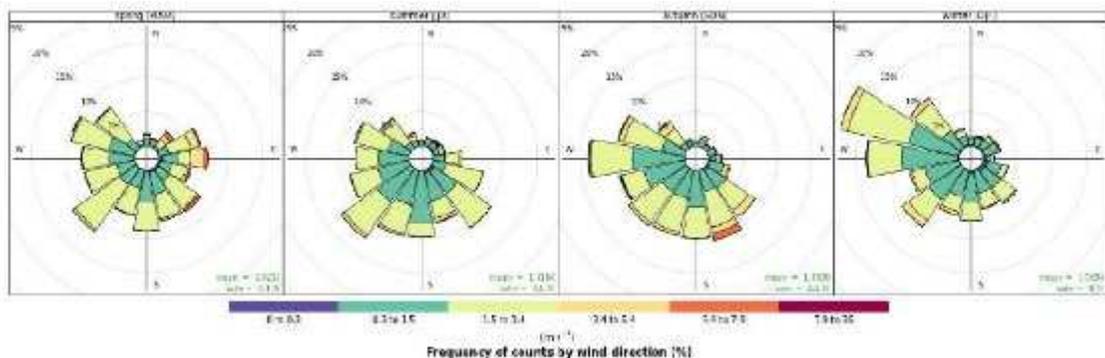


Figura 105: Rose dei venti stagionali Piazza Caduti – Anno 2020

Dall'analisi della rosa dei venti relativa all'anno 2021 per la stazione di Ravenna-Porto S. Vitale si osserva come i venti occidentali, caratteristici principalmente della stagione invernale-autunnale, siano formati

prevalentemente da venti con velocità compresa tra 1.5 e 3.5 m/s con picchi massimi di 5.1 m/s; mentre i venti provenienti da E-SE, presenti in modo consistente nella stagione primavera-estate, risultino più intensi con valori compresi prevalentemente tra 1.5 e 5.1 m/s e con picchi massimi di 8,2 m/s.

Stazione di Ravenna (Porto San Vitale)

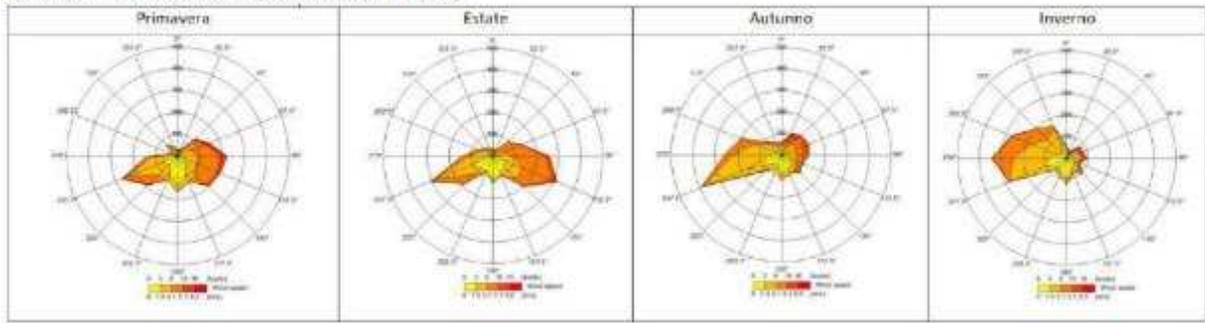


Figura 106: M Rose dei venti stagionali Porto San Vitale – Anno 2021
(fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna – Anno 2021)

Impatti sull'atmosfera

Il Proponente per la caratterizzazione della componente ambientale in disamina, nell'elaborato "SIA – Volume 2" (rif. doc. "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2") e "SIA – Volume 3" (rif. doc. "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3"), fa una stima degli impatti potenziali del progetto sulla componente Aria e Clima, di cui si riporta una sintesi.

In termini di impatto del parco eolico sulla componente ambientale in disamina, il Proponente afferma che, gli unici impatti negativi attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare e navale durante la fase di cantiere e di dismissione. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, se non quelli legati ai mezzi utilizzati per le operazioni di gestione e manutenzione.

Il progetto dell'impianto eolico offshore ha un forte impatto positivo e rappresenta quantomeno una valida alternativa ed un ulteriore pretesto per la dismissione della centrale a carbone ancora attiva (Federico II di Cerano), con la sua produzione di energia pulita stimata pari a circa 2.168 GWh annui ("best case"), equivalenti al consumo energetico annuale di circa 800.000 famiglie.

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbe influenzare la componente atmosfera e qualità dell'aria è:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera: che viene generato dalle attività di cantiere, scavi, movimentazione e trasporto dei materiali di risulta;

Il Proponente effettua un calcolo accurato delle emissioni inquinanti potenzialmente prodotte nella fase di costruzione, indicando le seguenti misure di mitigazione da implementare:

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Componente Atmosfera e Qualità dell'aria - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di impatto Residuo
Emissioni e di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore	Durata:	Medio - lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Basso								
Componente Atmosfera e Qualità dell'aria - Fase di Progetto Costruzione Offshore - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di impatto Residuo
Emissioni e di inquinanti in atmosfera offshore	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 46: Impatto sulla componente ARIA e CLIMA: fase di cantiere

Il fattore di impatto generato nella fase di esercizio dell'impianto e che potrebbe influenzare la componente atmosfera e qualità dell'aria è:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera: dovuta dalle operazioni di Manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le componenti dell'impianto Progetto;

Il Proponente effettua un calcolo accurato delle emissioni inquinanti potenzialmente prodotte nella fase di costruzione, indicando le seguenti misure di mitigazione da implementare:

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Componente Atmosfera e Qualità dell'aria - Fase di Progetto Esercizio Onshore - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di impatto Residuo
Emissione di Inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Componente Atmosfera e Qualità dell'aria - Fase di Progetto Esercizio Offshore - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissioni di inquinanti in atmosfera offshore	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 47: Impatto sulla componente ARIA e CLIMA: fase di esercizio

In merito al PMA della componente ambientale ARIA e CLIMA, il Proponente rappresenta le seguenti proposte:

Componente	Misure di monitoraggio	Fase	Frequenza e Indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Clima e cambiamenti climatici	V - Verificare che tutte le attrezzature, i veicoli e i mezzi navali utilizzati per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti. Un registro di monitoraggio sarà compilato e disponibile per controlli.	Pre-costruzione Fase di costruzione Fase di esercizio	<u>Frequenza:</u> 1 volta prima dei contratti ai sub-appaltatori (fornitori di unità nautiche) <u>Indicatore:</u> Registro di monitoraggio compilato	Titolare dell'impianto e armatori (fornitori)
Atmosfera e qualità dell'aria	V - Monitoraggio già indicato per la componente "clima e cambiamenti climatici". Verificare che tutte le attrezzature, i veicoli e i mezzi navali utilizzati per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti. Un registro di monitoraggio sarà compilato e disponibile per controlli.	Pre-costruzione Fase di costruzione Fase di esercizio	<u>Frequenza:</u> 1 volta prima dei contratti ai sub-appaltatori (fornitori di unità nautiche) <u>Indicatore:</u> Registro di monitoraggio compilato	Titolare dell'impianto e armatori (fornitori)

Tabella 48: Misure di monitoraggio proposte sulla componente ARIA e CLIMA

La Commissione non ritiene sufficiente il PMA nella componente ambientale ARIA e CLIMA e richiede al Proponente di concordare con Arpa il Piano dettagliato di monitoraggio aria in termini di numero e tipi di inquinanti (es. PM10, PM2,5, NOx, PTS e dei flussi di deposizione atmosferica al suolo) e di frequenza in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, in fase di esercizio ed alla dismissione; Inoltre, il Proponente dovrà concordare con Arpa il Piano dettagliato di monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera con l'impiego di idonee stazioni meteorologiche da posizionare:

- offshore in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, di esercizio ed alla dismissione;
- onshore in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, ed alla dismissione.

Pertanto, la Commissione, valutata la documentazione presentata e all’esito delle verifiche eseguite nell’ambito del procedimento in esame, tenendo conto della natura dell’opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene l’opera compatibile per la componente ARIA e CLIMA, fatto salvo il rispetto della specifica condizione ambientale.

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Il Proponente per la caratterizzazione della componente ambientale in disamina, nell’elaborato “SIA – Volume 2” (rif. doc. “AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2”), fa una caratterizzazione della componente Popolazione e Salute Umana, prendendo a riferimento il Report “Profilo di salute - Ausl Romagna” (Dicembre 2021) redatto da Ausl Romagna integrando le informazioni con i dati desunti dal sito web ISTAT e dal “Bollettino della Popolazione 2021”. Di seguito si riporta una sintesi di tale trattazione.

Contesto demografico

La popolazione in Emilia-Romagna al 31 gennaio 2020 era pari a 4.438.937 persone. Come mostrato nei grafici sottostanti, la popolazione ha subito una crescita più marcata tra il 2001 e il 2010, mentre dal 2010 al 2019 la crescita è rallentata, attestandosi al di sotto dell’1% annuo, con l’eccezione del 2013. Nel 2020 si è visto un decremento della popolazione del -0,56%. Il numero di famiglie è aumentato a un tasso maggiore della crescita di popolazione, e questo significa che il numero medio di componenti per famiglia si è ridotto, attestandosi a 2,20 componenti medi per famiglia nel 2019, mentre il dato per il 2020 è ancora in corso di validazione (Tuttitalia 2020).



Figura 107: Andamento della popolazione residente in Emilia-Romagna nel periodo 2001-2020 (* valore postcensimento) (fonte: Tuttitalia su dati ISTAT, 2020)

Un altro dato “sensibile” sull’andamento demografico è il rapporto tra le nascite e i decessi, definito sempre su base statistica e rappresentato dalla seguente rappresentazione.

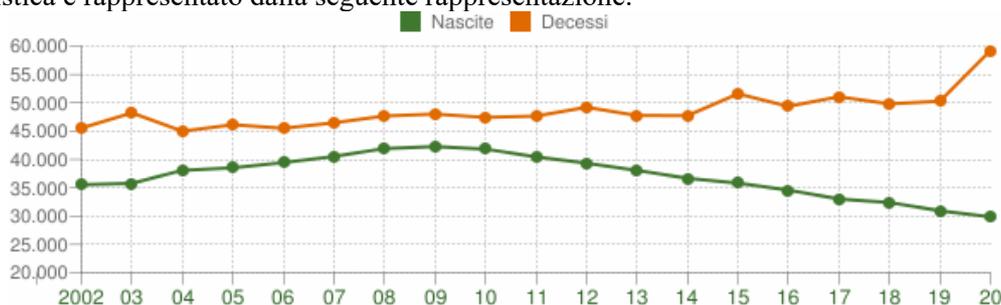


Figura 108: Movimento naturale della popolazione in Emilia-Romagna (fonte: Tuttitalia su dati ISTAT, 2020)

Stesso andamento si riscontra nel comune di Ravenna per il medesimo periodo temporale.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 109: Andamento della popolazione residente nel comune di Ravenna periodo 2001-2020 (* valore postcensimento) (fonte: Tuttitalia su dati ISTAT, 2020)

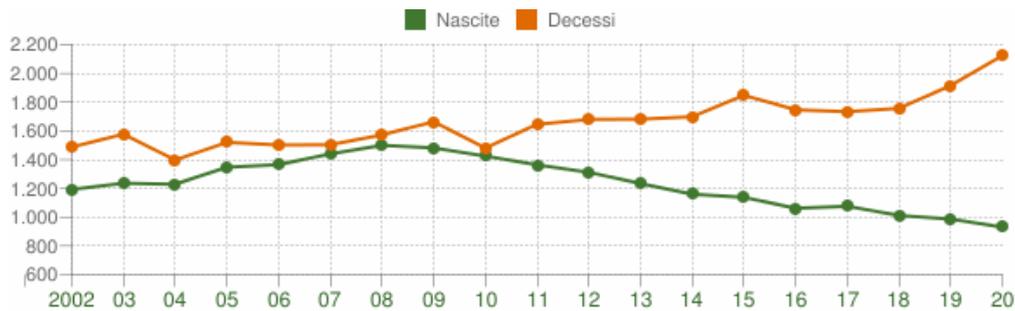


Figura 110: Movimento naturale della popolazione nel comune di Ravenna (fonte: Tuttitalia su dati ISTAT, 2020)

Salute Umana

Al fine di determinare lo stato di salute e di benessere della popolazione potenzialmente interessata dalla realizzazione del progetto in esame, il Proponente ha fatto riferimento a quanto riportato dall’Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna nel Report “Profilo di salute - Ausl Romagna” (Dicembre 2021), che comprende 73 comuni organizzati in 8 Distretti: Lugo, Faenza, Ravenna, Cesena-Valle Savio, Forli, Rubicone, Rimini e Riccione.

Nell’Ambito di Ravenna (Area Vasta) si è registrato, nell’ultimo decennio, un calo della natalità, che si attesta attualmente a 6,3 nati su 1.000 abitanti.

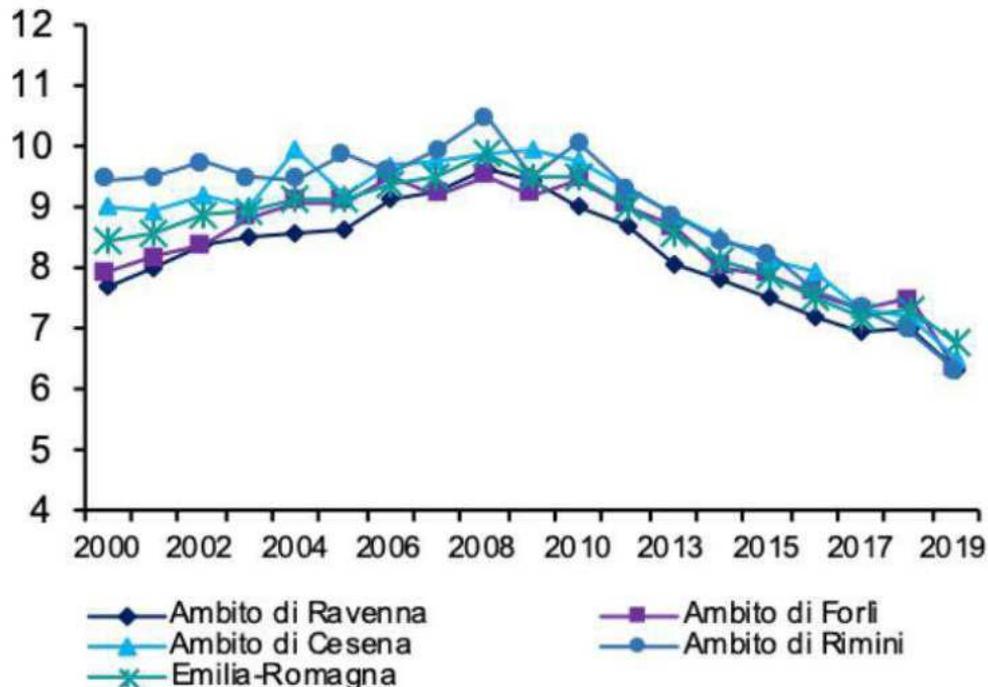


Figura 111: Tassi di natalità in regione e negli Ambiti dell’Ausl Romagna (fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna –2021)

Nell'area di Ravenna si rileva una speranza di vita leggermente superiore alla media regionale sia per gli uomini che per le donne.

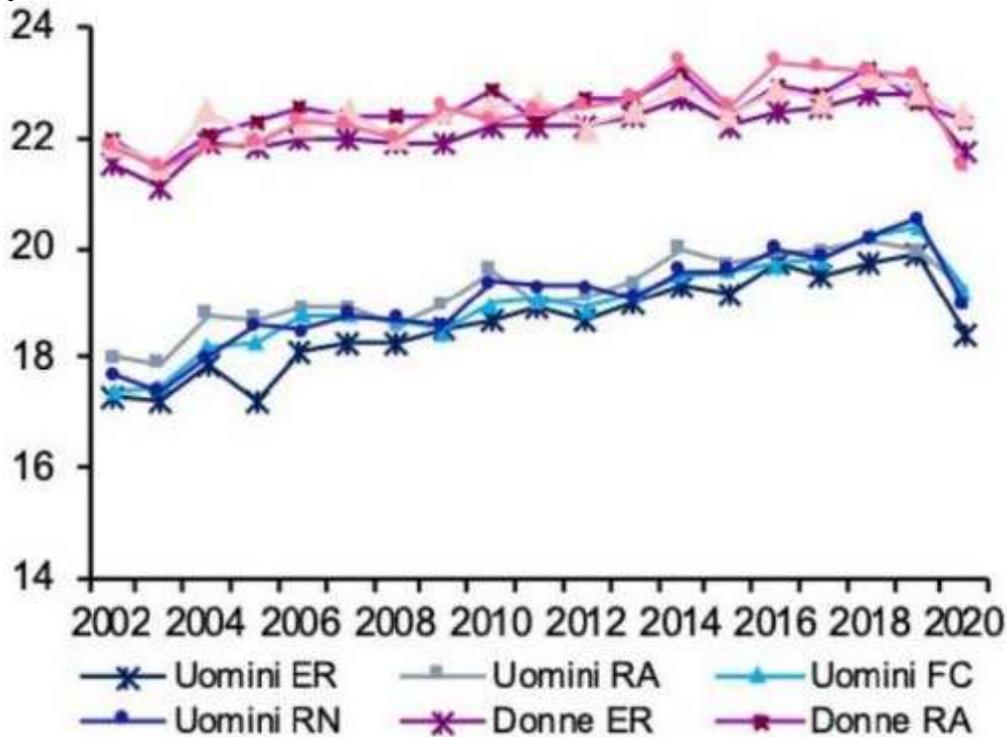


Figura 112: Speranza di vita a 65 anni in regione e nelle province della Romagna (fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna –2021)

L'indice di vecchiaia del Distretto di Ravenna risulta il secondo più elevato della Romagna (dopo Lugo) ed anche superiore al valore medio regionale.

Distretti	Indice Vecchiaia 2018 (%)	Indice Vecchiaia 2021 (%)
Lugo	203	211
Faenza	188	194
Ravenna	200	215
Forlì	191	203
Cesena - Valle Savio	196	210
Rubicone	144	158
Rimini	172	185
Riccione	162	177
Romagna	183	195
Emilia-Romagna	180	190

Tabella 49: Indice di vecchiaia nei distretti dell'Ausl Romagna (fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna –2021)

Le principali cause di morte in Romagna sono le malattie del sistema cardio-circolatorio (circa il 30% del totale) e i tumori (24%). Le malattie respiratorie hanno causato in Romagna il 18% di tutti i decessi, circa il doppio rispetto al 2019 (9% del totale), dato collegabile all'epidemia di COVID-19.

Contesto socio economico

Il Proponente dichiara che i dati relativi alla componente economia e occupazione sono stati reperiti da fonti secondarie e in particolare è stata condotta una ricerca dati su siti regionali e nazionali. Le informazioni presentate derivano principalmente da studi messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Ravenna e

dal Quadro Diagnostico Conoscitivo della provincia di Ravenna del 2021. Sono inoltre state utilizzate ulteriori fonti che sono citate direttamente nel testo e il cui elenco completo è disponibile in bibliografia.

Nel 2021 erano presenti in provincia di Ravenna 34.130 imprese attive. La tabella di seguito mostra il numero di imprese in termini assoluti, suddivise per settori, e il tasso di variazione tra il 2021 e il 2020. Si può notare che la crescita maggiore nel numero di imprese è avvenuta nei settori delle costruzioni e dei servizi alle imprese, mentre le riduzioni più consistenti si trovano nei settori dell'agricoltura e delle spedizioni e logistica (Camera di Commercio di Ravenna, 2022).

	Valori assoluti	Tasso di crescita annuale composto
		2021/2020
Agricoltura e attività connesse	6.528	-2,2
Attività manifatturiere, energia, minerarie	2.756	-0,3
Costruzioni	5.300	2,9
Commercio	7.291	-0,5
Turismo	2.785	1,2
Trasporti e Spedizioni	1.054	-3,5
Assicurazioni e Credito	717	0,4
Servizi alle imprese	4.834	3,3
Altri settori	2.858	-0,3
Totale imprese Classificate	34.123	0,1
Totale Imprese Attive	34.130	0,3

Tabella 50: Imprese attive per macrosettore e tasso di crescita tra il 2020 e il 2021 (fonte: Camera di Commercio di Ravenna, 2022)

Il grafico sottostante mostra l'andamento del tasso di disoccupazione in provincia di Ravenna e nella regione Emilia-Romagna negli ultimi 10 anni. Come si può notare il tasso di disoccupazione ha subito una tendenziale riduzione a partire dal 2013, da quando si è pressoché dimezzato. Il tasso in provincia di Ravenna è sempre tendenzialmente risultato superiore rispetto alla media regionale. Il dato del 2020 ha subito ovviamente le conseguenze della pandemia, aumentando dal 4,6% al 6,9%. Il tasso di disoccupazione è poi sceso al 6,2% nel corso del 2021 e nel 2022 dovrebbe scendere ancora arrivando al 5,3% (5,1% in Emilia-Romagna e 8,4% in Italia), per poi proseguire questa graduale ma contenuta discesa anche nel 2023, quando si dovrebbe attestare al 4,8%. Il dato della provincia di Ravenna dovrebbe quindi continuare a mostrarsi leggermente più alto rispetto alla media regionale ma più basso rispetto alla media nazionale.

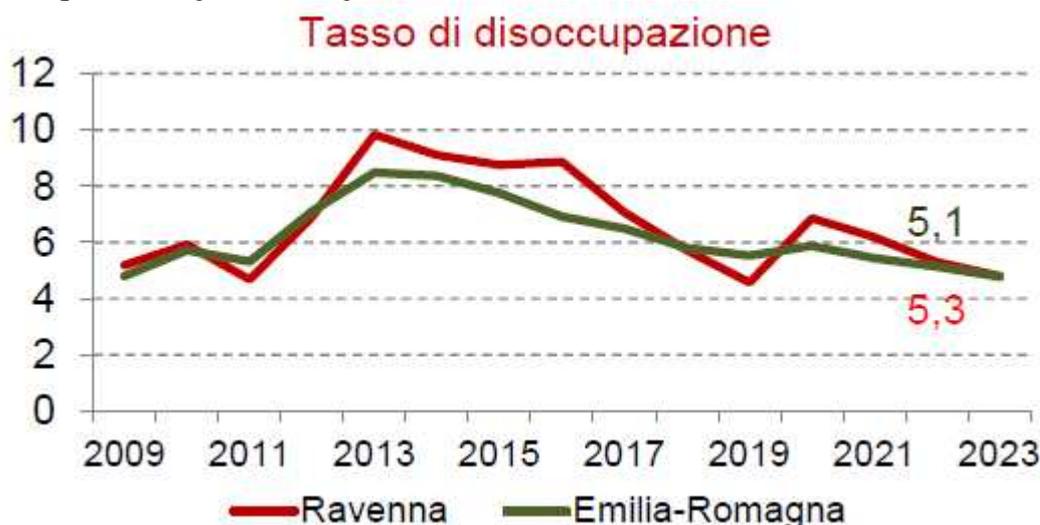


Figura 113: Tasso di disoccupazione in provincia di Ravenna e regione Emilia-Romagna 2009-2023 (Fonte: Camera di Commercio di Ravenna, 2022)

Per descrivere la situazione in termini di benessere economico nella provincia di Ravenna, il Proponente fa riferimento ai dati presentati nel rapporto BES del 2019. Come si può notare dai dati riportati nella tabella sottostante, il reddito lordo pro-capite si attesta nella provincia di Ravenna in posizione intermedia tra quello regionale e nazionale. La retribuzione media annua risulta invece inferiore. L'importo medio delle pensioni e

la quota di pensioni di basso importo aggiornati all'anno 2020 risultano leggermente inferiori al valore regionale, ma nettamente migliori rispetto al valore nazionale.

Per quanto riguarda la differenza di genere, il gap rimane alto rispetto alla media nazionale e leggermente inferiore al dato regionale: le donne vengono generalmente impiegate in settori e posizione lavorative meno pagate con retribuzione media inferiore (alberghi, ristoranti, commercio, servizi etc.), contratti a tempo determinato o a somministrazione e part-time.

I tassi di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie così come i provvedimenti di sfratto emessi per 1.000 famiglie risultano leggermente più bassi rispetto ai corrispettivi regionali e nazionali.

Tema	Indicatore	Misura	Ravenna	Emilia-Romagna	Italia	
Reddito	1	Reddito disponibile delle famiglie pro-capite	euro	20.696	22.488	18.525
	2	Retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti	euro	21.356	23.757	21.965
	3	Importo medio annuo delle pensioni	euro	12.873	13.226	11.962
	4	Pensioni di basso importo	%	19,0	20,0	23,1
Disuguaglianze	5	Differenza di genere nella retribuzione media dei lavoratori dipendenti (F-M)	euro	-8.992	-9.132	-7.823
Difficoltà economica	6	Tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie	%	0,7	0,6	0,8

Tabella 51: Indicatori benessere economico per tema e livello territoriale
(fonte: BES 2021: Benessere Equo e Sostenibile nella provincia di Ravenna)

Impatto su Popolazione e Salute Umana

Gli impatti attesi per questa componente ambientale sono

Componente Popolazione e Salute Pubblica - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di impatto Residuo
Emissioni di rumore in ambiente e aereo	Durata:	Medio - lunga	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emissioni di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore	Durata:	Medio - lunga	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 52: Impatto sulla componente POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: fase di cantiere

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Componente Popolazione e Salute Pubblica - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di rumore in ambiente aereo	Durata:	Lunga	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore	Durata:	Lunga	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Medio - alta	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera	Durata:	Lunga	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo: trascurabile								

Tabella 53: Impatto sulla componente POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: fase di esercizio

Specificatamente per l'attività economiche gli impatti attesi sono:

Componente Economia e Occupazione - Fase di Progetto Costruzione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Media	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Nazionale						
	Intensità:	Media						
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Media	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Nazionale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Medio								

Tabella 54: Impatto sulle attività economiche: fase di cantiere

Componente Economia e occupazione - Fase di Progetto Esercizio - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
Produzione di energia da fonti rinnovabili	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve - medio termine	Medio	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Medio								

Tabella 55: Impatto sulle attività economiche: fase di esercizio

La Commissione, valutata la documentazione presentata e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, tenendo conto della natura dell'opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene l'opera compatibile per la componente POPOLAZIONE E SALUTE UMANA; tuttavia, si ritiene necessario che debba essere ottemperata la relativa condizione ambientale.

AMBIENTE MARINO

Regime anemologico

Il Proponente ha provveduto all'analisi preliminare della risorsa vento utilizzando dati provenienti da fonte satellitare, rianalizzati in posizioni predefinite e in corrispondenza dell'area di impianto (dati di re-analisi). In particolare, si segnala che sono stati utilizzati due tipologie differenti di dati di re-analisi:

1) Dati ERA5 I dati ERA5 (fonte ECMWF, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) rappresentano una rianalisi di condizioni meteorologiche orarie che risalgono fino al 1979. Il set di dati utilizzati riesce a combinare un modello meteorologico con i dati osservazionali da satelliti e da sensori terrestri per costruire una registrazione coerente, a lungo termine, del clima registrato nell'area di interesse. La griglia dei dati ERA5 offre una risoluzione elevata nello spazio e nel tempo e assimila più set di dati osservativi, il che lo rende notevolmente accurato; contiene, inoltre, stime di variabili atmosferiche come temperatura dell'aria, pressione e vento a diverse altitudini, nonché variabili di superficie come precipitazioni, contenuto di umidità del suolo e altezza dell'onda oceanica. Nel caso specifico sono stati selezionati e scaricati 20 anni di dati ERA5 nel nodo più vicino alla posizione dell'area di impianto e ad una altezza pari a 100 m.s.l.m. La climatologia ERA-5, invece, risulta riferita al nodo avente coordinate geografiche 12.75° Est e 44.50° Nord, alla quota di 100 m.s.l.m., in uno specchio di mare immediatamente a Sud dell'impianto Romagna 2 ed a Nord dell'impianto Romagna1.

La climatologia rappresenta la statistica di dati di vento degli ultimi 20 anni in questa posizione, elaborati sulla base della re-analisi di dati meteorologici ECMWF. La serie temporale origine della statistica climatologica risulta essere su base oraria (dati registrati ogni 60 minuti) e forniscono informazioni sulla velocità media e sulla direzione del vento nonché sulla temperatura, pressione e densità dell'aria.



Figura 114: Inquadramento dati ERA-5

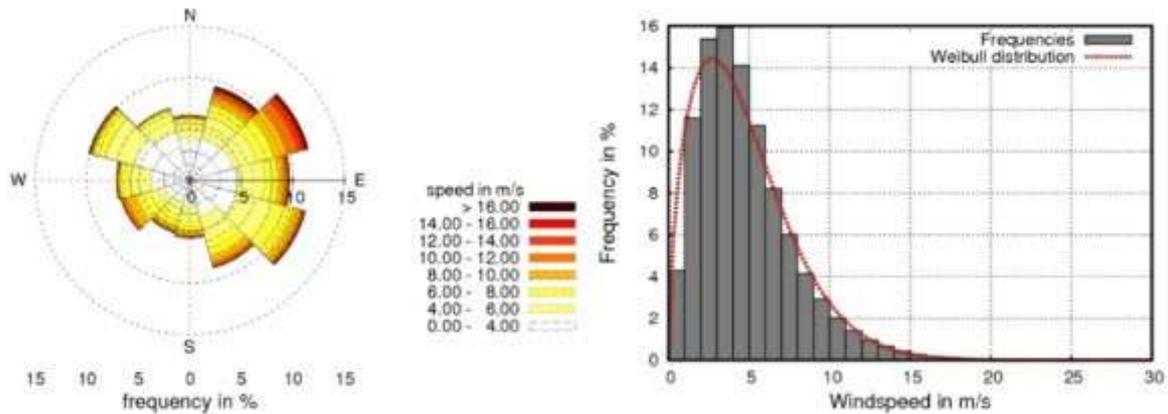


Figura 115: Rosa del vento (a sinistra) e distribuzione della frequenza con raccordo Weibull (a destra) per tutti i settori – dati ERA5 n.1

Campagna di misurazione del vento in sito avviata dal Proponente

L'analisi definitiva della risorsa eolica del sito di progetto, a detta del Proponente, verrà effettuata attraverso una mirata campagna di misurazione LIDAR, peraltro già avviata dal proponente, in grado di fornire dati orari del vento ad altissima precisione e fino ad un'altezza di 300 m.s.l.m.

Due sistemi LIDAR sono stati installati nel maggio 2022 su due strutture offshore presenti nelle immediate vicinanze dei siti di sviluppo di Romagna 1 e Romagna 2, ed hanno già raccolto dati del vento relativi al periodo estivo e autunnale, completando una prima parte della campagna che avrà durata di almeno un anno. I dati di re-analisi verranno, quindi, incrociati con i dati reali per avere un quadro più ampio e più preciso del regime anemologico presente nella zona d'interesse.

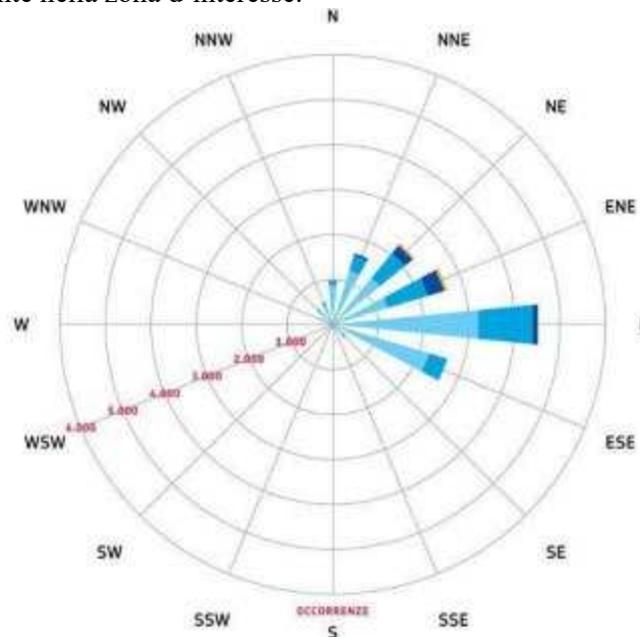


Figura 116: Rosa delle onde registrata dalla boa ondometrica di Cesenatico nell'anno 2020

Layout dei parchi eolici

Riteniamo utile richiamare il fatto che gli aerogeneratori presenti nell' hub energetico Romagna 1 sono disposti con un layout curvilineo e situati in acque con valori batimetrici compresi tra i 27 e i 42 metri; inoltre, ogni macchina con generatori di potenza nominale 8 MWp per una potenza totale di 200 MWp.

I 25 aerogeneratori sono disposti lungo due archi, uno più esteso che comprende 17 macchine che partono da una distanza di 12 miglia nautiche per giungere fino a 22 miglia nautiche dalla costa.

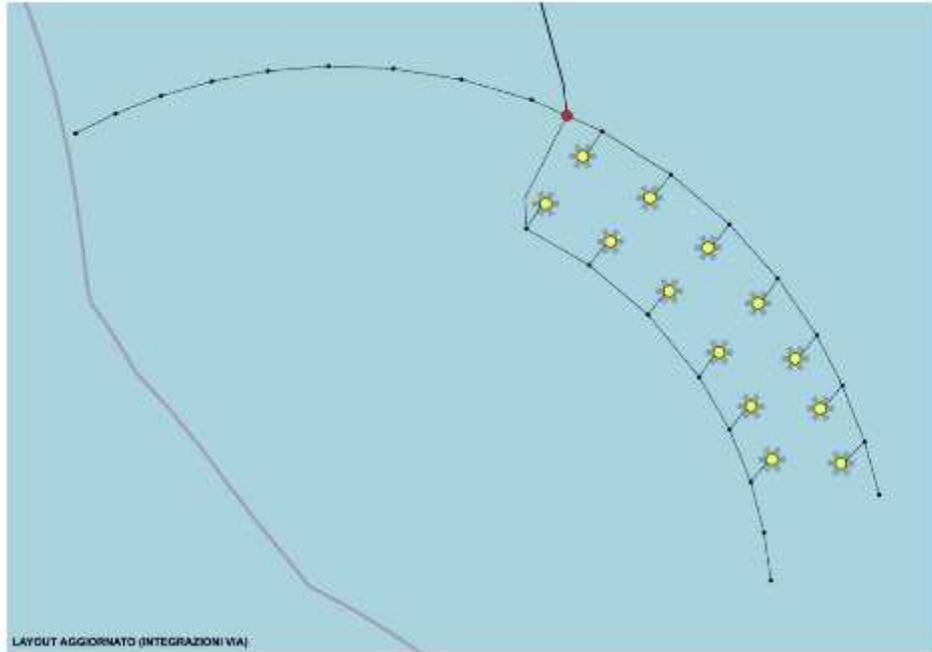


Figura 117: Posizionamento degli aerogeneratori di Romagna 1

Il parco eolico Romagna 2 è, invece, composto da un cluster di 50 aerogeneratori, sempre con potenza nominale 8MWp, con 5 linee da 10 macchine ciascuno che vanno da una distanza minima di 14.3 miglia nautiche fino alle 23 miglia nautiche dalla costa.

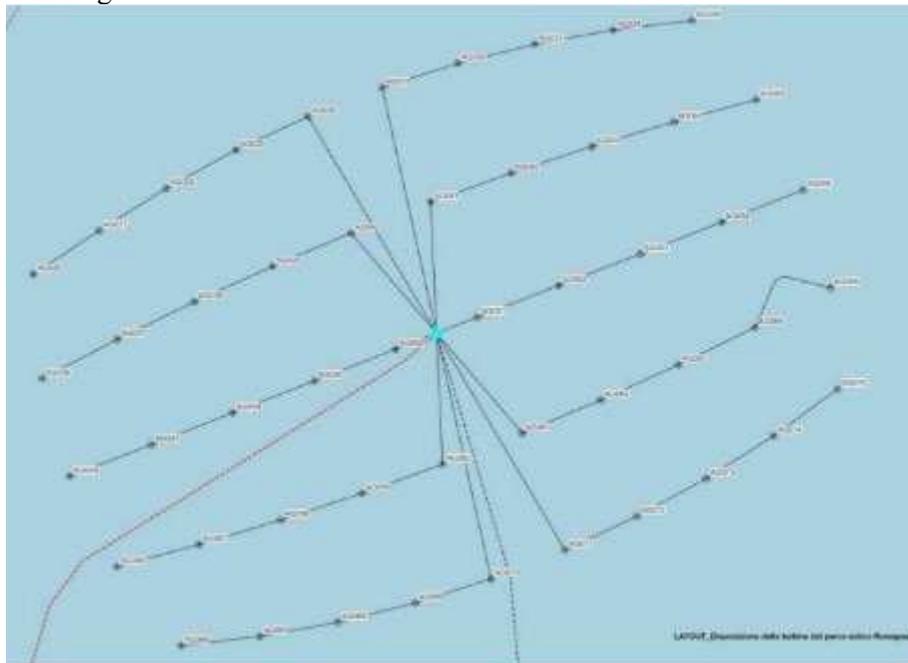


Figura 118: Posizionamento degli aerogeneratori di Romagna 2

Batimetria e morfologia

Per quanto riguarda la batimetria dell'area di progetto, occorre ricordare che la morfologia dell'Adriatico Nordoccidentale si estende per circa 200 km con fondali bassi e gradualmente pendenti in direzione NO-SE, dal Golfo di Venezia verso le depressioni Meso-Adriatiche.

La profondità media risulta essere di circa 35 metri, e la massima profondità non supera i 100 metri. Nell'area non vi sono singolarità morfologiche, la batimetria dei fondali è molto regolare con le isobate parallele alla costa e un gradiente molto basso; le profondità raggiunte in corrispondenza delle installazioni vanno da un

minimo di -27mt a un massimo di -43mt per il parco Romagna 1 e un minimo di -28 mt e un massimo di -41 mt per il parco Romagna 2.

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione della baseline ambientale del sito, il Proponente ha svolto un rilievo batimetrico di precisione in corrispondenza degli specchi acquei di progetto, nonché degli elettrodotti e delle linee macchine. L'indagine in parola è stata realizzata con l'utilizzo di scandagli Single Beam Echo-Sounder (SBES), e Multi Beam Echo-Sounder (MBES); il primo è stato utilizzato sull'intera area di progetto (Specchi acquei e corridoi elettrodotti 220 kV); il secondo, solo sulle linee macchine e gli elettrodotti, per un rilievo morfo-batimetrico di precisione. I rilievi batimetrici sono stati eseguiti a partire da una profondità minima di poco inferiore agli 8 mt verso costa e fino ad una profondità massima di 44 mt nella porzione Sudorientale del campo Romagna 1. Dall'analisi dei dati SBES si può confermare come l'area sia caratterizzata da una morfologia piuttosto regolare tipica dei fondali del Nord-Adriatico.

Moto ondoso

Il Proponente per lo studio del moto ondoso nell'area di interesse si è avvalso del servizio di monitoraggio ambientale marino denominato "Copernicus" che, come noto, fornisce rianalisi delle serie temporali delle onde (CMEMS MED) da un modello di spettri d'onda (WAM) sono disponibili in tutte le aree geografiche, compreso il Mar Mediterraneo. I dati in parola sono disponibili ogni ora con una risoluzione spaziale di 4 km e riguardano sia le onde generate dal vento e sia quelli per il moto ondoso.

Tipo di spettro	Parametro	Simbolo	Unità
Spettro totale	Altezza spettrale d'onda significativa	Hs	m
	Periodo medio dell'onda	Tm	s
	Periodo d'onda al picco spettrale	Tp	s
	Direzione media dell'onda	Dir	° N

Tabella 56: Parametri d'onda da CMEMS MED

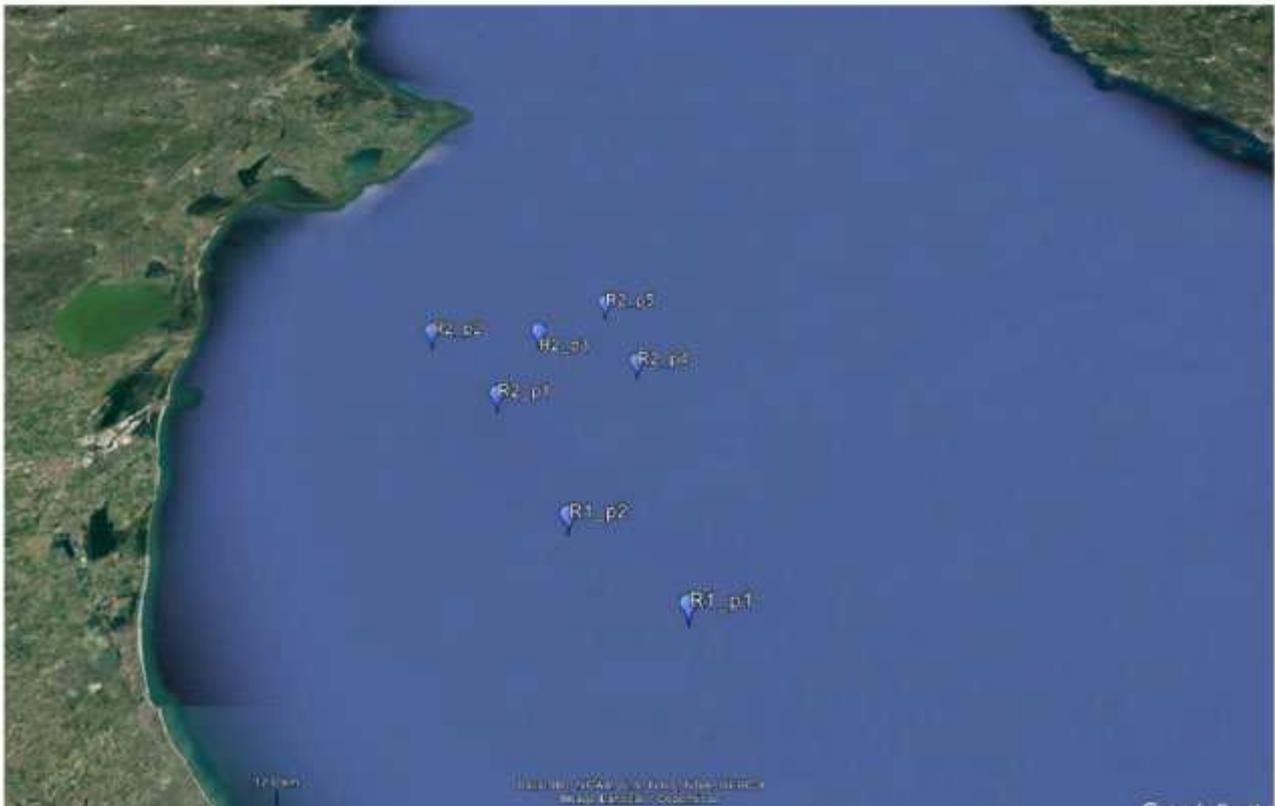


Figura 119: CMEMS MED-Waves nelle aree offshore "Romagna 1" e "Romagna 2"

I dati raccolti si riferiscono ai punti griglia di acque profonde e all'arco temporale di 26 anni e, più precisamente dal 1/1/1993 al 31/12/2019.

I dati dei diagrammi di dispersione delle onde, relativi alla distribuzione congiunta altezza d'onda / periodo e altezza d'onda / distribuzione d'onda, realizzati dal Proponente come numero totale di eventi, percentuale e diagrammi delle rose d'onda, dimostrano che quando il periodo di tempo in cui la base di dati per i diagrammi di dispersione delle onde è sufficientemente lungo, tanto da costituire una base affidabile per il progetto che, normalmente, si raccomanda essere preferibilmente di almeno cinque anni, in questo caso è stato di 26 anni (!), il dato può essere ritenuto assai attendibile.

Correnti marine

Il moto delle masse d'acqua in Adriatico si può schematicamente ricondurre ad una circolazione di tipo ciclonico: verso Nord lungo la costa orientale e verso Sud lungo quella occidentale. Vengono, infatti, riconosciute due correnti preminenti: la Eastern Adriatic Current (EAC) e la Western Adriatic Current (WAC). La prima (EAC), risulta essere costituita in superficie dalla Ionian Surface Water (ISW) e nello strato intermedio dalla Levantine Intermediate Water (LIW), fluisce in direzione NO, trasportando le acque calde e saline provenienti dal Mar Ionio; la seconda (WAC), invece, veicola verso Sud acque più dolci e fredde provenienti dall'Alto Adriatico, controbilanciando il flusso in ingresso generato dalla EAC.

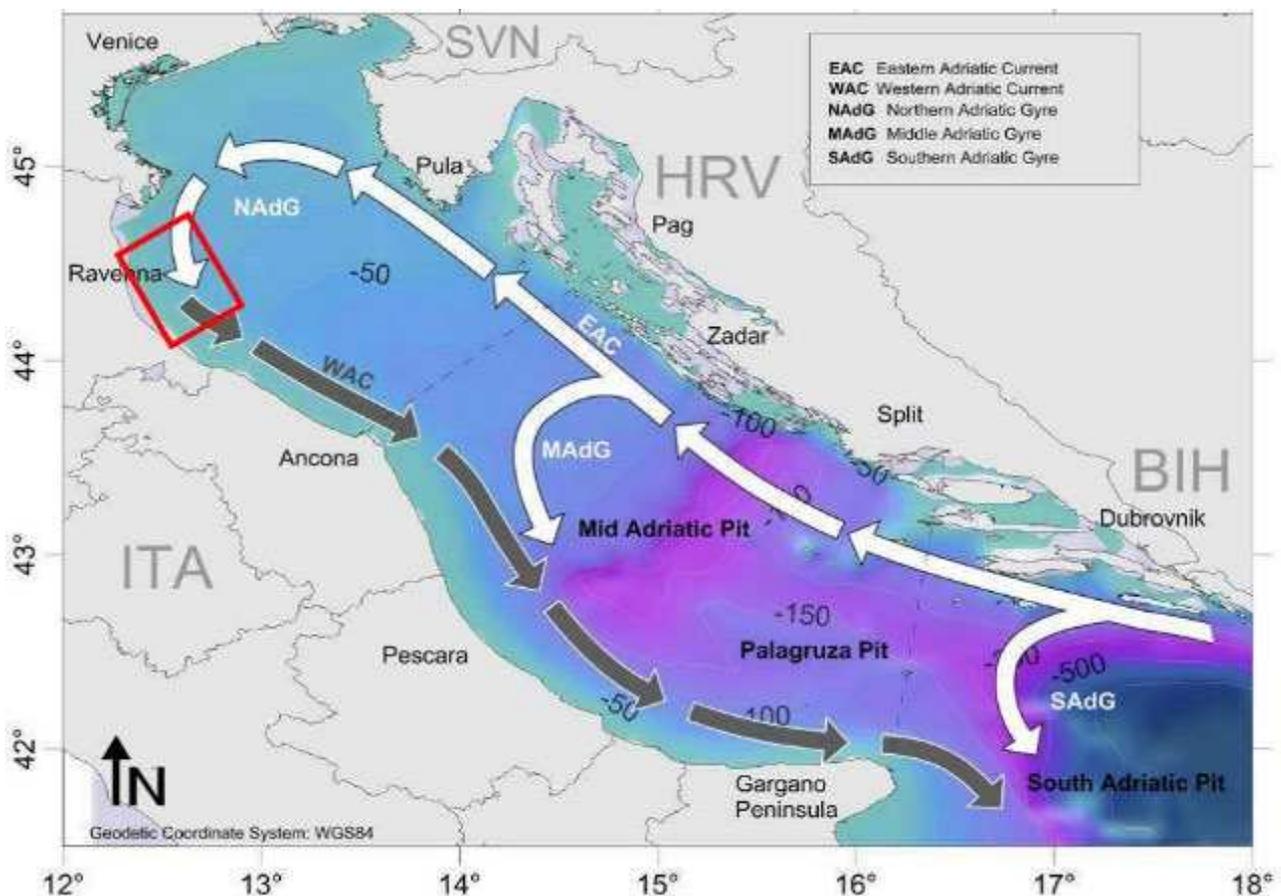


Figura 120: Le principali correnti oceaniche in Adriatico: la Eastern Adriatic Current (EAC) e la Western Adriatic Current (WAC). Il rettangolo rosso corrisponde all'area del Progetto (fonte: UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015, modificata).

Rileva osservare che, a livello di Area di Sito, a Nord di Ravenna la circolazione superficiale è fortemente influenzata dalla presenza del sistema deltizio del Po, ed è caratterizzata da un campo di velocità diretto verso il largo che si richiude con correnti verso costa. Questo schema circolatorio, assimilabile ad un vortice (gyre) anticiclonico, subisce variazioni stagionali ed inter-annuali in base alle portate fluviali e agli andamenti meteorologici.

Durante il periodo primaverile, ad esempio, le correnti verso il largo e verso costa si connettono generalmente a formare un anello, producendo lungo la batimetria dei 10-20 metri una corrente verso sud e generando lo

sprofondamento delle acque costiere. Nell'area interessata dal Progetto in esame, estesa attorno a Ravenna e a Sud di Lido Adriano, le correnti mostrano differenti regimi di variabilità stagionale; infatti, entro la Zona B la corrente è quasi sempre diretta verso costa, ad eccezione dei mesi tardo primaverili-estivi (maggio-agosto), in cui è prevalentemente diretta verso il largo. A Sud del citato Lido Adriano le correnti diventano, generalmente, di debole intensità e dirette verso Sud, e rappresentano un segmento della WAC, che persiste tutto l'anno raggiungendo la massima intensità nei mesi tardo autunnali e invernali.

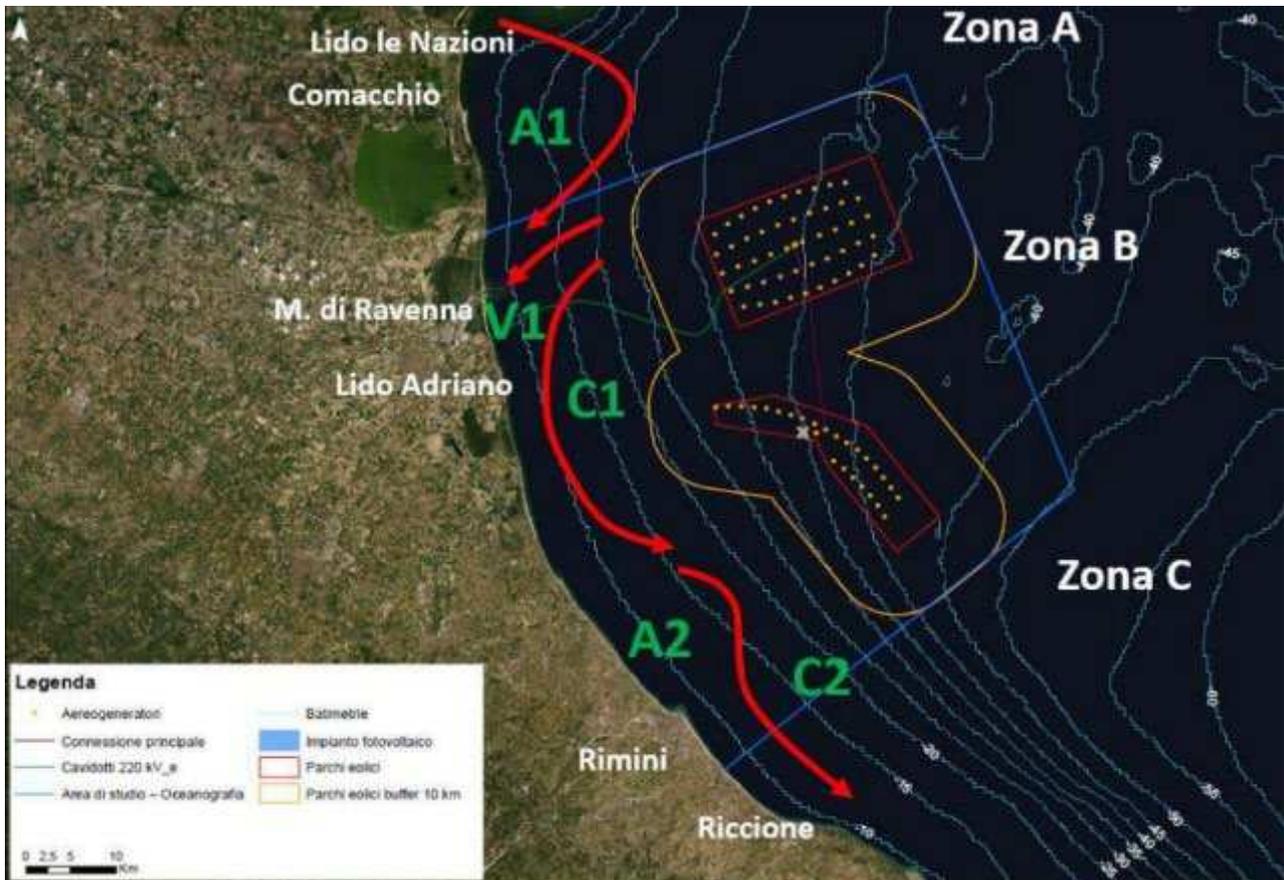


Figura 121: Circolazione generale a scala locale e Area di Studio di Sito, indicata dal rettangolo blu.

(Fonte: ARPAE, 2021 – modificata – Monitoraggio delle acque marino costiere e classificazione dello stato di qualità)

Maree

Le maree nell'Adriatico settentrionale (Area Vasta) sono solitamente molto più accentuate rispetto a quelle che si verificano nel resto del Mediterraneo. Se, infatti, nel Mediterraneo l'escursione di marea è generalmente di pochi decimetri (maree microtidali), nell'Alto Adriatico i valori di escursione possono raggiungere e superare il metro, influenzate dalle condizioni meteo-marine e dalla conformazione fisica del bacino: la forma stretta ed allungata del bacino, unitamente alla presenza dei bassi fondali, favoriscono infatti la generazione di ampie oscillazioni di marea. Nel bacino settentrionale la propagazione dell'onda di marea avviene inoltre secondo rotazione sinistrorsa (anfidromia) dalla costa orientale verso quella occidentale. A livello dell'Area di Sito i valori di escursione di marea sono concordi con quanto osservato per l'Area Vasta, raggiungendo agevolmente il metro di altezza.



Figura 122: Previsione di marea per Lido Adriano dal giorno 06/06/2022 al giorno 12/06/2022

Pertanto, la Commissione, valutata la documentazione presentata e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, tenendo conto della natura dell'opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene che le informazioni fornite siano sufficientemente dettagliate per la fase attuale e che gli impatti possano essere adeguatamente mitigati sulla base delle specifiche condizioni ambientali.

GEOLOGIA E AMBIENTE IDRICO

AMBIENTE OFFSHORE: Geologia e stratigrafia

Dal punto di vista geologico il settore costiero dell'Adriatico centro-settentrionale è occupato da un bacino di avanfossa plio-quadernario che rappresenta la più recente di una serie di avanfosse originatesi durante la formazione della catena appenninica e migrate successivamente verso est (Ricci Lucchi, 1986; Argnani & Ricci Lucchi, 2001). L'avanfossa padano-adriatica è delimitata verso ovest dal fronte più esterno della catena appenninica, di età pliocenico-quadernaria, che si presenta articolato in una serie di archi (Pieri & Groppi, 1981; Castellarin & Vai, 1986; Vai, 1988).

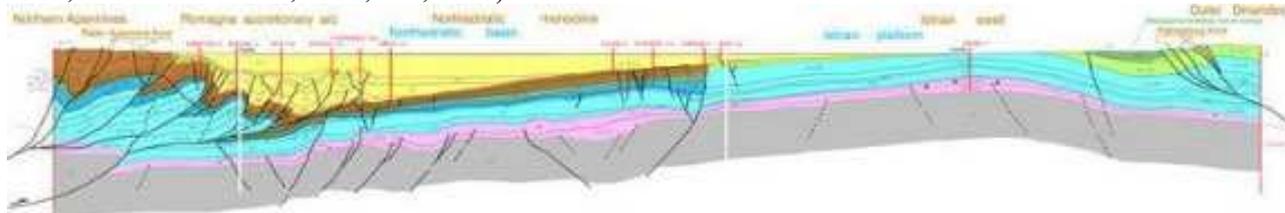


Figura 123: Sezione stratigrafica attraverso l'Adriatico dalla costa Romagnola all'Istria

Nel bacino di avanfossa la superficie che rappresenta la base della successione plio-quadernaria si trova flessurata con pendenza verso la catena appenninica e corrisponde nei profili sismici a un forte e ben riconoscibile riflettore sul quale terminano in onlap i depositi plio-quadernari.

In questo contesto la morfologia dell'Adriatico centro-settentrionale risulta collegata all'evoluzione deposizionale dell'avanfossa Padano-Adriatica; in cui la pianura Padana stessa costituisce la porzione più occidentale oggi emersa di tale avanfossa, con spessori di sedimento che raggiungono i 6000 m. In particolare, il fondale dell'alto Adriatico è costituito da depositi di età tardo-quadernaria in cui l'evoluzione della successione stratigrafica è strettamente legata ai cicli climatici e alle fluttuazioni eustatiche tardoquadernarie (Fairbridge 1961; Antonioli et al., 2004; Lambeck et al. 2004; Fairbanks, 1990; Correggiari et al. 1996; Asioli et al., 2001). Si possono distinguere tre fasi principali: i) un lungo periodo caratterizzato da un graduale e lento abbassamento del livello del mare e stazionamento basso (da 125.000-18.000 anni fa), ii) una rapida risalita del livello di base (da 18.000-5.500 anni fa) e iii) un finale stazionamento alto (5.500 anni fa- Attuale); (Fairbanks, 1989; Trincardi et al., 1996; Correggiari et al., 2001; Cattaneo et al., 2003; 2004; 2007).

Durante l'ultimo acme glaciale, 18.000 anni fa, quando il livello del mare si trovava 120 m al di sotto della quota attuale (Rizzini, 1974; Trincardi et al., 1994), l'Adriatico settentrionale era una pianura alluvionale e la linea di riva si trovava notevolmente più a sud rispetto alla posizione attuale (all'altezza di Pescara).

Superato l'acme glaciale, una rapida fase di risalita eustatica legata all'instaurarsi di condizioni climatiche temperate, ha portato alla migrazione verso terra di sistemi costieri di barriera-laguna. Studi stratigrafici nel sottosuolo Romagnolo, dimostrano che al culmine della trasgressione (6.000-5.500 anni fa) la posizione della linea di costa era decisamente più interna rispetto a quella attuale (Amorosi et al., 1999; Preti, 1999; Amorosi et al., 2003; 2005; Stefani, 2005; Bondesan et al., 1995). La successiva fase di stazionamento alto del livello del mare ha portato alla deposizione di unità progradanti prevalentemente fangose estese verso il largo per 35-40 km (Correggiari et al., 2001; 2005 a, b).

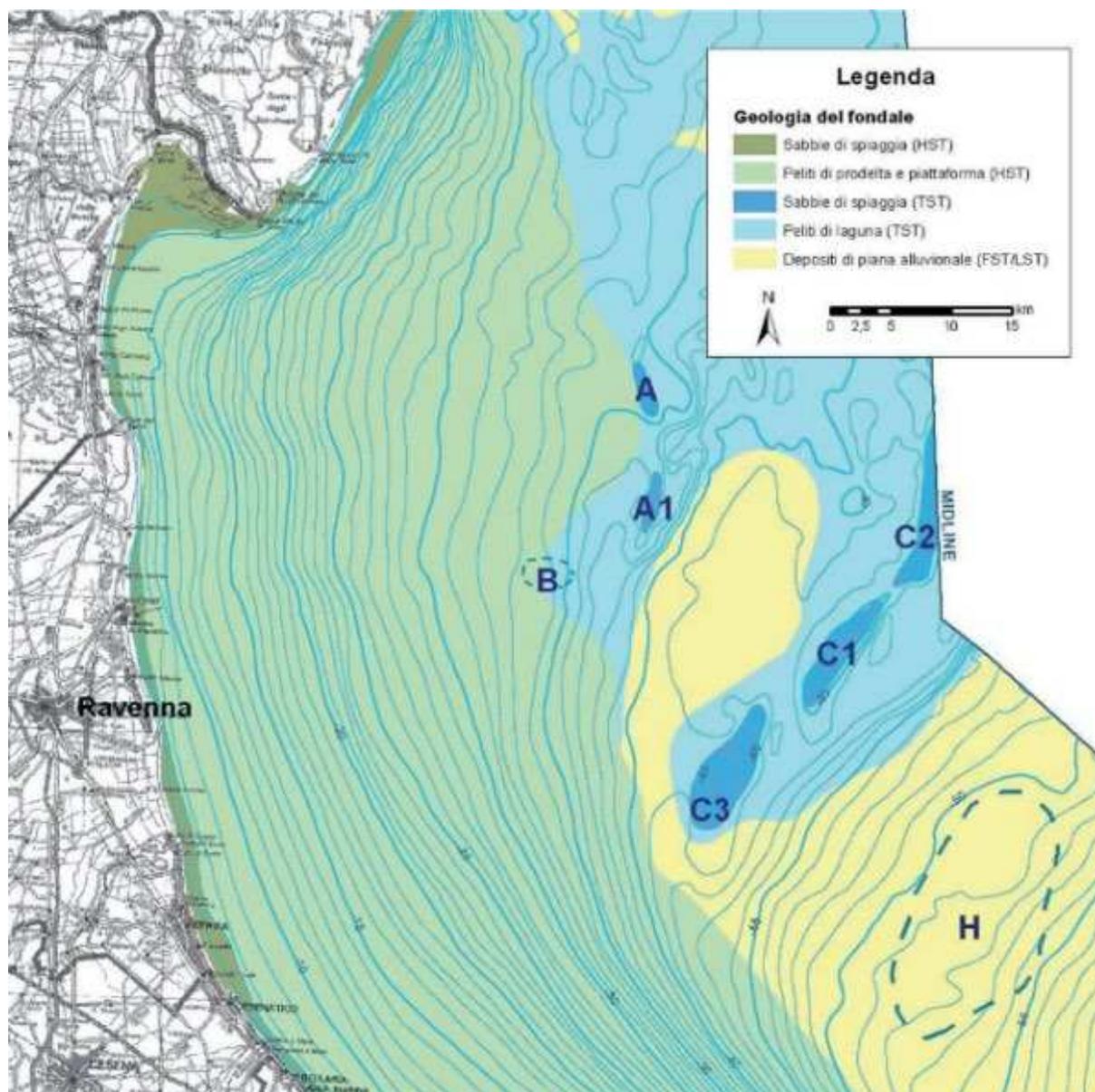


Figura 124: Carta della Pericolosità PAI

Geografia e batimetria

L'Alto Adriatico ha una piattaforma che si estende per circa 200 Km con fondali bassi e gradualmente pendenti nella direzione NO-SE dal Golfo di Venezia verso le depressioni Meso-Adriatiche. Nell'area vasta di progetto non vi sono singolarità morfologiche. La batimetria dei fondali è molto regolare con le isobate circa parallele tra loro e alla costa e con un gradiente molto basso (pendenza 0.1%).

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

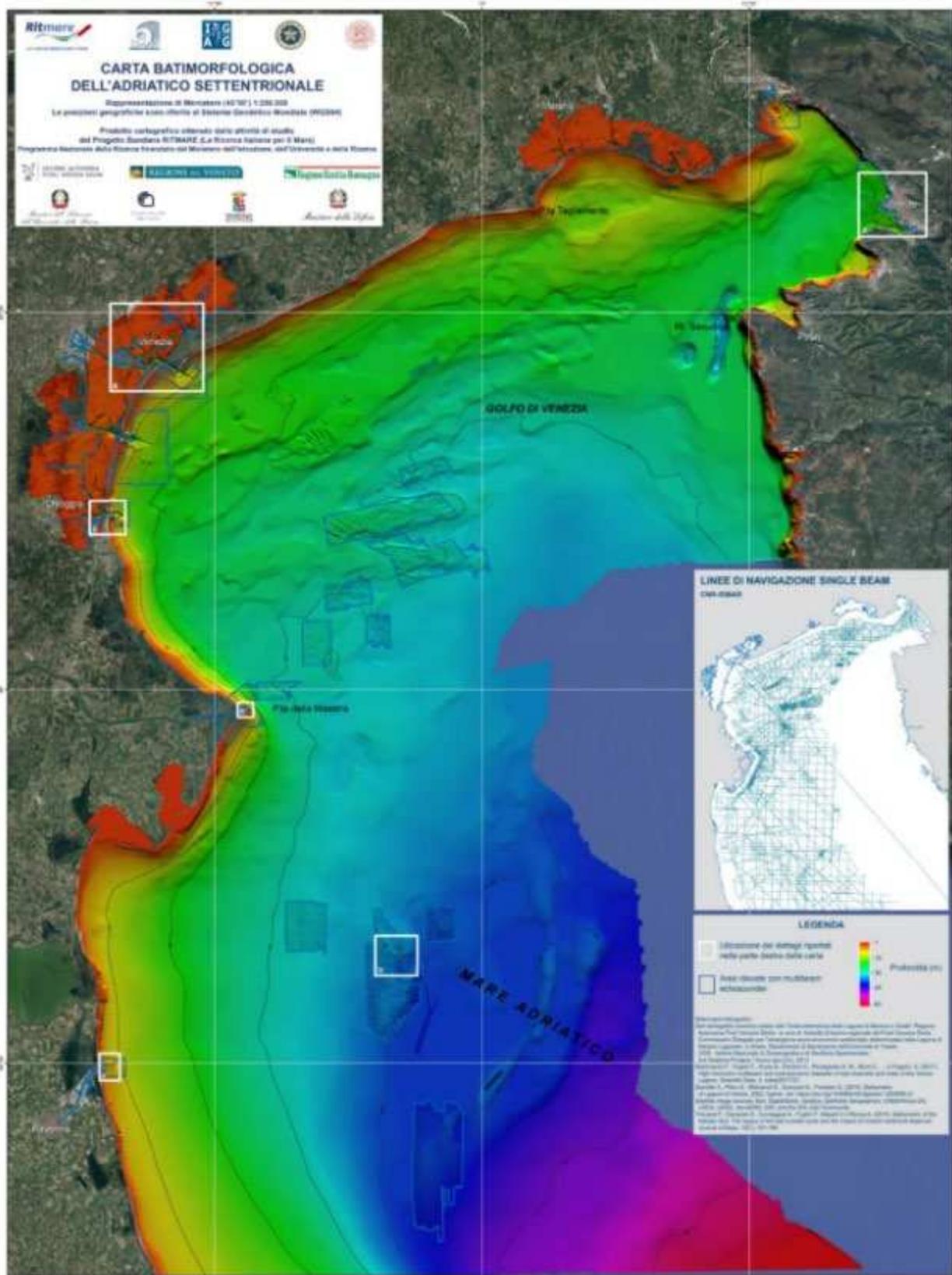


Figura 125: Carta batimorfologica dell'Alto Adriatico (da Fogliani et al., 2020 – Progetto RITMARE) con indicazione delle aree di progetto.

Sismicità dell'area

In merito agli aspetti sismici, il proponente segnala che i terremoti marini sono più frequenti nella regione centrale dell'Adriatico, in corrispondenza delle faglie attive delle Dinaridi esterne e della catena appenninica. Più rari sono invece quelli in Adriatico nord-occidentale, dove risultano solo 3 eventi tra il 1985 e il 2021. In particolare:

- Il primo, con magnitudo 4.1 e identificato dalla stella arancione, è avvenuto il giorno 05/05/2000.
- Il secondo, con magnitudo 4.2 e rappresentato dalla stella verde sotto costa, si è verificato il giorno 06/06/2012 ad una profondità di 25,6 km;
- Il terzo, con magnitudo 4.0 e identificato dalla stella verde cerchiata, è avvenuto il giorno 11/07/2021. Quest'ultimo ha interessato l'area corrispondente ai campi eolici, e si è sviluppato a una profondità di circa 30 km e a 40-50 km dalla costa Ravennate.

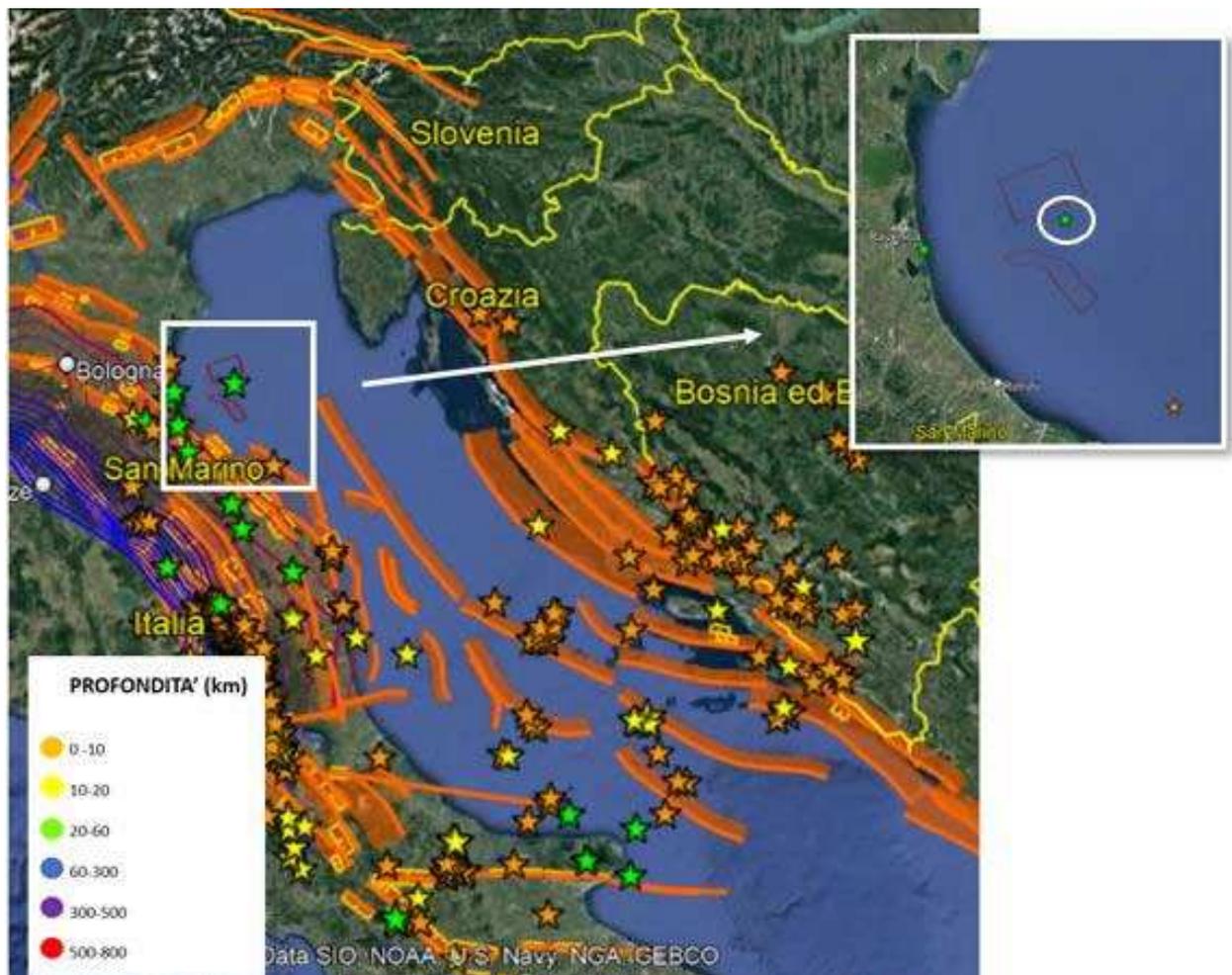


Figura 126: Rappresentazione schematica delle faglie sismogenetiche adriatiche (poligoni arancioni) e dei terremoti registrati dall'INGV tra l'anno 1985 e il 2021 (stelle). Il riquadro bianco ed il suo ingrandimento a sinistra comprendono l'Area di Sito e gli eventi sismici registrati

Dall'analisi della serie storica di dati contenuta nel database CPTI15 per l'Adriatico nordoccidentale, dall'anno 1000 al 20122 il Proponente rileva che durante questo lasso di tempo il mar Adriatico nord-occidentale è stato interessato da 45 terremoti, tutti con magnitudo compresa tra 3.93 e 5.82, buona parte dei quali in corrispondenza della costa anconetana, dove è presente un sistema di faglie sismogenetiche. Nel complesso, dunque, tra l'anno 1000 e il 2021 si sarebbero verificati 46 terremoti (45 sino al 2012, 1 dal 2012 al 2021).

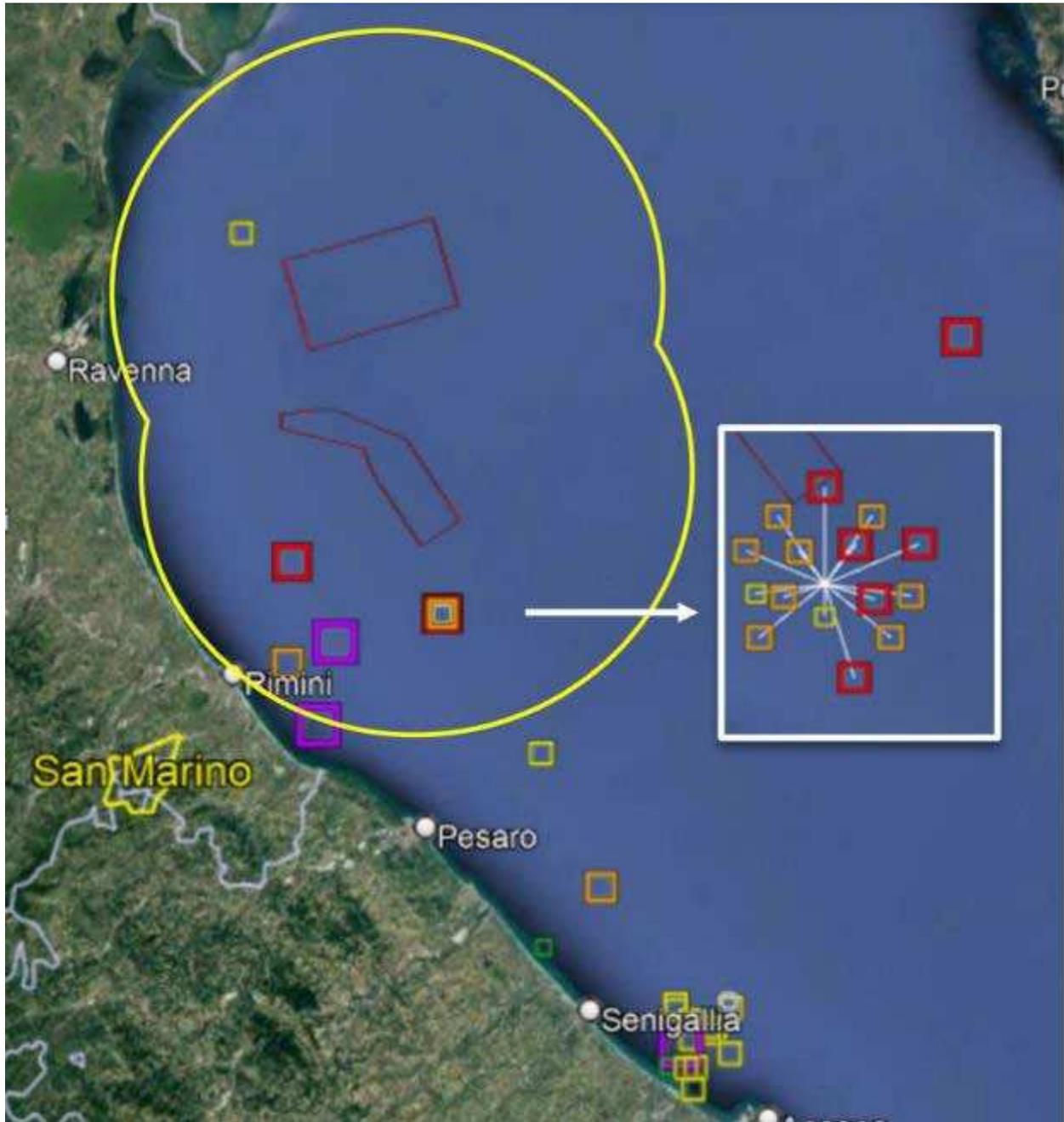


Figura 127: Mappa degli eventi sismici avvenuti in mar Adriatico nord-occidentale tra l'anno 1000 e l'anno 2020

Complessivamente, dunque, dall'anno 1000 al 2021 entro l'Area di Sito si sono verificati 23 terremoti³. L'area di studio non risulta particolarmente soggetta ad attività sismica (INGV, 2021): secondo il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15) nell'area non si sarebbero infatti verificati terremoti significativi, ad eccezione della parte meridionale, verso la costa del riminese, dove si sono registrati eventi di magnitudo stimata fino a 5.74. L'Area di Sito giace infatti, nella sua porzione più meridionale, su un sistema di faglie sismogenetiche.

La scossa del 17 marzo 1875 che colpì la Romagna sud-orientale creò ad esempio gravi danni agli edifici riminesi. A Cesenatico furono danneggiate moltissime abitazioni, ed alcune crollarono quasi interamente. A Cervia, la scossa danneggiò più o meno gravemente tutti gli edifici, e al terremoto seguì anche un lieve maremoto che invase le spiagge di Rimini, Cervia e Cesenatico (CFTI5MED, CFTI5Med (ingv.it), 06/10/2022).

Campagna geognostica

L'area di indagine è costituita dai due parchi offshore di Ravenna denominati "Romagna 1" e "Romagna 2", dall'intera lunghezza dell'elettrodotto marino di connessione tra i due parchi (anch'esso localizzato offshore) per un'ampiezza di 250 m per lato intorno all'elettrodotto, dall'elettrodotto marino che collega il parco "Romagna 2" al punto di sbarco a terra (spiaggia di Punta Marina) e da una sua variante sempre per un'ampiezza di 250 m per lato intorno al tracciato, con una superficie complessiva stimata di 390 km². Idi seguito sono rispettivamente riportate le rotte di indagine dei rilievi SSS (Side Scan Sonar) e SBES (Singlebeam Echo Sounder) e quelle dei rilievi MBES (Multibeam Echo Sounder), SBP (Sub Bottom Profiler) e MAG (Magnetometro).

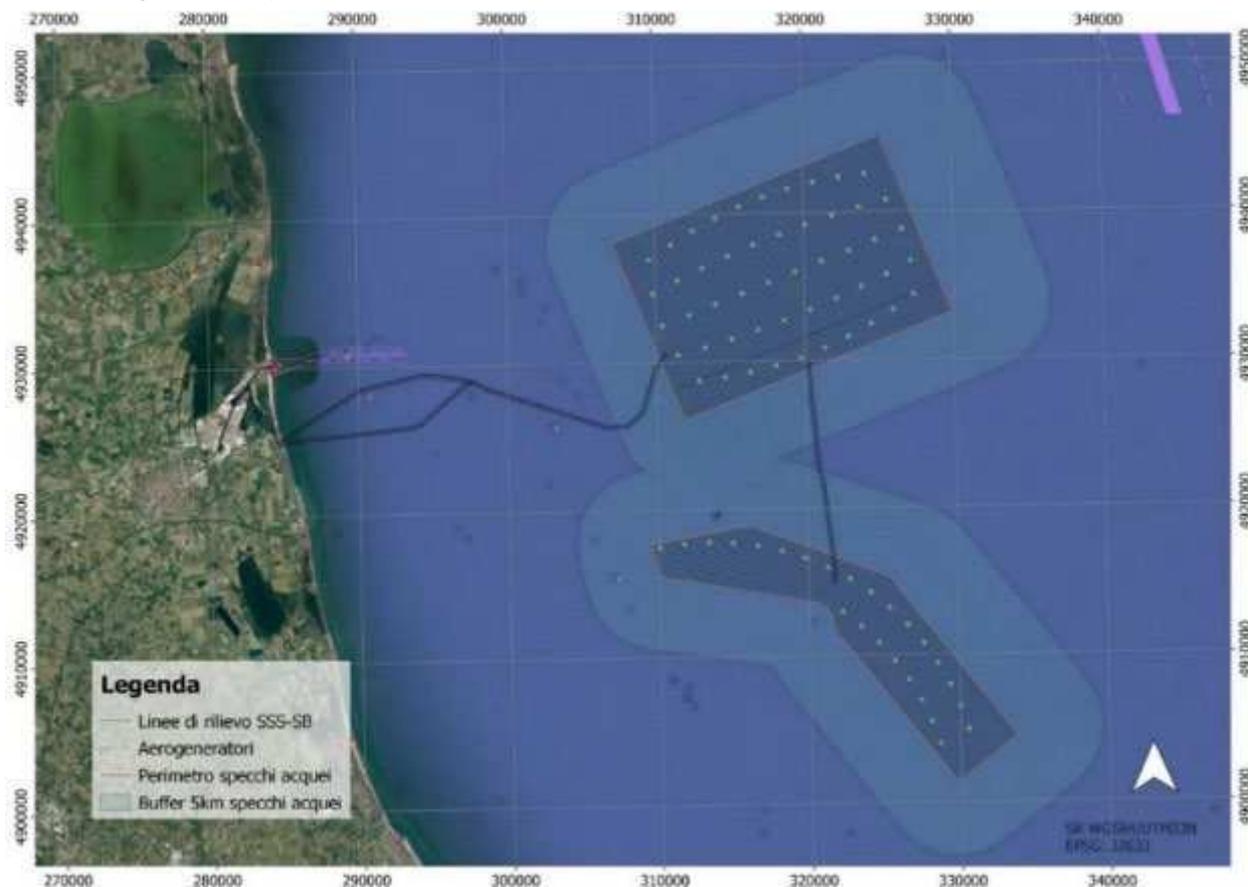


Figura 128: Linee di rilievo SSS e SB

È stata eseguita una prima fase di acquisizione dati utilizzando il SSS ed il SBES sulle due aree seguendo un piano di linee parallele spaziate 200 m. In una seconda fase di rilievi sono stati acquisiti i tracciati degli elettrodotti con strumentazione Sub Bottom Profiler, Magnetometro e Multibeam contemporaneamente. In una terza fase sono stati acquisiti gli elettrodotti al di fuori dei due parchi con strumentazione SSS e SBES.

Gli obiettivi della campagna di rilievo sono molteplici e hanno consentito di definire la geomorfologia dei fondali in corrispondenza delle aree identificate come idonee alla messa in opera del progetto, individuare i target sensibili all'interno dell'area di indagine, acquisire informazioni utili a definire la distribuzione degli habitat bentonici, acquisire i profili sismici e magnetometrici utili ad evidenziare gli orizzonti stratigrafici e le eventuali anomalie magnetiche riscontrate in corrispondenza degli aerogeneratori e lungo le linee di posa degli elettrodotti.

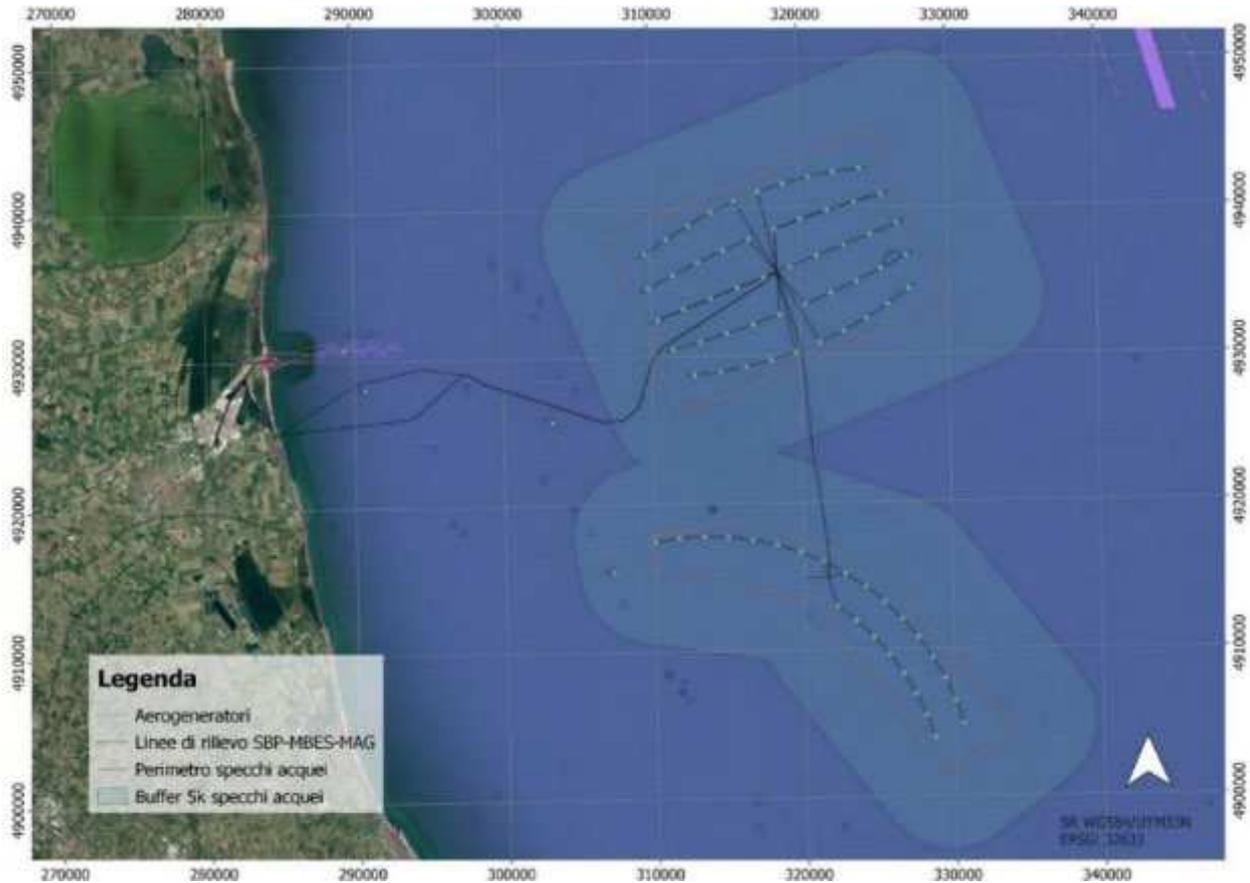


Figura 129: Linee di rilievo MBES-SBP-MAG

Analisi dei dati batimetrici singlebeam

Il rilievo si è esteso da una profondità minima di poco inferiore a 8 m verso costa ad una profondità massima di circa 44 m nella porzione sudorientale del campo Romagna 1. Dall'analisi dei dati SBES si evince come l'area sia caratterizzata da una morfologia piuttosto regolare tipica dei fondali del Nord- Adriatico. In linea generale, la batimetria aumenta regolarmente e con scarsa pendenza in direzione costalargo, con una inclinazione media di $0,05^\circ$ (minima $0,01^\circ$, massima $2,29^\circ$). In corrispondenza del settore sudest del campo Romagna 2 la batimetria tende ad aumentare, oltre che secondo il succitato andamento costalargo, anche seguendo un andamento nord-sud. Non si osservano rotture di pendenza o strutture morfologiche che interrompano la monotonia dei fondali compresi all'interno dell'area di indagine.

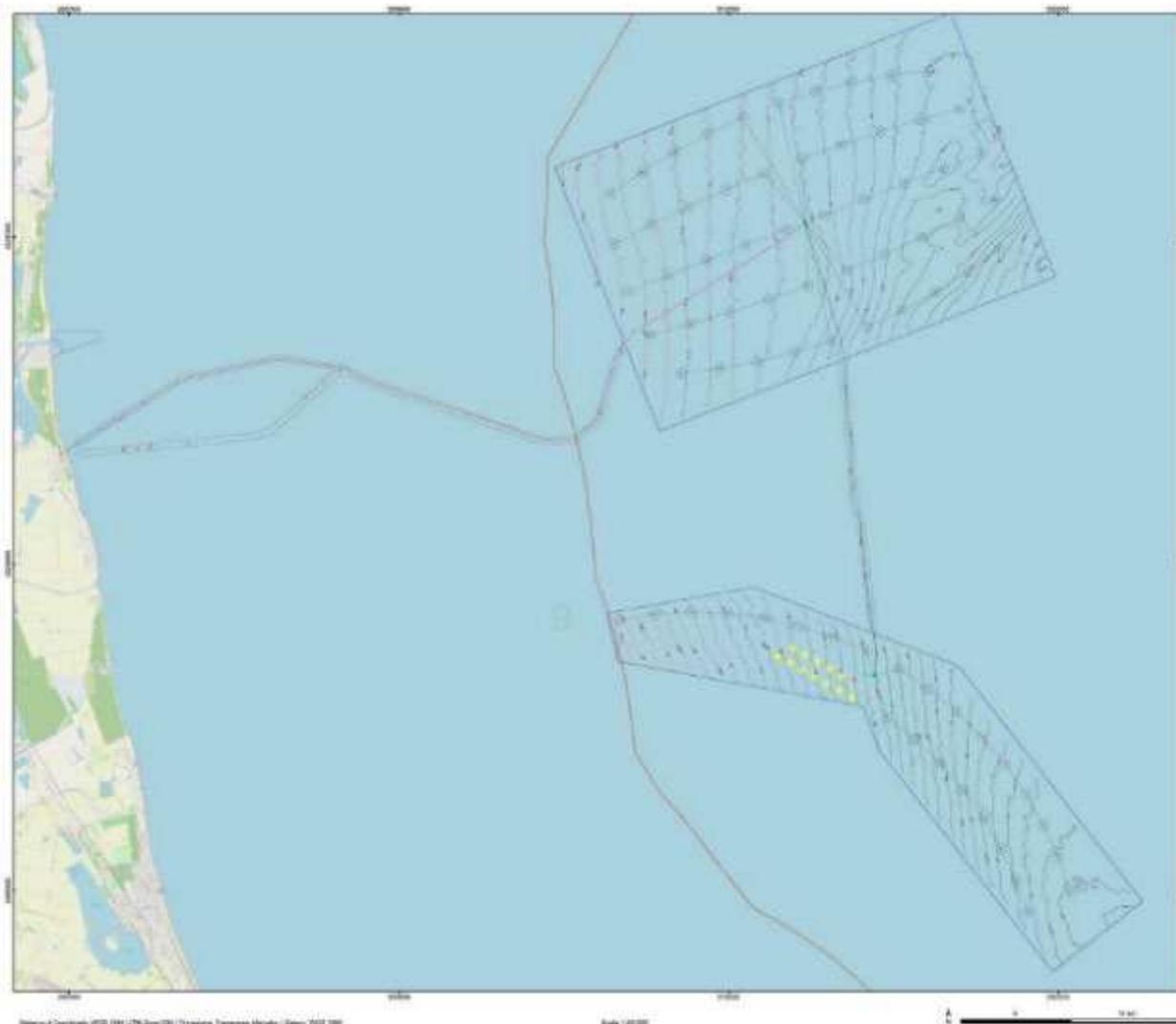


Figura 130: Estratto Carta delle isobate dell'area di indagine (*la posizione dei FPV è superata)

Analisi dei dati batimetrici multibeam

Il rilievo MBES effettuato lungo le linee macchina di futura installazione ad una profondità compresa tra 8 m e 43 m ha confermato quanto già emerso dall'analisi dei dati batimetrici SBES estesi a tutta l'area di indagine. In linea generale l'area è caratterizzata da una morfologia piuttosto regolare e da fondali che degradano in direzione costa-largo mostrando scarse pendenze (inclinazione media calcolata pari a $0,05^\circ$ equivalente ad una pendenza pari a 0,1%) nei quali non vengono individuate particolari strutture fisiografiche (Figura 21).

Oltre alla presenza di numerose lineazioni che solcano i fondali incoerenti che caratterizzano l'intera area di indagine e di oggetti di piccole dimensioni riconducibili probabilmente a rifiuti o manufatti di origine antropica, gli unici target individuati e indagati con maggiore dettaglio corrispondono a due relitti di medie dimensioni già segnalati durante il rilievo SSS, uno dei quali è localizzato in corrispondenza di uno dei tracciati degli elettrodotti di futura posa.

Il proponente rimanda agli elaborati AGNROM_EP-D_INQ-PROFILI-MORF (Profili morfologici lungo i cavi marini e le linee macchine) per un maggiore dettaglio

Analisi dei dati Side Scan Sonar

I dati acquisiti mediante il Side Scan Sonar (SSS) sono stati utilizzati al fine di individuare le diverse tipologie di fondale e/o la presenza di eventuali ostacoli. All'interno dell'area di indagine i "sonogrammi" sono stati acquisiti lungo 154 linee di rilievo ed elaborati al fine di ottenere il "mosaico" complessivo a una risoluzione di 25 cm/pixel. A seguito delle operazioni di "mosaicking", il mosaico generato è stato interpretato distinguendo le differenti facies acustiche.

Il fotomosaico suddiviso in 12 Tavole in formato A0 è disponibile come codice elaborato AGNROM_EP-D_INQSSS. L'interpretazione dei dati SSS mette in evidenza l'assenza di strutture morfologiche evidenti e/o meritevoli di particolare attenzione. In linea generale, l'area di interesse risulta caratterizzata da un "backscatter" acustico di fondo a bassa riflettività e tessitura fine ed omogenea riconducibile a un substrato incoerente a granulometria medio - fine. Alcune zone relativamente poco estese sembrano caratterizzate dalla presenza di sandwaves probabilmente costituite da sedimenti sabbiosi con granulometria più grossolana se paragonati alla maggior parte dei fondali circostanti. Oltre alla presenza di una condotta e di innumerevoli lineazioni connesse con l'attività di pesca a strascico, sono stati individuati 2 principali target riconducibili a relitti di piccole dimensioni.

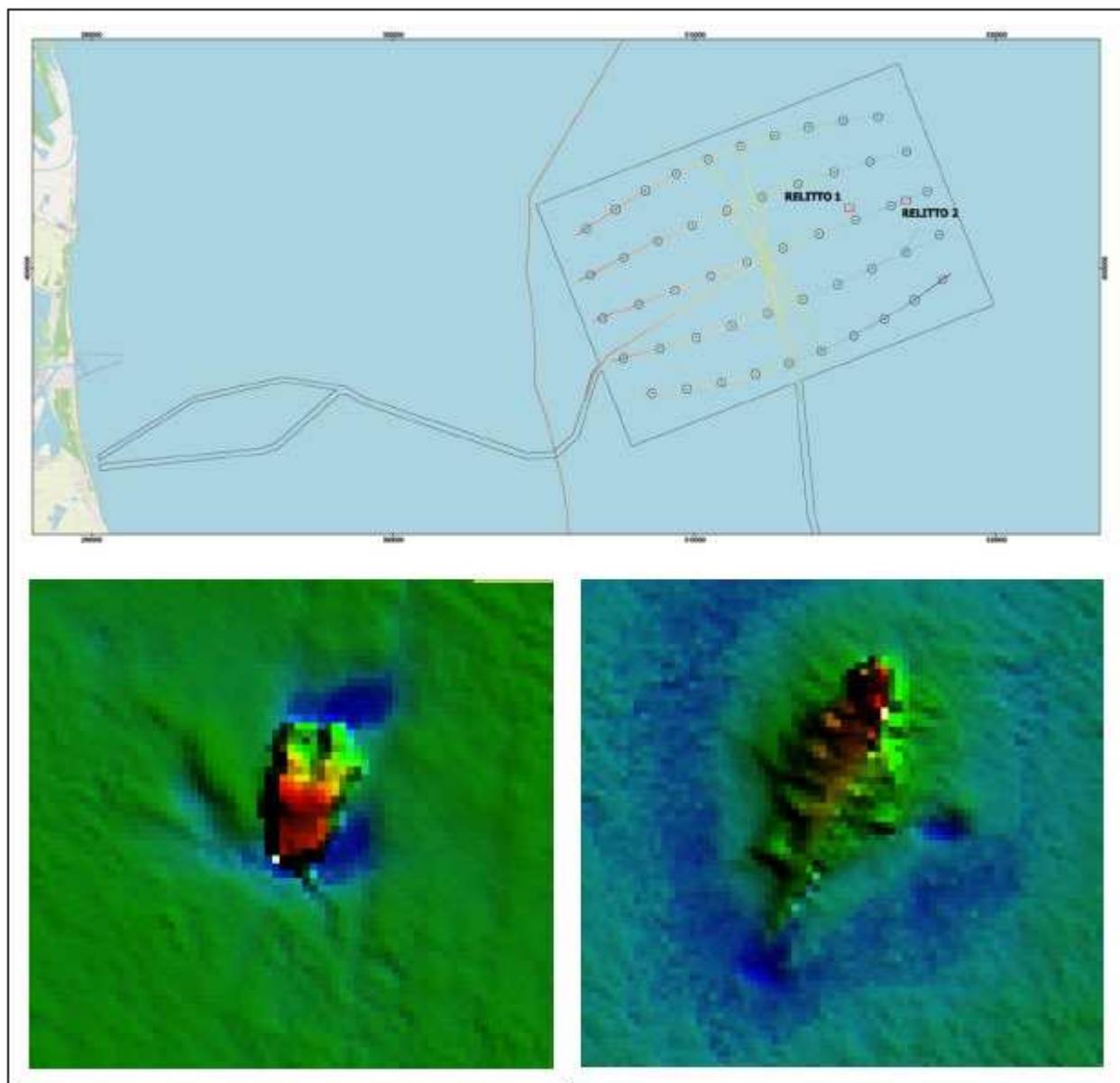


Figura 131: Estratto Carta delle isobate dell'area di indagine

Analisi dei dati Side Scan Sonar

I dati acquisiti mediante il Side Scan Sonar (SSS) sono stati utilizzati al fine di individuare le diverse tipologie di fondale e/o la presenza di eventuali ostacoli. All'interno dell'area di indagine i "sonogrammi" sono stati acquisiti lungo 154 linee di rilievo ed elaborati al fine di ottenere il "mosaico" complessivo a una risoluzione di 25 cm/pixel. A seguito delle operazioni di "mosaicking", il mosaico generato è stato interpretato distinguendo le differenti facies acustiche.

L'interpretazione dei dati SSS mette in evidenza l'assenza di strutture morfologiche evidenti e/o meritevoli di particolare attenzione. In linea generale, l'area di interesse risulta caratterizzata da un "backscatter" acustico di fondo a bassa riflettività e tessitura fine ed omogenea riconducibile a un substrato incoerente a granulometria medio - fine. Alcune zone relativamente poco estese sembrano caratterizzate dalla presenza di sandwaves probabilmente costituite da sedimenti sabbiosi con granulometria più grossolana se paragonati alla maggior parte dei fondali circostanti.

Oltre alla presenza di una condotta e di innumerevoli lineazioni connesse con la attività di pesca a strascico, sono stati individuati 2 principali target riconducibili a relitti di piccole dimensioni

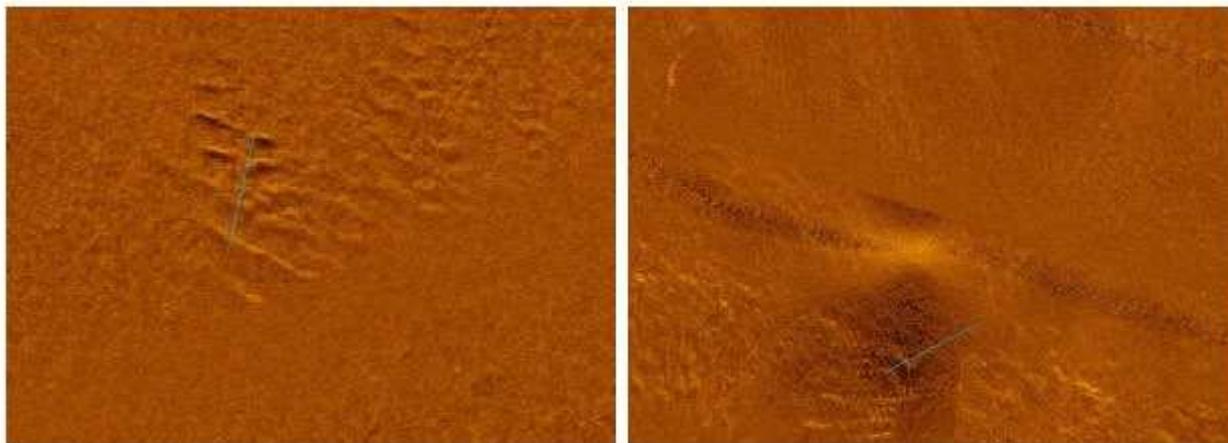


Figura 132: Fondale incoerente con zone poco estese a differente tessitura probabilmente riconducibili a sandwaves



Figura 133: Condotta poggiata sul fondo rilevata nel parco "Romagna 2" (a sinistra) ed esempio di solchi riconducibili all'attività di pesca a strascico (a destra)

Analisi dei dati Sub Bottom Profiler

Il dataset completo dei profili di sismica a riflessione consta di 64 linee sismiche distribuite all'interno dell'area di indagine in corrispondenza delle linee macchine (elettrodotti di futura posa).

I record SBP sono stati processati ed analizzati mediante l'utilizzo del software Innomar ISE 3.0, specificatamente progettato e scritto per ottenere il massimo delle potenzialità dai dati acquisiti con i sistemi SBP Innomar quali quello utilizzato per acquisire il dataset.

Tutti i tracciati acquisiti e processati sono stati sequenziati. Sono state elaborate le immagini di tutte le linee acquisite e riportate sulle medesime le coordinate e la profondità. Le immagini sono state interpretate per ricavare le principali informazioni e target.

La penetrazione massima ottenuta è stata di circa 10 m con una risoluzione verticale stimata inferiore a 1 m. Sulla maggior parte dell'area rilevata si evidenzia una forte omogeneità dei materiali con un primo riflettore alla profondità variabile dai 2 ai 5 metri sotto il fondale. Probabilmente trattasi di uno o due orizzonti a granulometria più grossolana sottostante uno strato più limoso superficiale. Caratterizzare con precisione la natura delle stratificazioni richiederebbe informazioni aggiuntive come campionamenti o carotaggi.

I dati sismici in molte aree sembrano degradati probabilmente per la presenza di risalite gassose. Ipotesi confermabile anche dal fatto che gli orizzonti si interrompono o mostrano curvature verso il basso. Inoltre, su alcune immagini sono state riscontrate delle figure ad iperbole che probabilmente identificano dei target sommersi come ad esempio tubazioni. Tale ipotesi viene confermata da quanto riportato nelle carte nautiche che indicano la presenza di tubazioni in corrispondenza dei tre target individuati.

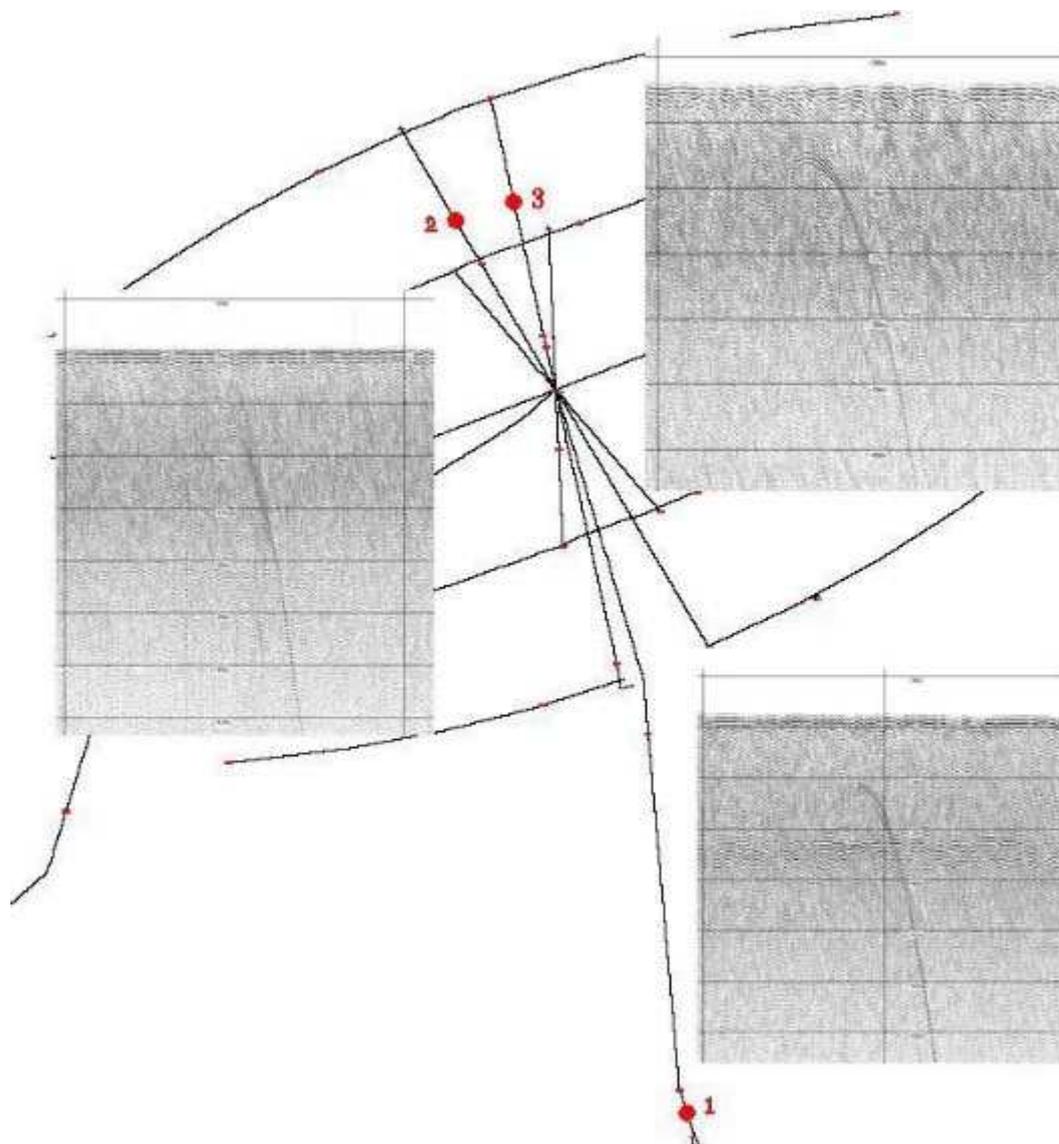


Figura 134: Localizzazione dei target individuati riconducibili a tubazioni

Il Proponente rimanda per gli approfondimenti alla tavola AGNROM_EP-D_INQ-STRATIGRAFIA (Indagine stratigrafica - Profili derivati da Sub Bottom Profiler) per un maggior dettaglio.

Analisi dei dati magnetometrici

L'indagine mediante magnetometro è stata effettuata lungo le medesime linee di navigazione del SBP e del MBES.

Per l'elaborazione dei dati acquisiti è stato usato il software Magpick che permette di mappare le anomalie registrate e di interpretare i segnali acquisiti. I profili acquisiti sono stati dapprima ripuliti da spikes e da errori di posizionamento e sono state eliminate piccole linee abortite e i tratti di linea acquisiti in curva. A questo punto sono stati individuati i segnali anomali da mettere in relazione con la presenza di target.

Il rilievo magnetometrico sembra confermare la presenza delle tre condotte soffolte rilevate mediante SBP in corrispondenza dei target 10, 11 e 12 e di uno dei due relitti (target 1). Per gli approfondimenti il Proponente

rimanda alla consultazione dell'elaborato AGNROM_EPD_INQ-MAGN (Tavola delle anomalie magnetiche) per un maggior dettaglio.

Ispezioni ROV

Prendendo in considerazione il risultato preliminare dei rilievi geofisici, le ispezioni visive ROV sono state pianificate su otto target. In particolare, le attività hanno riguardato l'ispezione di due probabili relitti (REL1 e REL2), una condotta che attraversa il campo nord "Romagna 2" (R2) e diversi target ambientali (R1, R3, ed R6). È stata inoltre verificata la presenza di una condotta interrata (condotta internazionale che collega il cluster "Garibaldi" con il cluster "Ivana"), rilevata dalle carte nautiche ma non durante i rilievi geofisici, che potrebbe interferire con il tracciato degli elettrodotti AGNES (R4 ed R5).

L'ispezione dei target ha confermato la presenza preponderante di substrati incoerenti prevalentemente siltosi con segni di bioturbazione. Le immagini video mostrano sempre condizioni di elevata torbidità e scarsissima visibilità. È stata verificata la presenza dei due relitti individuati tramite i rilievi geomorfologici nel parco "Romagna 2", uno dei quali (REL2) è densamente colonizzato da diverse specie massive di Poriferi. Questo relitto giace in corrispondenza di uno dei tracciati degli elettrodotti di futura posa.

È stata inoltre verificata la presenza della condotta che attraversa il campo "Romagna 2" in corrispondenza del target R2. Tale condotta non interferisce con nessuna delle opere previste da progetto. In corrispondenza dei target R4 e R5, è stato infine verificato che la condotta internazionale che collega il cluster "Garibaldi" con il cluster "Ivana" sia realmente interrata così che si possano escludere interferenze con il tracciato degli elettrodotti AGNES che andranno a incrociarla. Non è stata rilevata la presenza di affioramenti rocciosi.

Aspetti vincolistici

Per gli aspetti vincolistici il proponente evidenzia che il parco eolico Romagna 2 interessa in minima parte sia su un'area caratterizzata da un minuto giacimento sabbioso, impiegato per il ripascimento dei tratti erosi nel litorale, che un'area di immersione di materiali dragati dal porto di Ravenna.

Tuttavia, analizzando quanto riportato dal geodatabase *in Sand* della Regione Emilia-Romagna il deposito di sabbie relitte interessato dal parco eolico Romagna 2, identificato con la sigla B0, risulta essere di dimensioni irrisorie rispetto agli altri giacimenti, aspetto poi confermato in sede di interlocuzioni con la Regione Emilia-Romagna, che ha rassicurato la proponente affermando che il deposito B0 non è di interesse per le operazioni di estrazione sabbie a causa della ridotta dimensione, e di una spessa copertura pelitica che lo sovrasta.

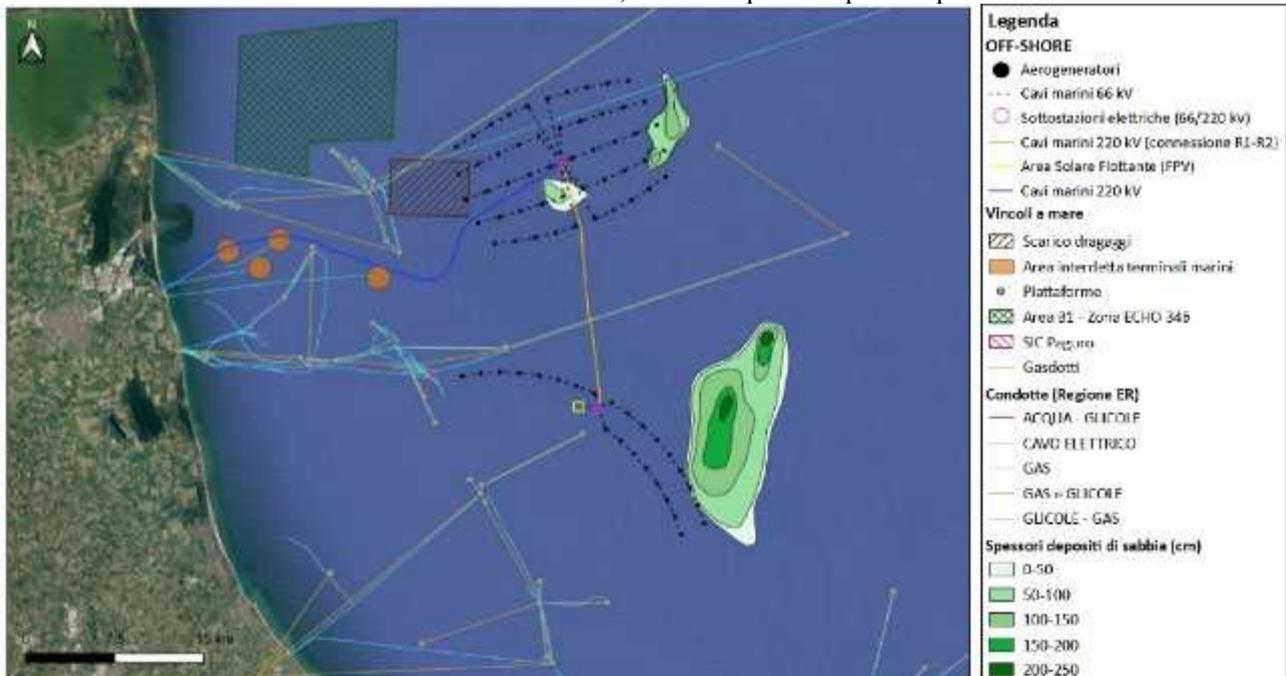


Figura 135: Mappa degli oggetti di rilievo nell'area di studio

Nell'elaborato Relazione generale della documentazione integrativa volontaria (doc. AGNROM_INT-R_REL-INT-VOL) il Proponente ha fornito delle precisazioni in merito alle interferenze tra gli impianti in

progetto e i depositi di sabbie relitte per il ripascimento del litorale. In particolare vengono segnalati alcuni miglioramenti apportati all'impatto di Romagna 2 sui suddetti depositi di sabbie. Il percorso del caviodotto marino da 66 kV nel giacimento di sabbie A1, che coinvolge gli aerogeneratori AG064 e AG065, è stato ridotto di almeno 500 metri rispetto alla disposizione iniziale e inoltre attraversa giacimenti con minori spessori teorici (fino ad un metro); in tal senso viene segnalata una diminuzione dell'impatto di Romagna 2, specialmente in termini di volume, sul giacimento di sabbie A1.

Nel riportare un'analisi relativa alle interferenze del progetto e i giacimenti di sabbie il Proponente sottolinea la limitata interferenza attribuibile al progetto Agnes Romagna e gli sforzi progettuali per impattare il meno possibile.

Deposito	Area [m ²]	Volume teorico [m ³]	Area impattata da Progetto [m ²]	Volume impattato da Progetto [m ³]
A1	15.272.544	16.642.838	1.502.553	1.458.972
B0	7.182.127	4.614.778	4.027.283	2.363.094
C3	106.907.651	131.134.538	1.943.671	1.656.159
H0	187.728.114	195.607.288	0	0
A3	30.191	15.096	0	0
C1	39.123.229	60.144.414	0	0
C2	14.568.999	19.108.149	0	0
A0	5.265.388	5.862.936	0	0
A2	441.715	408.216	0	0
TOTALE	376.519.958	433.538.252	7.473.507	5.478.225
		Impatto	1,98%	1,26%
		Rimanente	98,02%	98,74%

Tabella 57: Analisi interferenze del progetto e giacimenti di sabbie

AMBIENTE ONSHORE: Lineamenti geologici

Il proponente, relativamente all'elettrodotto in progetto, e con riferimento alla cartografia geologica ufficiale dell'Ispra sopra citata, rappresentata che i terreni interessati dal passaggio del tracciato appartengono all'Unità di Modena (AES8a), che contiene i depositi più superficiali (sempre affioranti) e più recenti, compresi quelli attualmente in evoluzione del Subsistema di Ravenna (AES8) (Pleistocene sup.-Olocene).

Si tratta di un'unità pellicolare, di pochi metri di spessore, che raggiunge i 10 m solo localmente, in corrispondenza dei dossi fluviali o del fronte deltizio. Questa unità è stata distinta nella parte sommitale del Subsistema di Ravenna (AES8), che comprende sabbie, argille e limi di ambiente alluvionale, deltizio e litorale, organizzati in corpi lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi, di spessore plurimetrico. Oltre alla bibliografia scientifica, è stato preso come riferimento il database delle informazioni detenute dalla Direzione Generale Cura del Territorio ed Ambiente della Regione Emilia-Romagna consultabile nel sito minERva (<https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/>) e visualizzabile attraverso il visualizzatore cartografico "GeoViewER Moka".

In particolare, considerando i dati relativi alle coperture quaternarie (depositi di frana, di versante e alluvionali) è stato analizzato il tracciato in riferimento alla tipologia dei depositi affioranti (appartenenti all'Unità di Modena - AES8a) la cui acquisizione, per il territorio della pianura, deriva dal Progetto CARG alla scala 1:25000.

Per quanto riguarda l'elettrodotto in cavo interrato 220 KV, il tracciato, dal punto di approdo fino all'attraversamento di Viale delle Americhe è ubicato in depositi sabbiosi, da questa zona fino alla nuova stazione elettrica AT/MT/BT (in progetto) è ubicato in depositi prevalentemente argillosi limosi.

Per quanto riguarda l'elettrodotto in cavo interrato 380 KV, il tracciato riparte in depositi prevalentemente argillosi limosi fino a Via dei Passeri, che taglia trasversalmente Via dell'Idrovora. Da quest'area fino all'attraversamento di Via Destra Canale Molinetto le litologie attraversate sono sabbiose limose argillose.

Successivamente le litologie diventano prevalentemente sabbiose fino all'attraversamento della Rotonda Belgio. Da questo punto fino all'approdo alla Stazione elettrica Terna "La Canala" le litologie affioranti attraversate sono prevalentemente argillose limose, tranne in due piccoli tratti (da Via Gregoriana e per circa 370 metri e dal km 15 circa per 300 metri) dove sono per lo più sabbiose limose argillose.

Interferenze geomorfologiche dei tracciati

L'analisi geomorfologica non ha messo in luce aree geomorfologiche da attenzionare legate all'instabilità dei versanti essendo l'area di studio esclusivamente pianeggiante.

L'area di studio è, invece, soggetta a pericolosità idraulica; il tracciato di progetto, infatti, presenta delle interferenze con gli areali perimetrati dalle carte della pericolosità del PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni).

Queste interferenze non producono criticità all'opera in progetto dato che il cavidotto sarà totalmente interrato, e non ostacolerà il normale deflusso delle acque superficiali.

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i canali ed i corsi d'acqua minori verranno attraversati in molti casi a cielo aperto, prevedendo un accurato e ponderato approfondimento della posa del cavidotto. Nel caso di Canale Principale, Scolo Centrale Sinistro, Canale Candiano, Scolo Dritto, Scolo Via cupa, Scolo Bartolotte e Scolo Canala, l'attraversamento verrà realizzato mediante tecnologia *trenchless*, garantendo ampi margini di copertura, senza interferire direttamente con le sponde e gli argini pensili (dove presenti).

L'attraversamento dei corsi d'acqua, con scavi a cielo aperto, necessita di opere di ingegneria naturalistica (da concordare con l'autorità competente), la cui funzione è quella di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento del tracciato.

Inquadramento idrogeologico

In merito agli aspetti idrogeologici il Proponente evidenzia che la morfologia pianeggiante del territorio interessato dall'opera in progetto è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di corsi d'acqua, sia alvei fluviali che canali di scolo e di bonifica. L'idrografia è fortemente antropizzata, con arginature, regolarizzazioni d'alveo e rettifiche, fino a raggiungere, negli areali di bonifica, caratteri di completa artificialità con molteplici situazioni di scolo meccanico delle acque meteoriche.

I corsi d'acqua principali, a sud della città, sono rappresentati dal F. Ronco e dal F. Montone, entrambi corsi naturali che si originano sulla catena appenninica a monte di Forlì e che, raggiunto l'abitato di Ravenna, confluiscono formando i Fiumi Uniti, con sbocco al mare tra Lido di Dante e Lido Adriano.

Un altro importante canale è il cosiddetto Scolo La Canala, nei pressi del quale è localizzata la Stazione elettrica Terna "La Canala", che drena una vasta area ad ovest e nord della città di Ravenna, confluendo in mare presso Porto Corsini.

Da un punto di vista idrogeologico, secondo lo studio condotto da Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP (1998), nell'ambito del territorio della pianura romagnola si possono riconoscere diversi corpi acquiferi, posti a varie profondità, separati da diversi livelli impermeabili più o meno potenti.

In particolare, le attuali conoscenze permettono di ipotizzare la suddivisione del sistema nelle seguenti unità idrogeologiche, dall'alto verso il basso :

- Acquifero freatico superficiale: dai dati bibliografici e dalla profondità media dei pozzi presenti si evidenzia che l'acquifero superficiale presenta mediamente una potenza variabile tra i 15 e 20 m. Tale acquifero freatico è spesso legato ad una circolazione in terreni misti costituiti generalmente da alluvioni e depositi di palude salmastra, con potenze da pochi metri sino ad oltre 10 m, che sovrastano il banco sabbioso litorale; talora, in alternativa, si riscontrano terreni coesivi argilloso-limosi inframmezzati da lenti sabbiose alluvionali;
- Livello impermeabile argilloso di separazione;
- Sistema di acquiferi con falde in pressione.

Per la pianura emiliano-romagnola, sono state introdotte tre nuove unità stratigrafiche, denominate Gruppo acquifero A, B e C.

Il Gruppo acquifero A è il più recente ed ha un'età che va dall'attuale sino a 350000-450000 anni; segue il Gruppo acquifero B, che va da 350000-450000 fino a 650000 circa; ed infine il Gruppo acquifero C, che va da 650000 fino a oltre 3 milioni di anni.

Il Gruppo acquifero A ed il Gruppo acquifero B, entrambi formati principalmente da depositi alluvionali, sono costituiti da depositi ghiaiosi di conoide alluvionale, da depositi prevalentemente fini di piana alluvionale e dai depositi sabbiosi della piana a meandri del Po. Il Gruppo acquifero C, invece, è formato principalmente da depositi costieri e marino marginali. Esso è costituito da pacchi di sabbie alternati a sedimenti più fini. In prossimità dei principali sbocchi vallivi il gruppo acquifero C contiene anche delle ghiaie intercalate a sabbie, che costituiscono i delta conoide dei fiumi appenninici durante il Pleistocene inferiore e medio.

Come visibile nella figura sovrastante, all'interno dei Gruppi Acquiferi vengono distinti i Complessi Acquiferi; si tratta delle unità idrostratigrafiche gerarchicamente inferiori denominate con numeri progressivi a seguito del nome del Gruppo a cui appartengono (A0, A1, B1, ecc.).

I depositi presenti nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera rientrano nel Gruppo Acquifero A – Complesso Acquifero A0. Si tratta di una falda freatica superficiale alimentata dall'infiltrazione diretta, dalle perdite di subalveo del reticolo idrografico e dall'irrigazione, regimata dalla rete di canali e scoli consorziali e soggetta ad emungimenti da parte dei pozzi presenti in zona, per scopi prevalentemente domestici.

Le caratteristiche litologiche dell'area, con presenza di livelli sabbiosi, soprattutto nell'ambito dei cordoni costieri, sono tali da poter ospitare tale acquifero freatico con livello piezometrico superficiale. Lo stralcio allegato (Figura 10) mostra infatti che nell'area di studio il livello isofreatico risulta molto superficiale, tra 0 e -2,00 m dal livello medio del mare. La falda è caratterizzata da una bassissima velocità di flusso, stimata nell'ordine di 1 m/anno.

Il Proponente segnala, inoltre, il problema della contaminazione salina dell'acquifero freatico costiero. In particolare, viene evidenziato che la salinizzazione è aumentata notevolmente negli ultimi decenni e sta minacciando i terreni agricoli e gli ecosistemi naturali della zona costiera ravennate, come pinete, dune costiere e lagune.

Il processo di salinizzazione è causato principalmente da due fattori: l'intrusione dell'acqua di mare e la risalita di acque salmastre dalla base dell'acquifero. Il primo fenomeno è favorito dal gradiente idraulico che si genera da mare verso l'entroterra a causa della modesta elevazione dell'area (su cui incide anche la subsidenza), e dalla forte opera di drenaggio delle idrovore costrette ad abbassare la tavola d'acqua. Il secondo processo, ovvero la risalita di acque salmastre dalla base dell'acquifero, avviene sempre ad opera delle idrovore in quanto, riducendo il carico idraulico favoriscono la risalita di acque profonde con salinità, molto spesso, superiore all'acqua di mare. Gli impianti di sollevamento idraulico, essendo localizzati lontano dalla costa, generano un cono di depressione avente la massima profondità ad ovest delle Pinete storiche. In questo modo si genera una cella di flusso molto ampia che richiama acqua direttamente dal mare.

Si rimanda al paragrafo 6.16 dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) – Volume2 (doc. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) le valutazioni finalizzate alla definizione dello scenario ambientale di riferimento per la componente "Ambiente idrico sotterraneo".

Interferenza dell'opera con aree a pericolosità idrogeologica

Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il Proponente evidenzia che per quanto riguarda la pericolosità idraulica, l'opera in progetto ricade interamente all'interno dell'"area di potenziale allagamento" (art. 6) cartografata nell'ambito del PAI e, per 1,3 km circa dalla zona di approdo, nell'"area potenzialmente interessata da alluvioni rare (P1)" nella zona costiera (art. 15), cartografata nell'ambito del P.G.R.A e recepita nel P.A.I.

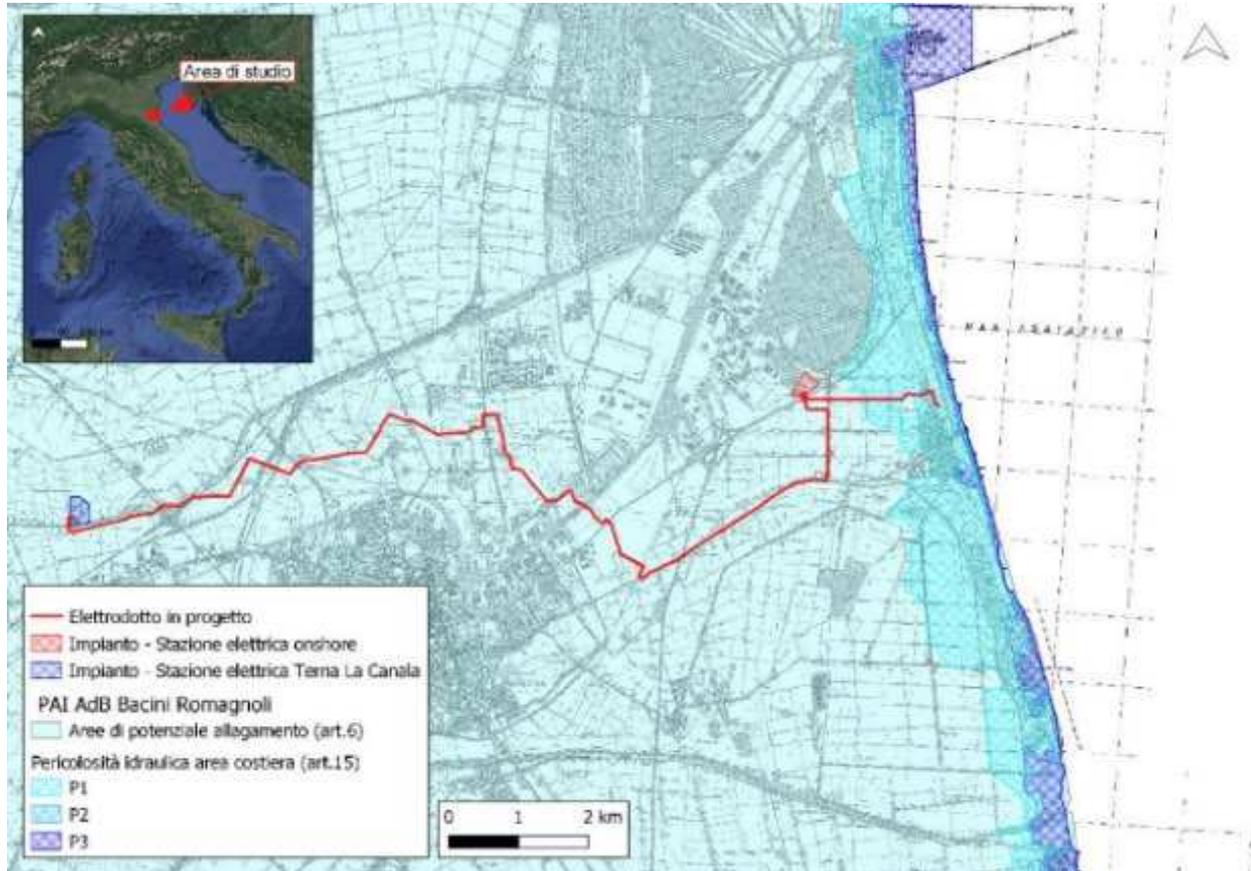


Figura 136: Aree di potenziale allagamento e aree costiere a diversa pericolosità idraulica del PAI- AdB Bacini Regionali Romagnoli

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Per quanto riguarda i tre scenari di alluvione previsti all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. 49/2010 relativi ai corsi d'acqua naturali, l'opera in progetto è soggetta ad uno scenario di elevata probabilità di alluvioni (P3) e ad uno scenario di media probabilità di alluvioni (P2) (Figura 17). La tabella 1 mostra in dettaglio le interferenze dell'elettrodotto in progetto con le aree a diversa pericolosità da alluvioni. Il Proponente segnala inoltre che il tracciato attraversa per lo più aree a rischio alluvioni R1 e R2 e, molto limitatamente in aree R3.

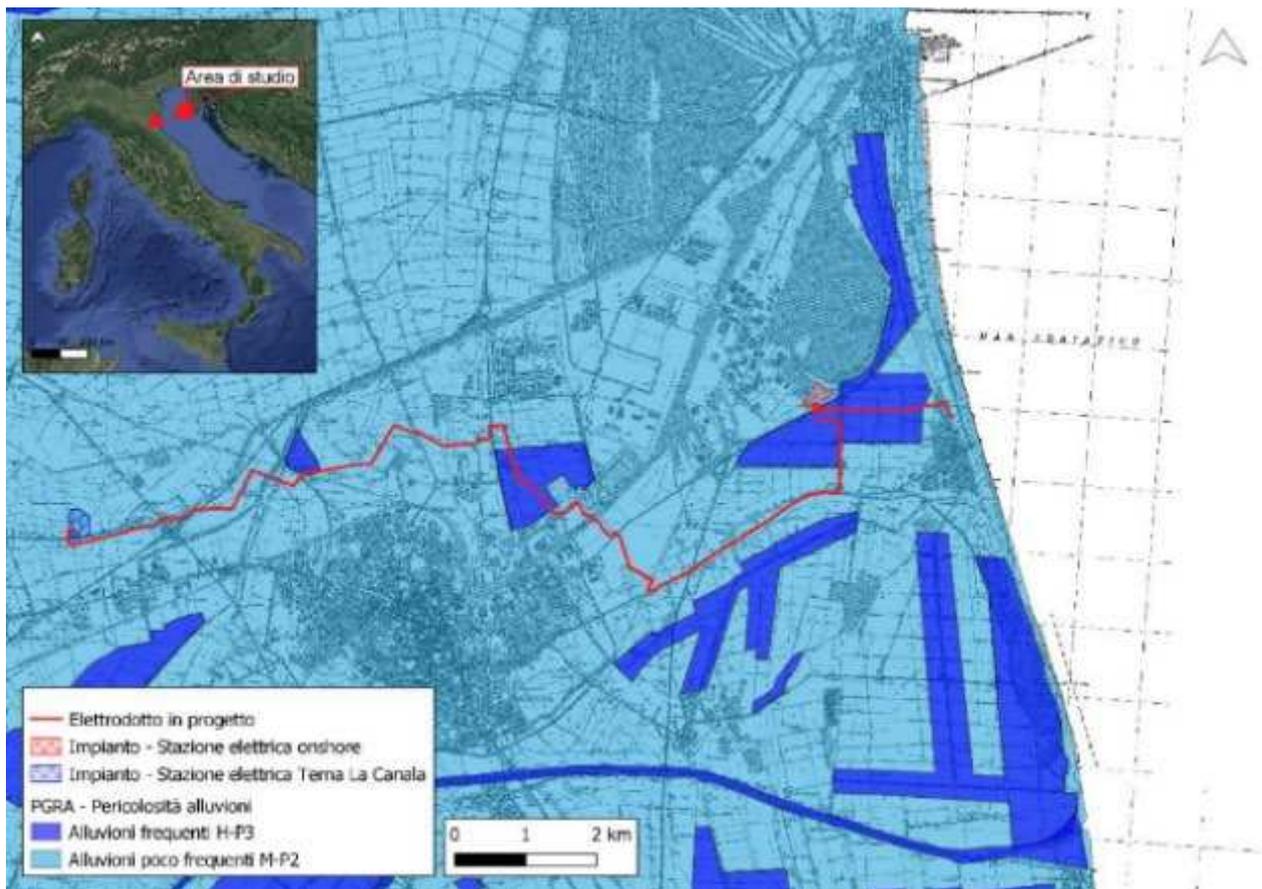


Figura 137: Mappa di pericolosità del PGRA 2019 nell'area di studio

Elettrodotto	Progressive chilometriche (ca.)	Classe di Pericolosità P.G.R.A.
kV220	0+000 – 0+588	P2 – Pericolosità media
kV220	0+588 – 2+141	P3 – Pericolosità elevata
kV220	2+141 – 2+259	P2 – Pericolosità media
kV380	0+000 – 0+110	P2 – Pericolosità media
kV380	0+110 – 0+908	P3 – Pericolosità elevata
kV380	0+908 – 7+034	P2 – Pericolosità media
kV380	7+034 – 8+200	P3 – Pericolosità elevata
kV380	8+200 – 11+756	P2 – Pericolosità media
kV380	11+756 – 11+985	P3 – Pericolosità elevata
kV380	11+985 – 16+116	P2 – Pericolosità media

Tabella 58: Interferenze dell'opera in progetto con la pericolosità alluvioni del PGRA

Si rimanda al paragrafo 6,15 dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) – Volume2 (doc. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) le valutazioni finalizzate alla definizione dello scenario ambientale di riferimento per la componente "Ambiente idrico superficiale".

ASPETTI SISMICI

Il Proponente, dalla consultazione del "Database of Individual Seismogenic Source" redatto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.), evidenzia che l'area oggetto di studio risente dell'azione di alcune sorgenti sismogenetiche limitrofe.



Figura 138: Ubicazione sorgenti sismogenetiche

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale "ITHACA Mapviewer Portale" è emerso che il tracciato in progetto interferisce in modo diretto con le seguenti faglie attive e capaci:

- Faglia inversa "F. Lamone – Ravenna" (93789) del sistema "Ravenna-Comacchio" con immersione SSW e lunghezza 16,5 km;
- Faglia inversa "Ravenna" (93791) del sistema "Ravenna-Comacchio" con immersione NE e lunghezza 16,9 km.

Il Proponente evidenzia che tali faglie sono riportate nel catalogo come "a bassa attendibilità" e non mostrano evidenze morfologiche in superficie (nei sedimenti olocenici), in quanto, l'ultima attività è datata al Pleistocene inferiore. Considerando che il substrato roccioso eventualmente dislocabile da tali strutture si trova a profondità di svariate centinaia di metri ricoperto da sedimenti sciolti, si può ipotizzare che il rischio derivante da tali strutture tettoniche sia trascurabile, anche in considerazione del fatto che essendo il caviodotto immerso in sedimenti sciolti, durante un evento sismico, è libero di muoversi uniformemente con il moto del terreno circostante.

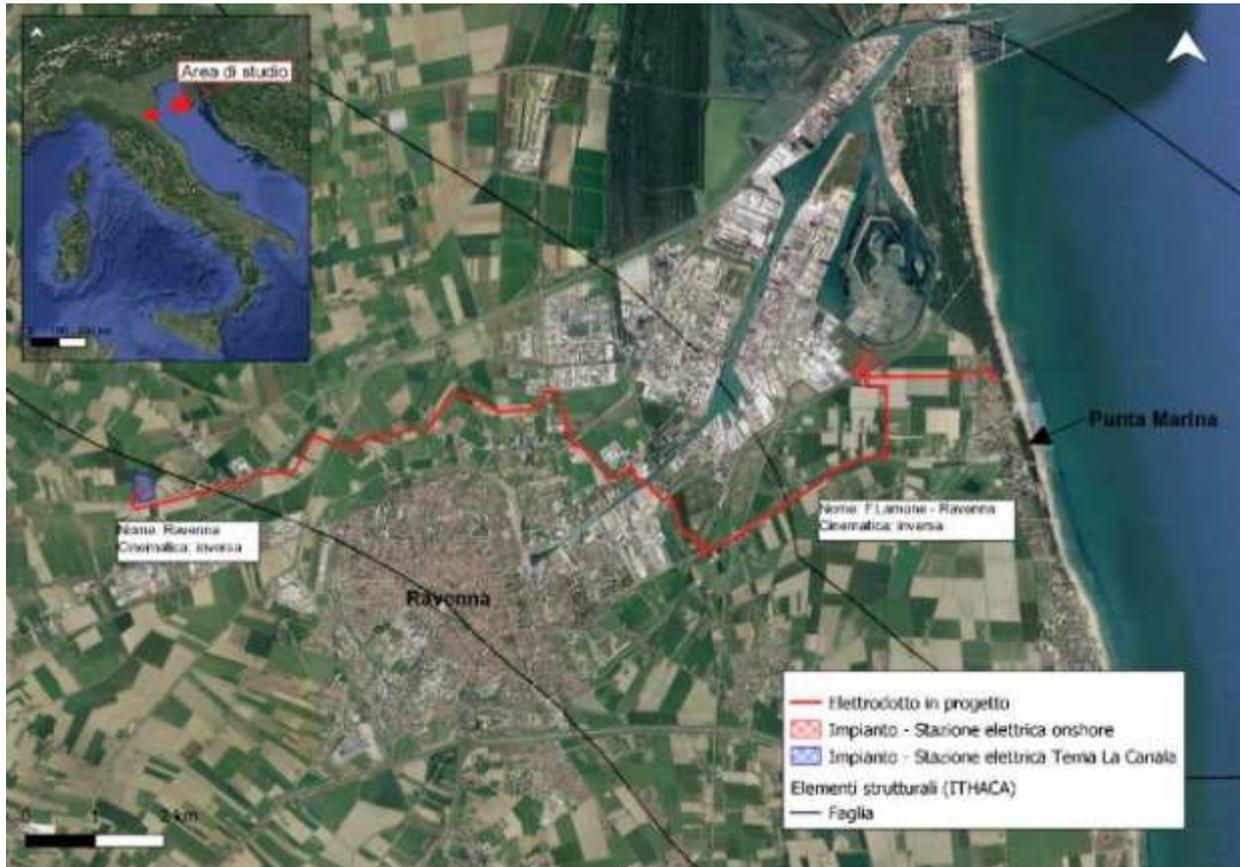


Figura 139 - Interferenza tra il tracciato in progetto e le faglie attive e capaci del catalogo ITHACA

Pericolosità sismica di tracciato

Il Proponente specifica che è stata consultata la “Carta di Microzonazione Sismica” è stata effettuata allo scopo di avere un quadro completo della complessità sismica delle aree interessate dal passaggio del caviodotto in progetto rispetto alla pianificazione urbanistica, in ottemperanza al D.G.R. 476/2021 ed al D.G.R. 564/2021. Infatti, in essa sono stati assegnati alle varie zone individuate nella “Carta delle aree suscettibili degli effetti locali”, i valori dei fattori amplificazione secondo le procedure indicate nel D.G.R. 476/2021.

Pertanto nell’elaborato Relazione geologica e sismica delle opere terrestri (doc. AGNROM_EP-R_REL-GEOSISM-TERRA) viene dichiarato che dalla cartografia disponibile è emerso che la totalità del tracciato, ad eccezione di quelle aree non trattate dalla microzonazione sismica, ricade all’interno di “Zone di Attenzione per instabilità”, la cui instabilità è dovuta al fenomeno della liquefazione (ZALQ). In particolare, ricade prevalentemente nella zona 5 e 6 e per due brevi tratti, nella zona 10 e nella zona 4.

Pericolosità sismica Area Agnes Ravenna porto

A seguito del sopralluogo effettuato dalla Commissione in data 29 e 30 gennaio 2024, il Proponente ha fornito una *Relazione geologica e geotecnica dell’area Agnes Ravenna porto*, al fine di fornire elementi aggiuntivi in relazione alle caratteristiche geologiche, geotecniche e di risposta sismica (N.T.C. 2018 - II livello di approfondimento) del terreno di fondazione dell’area individuata per la realizzazione della sottostazione elettrica, dell’impianto di accumulo, di produzione di idrogeno e di altre opere accessorie.

In particolare per la definizione preliminare delle caratteristiche litologico-stratigrafiche, fisicomeccaniche e sismiche (categoria sismica del suolo) dell’area di progetto sono state eseguite:

- una prova penetrometrica statica con piezocono sismico “SCPTU”, spinta sino a 35,3 m di profondità;
- un’indagine geofisica HVSR "tromino" (HWSR);

Dall’analisi dei diagrammi ricavati dalla prova penetrometrica statica "SCPTU" il proponente ha definito la seguente sequenza sedimentaria (la profondità dalla quota inizio SCPTU (quota terreno all'interno della cassa

di colmata circa +3,5 m s.l.m.), schematizzata nel Paragrafo 5 del documento "Relazione geologica e geotecnica dell'area Agnes Ravenna porto".

L'ambiente deposizionale è così interpretato dal Proponente:

- Al di sotto dei depositi presenti nei primi 3,1 m, costituenti depositi rimaneggiati di cassa di colmata e/o attività di riporto in area portuale (ai quali si può aggiungere forse anche il primo metro di terreno coesivo sottostante) i terreni argilloso-limosi molto teneri o di bassa consistenza (talora inframmezzati nell'area) da rari sottili livelli sabbiosi, appartengono ai "depositi deltizi e litorali" e sono descritti nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Fg. n° 23 Ravenna) come "argille e torbe di area interdistributrice e retrobarriera – depositi di palude salmastra e laguna", formati quando la linea di costa era posizionata immediatamente più ad Est di quest'area, nel corso della regressione olocenica. In quest'area non appaiono torbosi, ma probabilmente solo debolmente organici.
- la bancata granulare sabbiosa sottostante, riscontrata tra 8,6 e 12,2 m di profondità dalla (inizio indagini CPTU1,2) costituisce la porzione relativa a quest'area del corpo sabbioso complesso, formato da cordoni litorali via via successivi (vedi § 2.) legati allo stazionamento della linea di costa nel corso della regressione olocenica (dalla Carta geologica d'Italia, Foglio n° 223 Ravenna: "depositi di cordone litorale "spiaggia e duna eolica; si tratta di sabbie prevalentemente fini e medie, subordinatamente finissime, con abbondanti bioclasti e biosomi di molluschi, localmente alternate a limi sabbiosi...").
- I terreni, principalmente coesivi, presenti mediamente dai 12,2 ai 25,7 m di prof. (limi e/o limi argilloso-sabbiosi con strati maggiormente interessati da frequenti sottili intercalazioni sabbiose: da centimetriche a decimetriche) appartengono ancora ai "depositi deltizi litorali" e costituiscono i "depositi di prodelta e transizione alla piattaforma". Nella Carta geologica sopra menzionata sono così descritti: "argille limose, argille e limi argillosi ricchi in materiale conchigliare, con intercalazioni di sabbie finissime e limose in strati molto sottili e sottili ..."; e si sono depositati in ambiente marino di bassa profondità, quando la linea di costa era posizionata più ad Ovest, in seguito alla trasgressione Flandriana e per buona parte della regressione olocenica.
- I limi sabbiosi e le sabbie limose e/o sabbie riscontrati tra i 25,7 m ed i 30,0 m (intercalate) costituiscono deposito misto e granulare testimoniante l'avvicinamento ed il passaggio (con breve stazionamento) della linea di costa in quest'area nel corso della trasgressione (ingresso marina Flandriana (§ 2.) giunta, a questa latitudine, sino circa 20 km ad Ovest di quella attuale (in prossimità di Fusignano- RA).
- I limi debolmente argillosi e/o argillosi riscontrati nell'intervallo 30,0÷32,5 m di prof., di elevata consistenza, costituiscono nella loro porzione al tetto la base del Subsistema di Ravenna, e quindi il passaggio dai depositi marini a quelli alluvionali continentali.
- Le sabbie addensate sottostanti, con alla base il livello coesivo riscontrato tra 34,75 e 35,3 (max prof. raggiunta) rappresentano depositi granulari e coesivi continentali (alluvionali).

il Proponente ha effettuato un'analisi del rischio di liquefazione evidenziando che i terreni granulari saturi riscontrati tra 8,6 e 12,2 metri di profondità presentano nella loro quasi totalità fattori di sicurezza alla liquefazione (FSL) inferiori all'unità. In relazione a ciò viene affermato che "vista la profondità di tale bancata e la presenza al tetto di terreni coesivi di bassissima permeabilità, è prevedibile che la perdita di consistenza in caso di sisma non dovrebbe provocare particolari effetti in superficie Per quel che riguarda il rischio sismico di liquefazione, con le accelerazioni massime previste (per manufatti di progetto di classe II) vi è una "moderata" pericolosità di liquefazione con valore dell'Indice del Potenziale di Liquefazione = 2,29". Per un maggiore approfondimento in considerazione del risultato sopra ottenuto, il Proponente ha inoltre calcolato il valore LSN per ciascuna verticale d'indagine (Liquefaction Severity Number - H. Cowan e Tonkin & Taylor Limited 2012/2013), che esprime il rischio che la liquefazione degli strati, con fattore di sicurezza < 1, possa provocare effetti in superficie e quindi danni alle costruzioni. Il valore di LSN è risultato = 7,2 (piccole o nulle espressioni di liquefazione, effetti minori) come evidenziato dalla tabella seguente:

LSN Range	Predominant performance
0 – 10	Little to no expression of liquefaction, minor effects
10 – 20	Minor expression of liquefaction, some sand boils
20 – 30	Moderate expression of liquefaction, with sand boils and some structural damage
30 – 40	Moderate to severe expression of liquefaction, settlement can cause structural damage
40 – 50	Major expression of liquefaction, undulations and damage to ground surface, severe total and differential settlement of structures
>50	Severe damage, extensive evidence of liquefaction at surface, severe total and differential settlements affecting structures, damage to services.

Tabella 59 – Valore LSN

La profondità della falda freatica è stata rilevata a 2,9 m di prof. rispetto al piano di quota + 3,5 m s.l.m. (quota inizio SCPTU). Tale livello, superiore di oltre mezzo metro rispetto al livello marino viene associato alla presenza di ristagni d'acqua nei primi metri. Il Proponente segnala che in quest'area la quota piezometrica è direttamente condizionata dal livello del bacino portuale Piomboni (Piallassa) che dista meno di 250 a Nord.

ANALISI DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Relativamente alle componenti suolo/sottosuolo, ambiente idrico superficiale e sotterraneo, si riportano di seguito le analisi degli impatti e le relative misure di mitigazione desumibili dall'elaborato SIA Volume 3 (cod. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).

Uso e qualità del suolo/sottosuolo

Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto agenti sulla componente *uso e qualità del suolo* sono:

- Occupazione di suolo
- Asportazione di suolo
- Asportazione di sottosuolo

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso la sottostazione di conversione elettrica, l'impianto di stoccaggio di energia tramite batterie, l'impianto produzione idrogeno e per la realizzazione del pozzetto di giunzione tra cavi marini e terrestri nell'area di approdo;
- Predisposizione delle aree di cantiere per la posa degli elettrodotti interrati;
- Scavi/asportazione di materiale per installazione della sottostazione di conversione elettrica, l'impianto di stoccaggio di energia tramite batterie e l'impianto produzione idrogeno;
- Scavi/rinterri per la posa degli elettrodotti;
- Scavi/asportazione di materiale per la realizzazione del pozzetto di giunzione tra cavi marini e terrestri nell'area di approdo;
- Passaggio nel sottosuolo costiero da realizzarsi tramite opera *trenchless* T.O.C;
- Stoccaggio pali di fondazione e aerogeneratori a terra (cantiere porto base);
- Stoccaggio e assemblaggio componentistica delle strutture galleggianti riferite all'impianto fotovoltaico offshore;
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione di seguito illustrate saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati per la fase di costruzione.

Asportazione di suolo

- Misure di mitigazione per lo stoccaggio temporaneo del suolo asportato durante la fase di predisposizione dei cantieri e degli scavi in aree agricole:
 - separazione degli orizzonti superficiali del suolo (*topsoil*) dagli strati sottostanti (livelli minerali profondi);
 - stoccaggio del suolo sopra superfici pulite (con eventuale posa, se necessario, al di sopra di un telo protettivo);
 - stoccaggio eseguito in cumuli distinti in funzione del materiale (*topsoil*, strati minerali inferiori, eventuale copertura vegetale) e di forma trapezoidale rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale;
 - creazione di cumuli di dimensioni contenute (altezza massima circa 2,5 m, al fine di limitare il rischio di compattamento);
 - contrasto dei fenomeni di erosione attraverso corrette opere di regimazione delle acque a protezione dei cumuli;
 - limitazione dei tempi di accantonamento allo stretto necessario per l'effettuazione dei ripristini (preferibilmente entro 6 mesi dall'asportazione, al fine di evitare significative riduzioni degli organismi presenti nel suolo);
 - eventuale movimentazione periodica dei cumuli (in caso del protrarsi dello stoccaggio) per garantire il giusto grado di ossigenazione ed evitarne così l'impoverimento dal punto di vista della fertilità.
- Misure di mitigazione per il ripristino delle aree di intervento mediante riposizionamento del suolo precedentemente accantonato:
 - riporto degli orizzonti superficiali di suolo con ridistribuzione degli orizzonti accantonati nel giusto ordine, al fine di limitare le alterazioni delle caratteristiche pedologiche del suolo e di non compromettere l'insediamento della copertura vegetale (previa verifica dell'assenza di eventuali contaminazioni, come richiamato in precedenza);
 - in caso di eventuale posa di terreno vegetale alloctono, opportuna verifica delle sue principali caratteristiche (come, ad esempio: assenza di elementi tossici, assenza di scheletro grossolano, tessitura franca, adeguata presenza di sostanza organica);
 - dissodamento della porzione superficiale del suolo al fine di favorire la creazione di una macroporosità funzionale alla buona circolazione dell'aria e dell'acqua e, quindi, per un corretto sviluppo degli apparati radicali;
 - ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire la regimazione delle acque meteoriche, nonché al fine di ripristinare eventuali canalizzazioni preesistenti e destinate all'irrigazione delle aree agricole limitrofe.

Relativamente ai fattori d'impatto "Occupazione di suolo" e "Asportazione di sottosuolo" il proponente non ritiene necessario l'implementazione di misure di mitigazione.

Componente Uso e qualità del suolo - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di suolo	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Medio termine	Medio	Media	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di sottosuolo	Durata:	Medio - lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: Basso								

Tabella 60: Valutazione dell'impatto residuo per la componente suolo/sottosuolo durante la fase di costruzione

Misure di monitoraggio

Il Proponente non prevede particolari misure di monitoraggio per la componente *uso e qualità del suolo* in fase di costruzione. Ritiene tuttavia opportuna un'attenta verifica della corretta esecuzione degli interventi di asportazione, accantonamento e riposizionamento del suolo secondo le misure di mitigazione sopra descritte.

Fase di esercizio

Il fattore di impatto generato nella fase di esercizio del Progetto agente sulla componente *uso e qualità del suolo* è:

- Presenza di manufatti e opere artificiali onshore.

Il fattore di impatto sopra citato è generato durante la seguente attività:

- Presenza della sottostazione di conversione elettrica, dell'impianto di stoccaggio energia, dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno e delle opere di trasmissione (elettrodotti interrati).

L'impatto agente sulla componente *uso e qualità del suolo* in fase di esercizio è dovuto alle aree che resteranno occupate da manufatti e strutture fuori terra per tutto il periodo di funzionamento degli impianti (circa 30 anni). L'estensione delle aree occupate in via definitiva dagli impianti saranno le seguenti (comprehensive di piazzali e strade di pertinenza):

- stazione elettrica: 16.462 m²;
- impianto di accumulo energia: 14.361 m²;
- impianto di produzione idrogeno (comprensiva di: area di stoccaggio H₂, stazione di rifornimento e baia di carico H₂, baia di carico O₂): 23.777 m²;
- area uffici e relativi parcheggi: 3.046 m².

Misure di mitigazione

Il Proponente non prevede misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato per la fase di esercizio.

Componente Uso e qualità del suolo - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di manufatti e opere artificiali onshore	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Basso								

Tabella 61: Valutazione dell'impatto residuo per la componente suolo/sottosuolo durante la fase di esercizio

Misure di monitoraggio

Il Proponente non prevede misure di monitoraggio per la componente *uso e qualità del suolo* nella fase di esercizio.

Ambiente idrico superficiale

Fase di costruzione

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *ambiente idrico superficiale* è:

- Presenza di elementi di interferenza con i corsi d'acqua superficiali.

Il fattore di impatto sopra citato è generato durante la seguente attività:

- Scavi/rinterri per la posa degli elettrodotti.

Un potenziale impatto sulla componente ambiente idrico superficiale in fase di costruzione può derivare dall'esecuzione degli scavi a cielo aperto previsti per gli attraversamenti di rii o canali della rete idrica minore a causa dell'intorbidamento delle acque conseguente ai lavori in alveo. Al fine di limitare gli impatti sulla qualità delle acque superficiali saranno pertanto adottate opportune misure di mitigazione, nel seguito descritte, volte a rendere asciutto il tratto d'alveo interessato dagli scavi per tutta la durata di esecuzione dei lavori (scavo e ripristino del letto).

Misure di mitigazione

- Al fine di consentire lo scavo della trincea per la posa del cavidotto in ambiente asciutto nei corsi d'acqua minori, si potranno prevedere misure per la deviazione temporanea del flusso mediante la realizzazione di un idoneo sbarramento a monte (ad esempio con teli e sacchi di sabbia) e la predisposizione di tubazioni adeguatamente dimensionate per il convogliamento delle acque a valle dell'area interessata dagli scavi.
- Per quanto concerne le misure da adottare per evitare l'insorgere di sversamenti accidentali di contaminanti (ad es. carburanti, lubrificanti) dai mezzi d'opera durante i lavori, queste saranno le medesime di quelle previste per la componente uso e qualità del suolo, descritte nel successivo paragrafo dedicato alla vulnerabilità del Progetto ai rischi di incidente, al quale si rimanda per i dettagli di merito.

Componente Ambiente idrico superficiale - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di elementi di interferenza con i corsi d'acqua superficiali	Durata:	Media	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 62: Valutazione dell'impatto residuo per la componente ambiente idrico superficiale durante la fase di costruzione

Misure di monitoraggio

Non sono previste misure di monitoraggio per la componente *ambiente idrico superficiale* nella fase di costruzione.

Fase di esercizio

Il fattore di impatto generato nella fase di esercizio del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *ambiente idrico superficiale* è:

- Prelievo di risorsa idrica

Il fattore di impatto sopra citato è generato durante la seguente attività:

- Funzionamento sottostazione di conversione elettrica e impianto di stoccaggio energia, dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno e delle opere di trasmissione (elettrodotti interrati).

In fase di esercizio l'impatto agente sulla componente *ambiente idrico superficiale* è ascrivibile all'utilizzo dell'acqua negli elettrolizzatori dell'impianto per la produzione di idrogeno. La portata massima di consumo prevista ammonta a 24 m³/h (condizioni operative normali per soddisfare le richieste nominali dell'impianto di elettrolisi; a questa si aggiungono poi i volumi necessari a supporto degli usi civili con scopo prettamente potabile di circa 15 m³/h) e sarà prelevata dalla rete idrica esistente previo passaggio attraverso un sistema di purificazione, in quanto per il corretto funzionamento dell'impianto è necessario l'uso di acqua demineralizzata.

Misure di mitigazione

Il Proponente non prevede misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati per la fase di esercizio.

Componente Ambiente idrico superficiale - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Prelievo di risorsa idrica	Durata:	Lunga	Medio - bassa	Reversibilità :	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 63: Valutazione dell'impatto residuo per la componente ambiente idrico superficiale durante la fase di esercizio

Misure di monitoraggio

Il Proponente non prevede misure di monitoraggio per la componente *ambiente idrico superficiale* nella fase di esercizio.

Ambiente idrico sotterraneo

Fase di costruzione

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *ambiente idrico sotterraneo* è:

- Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda.

Il fattore di impatto sopra citato è generato durante le seguenti attività:

- Scavi/asportazione di materiale per la realizzazione del pozzetto di giunzione tra cavi marini e terrestri nell'area di approdo;
- Scavi/rinterri per la posa degli elettrodotti;
- Passaggio nel sottosuolo costiero da realizzarsi tramite opera *trenchless* T.O.C.

Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda

Condizioni di interferenza con le acque sotterranee durante la fase di costruzione sono legate ai casi in cui gli scavi vengono spinti a profondità tali da intercettare la falda.

Tale evenienza è quindi correlata all'esecuzione degli scavi per la posa dell'elettrodotto interrato e per la predisposizione dell'alloggiamento del pozzetto di giunzione tra cavi terrestri e marini. In particolare, per quest'ultimo è previsto uno scavo sino ad una profondità dell'ordine di 2-3 m da p.c., mentre le trincee per la posa dell'elettrodotto saranno scavate per profondità dal p.c. comprese tra circa 1,5 m (lungo il tracciato del cavidotto) e circa 2 m (in corrispondenza dei giunti tra i diversi tratti di cavidotto).

Tenuto conto della scarsa soggiacenza della falda nell'area in esame (anche inferiore ai 2 m in taluni settori) si ritiene plausibile l'insorgere di possibili interferenze durante l'esecuzione degli scavi.

L'effettiva eventualità di intercettare la falda superficiale durante i lavori potrà essere verificata nelle successive fasi di progettazione; tuttavia, in questa sede, si evidenzia che nel caso si dovesse presentare tale condizione si potrà comunque operare mediante l'abbassamento temporaneo del livello di falda, mediante opportuni sistemi di aggettamento (ad es. sistemi *well point* o simili), in modo da operare con scavi asciutti per tutta la durata dei lavori. Le acque raccolte in apposite vasche/bulk potranno essere successivamente scaricate in corpo idrico superficiale, previo accertamento di assenza di eventuale contaminazione e ottenimento di relativa autorizzazione, diversamente le acque saranno smaltite come rifiuto presso idonei siti autorizzati ai sensi della normativa di settore vigente.

Un'interferenza con la falda è inoltre attribuibile all'applicazione della tecnica di trivellazione orizzontale controllata, utilizzata sia per l'approdo dei cavidotti marini con passaggio al di sotto della zona dunale costiera (sino a profondità dell'ordine dei 20 m), sia nei casi di attraversamenti in condizioni particolari (ad esempio infrastrutture importanti e corsi d'acqua della rete idrografica principale). Le condizioni idrodinamiche naturali

della falda saranno quindi perturbate dalla perforazione che utilizzerà comunque acqua non salina per la miscelazione del fango di trivellazione (di tipo bentonitico eventualmente additivato con sostanze non inquinanti).

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato per la fase di costruzione sono le seguenti:

- Abbassamento temporaneo della falda. Tale operazione, da applicare in caso di necessità, pur causando un minimo disturbo alle normali condizioni del flusso idrico sotterraneo, comunque circoscritto all'area di intervento, permetterà di operare in condizioni di scavo asciutto e quindi, in aggiunta all'applicazione delle misure per la mitigazione degli effetti negativi conseguenti a eventuali perdite di liquidi inquinanti dei mezzi d'opera, consentirà di evitare fenomeni di contaminazione diretta della falda. Compatibilmente con il calendario lavori, si cercherà di condurre tali lavori in momenti nei quali la falda risulti bassa.

Componente Ambiente idrico sotterraneo - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: Trascurabile								

Tabella 64: Valutazione dell'impatto residuo per la componente ambiente idrico sotterraneo durante la fase di costruzione

Misure di monitoraggio

Non sono previste misure di monitoraggio per la componente ambiente idrico sotterraneo in fase di costruzione.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio del Progetto non sono attesi fattori di impatto agenti sulla componente ambiente idrico sotterraneo.

Aspetti geologici in ambiente offshore

Il Proponente sulla base delle indagini eseguite e dei dati bibliografici disponibili, ha definito, con un sufficiente livello di dettaglio, la batimetria, la morfologia e la stratigrafia del fondale dell'area interessata dalla realizzazione delle opere. Particolare attenzione dovrà essere posta, nella successiva fase progettuale, alla identificazione puntuale di tutti i processi geologici in grado di impattare negativamente sulle opere in progetto (risalite di gas, correnti sottomarine, instabilità dei fondali, etc.)

Pertanto la Commissione, ai fini di garantire la stabilità delle opere in progetto, prescrive nel successivo sviluppo progettuale l'esecuzione di indagini geotecniche, integrate da nuove indagini geofisiche ad altissima risoluzione. Il Proponente, inoltre, sarà tenuto ad effettuare studi idrodinamici e di erosione del fondale marino al fine di definire nel dettaglio le relative protezioni anti-erosione per ogni singola fondazione e per i cavi sottomarini. Ciò posto, nei casi in cui si riscontrassero criticità geomorfologiche, il Proponente dovrà adeguatamente motivare le scelte progettuali da adottare valutando altresì la possibilità di proporre alternative localizzative delle opere in progetto.

Relativamente agli aspetti sismici, alla luce del contesto geologico di riferimento, si prescrive in fase di approvazione del progetto l'esecuzione delle necessarie indagini geotecniche finalizzate alla verifica del rischio di liquefazione sismoindotta. Si rappresenta che il Proponente, nella nota AGNROM-CD 1269199, dichiara che sta già svolgendo studi che prendono in considerazione *“aspetti importanti di mitigazione del rischio, come presenza di UXO (“unexploded objects”), sacche di gas superficiali (“shallow gas”) e dei fenomeni di liquefazione sismoindotta”*.

Aspetti geologici in ambiente onshore

Dall'analisi dell'elaborato Relazione geologica e sismica delle opere terrestri (doc. AGNROM_EP-R_REL-GEOSISM-TERRA) si rileva che lo studio condotto fornisce una ricostruzione geologica idrogeologica e sismica delle aree interessate dalla realizzazione delle opere. La Commissione tuttavia ritiene che in fase esecutiva, sulla base di opportune indagini geognostiche in sito, dovrà essere approfondito il modello geologico e geotecnico relativo a tutte le opere in progetto.

Relativamente agli aspetti di pericolosità geologica del territorio si segnalano interferenze tra le opere in progetto con le aree a pericolosità idraulica perimetrate nell'ambito del PAI e del PGRA, di cui si dovrà tenere in considerazione nella progettazione delle opere. Si evidenzia altresì che le opere a terra ricadono all'interno di *“Zone di Attenzione per instabilità”*, così come individuate negli Studi di Microzonazione sismica del Comune di Ravenna, la cui instabilità è dovuta al fenomeno della liquefazione.

Per la definizione delle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno di fondazione dell'area Agnes Ravenna porto, il Proponente ha effettuato una limitata campagna di indagini geognostiche che, allo stato, non fornisce sufficienti elementi di garanzia in ordine alle problematiche di natura geologico-tecnica. Pertanto, alla luce delle criticità rilevate dallo stesso Proponente, considerata anche la possibilità di significative variazioni in senso laterale e verticale delle caratteristiche litotecniche dei terreni presenti, la Commissione ritiene che successiva fase autorizzativa venga effettuata un'approfondita campagna di indagini geognostiche dirette e indirette finalizzata alla definizione accurata del modello geologico e geotecnico delle aree di pertinenza progettuale. Ciò posto, dovranno essere effettuati gli studi di risposta sismica locale finalizzati alla definizione dell'amplificazione sismica e di tutti gli effetti sismoindotti di instabilità che potrebbero incidere negativamente sulle opere in progetto (cedimenti, liquefazioni, densificazioni e di instabilità delle scarpate del rilevato).

Ambiente idrico

La Commissione non ritiene adeguato il PMA per la componente Ambiente idrico e pertanto ritiene necessario che il proponente definisca un piano di monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici interferenti con le opere da realizzare.

Per l'area Agnes Ravenna porto, la Commissione ritiene che in fase AO, CO e PO, dovrà essere predisposto un monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee mediante una rete di piezometri disposti secondo il criterio monte valle idrogeologico rispetto alla direzione di deflusso della falda. La configurazione dei piezometri dovrà consentire di ricostruire nel dettaglio lo schema di circolazione idrica sotterranea nell'area di progetto, mediante una Carta delle isopieze. Per la scelta dei parametri da monitorare si dovrà tenere in considerazione anche la tipologia di sostanze, di additivi e miscele di fluidi utilizzate, eventualmente, per la stabilizzazione e il consolidamento dei terreni ai fini geotecnici.

La Commissione all'esito delle verifiche e/seguite ritiene che sebbene l'analisi non appaia sufficientemente dettagliata, sulla base di quanto dichiarato dal Proponente, la proposta progettuale possa essere compatibile rispetto alla componente Geologia Acque superficiali e sotterranee, a condizione che siano rispettate le specifiche prescrizioni definite nelle Condizioni Ambientali.

RUMORE E VIBRAZIONI

Lo studio effettuato sulla componente ambientale rumore è stato suddiviso per la parte di acustica marina e terrestre e descritto rispettivamente nei documenti "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico marino", codice identificativo: AGNR0M_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE e "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre", codice identificativo: AGNR0M_SIA-R_REL-ACUSTICA-TERRA.

Lo studio del rumore a terra è stato sviluppato secondo diverse fasi:

- inizialmente è stato caratterizzato il clima acustico dello stato di fatto (fase *ante-operam*) attraverso i dati di monitoraggio acustico rilevati in continuo, in tre postazioni, e con campionamenti, in altri quattro punti di misura;
- è stato sviluppato un modello di simulazione previsionale del rumore per la fase di cantiere per la realizzazione delle opere a terra, e per la fase di esercizio, mentre per la parte di impianto off-shore è stata fornita una valutazione di massima dell'impatto sull'ambiente marino.

Le opere previste a terra dal progetto riguardano l'installazione di una serie di impianti e di opere di connessione che saranno realizzati, nella loro totalità, entro i confini del Comune di Ravenna.

Il pozzetto di giunzione, identificato come "Area di Approdo" è previsto in un parcheggio a circa 250 metri della spiaggia di Punta Marina (RA), nei pressi di Viale delle Sirti. Da lì, una coppia terne di cavi terrestri in AT (Alta Tensione) da 220 kV giungerà fino alla zona portuale, a sud della Piallassa del Piomboni.

La zona portuale, identificata come "Agnes Ravenna Porto", è ricompresa fra Via Trieste, Via Piomboni e Via Fiorenzi Francesco ed è destinata ad ospitare le tre seguenti opere:

- la sottostazione elettrica di trasformazione "SSE Agnes Ravenna Porto" 220/380 kV;
- l'impianto di stoccaggio dell'elettricità tramite parco batterie da 50 MW/200MWh;
- l'impianto di produzione di idrogeno verde fino a 60 MW, con annessi sistemi per compressione e stoccaggio del gas.

Come detto ci sarà una doppia linea in AT a 220 kV uscente dal pozzetto di giunzione e diretta alla SSE Agnes Ravenna Porto e una linea in AAT (Altissima Tensione) a 380 kV uscente dall'area Agnes Ravenna Porto, che attraverserà la città di Ravenna nei lati NE e N, per giungere allo stallo disponibile presso la Stazione Elettrica di Terna "La Canala", in località di Piangipane (RA).

Il cantiere per la realizzazione dell'intervento si estende longitudinalmente per circa 12 km.

Lungo tale percorso gli edifici che per posizione si troveranno in prossimità del fronte di cantiere sono numerosi e sono prevalentemente di tipo residenziale, ricettivo, produttivo o commerciale.

Non sono presenti edifici sensibili potenzialmente impattati dalle sorgenti sonore di cantiere, quali scuole, ospedali, case di cura o di riposo.

Le sorgenti sonore presenti nell'area e che contribuiscono al clima acustico attuale sono ascrivibili al traffico veicolare circolante lungo le viabilità esistenti, alle attività produttive ed artigianali esistenti, operative nell'intorno del fronte di cantiere, ed alla presenza antropica.

I valori limite per le attività di cantiere sono stabiliti dalla legge n.447/95 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai suoi decreti attuativi, ma la stessa legge n.447/95 prevede possibili deroghe a tali limiti che sono stabilite dalla DGR 1197/2020, nonché riprese nelle Note Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale approvato con D.C.C. n. 54 del 28/05/2015. Secondo tali norme le attività temporanee di cantiere devono rispettare, in deroga, presso tutti i ricettori individuati, il valore limite di immissione di 70 dBA come media di una misura di 10 minuti.

Gli stessi provvedimenti normativi regionali prevedono ancora che durante gli orari in cui non è consentita l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, ovvero di notte fino alle ore 8.00, dalle ore 13.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 in poi, dovranno invece essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura $TM \geq 10$ minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali o a bassa frequenza. La normativa regionale prevede ancora che, qualora sulla base dei risultati della valutazione previsionale e della configurazione dei singoli siti di svolgimento delle attività sia stimato un livello sonoro in facciata del ricettore più esposto superiore a 80 dB(A) per un tempo maggiore o uguale a 10 minuti, il titolare dell'autorizzazione deve provvedere a trasmettere allo Sportello

Unico per l'Edilizia e all'ARPAE per conoscenza, almeno 15 giorni prima dell'avvio delle attività, una comunicazione integrativa, redatta da un Tecnico competente in acustica, in cui vengono indicati: la collocazione dello specifico cantiere, i livelli sonori attesi ai ricettori più esposti, la durata temporale dei medesimi e tutte le misure ulteriori previste per contenere l'impatto acustico. L'attività può svolgersi se entro 10 giorni dalla comunicazione integrativa non intervengono richieste di ulteriori integrazioni o un motivato diniego da parte delle Amministrazioni interessate.

Il Comune di Ravenna risulta dotato di classificazione acustica comunale e, secondo le predette norme regionali, risulta necessario indicare esclusivamente la possibilità di superare o meno i 70 dB(A) ai ricettori, per definire correttamente il regime autorizzativo necessario allo svolgimento delle attività temporanee di cantiere.

Per la caratterizzazione della fase *ante operam*, come detto, sono state eseguite sette determinazioni strumentali del rumore, tre con misure continue e quattro a campione con misure a campione (misure spot), che hanno dimostrato livelli sonori compresi tra 53 dBA circa in periodo notturno e 61 dBA in periodo diurno. Sono state inoltre fornite le descrizioni dei sette punti di rilievo, sintetizzate di seguito:

- Continuo C1: sul tetto di uno stabilimento balneare a circa 7 m dal piano campagna con contemporanea acquisizione dei dati meteo. Tale rilievo è stato scelto nel punto accessibile più prossimo all'edificio residenziale di proprietà della Capitaneria di Porto, per il quale non è stato possibile il posizionamento della strumentazione di misura.
- Continuo C2: in corrispondenza di una civile abitazione lungo via Trieste al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area in prossimità della quale verrà realizzata la stazione elettrica.
- Continuo C3: in corrispondenza di una civile abitazione prossima alla stazione elettrica di Piangipane dove avverrà la consegna finale dell'energia elettrica alla Rete di Trasporto Nazionale (RTN).
- Spot 1: finalizzato alla caratterizzazione del clima acustico nella futura area di cantiere nel parcheggio in cui sarà realizzato il pozzetto di giunzione terra-mare.
- Spot 2: finalizzato a caratterizzare il clima acustico ante operam in un quartiere residenziale.
- Spot 3: finalizzato a caratterizzare il clima acustico in prossimità dell'edificio residenziale di proprietà della Capitaneria di Porto.
- Spot 4 finalizzato alla caratterizzazione del clima acustico in area ad Est della prevista realizzazione della stazione elettrica.

Secondo quanto indicato dal Proponente le possibili sorgenti rumorose associate al cantiere oggetto di valutazione sono dovute principalmente alle attività di realizzazione delle opere, che sono state suddivise in quattro macro-fasi, ed al traffico indotto.

Le attività rumorose sono state ricondotte a:

1. Fase di cantiere realizzazione del pozzetto di giunzione.
2. Fase di realizzazione cavidotti. Tale fase è considerata per i due cantieri relativi alla realizzazione dei cavidotti in AT e AAT:
 - a. Cantiere per posa linea 220 kV da giunto terra-mare a "SSE Agnes Ravenna Porto".
 - b. Cantiere per posa linea 380 kV da SSE Agnes Ravenna Porto a Stazione Elettrica Terna "La Canala".
3. Fase di attraversamento in trivellazione orizzontale controllata. Tale fase è considerata per il cantiere di scavo T.O.C.
4. Fase di realizzazione delle stazioni a terra. Tale fase è considerata per i seguenti cantieri:
 - a. Cantiere di realizzazione della stazione elettrica di trasformazione ("SSE Agnes Ravenna Porto").
 - b. Cantiere per la realizzazione dell'impianto di accumulo BESS da 50 MWe.
 - c. Cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno.

La ricerca ed il censimento dei ricettori potenzialmente impattati è stata svolta considerando le quattro zone:

- Quella in prossimità del pozzetto di giunzione terra-mare con buffer di 16 m dall'area di cantiere della Macrofase 1.
- Quelle in prossimità del fronte del cantiere per la posa dei cavi con buffer di 21 m dall'area di cantiere della Macrofase 2.
- Quelle in prossimità delle T.O.C. (Trivellazioni Orizzontali Controllate) con buffer di 24 m dall'area di cantiere della Macrofase.
- Quella in prossimità della SSE "Agnes Ravenna Porto" con buffer di 54 m dall'area di cantiere della Macrofase 4.

Per ogni macrofase, il Proponente ha indicato anche le eventuali sottofasi, nonché i macchinari in esse impiegati.

Le emissioni sonore legate alle attività del cantiere e al transito dei mezzi pesanti, sono state stimate utilizzando abachi e modelli semplificati di calcolo e pertanto, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili con passo di 10 metri.

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere oggetto di studio sono state effettuate attraverso l'impiego dei dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11". Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare, dal punto di vista acustico, n. 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari il Proponente ha fornito informazioni molto utili in merito alle usuali percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni e per ogni lavorazione sono stati indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore. I macchinari e i mezzi di cantiere sono stati considerati come sorgenti puntiformi con funzionamento nel solo periodo diurno (06.00-22.00) di attività dei cantieri.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione, attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori con l'approccio seguito del caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente e nello stesso punto.

I calcoli della durata delle attività sono stati effettuati tenendo in considerazione una durata massima di 10 ore lavorative al giorno.

Le stime eseguite dal Proponente evidenziano che la sottofase più impattante dal punto di vista acustico risulta essere quella di scavo e movimentazione terra, dalla quale si evince che il valore limite di 70 dBA risulta rispettato dalla distanza di 54 m dal fronte del cantiere.

Altra attività potenzialmente impattante è la T.O.C., con valore limite di 70 dBA rispettato dalla distanza di 24 m dal fronte del cantiere e la sottofase di sistemazione di aree e strade con valore limite rispettato dalla distanza di 21 m, ed infine, la posa del pozzetto di giunzione con valore limite rispettato dalla distanza di 17 m dal fronte del cantiere.

Il Proponente conclude che la condizione di massimo disturbo è da ritenersi estremamente limitata nel tempo dal momento che le attività lavorative si sposteranno in diverse posizioni all'interno dell'area di cantiere.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nelle viabilità di accesso. Il massimo traffico veicolare previsto dal Proponente per l'approvvigionamento del materiale risulta al massimo in 30 veicoli pesanti giorno, ovvero circa 60 passaggi A/R esclusivamente nel periodo diurno.

Per la fase di esercizio gli interventi acusticamente rilevanti per gli impatti nei confronti dei ricettori a terra che sono stati sottoposti a valutazione dal Proponente sono:

- la componente off-shore dei due campi eolici Agnes Romagna 1 e 2:
 - l'impatto generato dall'esercizio di un totale di 75 aerogeneratori da 8 MW ciascuno con altezza hub fino a 170 m e dimensione rotore fino a 260 m distanti circa 20 km dalla linea di costa;
- la componente on-shore Agnes Ravenna Porto:

- l'impatto generato dall'esercizio della Sottostazione Elettrica di Trasformazione on-shore 220/380 kV ("SSE Agnes Ravenna Porto"),
- l'impatto generato dall'esercizio dell'impianto di stoccaggio dell'elettricità per mezzo di batterie da 50MW/200 MWh (BESS);
- l'impatto generato dall'esercizio dall'impianto di produzione, compressione e stoccaggio di idrogeno verde da 60 MW.

È stato inoltre valutato l'impatto acustico derivante dal traffico indotto di mezzi per l'esercizio delle attività dell'impianto.

Per quanto concerne la rumorosità prodotta off-shore e che impatta a terra, il Proponente indica che, dal punto di vista amministrativo, l'area marina coinvolta è localizzata nel Mar Adriatico Settentrionale italiano, e giace tra il limite delle acque territoriali e la linea della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia. Entrambi gli specchi acquei impegnati dai campi eolici di Romagna 1 e 2 sono oltre le 12 miglia nautiche (circa 20 km) di distanza dal litorale emiliano-romagnolo, con le rispettive proiezioni sulla costa che si estendono da Casalborgonetti (RA) a Cervia (RA). Le aree SAR (Search And Rescue) interessate da Romagna 1 e Romagna 2 sono principalmente sotto la competenza della C.U.G. di Ravenna (Comitato Unico di Garanzia dell'Autorità portuale), e in minor misura sotto quelle di Cesenatico e Rimini.

Per la parte on-shore gli impianti di Agnes Ravenna Porto sono ubicati nei pressi delle vasche di colmata in un'area prevalentemente industriale.

Gli edifici ricettori presenti sono collocati a sud di via Trieste a circa 100 m di distanza dal confine dell'area di intervento e non sono presenti edifici sensibili (chiese, scuole, ospedali, ecc.) potenzialmente impattati dalle sorgenti sonore di progetto.

Il Proponente evidenzia che a nord è presente un'area identificata in classe I rappresentata dall'area SIC/ZPS IT4070006 Piallassa del Piomboni e Pineta di Punta Marina e che ha proceduto a verificare le caratteristiche dell'area, desunte dalla scheda scaricabile dal sito <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4070006>, dalla quale evince che l'area di cantiere risulta essere una zona contigua al parco.

L'habitat principale risulta essere aree di pascoli inondati mediterranei e non si segnalano aree di nidificazione nell'area oggetto di studio. Non essendovi inoltre edifici residenziali presenti all'interno dell'area SIC/ZPS il Proponente ha ritenuto ragionevole non considerare la stessa tra i ricettori potenzialmente impattati.

Il programma di calcolo utilizzato per la simulazione della fase di esercizio è SoundPlan, che implementa il modello ISO 9613 indicato dalla Comunità Europea come metodo di calcolo per la caratterizzazione delle sorgenti industriali ed il codice di calcolo NMPB – Routes 96 (Francia) per la simulazione degli effetti prodotti dalle sorgenti stradali. Il programma consente di stimare in maniera dettagliata i livelli sonori in facciata ai piani degli edifici potenzialmente più critici, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Sono stati inseriti nel programma di calcolo tutti gli edifici presenti (ricettori) nelle posizioni definite dalle loro coordinate piano altimetriche, assegnando l'esatto numero di piani ed in particolare gli edifici facenti parte dell'impianto in progetto. Ad ogni edificio ricettore sono stati assegnati uno o più punti di calcolo ad 1 m dalla facciata, ad un'altezza di 1,5 m per il piano terra e tutti i punti successivi riferiti ai vari piani sono incrementati di 3 m.

Il Proponente ha individuato le sorgenti sonore presenti che sono state simulate cautelativamente con funzionamento continuo e contemporaneo nelle 24 ore. Tutte le sorgenti sonore sono state modellizzate come omnidirezionali, ad eccezione della sorgente indicata S5 (container batterie), che risulta orientata in modo da dirigere la rumorosità verso la cassa di colmata, ossia in direzione opposta a via Trieste.

Per la fase di esercizio delle opere terrestri è previsto un traffico ordinario di piccoli automezzi per il trasporto del personale tecnico necessario per la gestione e per le azioni di manutenzione sulla rete elettrica di trasmissione energia.

Una volta implementato il programma di simulazione ubicando tutte le sorgenti sonore individuate dal Proponente e gli edifici nelle loro coordinate pianoaltimetriche sul modello digitale del terreno, il Proponente stesso ha proceduto al calcolo delle mappe con le curve isofoniche a 4 metri di altezza dal piano di campagna, sia per il periodo diurno che notturno.

Le simulazioni sono state eseguite cautelativamente considerando tutte le sorgenti sonore continue e contemporanee, in entrambi i periodi di riferimento, per consentire di determinare il momento di massimo disturbo.

I risultati ottenuti dal Proponente sono stati riportati anche in forma tabellare e sono rappresentativi del massimo livello sonoro incidente ad 1 m dalla facciata più esposta di ciascun ricettore, ai diversi piani.

Per la verifica del rispetto del limite assoluto di immissione è stato sommato, al livello di emissione simulato di progetto, il livello di rumore residuo dedotto dal continuo C2, considerato come pari allo statistico L90 di tale misura.

Successivamente il Proponente ha effettuato la verifica del rispetto del limite differenziale di immissione e, per l'impossibilità di verificare il rispetto del criterio differenziale effettuando misure all'interno dell'edificio abitativo, ha stimato, una volta noto il livello di rumore ambientale in facciata all'edificio, il corrispondente livello interno a finestre aperte considerando l'attenuazione sonora delle finestre stesse. Per tale attenuazione il Proponente stima un valore medio pari a circa 3 dBA.

La verifica del rispetto del limite differenziale di immissione è stata eseguita sottraendo ai massimi livelli assoluti di immissione precedentemente calcolati i livelli di rumore residuo misurati.

Il Proponente, dai risultati delle simulazioni effettuate ha evidenziato presso tutti i ricettori indagati il rispetto dei limiti di immissione assoluti, ma presso i ricettori residenziali il superamento del limite differenziale notturno.

Per tale motivo il proponente ha previsto un intervento di mitigazione, ovvero l'inserimento di una barriera acustica alta 4 m posta sul confine dell'area BESS, come indicato dalla planimetria allegata alla documentazione tecnica.

Il Proponente prevede la realizzazione di barriere acustiche modulari in lamiera metalliche di spessore di 8/10 di mm, dallo spessore nominale del pannello 100 mm e con caratteristiche delle barriere:

- potere fono isolante: B3 UNI EN 1793-2:1999 e s.m.i.;
- coefficiente di assorbimento acustico: A3 UNI EN 1793-2:1999 e s.m.i.

L'efficacia delle azioni mitigative proposte è stata valutata con l'inserimento delle barriere acustiche nel programma di calcolo e sono state effettuate le nuove simulazioni considerando tutte le sorgenti sonore continue e contemporanee in entrambi i periodi di riferimento ed i risultati ottenuti hanno dimostrato, con l'inserimento della barriera acustica, un sostanziale rispetto anche dei valori limite differenziali di immissione.

Le valutazioni svolte dal Proponente degli impatti del rumore in ambiente marino sono state illustrate all'interno della Relazione tecnica di Valutazione di Impatto Acustico Marino secondo le Linee Guida SNPA (28/2020) "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale".

In tale studio sono state effettuate:

- l'analisi dell'ambiente acustico subacqueo ante-operam nell'area di studio definita nello scenario di base descritto nel SIA;
- la previsione dei livelli di rumore emessi nell'area di studio in fase di costruzione ed esercizio dell'intero impianto in progetto;
- l'identificazione dei potenziali impatti delle emissioni di rumore sui ricettori sensibili identificati durante definizione dello scenario ambientale di base del SIA;
- l'indicazione e la predisposizione delle misure di mitigazione e monitoraggio identificate dal Proponente.

La caratterizzazione dell'ambiente acustico sottomarino è stata eseguita combinando dati secondari di letteratura scientifica e dati primari ottenuti da due campagne di rilievo eseguite nei mesi di giugno/luglio e settembre 2022, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e descritte nella relazione "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2"). Al fine dell'indagine, si è considerata come area vasta, l'area corrispondente al settore Adriatico nord occidentale, e come area di sito, l'area corrispondente all'impronta acustica dei parchi e dell'elettrodotto ed un buffer di 5 km attorno a essi.

Un'area di buffer di 5 km è stata considerata sufficientemente precauzionale per qualsiasi tipo di emissione sonora subacquea artificiale. L'area di buffer coincide inoltre con quella utilizzata per l'analisi dello stato dell'ambiente nello Studio di Impatto Ambientale nelle sue componenti "Rumore subacqueo" e "Biodiversità e Habitat marini pelagici".

Sono state fornite indicazioni in merito agli effetti del rumore in fase di cantiere ed in relazione ad emissioni impulsive e continue ed in fase di esercizio per i mammiferi ed i rettili marini.

Rumore a terra

Lo studio acustico terrestre è stato effettuato per la fase di cantiere e di esercizio ed è stato sufficientemente sviluppato per le fasi *ante operam*, corso d'opera e *post operam*.

Per la fase realizzativa sono stati individuati i ricettori potenzialmente impattati compresi in un buffer calcolato dal Proponente per ciascuna area di cantiere, ma non risulta presente il censimento di questi, ovvero i criteri con i quali sono stati selezionati i ricettori, le relative caratteristiche, anche ai sensi della classificazione catastale degli stessi. Pertanto si ritiene necessario che, in fase di progettazione esecutiva e prima dell'avvio dei lavori, sia effettuato un censimento di tutti i ricettori presenti, con le indicazioni anche delle attribuzioni delle classi catastali. Dovrà inoltre essere indicata la motivazione dell'eventuale esclusione di ricettori dall'elenco di quelli individuati.

Il monitoraggio del clima acustico attuale che ha eseguito il Proponente ha restituito in maniera generale i livelli sonori presso i ricettori individuati.

Per la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto in progetto, del cavidotto e della Sottostazione elettrica dovrà essere inoltrata richiesta di nullaosta al Comune di Ravenna, ai sensi dell'articolo 6 della legge 26 ottobre 1995 in materia di autorizzazione alle attività temporanee quali quelle di cantiere, con la richiesta di deroga ai valori limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997. Dovranno inoltre essere utilizzati dal Proponente mezzi e macchine di cantiere conformi alla direttiva europea 2000/14/CE e dovrà essere predisposto, in collaborazione con l'ARPAE Emilia Romagna, e svolto un monitoraggio acustico delle fasi ritenute acusticamente più impattanti ed attuate tutte le misure per la mitigazione di eventuali superamenti dei limiti di legge e di quelli eventualmente concessi in deroga.

Per la fase di esercizio, dalla stima dell'impatto previsto a terra da parte dei campi eolici Agnes Romagna 1 e 2 e degli interventi Agnes Ravenna Porto, è emerso quanto segue:

- il traffico indotto non determinerà superamenti dei limiti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata;
- l'impatto acustico generato a terra dalle turbine eoliche è da ritenersi trascurabile;
- l'impatto acustico generato dall'intervento a terra Agnes Ravenna Porto necessita, al fine del rispetto del limite differenziale notturno presso gli edifici residenziali, dell'installazione di una barriera acustica quale intervento di mitigazione.

Le stime dei livelli sonori, restituiti sia in forma tabellare, sia in forma di mappatura delle curve isolivello, sono state effettuate con l'ausilio del programma di calcolo SoundPlan e le varie fasi procedurali attraverso le quali è stata articolata la valutazione previsionale di impatto acustico e che hanno portato alla puntuale verifica dei limiti in corrispondenza dei ricettori individuati, sono state:

- sopralluogo iniziale al fine di acquisire la conoscenza dello stato di fatto, ed in particolare: - identificazione delle sorgenti sonore esistenti che caratterizzano il clima acustico dell'area;
 - individuazione dei ricettori;
 - rilievo fotografico;
 - definizione della metodologia di studio e pianificazione del numero e del tipo di misure fonometriche da realizzare in sito;
- descrizione del quadro normativo di riferimento, nazionale e regionale, verifica dello stato della zonizzazione acustica;
- determinazione dei livelli massimi ammissibili in corrispondenza dei ricettori impattati;
- rilievi fonometrici finalizzati alla taratura delle viabilità interessate;
- modellazione in 3D del sito oggetto di studio, delle opere antropiche e degli ostacoli naturali;
- localizzazione dei punti di calcolo posti in corrispondenza di ogni singolo ricettore abitativo entro la fascia indagata, in corrispondenza dei quali viene effettuata la verifica di impatto acustico;
- descrizione del progetto ed inserimento delle sorgenti sonore correlate;

- caratterizzazione acustica di dettaglio dell'area oggetto di studio nello stato di progetto, in cui sono stati valutati e stimati gli effetti prodotti dalle emissioni sonore complessive. Per tale valutazione è stato utilizzato il modello SoundPlan;
- stima degli impatti generati dalle sorgenti annesse al progetto e verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione di zona e differenziali di immissione presso i ricettori considerati;

Le varie fasi di studio e la descrizione di dettaglio della metodologia di calcolo seguita sono state riportate nella relazione "AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-TERRA".

Il Piano di monitoraggio presentato anche a seguito delle richieste di integrazione, non prevede misure di rumore a terra, per nessuna delle tre fasi ante, corso e post operam e pertanto sarà necessario prevedere, soprattutto per la fase di cantiere, monitoraggi delle lavorazioni più impattanti dal punto di vista acustico, da concordare con l'ARPAE in termini di postazioni di misura, di tempistiche, di durate delle misure e di modalità di redazione della reportistica delle misure effettuate. Pertanto il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere integrato ed aggiornato in relazione alla relativa condizione ambientale introdotta, secondo le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)". Tali misure dovranno avere anche lo scopo di valutare l'efficienza e l'efficacia delle barriere acustiche previste dal Proponente ed installate a protezione dei ricettori maggiormente esposti.

Rumore in mare

Sulla base di quanto riportato nella relazione acustica marina ("*Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico marino*"), codice identificativo: AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-MARE) combinando l'analisi qualitativa e quantitativa dell'ambiente acustico marino ordinario dell'area prevista per gli impianti in progetto, il Proponente ha dimostrato, attraverso due campagne stagionali di rilievi idofonici, che il rumore medio nella situazione attuale è pari a circa 112 dB re 1 μ Pa ed è emesso prevalentemente da sorgenti antropiche. Tale rumorosità è caratterizzata dalla presenza di basse frequenze, sotto i 500 Hz, ed è riferibile alle imbarcazioni ed è percettibile anche a diverse miglia di distanza ed a sorgenti naturali e biologiche, mentre a frequenze maggiori, oltre i 5 kHz, la rumorosità è verosimilmente dovuta al continuo crepitio dei click di alfeiidi.

Il Proponente ritiene che gli impatti dovuti all'emissione di rumore non impulsivo dovuti alla navigazione e a tutti i lavori ad eccezione dell'infissione delle fondazioni tramite pile driving non possano avere valenza significativa per l'area di studio, in quanto, affinché tali rumori possano essere udibili e possano creare un impatto sulla fauna marina, devono comunque superare la soglia dei 112 dB re 1 μ Pa, soglia che, in molti casi per le attività di cantiere previste, ad eccezione dei motori delle navi ad un metro dalla sorgente, non viene raggiunta o viene raggiunta, ma difficilmente superata.

Secondo quanto riportato nello studio effettuato la massima potenzialità di impatto in fase realizzativa è principalmente raggiunta dall'infissione delle fondazioni tramite pile driving. I livelli acustici prodotti durante lo svolgimento di tale attività, infatti, possono eccedere i limiti riportati in bibliografia, in particolare quelli di Southall 2019 e NOAA 2018 per i cetacei e McCauley 2000 e Popper 2014 per le tartarughe e i pesci.

Il Proponente indica comunque che, adottando opportune misure di mitigazione tecniche, come ad esempio, le bubble curtains, nonché le prescrizioni ACCOBAMS, sia possibile ridurre l'impatto a bassa significatività o non significatività, come mostrato nel documento di Studio di Impatto Ambientale, Volume 3 codice elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3.

Il Proponente ha previsto la definizione e l'estensione di un'area di sicurezza o di esclusione (Exclusion Zone - EZ) calcolata utilizzando parametri di emissione giudicati conservativi e riguardanti il disturbo acustico dell'animale ed assumendo che gli animali siano stazionari ed esposti quindi in maniera continua e pertanto non in fuga dalla sorgente di rumore.

Per quanto concerne i possibili danni sulla fauna marina, il Proponente evidenzia che le perdite di capacità uditive classificate come innalzamento temporaneo (TTS) o permanente (PTS) del livello di soglia sono evitate già a pochi metri dalla sorgente.

Il Proponente sottolinea ancora che i rumori impulsivi di forte intensità, inoltre, hanno effetti particolarmente gravi soprattutto sulle specie di cetacei che si immergono a grandi profondità (deep divers, come il capodoglio e lo zifio), totalmente assenti dall'area anche per la conformazione dei fondali.

Il Proponente, sulla base della descrizione del progetto, ha indicato che le seguenti azioni possano impattare l'ambiente acustico sottomarino:

- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e delle fondazioni delle sottostazioni elettriche;
- installazione degli aerogeneratori e delle sottostazioni;
- trasporto degli elementi degli aerogeneratori, degli elementi delle sottostazioni di conversione elettrica off-shore (pali, jacket e topside) e della componentistica per l'impianto fotovoltaico flottante (fino all'area di deposito e di cantiere e dall'area di deposito e di cantiere all'area dei campi eolici);
- trasporto dei materiali di risulta e dei rifiuti;
- passaggio senza scavo (trenchless) nel sottosuolo marino costiero da realizzarsi tramite T.O.C;
- installazione del sistema di ancoraggio e del relativo impianto fotovoltaico flottante;
- scavo del fondale marino per realizzare la trincea degli elettrodotti, posa e ricoprimento.

L'analisi svolta per la determinazione dell'interferenza di tali azioni con l'ambiente è stata riferita dal Proponente alla emissione di rumore subacqueo non impulsivo ed all'emissione di rumore subacqueo impulsivo per l'infissione delle fondazioni tramite pile driving.

Per quanto concerne il rumore subacqueo non impulsivo in fase di costruzione il Proponente evidenzia che esso sarà prodotto principalmente dalle imbarcazioni in movimento e in attività, nonché dalle attività di scavo tramite jetting e che tali attività emettono suoni a bassa frequenza, generalmente inferiori a 1000 Hz, in grado di propagarsi per diversi chilometri dalla sorgente, ma non ha effettuato valutazioni previsionali in merito. Il Proponente indica che i motori dei natanti, a seconda della stazza e della velocità, siano i principali responsabili della produzione di rumori subacquei di origine antropica nel range delle basse frequenze, con picchi fino a 190 dB re 1µPa a un metro dalla sorgente. Per questa loro caratteristica, i rumori dei motori coprono generalmente le emissioni sonore di altre sorgenti, mascherando anche attività come il dragaggio. La cavitazione delle eliche è un altro fenomeno "rumoroso" indicato dal Proponente. Considerando che la navigazione sia il principale responsabile dell'emissione di rumore subacqueo continuo alle basse frequenze, il Proponente indica che le imbarcazioni impiegate nella realizzazione del progetto saranno in numero tale da non provocare un incremento significativo di rumore subacqueo non impulsivo nell'area di studio, già sede di una intensa attività di navigazione.

Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna marina, come detto il Proponente ha fatto riferimento a dati di letteratura, ed in particolare per l'effetto del rumore subacqueo, lo stesso Proponente indica che, in generale, i primi stadi di sviluppo della vita marina, siano essi embrioni, larve, o avannotti, risultano meno sensibili al rumore rispetto agli stadi adulti, ma che alcuni organismi allo stadio larvale, come ad esempio cirripedi, pettinidi, specie ittiche etc. risultano negativamente influenzati dalla presenza di rumore non impulsivo a bassa frequenza, mentre altri organismi, come i mitili ne risulterebbero avvantaggiati.

La fauna ittica risulta particolarmente sensibile al rumore subacqueo ed in generale i teleostei utilizzano le loro capacità uditive per orientarsi, navigare e sfuggire ai predatori (range di percezione degli stimoli acustici compreso tra 100 e 2000 Hz), mentre i condroitti utilizzano i suoni a bassa frequenza per localizzare le prede (range di percezione degli stimoli acustici compreso tra 200 e 600 Hz), mentre le seppie (*Sepia officinalis*) cambiano colore più frequentemente quando esposte all'emissione di rumore non impulsivo.

L'esposizione al rumore delle imbarcazioni potrebbe provocare disturbi comportamentali anche nei crostacei, mentre le tartarughe marine sono note per essere più sensibili ai suoni a bassa frequenza, inferiori a 1.000 Hz, che disturbano le comunicazioni tra gli individui, ma il Proponente indica che lo spettro uditivo delle tartarughe marine è ristretto rispetto ai mammiferi marini, ma simile alla maggior parte delle specie di pesci.

Per i rumori non impulsivi il Proponente conclude che l'impatto derivante dall'introduzione di suoni a bassa frequenza sia riferibile al solo disturbo uditivo e che l'area di interesse è già attualmente soggetta a un traffico marittimo molto elevato e quindi che il rumore generato dai motori delle navi e le attività di scavo associati ai cantieri non causino una risposta di allarme significativa a causa di un possibile effetto di acclimatazione già in corso per gli individui che frequentano l'area.

Il Proponente ha riportato anche indicazioni di letteratura in merito ai cetacei, considerati gli unici mammiferi marini presenti nell'area di studio, evidenziando che le loro attività sociali e di predazione dipendono fortemente dall'acustica, e che pertanto i rumori sottomarini hanno la potenzialità di interferire con le funzioni primarie di tali specie. Tale interferenza con i cetacei presenti nell'area e che sono i tursiopi (*Tursiops truncatus*), risulta ridotta per le frequenze tipiche di navi ed attività di cantiere.

Per quanto concerne il rumore subacqueo impulsivo prodotto dall'attività di martellamento per l'infissione delle fondazioni degli aerogeneratori e delle ancore dell'impianto fotovoltaico flottante, il Proponente ha indicato che l'infissione avverrà utilizzando un martello idraulico che produce suoni impulsivi intensi e a banda larga che possono propagarsi a molti chilometri dal luogo dell'impatto. Il Proponente rileva che in prossimità dei pali, i suoni sono relativamente a banda larga (da meno di 10 Hz a oltre 3 kHz), ma per attenuazione differenziale delle diverse frequenze da parte del mare, a maggiori distanze i suoni sono dominati da componenti a bassa frequenza (meno di 1 kHz).

Sempre sulla base di dati di letteratura, il Proponente ha ipotizzato un'intensità sonora di circa 220 dB re 1 µPa a 1 m dalla sorgente costituita dal martellamento, ma a carattere temporaneo, con la tendenza dell'ambiente marino a ritornare alla situazione iniziale immediatamente dopo la cessazione del fattore di impatto.

Il Proponente riferisce che dati di letteratura riportano che effetti letali e subletali, nonché alterazioni fisiologiche e comportamentali, sono stati riscontrati in diverse specie ittiche come conseguenza dell'esposizione a rumori impulsivi a bassa e media frequenza (da 100 Hz a 2 kHz, con picchi della banda larga stimati a circa 223 dB re 1 µPa a 1 m). Gli effetti letali e subletali includono la mortalità ed il danneggiamento dell'apparato uditivo e di vari organi. Alterazioni fisiologiche e comportamentali includono modifiche alla frequenza respiratoria, all'assorbimento di ossigeno, alle risposte di allarme, al comportamento di foraggiamento e intraspecifico.

All'interno dell'area di studio è stata rilevata una presenza significativa sia di pesci ossei (come il merluzzetto giallo, la triglia di fango, il pagello fragolino, etc.) che di pesci cartilaginei (come il palombo, l'aquila di mare, lo spinarolo ed il trigone viola), che potrebbero essere negativamente impattati dall'attività di martellamento. Il Proponente evidenzia come non siano ancora completamente noti gli effetti che il rumore impulsivo produce sugli invertebrati. Gli esemplari di granchio comune (*Carcinus maenas*), per esempio, se esposti al disturbo acustico di tipo impulsivo tendono a reprimere la locomozione ed il foraggiamento, che potrebbe portare alla morte degli individui, se prolungato nel tempo.

Per i cefalopodi, come il calamaro atlantico (*Doryteuthis pealeii*), la presenza di martellamenti mostra un aumento del getto dell'inchiostrazione, delle risposte sussultorie, e di allarme e tentativi falliti di predazione.

I principali impatti che possono invece subire le tartarughe marine, in base alla loro vicinanza con la sorgente impulsiva sono danni biologici e ferite all'apparato uditivo, l'alterazione temporanea (Temporary Threshold Shift - TTS) della soglia uditiva, nonché variazioni comportamentali, quali allarme, interruzione dell'alimentazione, fuga e perdita dell'orientamento con cambio di direzione della rotta di navigazione. Il Proponente, citando fonti di letteratura, evidenzia che i mutamenti comportamentali di tale specie possono verificarsi al superamento della soglia di 110 dB re 1 µPa, già normalmente presenti nell'area di analisi, mentre possono verificarsi danni biologici superando livelli di 207 dB re 1 µPa, indicando qualitativamente che tale intensità sonora si raggiungerebbe solo in un raggio di pochi metri dalle sorgenti previste, considerato la probabile intensità di emissione di 220 dB re 1 µPa a 1 m.

Sulla base di queste considerazioni effettuate su indicazioni non quantitative, il Proponente conclude che 500 metri possono essere considerati una zona di sicurezza (o Exclusion Zone- EZ), ovvero una distanza oltre la quale non possono verificarsi TTS per le tartarughe.

Analogamente alle tartarughe marine, il Proponente ha evidenziato che anche i cetacei possono essere impattati dall'emissione di rumore impulsivo ed i potenziali effetti negativi includono l'allontanamento degli animali dall'area, l'alterazione di comportamenti biologicamente importanti, come la ricerca di cibo, la socializzazione, la riproduzione, ecc., attraverso il mascheramento dei segnali di comunicazione, lo stress cronico e la perdita temporanea o permanente dell'udito.

Sulla base dei dati riportati nel documento di Studio di Impatto Ambientale, Volume 2 (relazione "AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME2"), il Proponente riferisce che l'area di interesse risulta abitata esclusivamente dal *Tursiops truncatus*, con PTS pari a 230 dB re 1 µPa e TTS a 224 dB re 1 µPa e che, con i livelli di emissione indicati in circa 220 dB re 1 µPa, un innalzamento temporaneo della soglia uditiva (TTS) potrebbe verificarsi solo in prossimità della sorgente e pertanto il Proponente stesso ha indicato in un raggio di 700 m dalla sorgente la zona di sicurezza (o Exclusion Zone- EZ) oltre il quale non si possono verificare effetti di TTS.

Per la fase di cantiere il Proponente, al fine di minimizzare i possibili impatti sull'ambiente sottomarino, ha comunque proposto una serie di misure di mitigazione, per quanto concerne le emissioni di rumore subacqueo non impulsivo:

- per quanto possibile sarà evitato qualunque tipo di rumore antropogenico non necessario alle attività lavorative;
- saranno utilizzate imbarcazioni e macchinari correttamente mantenuti, privilegiando, ove possibile, eliche anti cavitazione;

mentre per le emissioni di rumore subacqueo impulsivo:

- saranno utilizzate misure tecniche di minimizzazione del rumore subacqueo, ad esempio bubble curtains, getti isolanti o cofferdams che assicurino una riduzione di almeno una decina di dB re 1µPa;
- la prima operazione di martellamento di ogni giornata sarà preceduta da un'osservazione di 30 minuti dell'assenza di cetacei in un raggio di 700 m ad opera di un MMO (Marine Mammals Observer) certificato ACCOBAMS o JNCC. Qualora si avvistassero cetacei, l'inizio delle operazioni avverrà solo 30 minuti dopo l'ultimo avvistamento, ma non avverrà l'arresto delle operazioni in caso di avvistamento cetacei a martellamento iniziato;
- sarà effettuato un "soft start" per cui la forza del martellamento verrà gradualmente aumentata per allertare gli animali in prossimità dell'inizio delle operazioni;
- le attività lavorative saranno pianificate in modo che le attività più rumorose non siano, per quanto possibile, seguite al tramonto e all'alba, quando i mammiferi marini sono più attivi;
- l'operatore MMO sarà vigile durante tutta l'operazione di martellamento e avrà facoltà di richiedere la riduzione delle attività o addirittura la sospensione in caso di cetacei, a sua esperienza di giudizio, troppo vicini durante l'operazione.

Per quanto concerne il Piano di Monitoraggio proposto prevede che saranno attuate azioni di monitoraggio al fine di valutare i reali effetti della realizzazione delle opere in progetto sull'ambiente e verificare l'efficacia delle misure di mitigazione. In particolare, per le emissioni di rumore subacqueo impulsivo è stato previsto che un registratore di fondo autonomo sarà posizionato a 700 metri (EZ per i cetacei) dal punto di infissione di un aerogeneratore per ognuno dei due parchi (Romagna 1 e Romagna 2) e rimarrà attivo durante tutta la fase di martellamento del suddetto aerogeneratore al fine di verificare l'intensità sonora emessa dal martellamento.

Per la fase di esercizio del parco eolico, allo scopo di mitigare le emissioni dell'impianto fotovoltaico, delle sottostazioni di trasformazione elettrica e delle opere di connessione e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le componenti off-shore del progetto, il Proponente ha previsto azioni di mitigazione per le e missione di rumore subacqueo non impulsivo, non avendo previsto in fase di esercizio produzione di rumore di tipo impulsivo.

L'emissione di rumore subacqueo non impulsivo in fase di esercizio deriverà da unità navali in movimento per le attività di manutenzione, nonché le vibrazioni trasmesse dalle turbine in movimento alle fondazioni sommerse e, di conseguenza, quindi all'ambiente subacqueo.

Per quanto riguarda il rumore emesso in ambiente subacqueo dagli aerogeneratori il Proponente ha evidenziato la sua dipendenza dalla velocità di rotazione delle pale, con emissione di suoni a bassa frequenza (< 1000 Hz), che normalmente hanno un'intensità compresa tra i 90 e i 110 dB re 1µPa, che risulta confrontabile con la rumorosità attualmente già presente nell'area di studio. Per mitigare le emissioni in fase di esercizio saranno adottate misure simili a quelle previste per la fase di cantiere.

Per il monitoraggio della fase di esercizio saranno attuate campagne di misura al fine di valutare i reali effetti del progetto sull'ambiente e verificare l'efficacia delle misure di mitigazione con un registratore di fondo autonomo che sarà posizionato a 200 metri da un aerogeneratore per ognuno dei due parchi (Romagna 1 e Romagna 2) e che rimarrà attivo per 24h al fine di verificare l'intensità sonora emessa sottacqua dall'aerogeneratore in funzione. Il monitoraggio della fase di esercizio sarà effettuato a un anno dalla messa in funzione dei due parchi, secondo le stesse modalità del monitoraggio ante-operam, come descritto nella relazione "Piano di Monitoraggio Ambientale revisione 1" codice elaborato "AGNROM_PMA-R_PMA_Rev 1", che prevede la definizione di sei postazioni di misura indicate nello stralcio planimetrico di seguito riportato.

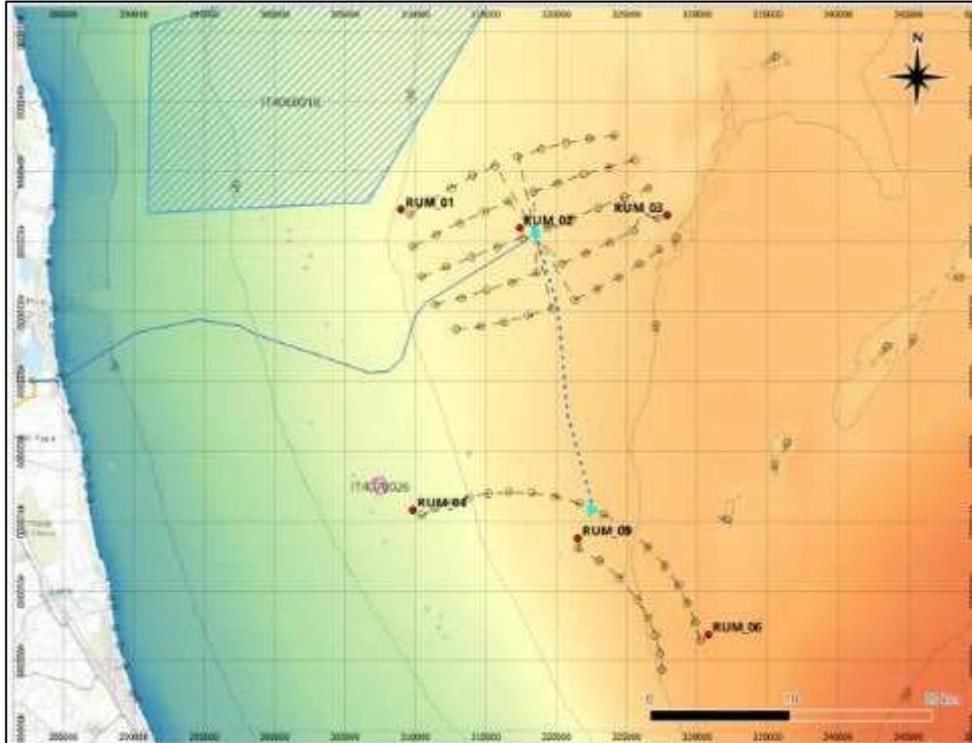


Figura 140: collocazione delle Stazioni di Monitoraggio per il Rumore Subacqueo

In definitiva, quindi, in relazione alle ricerche bibliografiche svolte il Proponente ritiene limitati o temporanei gli impatti del rumore sull'ambiente marino nella fase di esercizio, ma anche nella fase di cantiere, fasi per le quali comunque risulta necessario attuare particolari cautele e ricorrere ad azioni di mitigazione.

La Commissione concorda con le conclusioni del Proponente sulla reversibilità e la brevità degli impatti in fase realizzativa, in considerazione del fatto che, dopo la cessazione del disturbo, come evidenziato nella realizzazione di progetti simili, all'eventuale allontanamento delle specie durante le attività di martellamento segue il recupero dell'habitat. Inoltre tali attività dovranno programmate in periodi non critici per lo sviluppo e la riproduzione delle specie e, le attività di monitoraggio svolte in conformità con le linee guida e gli indirizzi normativi di riferimento, minimizzano la probabilità che vi siano, all'interno delle aree di lavoro, individui animali sensibili.

Per la fase di esercizio dell'impianto, l'analisi previsionale acustica ha evidenziato livelli di pressione sonora subacquea generalmente al di sotto della soglia di disturbo comportamentale dei Mammiferi marini anche per le altre specie marine, pesci e rettili, i livelli indicati dal Proponente rientrano nei valori limite statisticamente riconosciuti in letteratura scientifica, sia per quanto riguarda gli effetti fisiologici temporanei o permanenti, sia per quanto riguarda i disturbi al comportamento.

In relazione però a quanto esposto dal Proponente nella documentazione presentata, ovvero i tre Volumi del SIA e relativi allegati e la relazione tecnica specialistica, la Commissione ritiene che la valutazione degli impatti sia stata effettuata su assunzioni di tipo qualitativo in relazione alle emissioni delle varie sorgenti previste, ma che non siano state invece svolte previsioni, attraverso un adeguato approccio modellistico, sull'effettiva propagazione dei suoni in acqua, rispetto alla reale situazione dei luoghi ove è prevista la realizzazione delle opere. Infatti vengono indicate genericamente ed orientativamente le emissioni da parte delle sorgenti di rumore impulsivo e continuo, soprattutto per la fase di cantiere, indicando solo qualitativamente le distanze di propagazione di tali suoni, ma non viene valutato come tali potenze sonore si propagano nell'area circostante le opere in funzione delle condizioni marine e dei fondali. Il rumore marino e la sua propagazione, sono infatti fortemente condizionati da fattori quali la velocità di propagazione del suono in acqua, che dipende dai gradienti di temperatura, dalla densità dell'acqua, in dipendenza della sua salinità, in quanto la percezione uditiva e la pressione acustica sono dipendenti proporzionalmente ai parametri velocità di propagazione e densità del mezzo. Tali parametri sono inoltre dipendenti dalle variazioni climatiche dei diversi periodi dell'anno, che comportano anche differenti effetti sulle distanze di propagazione alle diverse

frequenze, e pertanto comportano effetti sulle diverse specie di fauna marina dipendenti dalle abitudini e dai comportamenti stagionali delle stesse.

La presenza di gradienti di densità dell'acqua comporta anche fenomeni di rifrazione che possono influenzare e modificare radicalmente la direzione di propagazione del suono, in maniera tale che possono verificarsi fenomeni di concentrazione e limitazione della diffusione dell'energia sonora per divergenza geometrica.

Inoltre la presenza di fondali con batimetrie non eccessive e con superfici sedimentate in maniera complessa, influenza fortemente la stessa propagazione del suono, provocando importanti effetti di riflessione che possono influenzare notevolmente il panorama sonoro, anche a grandi distanze dalle sorgenti.

Risulta pertanto necessario provvedere, in fase di progettazione esecutiva ed in funzione delle diverse tipologie di lavorazione previste e per la fase di esercizio, alla modellizzazione della propagazione del rumore in ambiente marino nell'area di interesse per il progetto proposto, al fine di poter valutare in maniera idonea e corretta ed in funzione della stagionalità, le aree di influenza del rumore stesso sulle diverse specie presenti nell'area, soprattutto i tursiopi e le tartarughe marine, in termini di possibile danno e di modificazioni comportamentali. Per tale motivazione vengono poste apposite condizioni ambientali.

Inoltre il PMA dovrà essere aggiornato secondo le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)".

Vibrazioni

Per quanto concerne le vibrazioni non risultano presenti relazioni tecniche che trattino tale componente ambientale e nel SIA non sono state effettuate considerazioni in merito a detta componente, né per la parte di opere a terra né per la parte a mare. Nel merito delle vibrazioni la Commissione ritiene che, per la fase di esercizio, gli impatti possano essere considerati verosimilmente trascurabili, sia per la parte marina, sia per la parte terrestre, mentre per la fase di cantiere per le opere a terra, vista la vicinanza di alcuni ricettori e di edifici alle aree di lavorazione per la realizzazione dei cavidotti, risulta necessario provvedere, in fase di progettazione esecutiva, quando il disegno dell'intero impianto e delle opere di connessione elettrica assumerà il suo assetto definitivo, alla valutazione previsionale degli impatti sulle popolazioni esposte e sugli edifici potenzialmente esposti alle vibrazioni indotte dai cantieri a terra, secondo le indicazioni della normativa di settore più aggiornata, e alla previsione dei possibili impatti delle vibrazioni sulla fauna ittica dei cantieri a mare.

Occorrerà inoltre prevedere nel Piano di Monitoraggio Ambientale, durante lo svolgimento dei cantieri, rilievi accelerometrici, da concordare nei tempi, nelle postazioni di misura e nelle modalità esecutive con l'ARPAE. Il PMA dovrà prevedere anche le misure di mitigazione da porre in essere in caso di accertato superamento dei riferimenti tecnici normativi.

Per tali motivazioni viene posta una condizione ambientale per la componente ambientale vibrazioni

CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ed ELETTROMAGNETICI

I principali componenti elettrici dell'impianto in progetto in grado di produrre impatti ascrivibili ai campi elettromagnetici non trascurabili sono:

- due diverse stazioni elettriche di trasformazione MT/AT 66/220 kV off-shore, con cavidotti di connessione ai due impianti eolici ed a quello fotovoltaico previsti;
- una stazione elettrica di trasformazione AT/AAT 220/380 kV on-shore (SSE Agnes Ravenna Porto) con opere connesse tra cui un impianto di accumulo di energia di potenza pari a 50 MW e capacità fino a 200 MWh ed un impianto di produzione idrogeno per mezzo di elettrolizzatori;
- opere di connessione alla Rete di Trasporto di energia Nazionale (RTN)
 - elettrodotti marini di inter-array da 66 kV ed export da 220kV,
 - una buca giunti terra-mare di atterraggio per cavi export marini da 220 kV,
 - cavi export terrestri a 220 kV, per la trasmissione dell'energia generata dagli impianti eolici e fotovoltaico alla SSE Agnes Ravenna Porto
 - cavi export terrestri a 380 kV, di connessione tra la SSE Agnes Ravenna Porto e la Stazione Elettrica Terna "La Canala", individuata come punto di connessione alla RTN.

Lo studio specialistico descritto nella “Relazione tecnica su campi elettrici e magnetici delle opere terrestri”, codice identificativo AGNROM_EP-R_REL-EMF”, per la valutazione degli impatti dei campi elettrico e di induzione magnetica prodotti dall’impianto in progetto per quanto concerne la parte terrestre è stato quindi realizzato con particolare riferimento:

- all’elettrodotto in AT a 220 kV con posa a terne affiancate, con trivellazione orizzontale controllata e buche giunti;
- all’elettrodotto in AAT a 380 kV con posa a conduttori affiancati, con posa con trivellazione orizzontale controllata e buche giunti;
- alla stazione elettrica “Agnes Ravenna Porto”, con collegamento ai reattori a 220 kV ed ai reattori a 220 kV;
- alle potenziali criticità e lungo il percorso degli elettrodotti ad AT e AAT per le esposizioni ai campi elettromagnetici delle popolazioni.

Il calcolo del campo elettrico generato dai cavi interrati e dagli elementi blindati nella stazione non è stato effettuato dal Proponente, in quanto lo stesso ha ritenuto, in maniera condivisibile, che la presenza della guaina metallica e della blindatura garantiscono la schermatura del campo prodotto.

Analogamente per quanto riguarda il campo elettrico generato dai collegamenti tra i reattori a 380 kV e 220 kV e i passanti SF6/Aria nella SSE “Agnes Ravenna Porto”, il Proponente ritiene che la distanza dei conduttori dal confine della stazione garantisca il rispetto del limite di esposizione pari a 5 kV/m nelle aree esterne alla stazione.

Nella relazione tecnica specialistica, per il campo di induzione magnetica ed in riferimento ai cavi in altissima e alta tensione, il Proponente ha indicato i metodi di calcolo e la formula matematica impiegati per le valutazioni previsionali che, in funzione della corrente che percorre il cavo espressa in ampere, della distanza tra i conduttori e della distanza dal conduttore del punto di calcolo, forniscono il valore del campo di induzione magnetica atteso.

Allo scopo di predire i valori di campo magnetico associabili all’impianto in progetto, il Proponente ha implementato lo schema elettrico bidimensionale degli elettrodotti e dei circuiti elettrici di stazione nel codice di calcolo “EMF-Tools”, sviluppato dal CESI per il calcolo dei campi magnetici a frequenza industriale generati da elementi circuitali in configurazione bidimensionale. Detto codice di calcolo rappresenta ogni conduttore del circuito elettrico simulato come un insieme di segmenti di lunghezza finita disposti in modo tale da approssimare anche eventuali andamenti non rettilinei.

Il calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e quindi della relativa Area di Prima Approssimazione (APA), come definite dal D.M. ambiente del 29 maggio 2008, è stato eseguito in accordo con il Decreto 29 maggio 2008 che raccomanda e prescrive il calcolo della DPA ai sensi della guida CEI 106-11, che fa riferimento ad un modello bidimensionale semplificato, valido per conduttori orizzontali paralleli. Con tale programma di calcolo il Proponente ha proceduto:

- a calcolare la fascia di rispetto per gli elettrodotti in AT e AAT;
- a proiettare al suolo verticalmente tale fascia;
- a determinare l’estensione rispetto alla proiezione al centro linea che rappresenta la DPA, definendo così anche la APA.

Per l’elettrodotto a 220 kV il Proponente ha riportato lo schema di posa su strada extraurbana e in terreno agricolo. Il cavo ipotizzato ed utilizzato nel calcolo effettuato ha diametro 131 mm e la portata in corrente utilizzata per il calcolo della DPA è pari a 1445 Ampere, per ciascuna delle due linee costituente l’elettrodotto interrato.

Il Proponente ha effettuato il calcolo del campo magnetico generato in una sezione verticale perpendicolare all’asse dell’elettrodotto, da cui si deduce che la DPA è pari a 5.6 m rispetto all’asse dell’elettrodotto.

Il tratto di elettrodotto interrato a 220 kV presenta inoltre due singolarità costituite da un tratto realizzato in T.O.C. e da una buca giunti. Per il tratto in T.O.C. il Proponente ha indicato lo schema di posa ed anche in questo caso il cavo utilizzato ha diametro 131 mm e la portata in corrente utilizzata per il calcolo della DPA è pari a 1445 Ampere per ciascuna delle due linee costituente il tratto in T.O.C.. Il calcolo del campo magnetico, valutato in una sezione verticale perpendicolare all’elettrodotto, ha dimostrato che per tale tratto in T.O.C. la DPA è pari a 24.4 m rispetto al centro dei cavi.

Analogamente lo schema di posa per l'elettrodotto interrato a 220 kV della buca giunti, con la linea in cavo affiancata, presenta un conduttore che ha diametro 131 mm e la portata in corrente pari ancora a 1445 Ampere per ciascuna delle due linee costituenti lo stesso elettrodotto. Il risultato del calcolo del campo magnetico è stato riportato nella documentazione, sempre per una sezione verticale perpendicolare all'elettrodotto, da cui si evince che la DPA è pari a 12.1 m sul lato della buca giunti e 13.7 m sul lato del cavo rispetto al centro della buca giunti.

Secondo le stesse modalità di calcolo, anche per l'elettrodotto a 380 kV il Proponente ha riportato lo schema di posa su strada extraurbana e in terreno agricolo. Il cavo utilizzato per il calcolo ha diametro 139 mm e la portata in corrente utilizzata per la stima della DPA è pari a 1673 Ampere. Il Proponente ha effettuato la valutazione del campo magnetico generato da tale tratto di linea in AAT pervenendo al risultato che la DPA risulta essere pari a 9,9 m rispetto all'asse dell'elettrodotto.

Anche il tratto di elettrodotto a 380 kV presenta le singolarità costituite da un tratto realizzato in T.O.C. e da una buca giunti. Per il tratto in T.O.C. il Proponente ha indicato lo schema di posa ed anche in questo caso il cavo previsto per l'utilizzo ha diametro 139 mm e la portata in corrente è pari a 1673 Ampere. Il calcolo del campo magnetico generato in una sezione verticale perpendicolare all'elettrodotto ha dimostrato che la DPA per tale tratto in T.O.C. è pari a 24.4 m rispetto al centro dei cavi.

Lo schema di posa per l'elettrodotto a 380 kV della buca giunti con la linea in cavo affiancata presenta lo stesso diametro di 139 mm e la portata in corrente di 1673 Ampere ed il risultato del calcolo del campo di induzione magnetica generato risulta pari a 11.7 m rispetto al centro della buca giunti.

Per quanto concerne l'impatto del campo di induzione magnetica della nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 220/380 kV, denominata "Agnes Ravenna Porto", essa è costituita da sezioni a 220 kV e a 380 kV con sbarre e terminali isolati a gas in SF₆ (esafluoruro di zolfo) che generano livelli trascurabili di campo elettrico e magnetico che non sono stati considerati nel calcolo effettuato dal Proponente. Gli stalli blindati "linea in cavo" si collegheranno mediante il passante SF₆/aria, posto nella parte terminale del condotto sbarre isolato in SF₆, ai sei reattori a 220 kV e ai tre reattori a 380 kV mediante conduttori in corda nuda.

Il collegamento ai reattori a 220 kV è effettuato con conduttori nudi posti a un'altezza da terra pari a 7.7 m e la corrente massima è pari a 472 Ampere. Nella documentazione fornita il Proponente ha riportato le curve isolivello del campo di induzione magnetica generato dai conduttori collegati ai reattori, riferendo che la fascia di rispetto per i conduttori nudi è contenuta completamente all'interno dell'area di stazione.

Invece il collegamento ai reattori a 380 kV è effettuato con conduttori nudi posti a un'altezza da terra pari a 8.8 m e la corrente massima è pari a 246 Ampere. Le curve isolivello del campo magnetico generato dai conduttori collegati ai reattori sono state riportate dal Proponente nel documento tecnico, che evidenzia come la fascia di rispetto per i conduttori nudi, anche in questo caso, sia contenuta all'interno dell'area di stazione.

Nel documento tecnico "Relazione tecnica sulla valutazione degli impatti delle emissioni EMF su fauna marina", codice elaborato AGNROM_SIA-R_REL-EMF-FAUNA, il Proponente ha affrontato l'analisi delle potenziali interazioni dei campi elettromagnetici prodotti dalle opere in progetto in ambiente marino. Scopo di tale documento è l'analisi dei potenziali impatti originati dall'utilizzo di cavi sommersi, con particolare attenzione agli effetti dovuti alla generazione di campi elettromagnetici generati dalle opere in progetto sulla fauna marina.

Le opere previste dal progetto per la parte off-shore sono nello specifico:

- un impianto eolico off-shore composto da 25 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 200 MWp ("Romagna 1");
- un impianto eolico off-shore composto da 50 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 400 MWp ("Romagna 2");
- un impianto fotovoltaico da 100 MWp di tipologia galleggiante;
- opere di connessione costituite da due stazioni elettriche di trasformazione 66/220 kV off-shore denominate rispettivamente SSE Ravenna 1 e SSE Ravenna 2;
- due elettrodotti marini di inter-array da 66 kV ed export da 220kV
- una buca giunti terra-mare per cavi export da 220 kV per la connessione on-shore alla RTN.

Il Progetto a mare prevede quindi l'installazione di opere che insistono su due aree marine che il Proponente ha suddiviso nelle due zone Romagna 1 e Romagna 2.

- Romagna 1 è lo specchio acqueo più a sud che ospiterà 25 aerogeneratori da 8 MW ciascuno, con layout a doppia curva, un impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MW e una sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV;
- Romagna 2 è lo specchio acqueo più a nord, che ospiterà 50 aerogeneratori da 8 MW ciascuno, con layout a cluster e una sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.

L'area marina coinvolta da tali specchi acquee è localizzata nel Mar Adriatico Settentrionale italiano e giace tra il limite delle acque territoriali e la linea della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia. Entrambi gli specchi acquee sono collocati interamente oltre le 12 miglia nautiche di distanza dal litorale emiliano-romagnolo, con le rispettive proiezioni sulla costa che si estendono da Casalboretto a Cervia in provincia di Ravenna.

Le aree SAR (Search and Rescue) interessate da Romagna 1 e Romagna 2 sono principalmente sotto la competenza del Comitato Unico di Garanzie C.U.G. di Ravenna e in minor misura sotto quelle di Cesenatico e Rimini.

Per quanto riguarda gli elettrodotti il progetto prevede una coppia di cavi elettrici da 220 kV che collegherà la sottostazione SSE Romagna 1 alla sottostazione SSE Romagna 2. Da tale sottostazione, sempre con una coppia di cavi da 220 kV, il caviodotto entrerà nelle acque territoriali fino ad approdare alla costa di Punta Marina, secondo lo schema seguente.

I caviodotti marini progettati avranno conduttori del tipo a cavi trifase in corrente alternata, ovvero cavi con le tre fasi raccolte in un unico supporto.

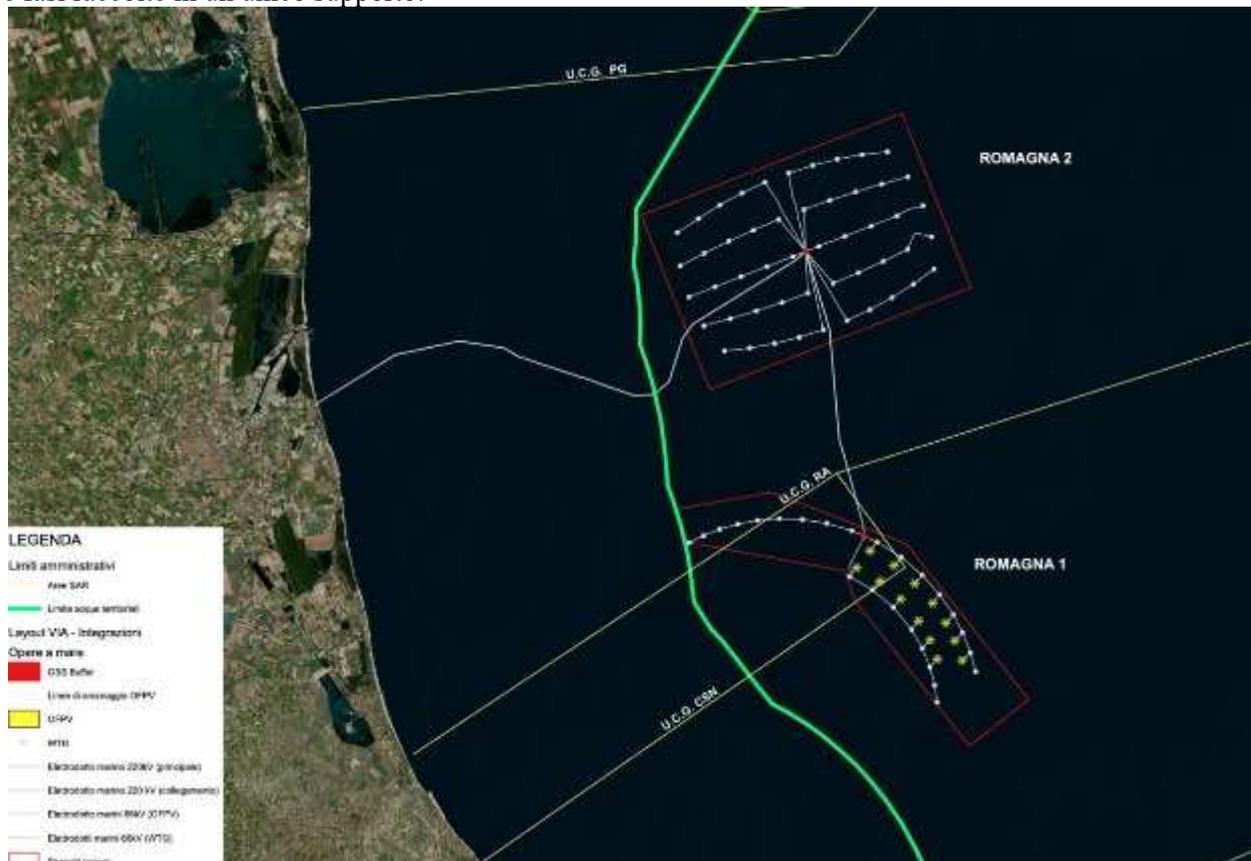


Figura 141: ubicazione e layout del Progetto a mare rispetto ai limiti amministrativi

Le due sottostazioni di conversione elettrica off-shore hanno invece la funzione di innalzare la tensione dell'energia trasmessa da 66 kV a 220 kV tramite trasformatori (due nella sottostazione SSE Romagna 1 e due nella sottostazione SSE Romagna 2), i reattori per la compensazione di potenza reattiva, i sistemi GIS (Gas Insulated Substations), le apparecchiature ausiliarie, quadri elettrici, quadri strumentali, quadri di controllo e stanze con la finalità di "rifugio temporaneo" quindi adibite per ospitare personale.

Per la sezione off-shore degli elettrodotti saranno utilizzate due tipologie di cavi sottomarini trifase:

- i primi, con tensione elettrica pari a 66kV, saranno utilizzati per collegare gli aerogeneratori e l'impianto fotovoltaico galleggiante alle sottostazioni elettriche off-shore;
- i secondi, con tensione elettrica pari a 220kV, saranno utilizzati per la connessione tra le due sottostazioni elettriche SSE Romagna 1 e SSE Romagna 2 e tra la sottostazione SSE Romagna 2 e il punto di approdo terrestre.

Entrambe le tipologie di cavo trifase produrranno correnti alternate con frequenza pari a 50 Hz, e saranno dotate di tre conduttori in un unico cavo elettrico.

I cavi saranno posizionati in trincee appositamente scavate in particolare i cavi di connessione tra gli aerogeneratori saranno posizionati in trincea a -1 m sotto il fondo marino, mentre tutti gli altri a circa -1.5 m sotto il fondo marino.

Il Proponente ha ipotizzato che il campo di induzione magnetica generato dalla prima tipologia di cavi è di circa 7,85 μT sul sedimento superficiale posizionato al di sopra del cavo sepolto sotto 1 metro di sedimento e che possa decrescere fino a circa 0,35 μT alla distanza di 5 m dal fondo, sulla verticale del cavo, mentre per la seconda tipologia di cavi sepolti a 1,5 m è 1,49 μT sul sedimento a 4 m dalla verticale dal cavo e 0,29 μT nella colonna d'acqua sovrastante a 5 m dal fondo.

In relazione ai possibili impatti sulla fauna marina il Proponente riferisce che in letteratura di settore la capacità di percepire stimoli elettromagnetici, tra cui quello terrestre, è segnalata per una vasta gamma di taxa marini, tra cui mammiferi marini, chelonidi, pesci e per diversi gruppi di invertebrati.

Tali organismi utilizzano i campi magnetici per regolare importanti funzioni vitali, come l'orientamento, la migrazione e la ricerca di cibo ed i campi elettromagnetici di origine antropogenica possono dunque interferire con questi processi danneggiando l'idoneità di un organismo all'ambiente dei vari gruppi tassonomici con cui interagiscono.

Il Proponente ha analizzato le diverse specie di fauna marina per valutare i possibili impatti ascrivibili ai campi elettromagnetici, in particolare, per gli invertebrati il Proponente stesso indica che ci sono evidenze di risposte a campi elettrici o magnetici in almeno tre phyla di invertebrati: Mollusca, Arthropoda e Echinodermata e che con campi magnetici di intensità compresa tra 1 e 10 μT e frequenza di 50-60 Hz si possono avere interferenze con i processi di divisione cellulare in due specie di riccio di mare (*Lytechinus pictus* e *Strongylocentrotus purpuratus*) causando anomalie nello sviluppo degli embrioni. Il Proponente inoltre evidenzia, per tali specie, la possibilità di interferenze dei campi elettromagnetici sulle capacità di orientamento e quindi sulle interazioni con i flussi migratori.

Negli elasmobranchi il Proponente evidenzia la capacità di rilevare i campi magnetici e che questi possono creare interferenze sulle capacità di orientamento dei singoli individui con gradienti del campo magnetico pari a 200 $\mu\text{T}/\text{sec}$. Il Proponente quindi, per questa specie individua possibili impatti relativi alla migrazione, all'alimentazione, alla riproduzione ed alla loro distribuzione spaziale.

Il Proponente riporta anche evidenze riguardanti la capacità di percezione di campi elettromagnetici per altri pesci non elasmobranchi, che sarebbero dotati di due principali tipologie di organi sensoriali elettrorecettivi, ampollari e tuberosi e la possibile interferenza con i comportamenti nei confronti dei campi elettromagnetici di origine antropica, che sembrerebbero analoghi a quelli riscontrati negli elasmobranchi. Un campo magnetico generato da cavi sottomarini potrebbe interferire temporaneamente con l'orientamento o la navigazione di alcune specie di pesci e campi magnetici generati da sistemi di corrente alternata potrebbero avere impatti già con intensità del campo di induzione magnetica pari a 5 μT .

Per le Tartarughe marine il Proponente evidenzia che è nota la capacità di percepire i campi magnetici, ma non quegli elettrici. Le Tartarughe marine utilizzano i campi magnetici per l'orientamento, la navigazione e la migrazione e sono in grado di utilizzare i campi magnetici terrestri in due modi: per informazioni direzionali ed il mantenimento di una particolare direzione e, in modo più complesso, per valutare la posizione relativa rispetto ad una destinazione geografica specifica.

Le Tartarughe marine giovani e adulte hanno la capacità di migrare tra le loro aree di alimentazione e le spiagge di nidificazione natale, separate anche da centinaia o migliaia di chilometri. In ogni punto del globo, le linee del campo magnetico si intersecano sulla superficie terrestre con un angolo di inclinazione specifico e prevedibile e le Tartarughe marine sono in grado di rilevare sia l'angolo di inclinazione, che l'intensità del campo, distinguendo tra campi magnetici provenienti da diverse regioni oceaniche. Esperimenti di mascheramento del campo geomagnetico terrestre, eseguiti mediante posizionamento di magneti sul capo degli

individui, hanno dimostrato che le Tartarughe tendevano a seguire percorsi più lunghi e contorti rispetto alle tartarughe di controllo prive di magneti per raggiungere la propria destinazione.

Le risposte comportamentali ai campi magnetici delle Tartarughe marine si verificano ad intensità comprese tra 0,0047 a 4000 μT per le tartarughe marine comuni (*Caretta caretta*), presenti nell'ara del progetto, e da 29,3 a 200 μT per le tartarughe verdi (*Chelonia mydas*), non presenti nell'area del Progetto, se non occasionalmente. Le informazioni fornite dal Proponente riguardanti invece la sensibilità dei cetacei ai campi magnetici deriva da studi osservazionali, studi di correlazione ed evidenze anatomiche e comportamentali. Sia i membri del sottordine mysticeti (balene, megattere), che quelli del sottordine odontoceti (delfini, capodogli) hanno mostrato la capacità di percepire i campi magnetici, ma nessuno studio ha ad oggi determinato con chiarezza il meccanismo alla base della presunta magnetosensibilità. Infatti, l'ipotesi più accreditata è che i cetacei possano utilizzare il campo magnetico terrestre come riferimento durante migrazioni su larga scala utilizzando, secondo alcuni studi anatomici, la presenza di magnetite (un minerale ferroso con le più intense proprietà magnetiche esistente in natura) nella dura madre di diversi cetacei, tra cui il delfino del pacifico, il tursiopo (presente nell'area di studio), la balenottera di Cuvier e la megattera e nella lingua e mandibola di focene comuni.

In merito alle evidenze comportamentali i tursiopi (*Tursiops truncatus*) mostrano reazioni ad intensità di campo magnetico di 32, 108 e 168 μT con campi magnetici permanenti. Il Proponente riferisce ancora che non è noto quali effetti possano avere su questi animali le perturbazioni nel campo geomagnetico nelle vicinanze dei cavi elettrici, mentre è ipotizzabile che i mammiferi marini siano molto sensibili a cambiamenti contenuti dei campi magnetici, reagendo a variazioni locali del campo geomagnetico prodotte da cavi sottomarini. Potenziali impatti sono quindi una deviazione temporanea nel nuoto o una deviazione più lunga nel caso si verifichi durante la migrazione dell'animale.

Infine il Proponente indica che in letteratura non vi è alcuna evidenza di sensibilità ai campi elettrici nei mammiferi marini.

Per quanto riguarda i possibili impatti generati da cavi sottomarini alcuni autori indicano che diverse specie di cetacei, incluso il tursiopo, abbiano una soglia di rilevamento dei campi magnetici pari a circa lo 0,1% del campo magnetico terrestre, ovvero 0,05 μT .

Alla luce delle elaborazioni svolte, dei calcoli eseguiti e delle considerazioni e delle ipotesi poste dal Proponente, quanto presentato in termini di documentazione tecnica predisposta ("Relazione tecnica su campi elettrici e magnetici delle opere terrestri", codice identificativo AGNROM_EP-R_REL-EMF) risulta sufficientemente dettagliata ed esaustiva per consentire una valutazione di massima dell'impatto dei campi elettromagnetici per il progetto proposto.

Il Proponente ha anche redatto i documenti "Cavidotto 220kV - Planimetria catastale con DPA", codice elaborato AGNROM_EP-D_INQ-LTEC-DPA e "Cavidotto 380kV - Planimetria catastale con DPA", codice elaborato AGNROM_EP-D_INQ-HTEC-DPA, con lo scopo di individuare le potenziali criticità lungo i tracciati dei due elettrodotti a 220 kV e 380 kV, che sono costituite dalla presenza di recettori sensibili e con l'obiettivo di individuare le opportune e possibili misure mitigative.

Con riferimento all'elettrodotto a 220 kV nel documento AGNROM_EP-D_INQ-LTEC-DPA "Cavidotto 220kV - Planimetria catastale con DPA" il Proponente evince che l'unica tratta potenzialmente più critica è quella inerente via Del Marinaio. Per tale situazione il Proponente riferisce che il percorso dell'elettrodotto è stato ottimizzato in funzione dei sottoservizi già presenti lungo via Del Marinaio e la sezione di posa dei cavi è stata ottimizzata al fine di traguardare la potenza di dimensionamento richiesta dal progetto (2 x 550 MVA). Nella figura seguente è riportata la collocazione dei ricettori e l'Area di Prima Approssimazione valutata dal Proponente.



Figura 142: analisi delle potenziali criticità lungo l'elettrodotto 220 kV

La soluzione indicata dallo stesso Proponente per ovviare alle potenziali problematiche di esposizione al campo di induzione magnetica dei ricettori individuati consiste nell'introduzione di opportune schermature, descritte nella documentazione, con lastre di alluminio dello spessore di 5 mm, allo scopo di ridurre l'intensità del campo di induzione magnetica e pertanto diminuire la fascia di rispetto e, quindi, di conseguenza, anche l'estensione della DPA e quindi dell'APA. Il Proponente riferisce ancora che tali lastre saranno montate garantendo la continuità con saldature continue tra i componenti elementari.

Con tali schermature mitigative il Proponente ha effettuato le valutazioni previsionali dalle quali è emerso che la curva isolivello a $3 \mu\text{T}$ in una sezione verticale perpendicolare all'elettrodotto indica che la DPA risulta pari a 3.6 m rispetto all'asse delle due terne di cavi, garantendo comunque una fascia di rispetto per il campo magnetico tale che, a 1 m da terra, esso sia sempre inferiore all'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$.

Da tali valutazioni il Proponente conclude quindi che la schermatura progettata sia atta a garantire che tutti i potenziali ricettori siano esterni alle fasce di rispetto, anche se posti entro la fascia di DPA valutata nelle condizioni di posa libera, ovvero senza schermatura.

Con riferimento al documento AGNROM_EP-D_INQ-HTEC-DPA "Cavidotto 380kV - Planimetria catastale con DPA" e secondo quanto confermato anche con la documentazione integrativa presentata, per l'elettrodotto a 380 kV, il Proponente indica quattro situazioni di tipo puntuale, che risultano critiche dal punto di vista della possibile esposizione ai campi elettromagnetici di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere. Tali ricettori ritenuti potenzialmente esposti ai campi elettromagnetici sono stati studiati dal Proponente, descrivendoli singolarmente, e riportati nella figura seguente identificandoli con le lettere da A a D.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

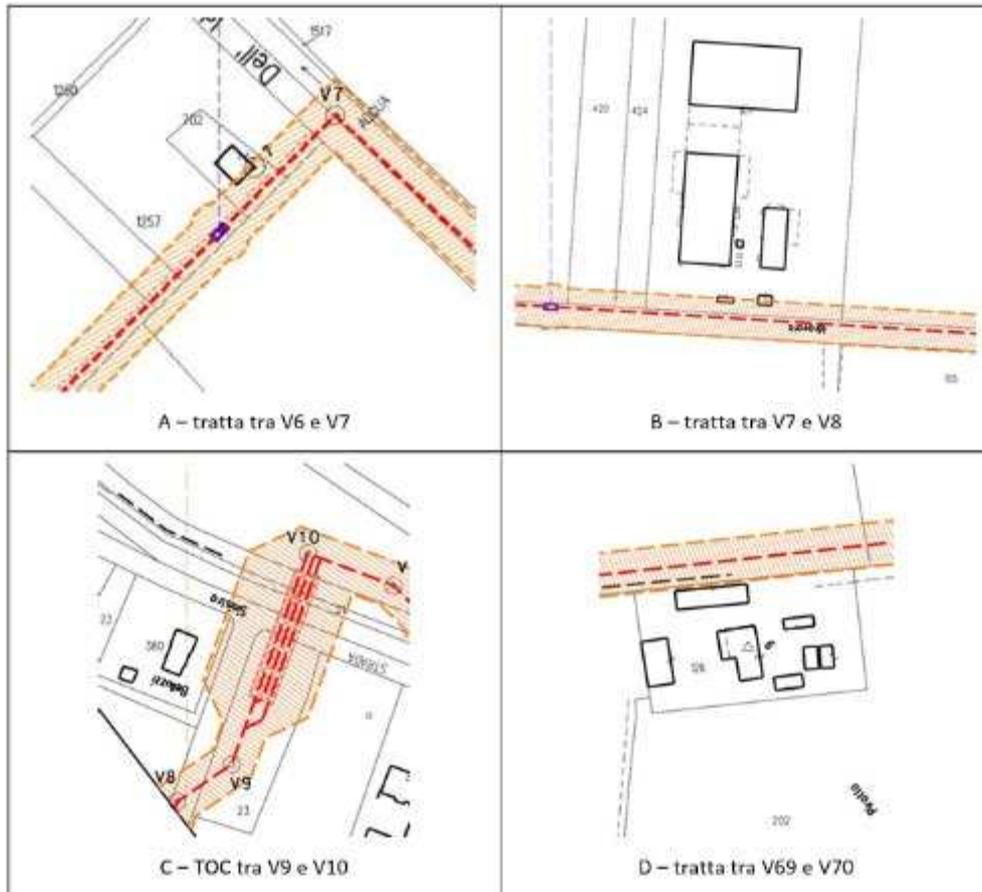


Figura 143: analisi delle potenziali criticità lungo l'elettrodotto 380 kV

Il caso A riguarda una potenziale interferenza con un casolare risultato disabitato



Figura 144: punto di criticità A lungo l'elettrodotto 380 kV

Il caso B evidenzia una possibile interferenza con una cabina MT/BT e un edificio presumibilmente non adibito a funzione abitativa.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 145: punto di criticità B lungo l'elettrodotto 380 kV

Il caso C presenta la evidenza la presenza delle pertinenze di un edificio adibito ad abitazione ed in tale caso l'interferenza segnalata è generata da un attraversamento in TOC.



Figura 146: punto di criticità C lungo l'elettrodotto 380 kV

Il caso D evidenzia una possibile interferenza con le pertinenze di un edificio ad uso agricolo che, secondo il Proponente, rappresenta un recettore presumibilmente di tipo non sensibile.



Figura 147: punto di criticità D lungo l'elettrodotto 380 kV

Per tali situazioni il Proponente indica che in fase di progetto esecutivo procederà a ripetere i calcoli a fronte dei dati consolidati (data sheet finale dei cavi, portata dell'elettrodotto e potenza massima trasmessa dalla linea, ecc.), utilizzando un modello di calcolo 3D e che, allorché l'interferenza venisse confermata e valuterà un'opportuna strategia di schermatura o l'adozione di una differente strategia di posa.

Alla luce delle elaborazioni svolte, dei calcoli eseguiti e delle considerazioni e delle ipotesi poste dal Proponente, quanto presentato in termini di documentazione tecnica predisposta risulta sufficiente alle considerazioni valutative da parte della Commissione e a poter concludere che l'impatto dei campi elettromagnetici, per il progetto proposto, rientri nei valori di riferimento normativi, fatta eccezione per i quattro casi critici evidenziati dallo studio tecnico eseguito per il tratto a 380 kV e per il tratto di linea a 220 kV di via Del Marinaio, per i quali risulta necessario un approfondimento e per i quali la stessa Commissione ritiene di dover fornire indicazioni.

La Commissione ritiene infatti che le situazioni di criticità emerse debbano essere approfondite in fase di progettazione esecutiva ed accuratamente monitorate in fase di esercizio degli elettrodotti interrati, sia per la parte a 220 kV e sia per la linea a 380 kV. Gli approfondimenti dovranno essere svolti per valutare la fattibilità tecnica e la realizzabilità, nei casi di criticità evidenziati dal Proponente, anche di possibili soluzioni progettuali secondo differenti strategie, alcune delle quali sono di seguito indicate:

- ricorrere, ove tecnicamente possibile, alla configurazione dei due cavidotti secondo la disposizione a "Trifoglio" dei cavi delle differenti terne, al fine di ridurre alla sorgente l'intensità del campo di induzione magnetica, Tale configurazione consentirebbe infatti una soluzione a minor generazione di campi di induzione magnetica rispetto alla disposizione in linea proposta, che potrebbe comportare Aree di Prima Approssimazione e fasce di rispetto in grado di risolvere parte delle criticità evidenziate;
- pervenire a disposizioni, là dove possibili rispetto a problematiche geologiche ed idrogeologiche e di interferenza con le reti tecnologiche già presenti, per i tratti che interessano i quattro ricettori critici per il cavidotto a 380 kV ed il tratto di via Del Marinaio per il cavidotto a 220 kV, con posa dei cavi a profondità maggiore, al fine di ridurre a norma l'interferenza delle fasce di rispetto con i ricettori;
- valutare, oltre quanto già effettuato dal Proponente nella scelta dei tracciati dei due cavidotti a 220 kV e a 380 kV, possibili alternative localizzative in grado di allontanare il loro tracciato, per quanto tecnicamente e geometricamente possibile, da edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere.

Il Proponente dovrà quindi valutare, in fase di progettazione esecutiva, la fattibilità delle soluzioni sopra indicate ed, in caso positivo, effettuarne la progettazione. In caso di dimostrata impossibilità tecnica di procedere a nessuna delle alternative possibili il Proponente dovrà procedere, una volta stabiliti in maniera definitiva i dimensionamenti dei cavi, le caratteristiche ed i parametri elettrici dei diversi componenti impiantistici ed una volta stabilite le portate di corrente in regime permanente, come indicato dal D.M. ambiente del 29 maggio 2008 per il calcolo delle fasce di rispetto dei cavidotti, ad una progettazione di dettaglio delle schermature indicate dallo stesso Proponente, oltre quella già prevista per il cavidotto a 220 kV, per i casi di potenziale impatto di esposizione ai campi elettromagnetici evidenziati nella documentazione presentata anche successivamente ad integrazione documentale. Con tale progettazione occorrerà dimostrare l'effettiva efficacia schermate delle armature progettate ed il rispetto dell'obiettivo di qualità per i ricettori ritenuti sensibili ai sensi dello stesso D.M, 29 maggio 2008. Tale dimostrazione dovrà essere estesa, oltre che al cavidotto a 380 kV, anche a quello a 220kV al fine di dimostrare l'efficacia delle schermature previste e l'assenza di ricettori nella effettiva fascia di rispetto da esse determinata.

Le misure di campo di induzione magnetica che il Proponente ha previsto nell'aggiornamento del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) nella sua revisione 1 integrativa dovranno avere lo scopo di verificare la correttezza della progettazioni e delle valutazioni previsionali operate dal Proponente stesso e, nel caso di evidenza di situazioni di superamento degli obiettivi di qualità per il campo di induzione magnetica o il mancato rispetto degli altri valori limite di riferimento indicati dalla Legge 36/2001 e dai relativi decreti attuativi, dovranno essere indicate le azioni mitigative da adottare.

Il PMA dovrà seguire le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006; D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)" e dovrà essere concordato, nella definizione delle localizzazioni delle postazioni di misura, delle modalità e di durata dei monitoraggi e nelle grandezze da rilevare, con l'ARPAE territorialmente competente, che dovrà altresì validare anche i risultati delle misurazioni che saranno eseguite.

Per quanto concerne i campi elettrici le considerazioni svolte dal Proponente sono condivisibili per quanto riguarda invece la Stazione elettrica "Agnes Ravenna Porto", per la quale dovrà comunque essere prevista un'azione di controllo da indicare nel PMA.

Inoltre, al fine di evidenziare in maniera corretta e puntuale le aree definite dalle DPA, di inibizione della permanenza di persone per prolungati periodi di tempo e di realizzazione di edifici adibiti a permanenze superiori alle quattro ore giornaliere, risulta necessario, in fase di progettazione esecutiva, quando i tracciati e le componenti elettriche dei cavidotti, nonché la posizione della Stazione elettrica "Agnes Ravenna Porto" saranno definitivi, occorrerà riportare in maniera definitiva, su cartografia di adeguata scala, le Aree di Prima Approssimazione (APA) per il cavidotto a doppia terna interrato in AT a 220 kV, per il cavidotto in singola terna in AAT a 380 kV, per i tratti in T.O.C. e per le buche giunti dei due elettrodotti e per la Stazione elettrica "Agnes Ravenna Porto".

Analogamente alle valutazioni dei campi elettromagnetici a terra, le valutazioni svolte, le considerazioni e le ipotesi poste dal Proponente e contenute nella documentazione tecnica predisposta ("Relazione tecnica sulla valutazione degli impatti delle emissioni EMF su fauna marina", codice elaborato AGNROM_SIA-R_REL-EMF-FAUNA) risultano sufficientemente dettagliate ed esaustive per consentire una valutazione di massima dell'impatto in ambiente marino dei campi elettromagnetici da parte del progetto proposto.

Il Proponente ha reperito i dati relativi alla componente faunistica marina relativa ai molluschi nell'area di sito sia mediante l'analisi della letteratura esistente, sia mediante le campagne di pesca scientifica a strascico scientifica condotte nel giugno 2022 e nel settembre 2023 e sia dai monitoraggi del macrozoobenthos condotti tra il 2014 e il 2018 da ARPAE.

Tra i crostacei il *Pariambus typicus* è risultato il più abbondante insieme all'*Apseudopsis elisae*, oltre alla presenza anche delle specie *Nephrops norvegicus* e *Squilla mantis*. Tra i molluschi la comunità dei filtratori (*Bivalvia*) è risultata maggiore sia per numero di specie che per abbondanza di individui e tra le specie maggiormente rappresentate sono risultate il bivale *Corbula gibba* e le specie *Spisula subtruncata* e *Chamelea gallina*.

Abbondanti sono risultati anche gli echinodermi, con le specie *Amphiura chiajei*, *Amphiura filiformis*, *Amphipholis squamata*, *Paraleptopentacta tergestina*, *Paraleptopentacta elongata*, *Echinocardium cordatum*, *Ophiura albida*, *Ophiura grubei* e *Ophiura ophiura*, mentre la comunità di cnidari risulta composta principalmente da esemplari di *Calliactis parasitica* adesi a conchiglie vuote di bivalvi e gasteropodi, oltre numerose specie opportuniste, altamente tolleranti a disturbi e tipiche di fondali instabili caratterizzati da elevato tasso di sedimentazione, arricchimento di sostanza organica e condizioni anossiche.

La sola specie protetta risulta essere la spugna *Axinella polypoides*, presente su un relitto nella zona del parto eolico Romagna 2.

Il Proponente segnala anche la presenza del corallo solitario *Caryophyllia smithii*, trovato al di sopra di gusci di molluschi morti nell'ambito delle campagne di pesca.

Il Proponente, considerando che, sulla base della letteratura disponibile, le specie di invertebrati elettrosensibili finora identificate mostrano generalmente soglie di sensibilità maggiori rispetto a quelle generate da cavi sottomarini, ritiene che sia presumibile che le specie protette presenti e anche gli altri invertebrati non siano influenzati dalla presenza dei campi magnetici generati dai cavidotti marini.

Riguardo le specie demersali e pelagiche in un'apposita tabella riassuntiva il Proponente ha elencato quelle rinvenute nell'ambito delle campagne MEDITS (MEDiterranean International Trawl Survey) eseguite tra il 1996 e il 2014 in prossimità dell'area di Progetto e quelle segnalate dalla letteratura scientifica come presenti nell'area, riportando inoltre il confronto con le specie rinvenute durante le campagne di pesca a strascico condotte nel giugno e nel settembre 2022 nell'area dei campi eolici e nel corso delle altre campagne di osservazione condotte nell'ambito della raccolta dati primari per il progetto proposto su cetacei e tartarughe marine.

Il Proponente, in relazione alle informazioni attinte dalla letteratura, ha valutato possibili e potenziali impatti anche e soprattutto per i rettili marini ed i cetacei presenti nell'area di studio (prevalentemente Tursiopi e Caretta caretta) e per le differenti specie ha riportato i valori soglia di modifiche comportamentali in presenza di campi di induzione magnetica di origine antropica. Per tale motivo, al fine di prevenire possibili interferenze delle opere in progetto, il Proponente ha predisposto, già in fase progettuale, alcune misure mitigative indicando che, in particolare, i cavidotti marini sono stati disegnati secondo le seguenti caratteristiche che concorreranno a ridurre la produzione di campi elettromagnetici nell'ambiente:

- i cavi saranno a corrente alternata (AC) in quanto i circuiti AC generano campi magnetici inferiori rispetto a quelli a corrente continua (DC) a parità di tensione;
- i cavi saranno realizzati con conduttori trifase in grado di generare campi magnetici inferiori rispetto a cavi monofase. Infatti, la generazione di campi magnetici può essere ridotta al minimo posizionando i cavi a stretto contatto gli uni con gli altri (cosa che accade nei cavi trifase), consentendo da un lato ai vettori di campo di ogni cavo di annullarsi a vicenda, dall'altro di attenuare più rapidamente l'intensità del campo all'aumentare della distanza dal cavo;
- gli stessi cavi saranno ricoperti con guaine ed armatura in grado di garantire una schermatura ed una riduzione del campo magnetico;
- i cavi saranno interrati ad 1 m di profondità nelle parti alla tensione di 66 kV ed a 1,5 m di sedimento per la parte a 220 kV. La distanza dai cavi rappresenta un fattore fondamentale nella mitigazione degli effetti della generazione di campi magnetici antropogenici ed il seppellimento dei cavi, aumentando la distanza dallo strato abitato del fondo marino (tipicamente i primi 20 cm) e dalla sovrastante colonna d'acqua può ridurre l'intensità del campo magnetico nelle aree accessibili alla fauna marina.

La Commissione, consapevole che le attuali conoscenze relative ai potenziali impatti di campi elettromagnetici generati dalla presenza di cavi sottomarini sono piuttosto ridotte e frammentarie, sulla base della letteratura disponibile e dello studio condotto dal Proponente, ritiene condivisibile quanto esposto dallo stesso Proponente in merito alle specie elettrosensibili, tra cui elasmobranchi, teleostei e crostacei decapodi potrebbero percepire i campi elettrici generati da cavi sommersi previsti e gli effetti potrebbero tradursi in un temporaneo allontanamento, cambio di rotta o disorientamento dell'animale, mentre per le specie magnetorecettive, come le tartarughe marine (*Caretta caretta* presente nell'area), alcuni mammiferi marini (*Tursiops truncatus* presente nell'area) e alcuni crostacei, potrebbero avvertire ed essere condizionati dal campo di induzione magnetica generato dai cavi previsti dal progetto, ma non dal campo elettrico.

Inoltre le specie bentoniche e demersali (come merlano, sogliola e nasello, presenti nell'area), date le abitudini necto-bentoniche, potrebbero essere maggiormente suscettibili all'azione dei campi elettromagnetici rispetto a quelle pelagiche.

La Commissione evidenzia ancora che il Proponente non ha riportato nello studio svolto valutazioni in relazione alle intensità dei campi elettromagnetici indotti in mare dalle due sottostazioni SSE Romagna 1 e SSE Romagna 2 e pertanto, in fase di esercizio occorrerà determinare, attraverso appositi monitoraggi da inserire e prevedere nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), le intensità dei campi di induzione magnetica, congiuntamente alle portate di corrente che li hanno prodotti

La Commissione ritiene infine che l'insieme delle misure di mitigazione predisposte dal Proponente nella progettazione dei cavidotti, attraverso il ricorso a cavi trifase a corrente alternata, guaine ed armature di ricoprimento e seppellimento in trincea per l'intero percorso degli elettrodotti, contribuisca a ridurre e rendere accettabili i potenziali impatti generati dai campi elettromagnetici in ambiente marino, ma gli impatti potenziali sugli invertebrati bentonici presenti nel sedimento che ricopre la trincea, su alcune specie di pesci potenzialmente magnetosensibili, sulla *Torpedo marmorata* e sulla *Tartaruga* comune e sul *Tursiopo* necessitano di un'attenta sorveglianza, all'entrata in funzione dell'intero impianto e periodicamente in fase di esercizio dello stesso, al fine di prevenire effetti indesiderati soprattutto a carico delle tartarughe marine e dei delfini presenti nell'area. Risulta pertanto necessario porre una condizione ambientale relativamente alla richiesta di effettuare periodiche ed appropriate osservazioni e rilievi in merito alle possibili interazioni delle radiazioni non ionizzanti nei confronti delle rotte migratorie e dei comportamenti soprattutto dei tursiopi e delle *Tartarughe Caretta caretta*, e per queste ultime anche in relazione alle perturbazioni relative alla riproduzione ed alla nidificazione presso le coste adriatiche interessate dal progetto.

Il Proponente dovrà quindi aggiornare ed integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale prevedendo, in fase di esercizio, gli opportuni rilievi da concordare, secondo le modalità di esecuzione, le posizioni di misura, le periodicità, le durata degli stessi rilievi e le tipologia di dati da monitorare, con l'ARPAE al fine di individuare e di prevenire i possibili impatti sulla fauna marina ascrivibili alla presenza dei cavidotti e delle due sottostazioni previsti nel progetto e dovrà altresì indicare le possibili mitigazione da attuare in caso di accadimento di effetti indesiderati sulle specie monitorate.

Per tutto quanto espresso la Commissione reputa compatibile l'intervento solo nel rispetto delle specifiche Condizioni Ambientali poste.

IMPATTI CUMULATIVI

Il Proponente nel SIA (doc. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3) ha individuato l'area interessata da impatti cumulativi che risulta dalla sovrapposizione di potenziali impatti derivanti da altri progetti esistenti e/o pianificati. Quest'area tiene conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli impatti derivanti dal Progetto.

I principali progetti in programma considerati per la definizione dell'area di impatto cumulativo sono:

- il progetto CCS Ravenna Hub che consiste in un sito per lo storage di CO₂ al largo di Ravenna;
- il progetto della centrale eolica offshore "Rimini" (ID_8509);
- il progetto di decommissioning del Terminale 1, ubicato al largo di Ravenna.
- il progetto FSRU (Floating Storage & Regassification Unit) Ravenna e collegamento alla rete nazionale gasdotti per l'incremento della capacità di rigassificazione;

Tra i progetti/attività in corso sono state considerate:

- le attività di sfruttamento dei giacimenti offshore di sabbie per i ripascimenti;
- le attività delle diverse piattaforme ubicate al largo di Ravenna e Rimini;
- il traffico marittimo del porto di Ravenna

A livello onshore, l'area di impatto cumulativo considerata è il Comune di Ravenna.

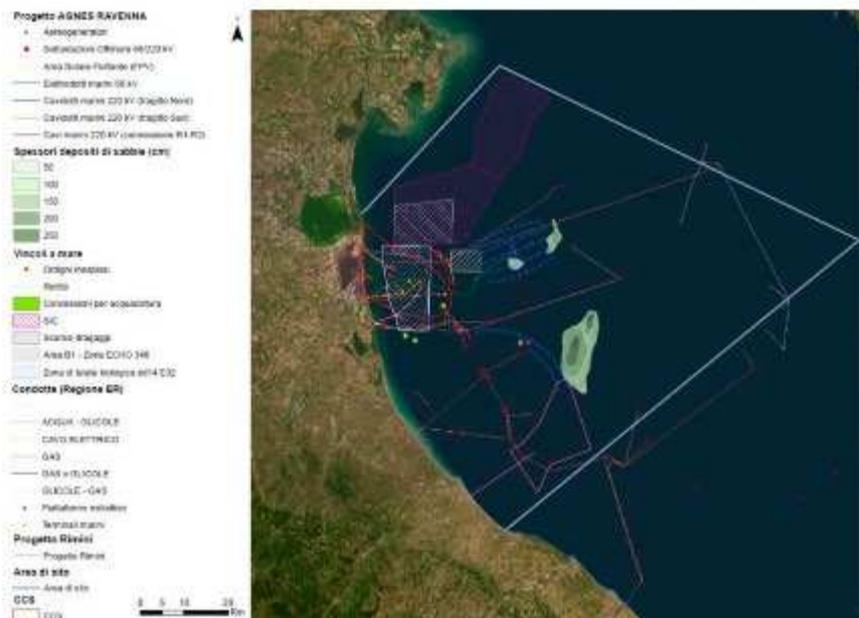


Figura 148: Area di studio considerata per gli impatti cumulativi

Una volta individuata l'area interessata da impatti cumulativi, il Proponente ha identificato potenziali forme di interferenza in grado di influire, positivamente o negativamente, in maniera diretta o indiretta, sullo stato qualitativo dell'ambiente. Nell'ambito della individuazione dei potenziali fattori di impatto connessi alle azioni di progetto non sono stati considerati quei fattori connessi agli eventi accidentali, in quanto trattati in una specifica sezione dello studio di impatto ambientale, dedicata ai rischi.

Sono stati pertanto esaminati in ambito off-shore:

- Impatti sulla navigazione
- Impatti sulla pesca
- Impatti sul rumore subacqueo.
- Impatti sul paesaggio

Impatti sulla navigazione

I progetti CCS Ravenna, decommissioning del Terminale 1 e FSRU, non causeranno rilevanti limitazioni alla navigazione; i principali impatti saranno infatti in fase di costruzione (o smantellamento nel caso del terminale 1) e avranno una estensione ed una durata tendenzialmente limitata. Un impatto anche in fase di esercizio sarà

causato dalla presenza del rigassificatore (progetto FSRU), nell'intorno del quale vigeranno probabilmente limitazioni alle attività di navigazione, ma l'area con limitazioni sarà relativamente ridotta. Al contrario il progetto centrale eolica offshore "Rimini", in fase di esercizio (e quindi per una durata stimata di circa 30 anni), avrà un impatto sulla navigazione di maggiore rilievo. Tale impatto combinato con quello determinato dal Progetto Agnes, rischia di avere effetti cumulativi.

Impatti sulla pesca

Impatti cumulativi di maggior rilievo sul comparto pesca sono attesi, invece, durante la fase di esercizio, per le limitazioni imposte all'attività di pesca dalla sommatoria dei seguenti progetti e attività:

- Progetto centrale eolica offshore "Rimini", che occupa una superficie di circa 205 kmq, e che verosimilmente implicherà un divieto delle attività di pesca anche nel suo intorno, probabilmente dell'ordine di un buffer di circa 1000 m;
- Progetto AGNES, che avrà verosimilmente divieti alle attività di pesca in un intorno di 1.000 metri dalle strutture offshore di "Romagna 1" e "Romagna 2", all'interno di uno specchio acqueo totale stimato pari a circa 500 kmq
- Presenza delle 39 piattaforme Oil & Gas nell'area marina del ravennate.

Il Proponente precisa che: *“molte misure di mitigazione e compensazione sono già contenute nel Progetto Agnes e altre sono presenti nello Studio di Impatto Ambientale del vicino progetto centrale eolica offshore "Rimini". Sarà quindi essenziale l'applicazione di tali misure di mitigazione atte a limitare gli impatti sulla pesca, tra le quali in particolare la creazione di corridoi all'interno dell'area dei parchi adibiti alla navigazione per facilitare il raggiungimento di zone di pesca e l'istituzione di un tavolo permanente tra la società gestore dei Parchi eolici e le organizzazioni della pesca e dell'acquacoltura, per individuare e gestire eventuali opportunità produttive al fine di favorire un positivo rapporto collaborativo tra le parti interessate, implementare in collaborazione le misure già presenti nei due SIA e sviluppare ulteriori misure di mitigazione qualora divenissero necessarie.*

È inoltre rilevante considerare che l'effetto spillover sulla fauna alieutica determinato dalla presenza dei campi eolici Agnes e "Rimini", creerà un incremento delle catture nelle aree di pesca esterne ai campi eolici, con ricadute positive sul settore pesca e quindi anche un'ulteriore mitigazione dell'impatto determinato dalle limitazioni spaziali imposte dalla presenza degli aerogeneratori all'esercizio della stessa pesca”.

Impatti sul rumore subacqueo

Dati gli intensi traffici navali nell'area, è ipotizzabile che eventuali impatti cumulativi tra il rumore subacqueo non impulsivo generato dal transito marittimo e/o dal funzionamento delle infrastrutture dei progetti compresi nell'area di studio cumulativo siano di lieve entità o trascurabili.

Differente è il caso del rumore subacqueo impulsivo, generato dalle attività di palificazione delle fondazioni degli aerogeneratori dei due progetti eolici offshore (Agnes e Rimini). Il rumore subacqueo impulsivo, come quello non impulsivo, è noto per disturbare la fauna marina (e le specie ornitiche pelagiche), generando effetti sub-letali o causando l'allontanamento delle specie dalla sorgente sonora, con perdita (seppur temporanea) di aree di foraggiamento.

Il Proponente precisa che: *“Al fine di evitare impatti cumulativi e interazioni, sarà necessario, nell'ambito della programmazione dei lavori, considerare le tempistiche della centrale eolica offshore "Rimini" limitando quanto possibile sovrapposizioni temporali tra le operazioni di pile-driving (martellamento) durante la fase di costruzione delle due opere. A tal proposito è da considerare che, essendo tutte le attività in mare soggette ad autorizzazione da parte della Capitaneria di Porto, eventuali problematiche dovute alla sovrapposizione temporale potranno essere verosimilmente evitate dalle autorità. Inoltre, le misure di mitigazione già incluse nel Progetto Agnes per la riduzione del rumore impulsivo, potrebbero essere estese anche al progetto "Rimini", qualora non già presenti, per contenere quanto possibile l'impatto del progetto e quindi anche l'effetto cumulativo”.*

Impatti sul paesaggio

Il Proponente dichiara che: *L'impatto cumulativo relativamente alla componente paesaggio, dovrebbe nel tempo gradualmente ridursi, infatti, sono in fase di avvio le attività di dismissione delle piattaforme offshore inutilizzate. Il recente Decreto Legislativo del 15 febbraio 2019 definisce le procedure di decommissioning*

delle piattaforme per la coltivazione di idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse, nell'ambito di giacimenti di idrocarburi ormai esauriti o non più utilizzabili. Al momento sono previste le rimozioni delle prime 9 strutture, e sono già stati avviati gli iter autorizzativi presso le Autorità competenti per la dismissione di 5 piattaforme. Di queste, una è destinata ad entrare a far parte di un piano di studio e sviluppo di tecnologie per lo sfruttamento del moto ondoso come fonte di energia rinnovabile e quindi resterà in sito. Anche il Terminale 1, ubicato poco più di 3 miglia dalla costa di Ravenna è oggetto di un'attività di decommissioning, per la quale sono già stati condotti gli studi di fattibilità.

Inoltre, nonostante i campi eolici dei progetti Rimini ed Agnes risultino ricoprire una porzione di mare relativamente estesa (circa 500 kmq), sono localizzati, specialmente Agnes, ad una distanza dalla costa nettamente superiore rispetto a molte delle piattaforme O&G. Nel caso del progetto Rimini, l'Ufficio per il paesaggio del Comune di Rimini ha espresso nei pareri la necessità di allontanare l'installazione degli aerogeneratori il più possibile dalla costa (distanza minima dalla costa di 9.5 miglia -17.6 km -, fino alle 18 miglia - 33 km-). Nel caso del Progetto AGNES, l'installazione delle turbine avverrà già ad una distanza minima dalla costa di 22 km, minimizzando quanto possibile l'impatto paesaggistico".

Infine, in riferimento agli impatti cumulativi relativi al progetto ID_8509, il Proponente ha presentato un ulteriore documento (doc. AGNROM_INT-R_REL-PROD-RIM-R) finalizzato a condurre una stima delle potenziali interferenze tra i parchi eolici di Romagna 1 e 2 e il parco eolico di Rimini (ID_8509), in termini di perdita annua di produzione di energia derivante dall'effetto scia.

Il documento fornisce dettagli sulle metodologie di calcolo utilizzate, dati meteorologici considerati, nonché assunzioni rilevanti per condurre l'analisi. Il documento riporta, tra i vari capitoli, i seguenti:

- dominio dell'impatto cumulativo;
- analisi sugli impatti cumulativi;
- energia annua prodotta netta (P50, P75, P90);
- conclusioni.

Le analisi riportate in tali capitoli sono riferite agli impatti cumulativi con il Progetto ID_8509 (Rimini). Sono riportati i risultati di ogni sviluppo nel capitolo dedicato a "Analisi degli impatti cumulativi" e successivamente discussi in maniera esaustiva nella sezione conclusiva che di seguito si riporta.

Nelle tabelle seguenti, i risultati ottenuti fanno riferimento alla producibilità al netto delle sole perdite per effetto scia.

Per Agnes, si stimano i seguenti risultati:

Modelli di turbine AGNES	Modelli di turbine Rimini	Perdita di produzione [MWh/y]	Perdita di produzione [%]	Perdita di ore equivalenti [h/y]	Aumento delle perdite di scia [%]
Gw8000-230	MySE6450-180	5.164,50	0,34	9	0,32
Df8000-242	MySE6450-180	5.485,80	0,32	9	0,29
Agn8000-260*	MySE6450-180	5.655,50	0,31	9	0,27

Tabella 65: Risultati ottenuti per il Progetto ID_9505 (Agnes)

Per Rimini, si stimano i seguenti risultati:

Modelli di turbine	Modelli di turbine Rimini	Perdita di produzione [MWh/y]	Perdita di produzione [%]	Perdita di ore equivalenti [h/y]	Aumento delle perdite di scia [%]
Gw8000-230	MySE6450-180	5.748,700	0,77	17	0,69
Df8000-242	MySE6450-180	6.355,70	0,86	19	0,76
Agn8000-260a	MySE6450-180	5.655,50	0,31	22	0,87

Tabella 66: Risultati ottenuti per il progetto ID_8509 (Rimini)

Il Proponente afferma che: "Nonostante il dato vento utilizzato nell'analisi per il progetto ID_8509 (Rimini) non sia derivato da una campagna vento eseguita tramite apparecchiatura LiDAR, i risultati riguardanti la produzione e le perdite per effetto scia si attestano in linea con quelli emersi dallo "Studio di producibilità

dell'impianto Layout B REV01" (codice identificativo VIA16-3-0-2-R-ANEMOLOGIA-BREV01) condotto dall'ente certificatore DNV per il progetto Rimini".

Nel complesso, le perdite di scia dovute alla coesistenza dei due progetti si attestano a valori inferiori/uguali allo 0.87% per Rimini, e allo 0.32% per Agnes Romagna. Per entrambi i progetti, tali perdite (per altro stimate conservativamente) risultano trascurabili rispetto alle perdite totali non dovute a effetti cumulativi.

La trascurabilità delle perdite può essere giustificata attraverso diverse considerazioni:

- In primo luogo, l'energia del vento è catturata dai due impianti su altezze differenti (150m per Agnes e 111m per Rimini), riducendo l'interferenza tra i rispettivi aerogeneratori.
- In secondo luogo, la ragionata distanza tra i parchi eolici consente al vento di rigenerarsi quasi completamente prima di raggiungere il successivo parco, minimizzando eventuali interferenze.
- Infine, la componente di vento predominante in termini di energia e frequenza nei siti di Romagna e Rimini è quella proveniente da est-nord-est (ENE) (figura seguente); questo è determinante per l'efficienza intrinseca e la produzione energetica dei parchi eolici in questione, ma, data la reciproca disposizione degli impianti, non incide sulle perdite dovute agli effetti cumulativi.



Figura 149: Componente predominante proveniente da est-nord-est (ENE)

La Commissione ritiene soddisfacente la trattazione degli impatti cumulativi effettuata dal Proponente. Tuttavia, non essendo possibile, allo stato degli atti, prevedere i tempi di definizione delle procedure dei Progetti individuati, la Commissione ritiene che la risoluzione di eventuali altre incompatibilità, che potessero emergere successivamente, non possa che avvenire nelle successive fasi autorizzative. Ed invero, è in tale sede che saranno decisi gli esiti istruttori delle procedure in questione, in funzione della situazione, amministrativa e no, che si delinearà in dipendenza di molteplici variabili che potrebbero dar luogo ad altrettante ipotesi.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il proponente ha definito uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) più volte revisionato sulla scorta delle osservazioni ricevute durante le fasi dell'istanza di via, nei documenti "Studio d'impatto ambientale - volume 3" (rif. doc. "AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3"), "Fascicolo delle planimetrie con punti di campionamento del PMA" (rif. doc. "AGNROM_INT-D_PMA-CAMPIONI") e "Piano di monitoraggio ambientale (rev. 01)" (rif. doc. "AGNROM_PMA-R_PMA_REV01") descrivendo come sarà svolto il monitoraggio ambientale in termini di attività, metodologia, analisi e strumenti a supporto delle valutazioni e decisioni delle Autorità competenti. L'applicazione del Piano di Monitoraggio Ambientale permette di esaminare le eventuali variazioni nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera e determinare se le variazioni (impatti negativi o positivi) sono imputabili all'opera stessa.

Il PMA, sviluppato sulla base delle vigenti norme Comunitarie e Nazionali in materia, costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale che verrà attuato in relazione alla realizzazione dell'Hub Energetico in disamina. Il Piano prevede l'esecuzione di indagini diversificate in funzione delle attività e delle tempistiche di progetto nonché delle caratteristiche sito-specifiche delle aree interessate.

Per una più semplice e comoda comprensione delle opere e delle attività del Piano, il proponente ha ritenuto funzionale suddividere l'intero progetto nelle tre componenti ambientali principali:

- Ambiente marino (clima meteo marino, fondali);

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

- Natura e biodiversità (avifauna, fauna marina);
- Rumore e vibrazioni (rumore a mare).

Rimandando alla lettura dei documenti succitati, per una trattazione più esaustiva della tematica, si riporta di seguito una sintesi del PMA proposto.

Componente	Punto / area di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Campi elettromagnetici terrestri	Da EM-1 a EM-5	Livelli di campo elettrico e magnetico	Misurazioni del campo elettromagnetico presso i potenziali recettori individuati all'interno della fascia di Distanza di Prima Approssimazione (DPA) mediante sonda isotropica.	PO – Fase post-operam: Una campagna di monitoraggio durante l'avvio della fase di esercizio.
Suolo e sottosuolo	Da A1 a A33	Ambiente; Arsenico; Cadmio; Cobalto; Cromo VI; Cromo Totale; Nichel; Piombo; Rame; Zinco; Idrocarburi C<12; BTEX; IPA.	Secondo le indicazioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017 e D.Lgs.152/06 e s.m.l.	AO – Fase ante-operam: Una campagna di monitoraggio prima dell'avvio della fase di cantiere. CO – Corso d'Opera Caratterizzazione del materiale di scavo eseguito sui cantieri all'interno di aree di caratterizzazione individuate nei mini cantieri dove gli elettrodotti saranno posati lungo la percorrenza stradale.
Clima acustico terrestre	Da R01 a R26	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno [6-22]; Limite differenziale diurno; Limite di emissione diurno.	Secondo le indicazioni fornite dal DPCM 1/03/1991, DPCM 14/11/1997.	AO – Fase ante-operam: Una campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) prima dell'inizio dei lavori di costruzione. Da R01 e R07 e da R21 e R26
				CO – In corso d'opera: Campagne fonometriche trimestrali da effettuarsi durante le attività di cantiere. Da R01 e R23 PO – Fase post-operam: Una campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) da effettuarsi entro il primo anno di esercizio. Da R01 e R07 e da R24 e R25
Qualità delle acque superficiali di transizione	Da ASU-1 a ASU-5	Salinità; Temperatura; pH; Ossigeno disciolto; Turbidità; Clorofilla - a. Parametri tab. 1/A del D.Lgs 172/15	Acquisizione dati parametri attraverso sonda multiparametrica CTD Analisi di laboratorio ai sensi del tab. 1/A del D.Lgs 172/15	AO – Fase ante-operam Una campagna, precedente l'avvio del cantiere. PO – Fase post-operam: Campagne stagionali per i primi 5 anni di esercizio. Si prevedono 4 stagioni nel corso dei primi 3 anni di esercizio, con un doppio rilievo (due campagne) nella stagione estiva e una campagna per ciascuna delle altre 3 stagioni. Successivamente al primo triennio, per il biennio successivo, la

Tabella 67: Quadro Sinottico Preliminare delle Azioni di Monitoraggio per le Opere Onshore(1/2)

Componente	Punto / area di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
				Frequenza sarà ridefinita in base ai risultati dei rilievi.
Qualità delle acque sotterranee	Da AS_01 a AS_04	Conducibilità elettrica specifica; Livello freatico; pH; Potenziale redox; Temperatura dell'acqua; Turbidità; Parametri chimici: Alluminio; Antimonio; Arsenico; Cadmio; Cloruri; Cromo totale; Cromo VI; Ferro; Idrocarburi; Manganese; Mercurio; Nichel; Ossigeno; Piombo; Rame; Zinco;	Secondo le indicazioni del D.Lgs.152/06.	AO – Fase ante-operam: Una singola misurazione presso ciascuna stazione prima dell'avvio della fase di costruzione. CO – In corso d'opera: Una misurazione presso ciascuna stazione ogni 15 giorni. PO – Fase post-operam: Una misurazione presso ciascuna stazione con cadenza trimestrale e per un totale di un anno.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2"
da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente:
Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Componente	Punto / area di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Biodiversità terrestre	3 transesti (circa 250 m) ai margini e all'interno della pineta prossima all'area di cantiere per la TOC	Rilievi vegetazionali	Verifica dello stato vegetativo delle specie arboree e la presenza di eventuali segni di degrado dovuti a presenza di specie alloctone, parassiti e altri segni di disturbo antropico.	AO – Fase ante-operam: Una campagna di monitoraggio prima dell'avvio della fase di cantiere. CO – In corso d'opere: Campagne trimestrali durante la fase di cantiere. PO – Fase post-operam: Una campagna di monitoraggio annuale durante i primi 5 anni dopo l'avvio della fase di esercizio.

Tabella 68: Quadro Sinottico Preliminare delle Azioni di Monitoraggio per le Opere Onshore (2/2)

Componente	Punti / aree di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Sedimenti marini, comunità bentoniche e morfologia del fondale	Da B15-1 a B15-51 (comunità bentonica) Da S11-52 a S11-57 (sedimenti marini)	Si veda la tabella Tabella 7-5	Sedimenti: Prelievo della strato superficiale di sedimento tramite benne. Caratterizzazione dei sedimenti secondo le Indicazioni del D.M. 24/01/1996, D.Lgs 172/2015, D.M. 175/2016 (oltre alle Metodologie Analitiche di Riferimento del MATTM-ORAM, 2001.) Comunità bentonica:	AO – Fase ante-operam Sedimenti e bentos: 1 campagna, precedente l'avvio del cantiere per la definizione della fase di bianco. Monitoraggio fondali: pre-ly survey SSS/MBES se previsti dagli installatori PO – Fase post-operam:
Qualità delle acque marine	Da AM 1 a AM 6	Salinità; Temperatura; pH; Ossigeno disciolto; Turbidità; Clorofilla - a.	Due repliche per ciascuna stazione lungo i cani sottomarini. Caratterizzazione tramite analisi di laboratorio per calcolo indici diversità e M-AMBI. Monitoraggio del fondale: Campagna SSS/MBES realizzata nell'ambito delle verifiche "as built" o "as laid".	Sedimenti e bentos: una campagna annuale 6 mesi dopo la posa e installazione delle opere offshore e successivamente una campagna annuale per i primi 5 anni di esercizio. Per le stazioni di monitoraggio lungo i cani sottomarini in riferimento alle biocenosi bentoniche si propone di limitare la durata del monitoraggio PO qualora le risultanze mostrino il recupero delle condizioni AO da parte della comunità bentonica di fondo molle. Morfologia fondali: post-ly "as built/ as laid" survey SSS/MBES a valle dell'installazione. Verifiche per gli anni successivi con frequenza da stabilire in funzione delle esigenze del gestore nell'ambito del piano di O&M delle opere offshore. AO – Fase ante-operam Una campagna, precedente l'avvio del cantiere. PO – Fase post-operam: Campagne stagionali per i primi 5 anni di esercizio. Si prevedono 4

Tabella 69: Quadro Sinottico Preliminare delle Azioni di Monitoraggio per le Opere Offshore (1/2)

Componente	Punti / aree di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Rumore subacqueo	Tre stazioni per ciascuno dei due parchi eolici in fase di costruzione ed esercizio	Livello di rumore prodotto.	Registrazioni effettuate tramite un registratore di fondo autonomo da un operatore MMO (Marine Mammal Observer) qualificato.	stagioni nel corso dei primi 3 anni di esercizio, con un doppio rilievo (due campagne) nella stagione estiva e una campagna per ciascuna delle altre 3 stagioni. Successivamente al primo triennio, per il biennio successivo la frequenza sarà ridefinita in base ai risultati dei rilievi. AO – Fase ante-operam: Registrazioni di 24h effettuate l'anno precedente l'avvio del cantiere CO – In corso d'opere: Registrazione continuativa durante il marciamento in ciascuna stazione. PO – Fase post-operam: Registrazioni di 24h eseguite una volta dopo la messa in funzione del campo eolico, preferibilmente durante il periodo primaverile-estivo.
Biodiversità e Habitat marini pelagici	Cetacei e tartarughe marine: Transesti lineari costa-largo nell'area corrispondente alle impronte dei parchi e dell'elettrodotto ed un buffer di 5 km attorno a essi e stazioni per	Cetacei e tartarughe marine: Identificazione individui e stima densità.	Cetacei e tartarughe marine: I rilievi saranno eseguiti da MMO qualificati e condotti in linea con i "Manuals per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario" Direttiva 62/43/CEE e Direttiva	Mammiferi e tartarughe marine AO – Fase ante-operam: Monitoraggi visivi da imbarcazione lungo transesti (line-transect), 4 campagne stagionali durante l'anno precedente l'avvio della costruzione.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Componente	Punti / aree di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
	Il monitoraggio del rumore subacqueo. <u>Fauna ittica:</u> Stazioni individuate per il di campionamento della qualità delle acque marine nell'area che ospiterà il fotovoltaico flottante.	Fauna ittica: Presenza di stadi giovanili.	DS/147/CE in Italia; ambiente marino. ISPR, Serie Manuali a linea guida, 150/2019". I livelli di rumore subacqueo saranno valutati mediante un registratore di fondo autonomo. Fauna ittica: Osservazioni dirette in siti in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio proposte.	CO – In corso d'opera: Monitoraggi visivi continui da imbarcazioni di cantiere durante l'intera fase di costruzione; Rilevi acustici continui durante il martellamento in ciascuna stazione. PO – Fase post-operam: Monitoraggi visivi da imbarcazione lungo transesti (live-transect) & campagne stagionali all'anno. Rilevi previsti durante i primi 5 anni di attività dell'opera; Monitoraggi visivi da imbarcazioni di manutenzione continuativi durante l'intera fase di esercizio; Registrazioni di Mb eseguite una volta dopo la messa in funzione del campo solico, preferibilmente durante il periodo primaverile-estivo; <u>Fauna ittica</u> PO – Fase post-operam: Censimenti visivi a cadenza stagionale per i primi tre anni di
Componente	Punti / aree di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/frequenza
				esercizio. Successivamente da definire in base ai risultati ottenuti.
Avifauna	Transesti lineari costa-largo nell'area corrispondente ai campi eolici ed un buffer di 5 km attorno ad essi	Numero di individui, età, orario di avvistamento, direzione di volo.	Rilevi eseguiti mediante visual count	AO – Fase ante-operam: Quattro campagne di rilievi ITS (due tra aprile e maggio e due tra luglio e novembre) e due campagne di rilievi OTS, previsti almeno un anno prima dell'inizio delle attività di costruzione. CO – In corso d'opera: Da valutare sulla base dei risultati ottenuti durante i monitoraggi ante-operam. PO – Fase post-operam: Quattro campagne di rilievi ITS e due campagne di rilievi OTS durante i primi 5 anni dall'entrata in attività dell'opera.
Pesce acquacoltura	Si veda l'area identificata in Figura 7-24	Analisi del pescato	Campagne di pesca scientifica a strascico e rilievi dello sbarcato presso le marinerie che operano nell'area indicata in Figura 7-24.	PO – Fase post-operam: I rilievi dello sbarcato sono previsti due volte al mese, dal terzo al quinto anno di esercizio dell'opera. Le campagne di pesca scientifica saranno svolte, dal terzo al quinto anno di esercizio, due volte all'anno.
Componente	Punti / aree di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/frequenza
Specie aliene	Sub-campione di 10 aerogeneratori	Presenza di specie non indigene	Rilevi eseguiti tramite R.O.V. (Remotely Operated Vehicle).	PO – Fase post-operam Monitoraggi trimestrali durante il primo anno di esercizio dell'impianto e con cadenza semestrale nei due anni successivi.

Tabella 70: Quadro Sinottico Preliminare delle Azioni di Monitoraggio per le Opere Offshore (2/2)

Componente	Misure di monitoraggio	Fase	Frequenza e indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Clima e cambiamenti climatici	Controllo delle condizioni e della corretta manutenzione delle attrezzature, dei veicoli e dei mezzi navali utilizzati durante le fasi di costruzione ed esercizio	Pre-costruzione, Fase di costruzione e Fase di esercizio	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> 1 volta in fase pre-costruttiva Audit trimestrali in fase di costruzione Audit semestrali in fase di esercizio Indicatore: Registro di monitoraggio compilato	Titolare dell'impianto e fornitori
Atmosfera e qualità dell'aria	Si veda la componente clima e cambiamenti climatici	Si veda la componente clima e cambiamenti climatici	Si veda la componente clima e cambiamenti climatici	Si veda la componente clima e cambiamenti climatici
Archeologia terrestre e beni culturali	Eventuali misure di monitoraggio potrebbero rendersi necessarie qualora fossero rinvenuti reperti archeologici	Fase di costruzione	Frequenza: A richiesta Indicatore: Rapporti di scavi archeologici	Titolare dell'impianto e società incaricata degli scavi archeologici
Trasporti e mobilità	Monitorare il numero e la durata di eventuali interruzioni del traffico causate dalle attività di cantiere nonché il verificarsi di incidenti stradali che coinvolgono i mezzi di cantiere.	Fase di costruzione	Frequenza: Continua durante la fase di costruzione Indicatore: Rapporto di monitoraggio traffico	Titolare dell'impianto e fornitori

Componente	Misure di monitoraggio	Fase	Frequenza e indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Popolazione e salute pubblica	Saranno adottate le misure di monitoraggio discusse per le componenti: campi elettromagnetico, clima acustico terrestre e clima e cambiamenti climatici.	Fase di costruzione, Fase di esercizio	Si vedano le componenti campi elettromagnetico, clima acustico terrestre e clima e cambiamenti climatici.	Si vedano le componenti campi elettromagnetico, clima acustico terrestre e clima e cambiamenti climatici.
Rifiuti	In conformità con la normativa vigente, sarà mantenuta traccia dei rifiuti prodotti e della loro gestione tramite un apposito documento che documenterà il quantitativo di rifiuti prodotto dalle varie attività di cantiere; documenterà la modalità di gestione dei rifiuti; documenterà la quantità di rifiuti destinati al recupero e riciclo rispetto al quantitativo complessivo prodotto.	Fase di costruzione, Fase di esercizio	<u>Frequenza:</u> Continua in fase di costruzione ed esercizio <u>Indicatori:</u> Registro dei rifiuti	Titolare dell'impianto e fornitori
Economia e occupazione	Monitoraggi relativi al numero di lavoratori assunti localmente, le ore di formazione fornite ai lavoratori, la percentuale di beni e materiali acquistati localmente e il numero di	Fase di costruzione e Fase di esercizio	<u>Frequenza:</u> annuale <u>Indicatori:</u> Rapporti annuali in tema di relazioni economiche	Titolare dell'impianto e società incaricata del rilievo/sondaggi
Componente	Misure di monitoraggio	Fase	Frequenza e indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	aziende terze che hanno prestato servizi nel corso dell'anno (inclusi servizi di consulenza, commerciali, legali o specialistici)			
Turismo	Monitoraggio del numero di iniziative legate al Progetto con valenza turistica	Fase di esercizio	<u>Frequenza:</u> Continua durante la fase di esercizio <u>Indicatori:</u> Rapporto tecnico	Titolare dell'impianto

Tabella 71: Quadro Sinottico Preliminare delle Ulteriori Azioni di Monitoraggio e Gestione Ambientale

Monitoraggio acque di transizione



Figura 150: Localizzazione punti di monitoraggio

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 151: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio Acque di Transizione

Monitoraggio dei Suoli



Figura 152: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio dei Suoli – Elettrodotta interrato 220 kV

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA



Figura 153: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio dei Suoli (A5-A28) – Elettrodotto interrato 380 kV



Figura 154: Campagna di caratterizzazione del clima acustico (2022) – Area Elettrodotto Interrato 220 kV

Ambiente marino

Il Proponente ha definito nell'elaborato AGNROM_PMA-R_PMA_REV01 strategia e parametri da monitorare nelle diverse fasi di Progetto (ante operam, AO, in corso d'opera CO e post operam PO), tenendo anche conto delle richieste di chiarimenti ed integrazioni ricevute nell'ambito della procedura di VIA (doc. rif. AGNROM_INT-R_REL-INT_R).

Caratteristiche chimico-fisiche delle acque marine

Al fine di evidenziare potenziali effetti dell'impianto fotovoltaico galleggiante su scambi gassosi all'interfaccia aria-acqua e effetti su processi di fotosintesi derivanti dalla realizzazione dell'impianto

fotovoltaico galleggiante, il Proponente prevede di monitorare le concentrazioni di ossigeno disciolto e di clorofilla-a (indicatore di biomassa fitoplanctonica), oltre che ad altri parametri chimico-fisici (pH, temperatura, salinità e torbidità) mediante sonda multiparametrica in 4 stazioni localizzate al di sotto dell'impianto stesso e in ulteriori 2 stazioni esterne e utilizzate come controlli (riportate in Figura 7.7). E' prevista una campagna di monitoraggio ante-operam e campagne di monitoraggio post-operam da effettuarsi stagionalmente per i primi 3 anni di esercizio, con una doppia campagna estiva, e per i due anni successivi con frequenza da stabilire sulla base dei risultati ottenuti.

Comunità bentoniche, caratteristiche dei fondali e qualità dei sedimenti

E' previsto il monitoraggio delle comunità bentoniche di fondo mobile presso 10 stazioni nell'area offshore Romagna 1, 11 stazioni presso Romagna 2, 10 stazioni presso l'elettrodotto di collegamento tra i due parchi e 20 stazioni localizzate presso l'elettrodotto di collegamento di Romagna 2 fino in prossimità della costa.

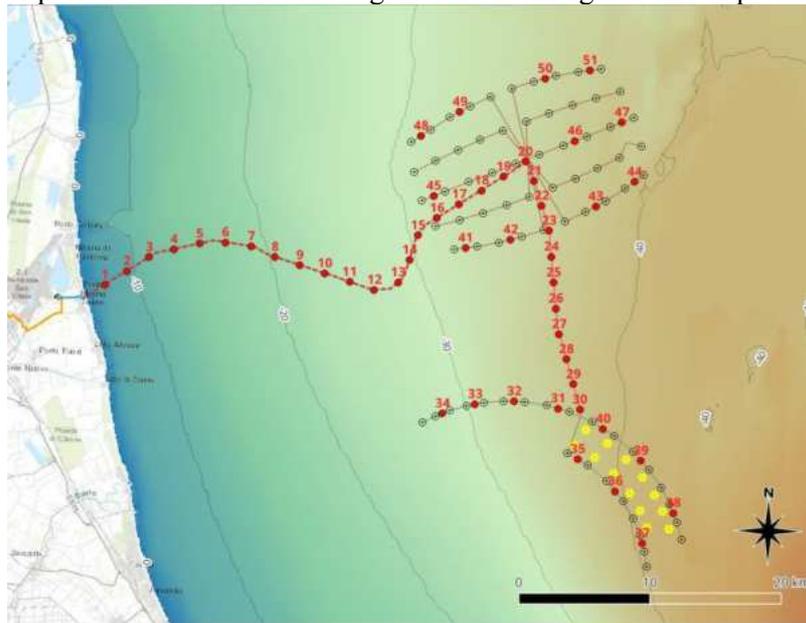


Figura 155: Stazioni di monitoraggio del benthos

Il Proponente prevede di effettuare una campagna di monitoraggio delle comunità bentoniche in fase ante operam e una campagna annuale 6 mesi dopo la posa e installazione delle opere offshore e successivamente una campagna annuale per i primi 5 anni di esercizio. Per le stazioni di monitoraggio lungo i cavi sottomarini il Proponente si riserva di limitare la durata del monitoraggio PO qualora le risultanze mostrino il recupero delle condizioni AO da parte della comunità bentonica di fondo molle.

Il Proponente prevede inoltre di monitorare le caratteristiche dei fondali mediante indagini geofisiche SSS e MBES a valle dell'installazione (PO). Per quanto riguarda la qualità chimica, microbiologica ed ecotossicologica dei sedimenti il Proponente infine prevede di effettuare indagini presso due stazioni localizzate a distanza di 25 e 50 m da 3 aerogeneratori (6 stazioni in complessivo) per la valutazione dei potenziali effetti del rilascio di inquinanti da parte delle sostanze anticorrosive e delle sostanze antifouling utilizzate per proteggere le superfici delle nuove strutture offshore (Tabella 7.4). Il Proponente cita nel testo analisi microbiologiche che di fatto non trovano però riscontro tra i parametri tabellari riportati, dove sono previste analisi relative a contaminanti organici e inorganici (DM 24/01/96, linee guida ICRAM del 2001 e D.Lgs 172/2015) e batteria di saggi di embriotossicità (DM 173/2016). Tali indagini saranno effettuate con la stessa cadenza temporale di quelle delle comunità bentoniche.

Mammiferi, rettili marini e fauna ittica

Il Proponente prevede il monitoraggio e la valutazione degli effetti indotti dalle attività di realizzazione e di esercizio dell'opera sugli habitat marini e specie presenti, con particolare riferimento alle specie di rilevanza conservazionistica presenti nei siti Natura 2000 offshore SIC IT4060018 Adriatico Settentrionale -Emilia-Romagna e ZSC-ZPS IT4070026 ZSC Relitto della Piattaforma Paguro (ovvero *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*) e per la parte marina costiera del ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina.

Per quanto riguarda i mammiferi marini (in particolare *Tursiops truncatus*) e tartarughe marine (*Caretta caretta*), il Proponente prevede monitoraggi visivi da imbarcazione in fase AO e PO lungo transetti all'interno di un'area di circa 5 km di buffer dall'area di prevista localizzazione dei parchi eolici (figura seguente).

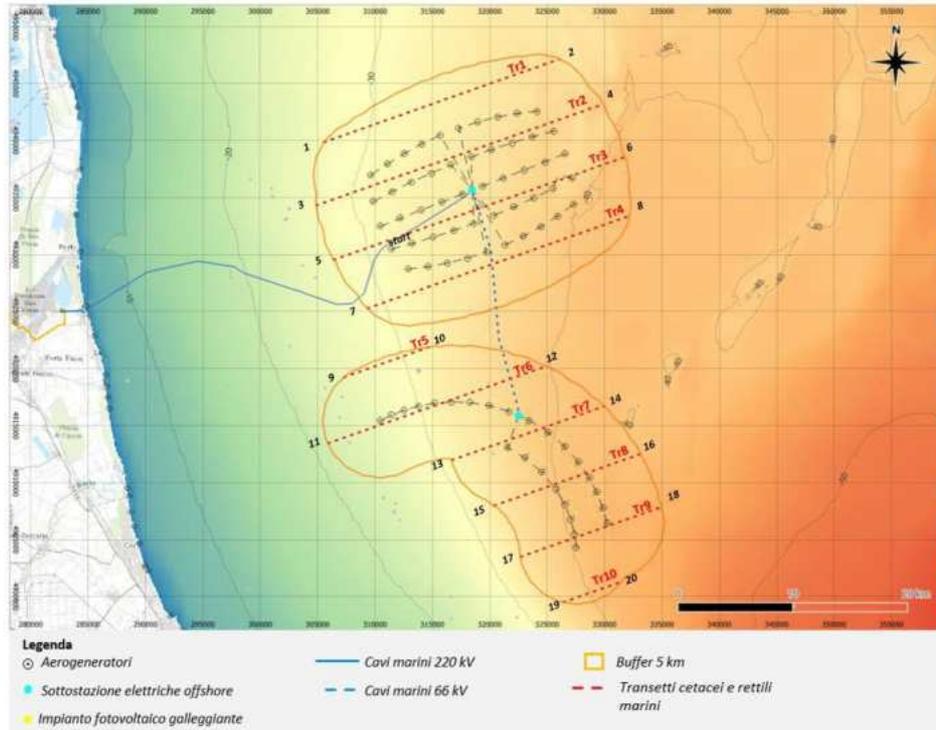


Figura 156: Transetti di monitoraggio per i rilievi visivi di mammiferi e tartarughe marine (buffer 5 km)

Il monitoraggio visivo sarà effettuato tramite personale qualificato *Marine Mammal Observer* (MMO) e sarà integrato da un monitoraggio tramite un registratore acustico autonomo posizionato sul fondo in 3 stazioni per il parco Romagna 1 e Romagna 2, di cui una per ciascun parco la più prossima ai due siti Natura 2000, rispettivamente (ZSC-ZPS IT4070026 ZSC Relitto della Piattaforma Paguro e SIC IT4060018 Adriatico Settentrionale -

Emilia-Romagna). In fase di costruzione, ovvero durante le attività di martellamento per l'infissione dei pali (CO) il registratore sarà posizionato a 700 m di distanza da questi, mentre in fase di esercizio a circa 200 m di distanza.

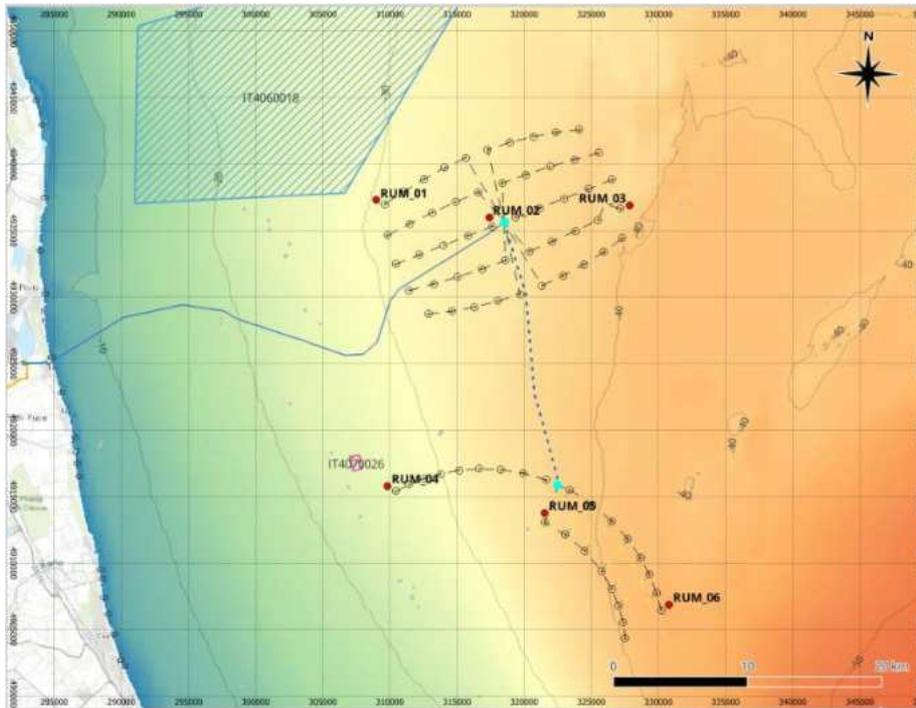


Figura 157: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio del rumore subacqueo (in rosso)

Il monitoraggio visivo AO sarà effettuato durante 4 campagne stagionali durante l'anno precedente l'avvio della costruzione, mentre saranno condotti in maniera continuativa durante l'intera fase di costruzione (CO). Nello specifico in CO durante le attività di martellamento (CO), le attività di monitoraggio da imbarcazione non saranno condotte lungo i transetti identificati, ma effettuati al fine di monitorare la presenza di individui e valutare l'estensione della zona di esclusione per i cetacei proposta. Durante i primi 5 anni di attività dell'opera (PO) sono previsti monitoraggi visivi da imbarcazione nel corso di 4 campagne stagionali all'anno. Registrosi acustiche di 24 ore saranno effettuate in fase AO durante il periodo primaverile-estivo, mentre in corso d'opera (CO) le registrazioni saranno continuative durante il martellamento in ciascuna delle 6 stazioni identificate. Infine, in fase PO saranno effettuate registrazioni acustiche di 24 ore durante il periodo primaverile-estivo.

Per quanto riguarda la fauna ittica, in fase PO saranno svolti monitoraggi atti a verificare l'eventuale effetto aggregazione e protezione dei giovanili dovuto alla presenza del fotovoltaico flottante.

Avifauna

Il Proponente ha previsto un piano di monitoraggio dell'avifauna che sarà svolto all'interno di un buffer di 5 km dall'impronta dei parchi eolici (Romagna 1 e Romagna 2) lungo transetti lineari costa-largo in modo da coprire sia l'area dei parchi che il suo intorno (figura seguente). Il programma di monitoraggio prevede l'esecuzione di 6 campagne di rilievi della durata di almeno 6 giorni ciascuna, così suddivise:

- 2 campagne ETS (Entro Tempo Stabilito) durante il periodo migratorio pre-riproduttivo (fine marzo e prima/seconda decade di maggio);
- 2 campagne ETS durante il periodo migratorio post-riproduttivo (seconda/terza decade di luglio e prima/seconda decade di novembre);
- 1 campagna OTP (Oltre Tempo Stabilito) svolta nel periodo estivo;
- 1 campagna OTP svolta nel periodo invernale.

Le campagne di monitoraggio in fase AO saranno svolte almeno un anno prima dell'inizio delle attività di costruzione, mentre quelle PO saranno condotte durante i primi 5 anni dall'entrata in attività dell'opera.

Il Proponente fa presente che sarà valutata di eseguire anche monitoraggi in CO sulla base dei dati ottenuti in AO.

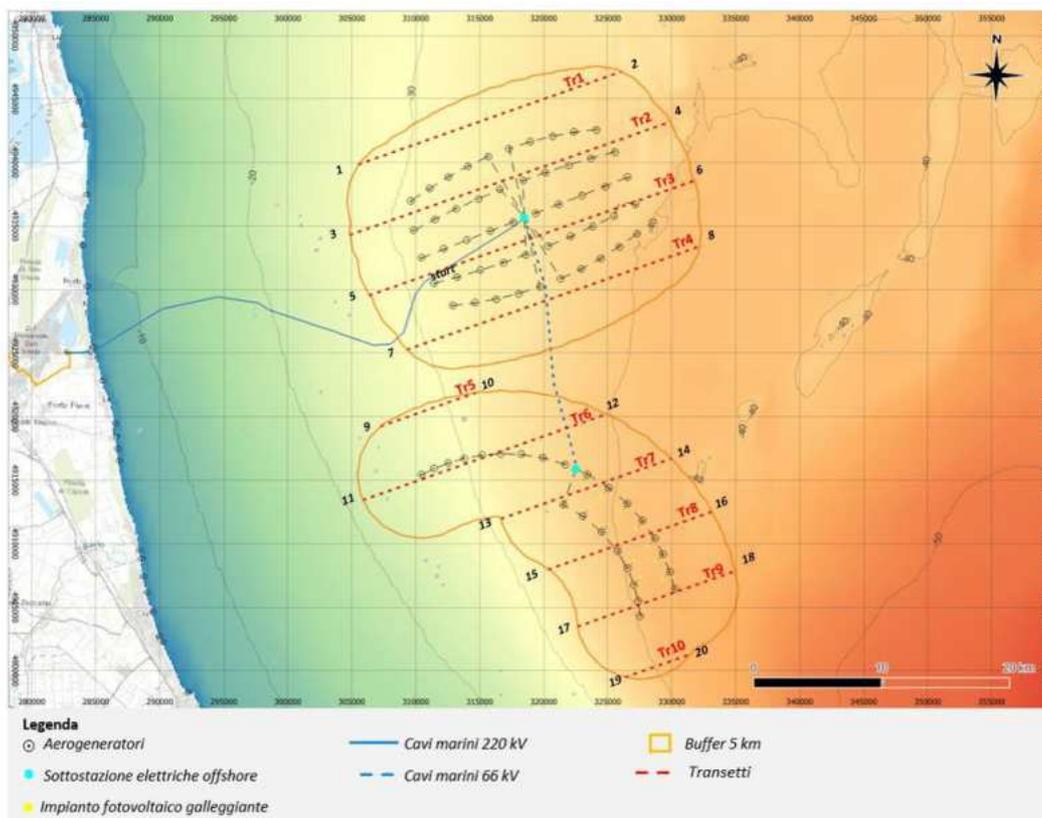


Figura 158: Transetti previsti per il monitoraggio dell'avifauna

Specie aliene

Il Proponente prevede di attuare un piano di monitoraggio triennale in fase PO mirato a rilevare la presenza di specie aliene nell'area interessata dai parchi eolici Romagna 1 e 2. Le indagini saranno svolte su un sub-set scelto in maniera casuale di 10 aerogeneratori, ritenuti rappresentativi dell'intera area, di cui 5 localizzati presso Romagna 1 e 5 presso Romagna 2. Le indagini effettuate tramite R.O.V dalla superficie fino al fondale e coprendo ogni "lato" delle strutture sommerse saranno svolte con cadenza trimestrale durante il primo anno di esercizio dell'impianto e con cadenza semestrale nei due anni successivi.

Pesca e acquacoltura

Il piano di monitoraggio previsto dal Proponente riguarda censimenti dello sbarcato delle unità dedite alla pesca a strascico che opereranno in prossimità dell'area dei due parchi eolici, al fine di verificare eventuali incrementi delle rese di pesca ed effetti spillover riconducibili alla presenza dei parchi eolici. Inoltre, saranno effettuate campagne di pesca scientifica in collaborazione con i pescatori locali nell'intorno dei due parchi eolici e in una zona di controllo posta a sud di Romagna 1 al fine di supportare i dati raccolti mediante i rilievi sullo sbarcato locale. I rilievi dello sbarcato presso le marinerie che operano nell'area d'interesse, insieme alle campagne di pesca scientifica a strascico, saranno svolte dopo i primi tre anni dalla fase di esercizio, per una durata di due anni. I rilievi dello sbarcato sono previsti due volte al mese, dal terzo al quinto anno di esercizio dell'opera. Le campagne dedicate di pesca scientifica nell'intorno dei due parchi eolici e nella zona di controllo saranno svolte dal terzo al quinto anno di esercizio, due volte all'anno.

Ambiente terrestre

Per quanto riguarda le opere a terra, il Proponente presenta un piano di monitoraggio esclusivamente rivolto alla valutazione delle possibili interferenze determinate in fase CO per la realizzazione della TOC sull'approdo dei cavi marini e la successiva realizzazione della buca giunti su un'area vicinore boscata (prevalentemente pineta) inclusa nella Riserva Statale Pineta di Ravenna (EUAP 0069) e sulla ZSC/ZPS Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, ricadente nell'area di cantiere ma adibita a parcheggio. Tale monitoraggio avrà lo scopo di valutare lo stato delle specie arboree all'interno della pineta, tra cui *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* e sarà svolto lungo tre transetti (circa 250 m) ai margini e all'interno della pineta prossima all'area di cantiere per la TOC (figura seguente). Si prevede di effettuare una campagna di monitoraggio prima dell'avvio della

fase di cantiere (AO), campagne trimestrali durante la fase di cantiere e una campagna di monitoraggio annuale durante i primi 5 anni dopo l'avvio della fase di esercizio.



Figura 159: Aree di Monitoraggio Vegetazione – Pineta di Ravenna

La Commissione ritiene sia da adeguare il piano di monitoraggio che il Proponente intende adottare per la vegetazione presente nella *Riserva Statale Pineta di Ravenna* (EUAP 0069) e interna alla ZCS-ZPS IT4070006 *Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina*, che potrebbe essere soggetta a interferenze per la realizzazione della TOC per approdo dei cavi marini e la successiva realizzazione della buca giunti. La Commissione rileva inoltre la mancanza di un piano di monitoraggio delle componenti faunistiche, con particolare riferimento alle specie ornitiche presenti all'interno del sito Natura 2000 ZCS-ZPS IT4070006.

La Commissione ritiene sia da adeguare il piano di monitoraggio per le diverse componenti ambientali marine. In particolare, la Commissione rileva che il piano di monitoraggio previsto dal Proponente per i tursiopi e le tartarughe marine non sia esaustivo, dal momento che non c'è alcuna menzione a monitoraggi da realizzarsi su tali specie di interesse conservazionistico in potenziale transito nell'area interessata dalla posa degli elettrodotti. La Commissione rileva, inoltre, che non c'è menzione ad attività di monitoraggio da effettuare nei pressi dell'approdo dell'elettrodotto, sebbene questo sia prossimale alla parte a mare del ZSC-ZPS IT4070006 *Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina* dove sono presenti due habitat marini di interesse comunitario: distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea (1140) e lagune costiere (1150*), nonché quattro specie esclusivamente di ambiente marino di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus* (nono) *Knipowitschia panizzae* (ghiozzetto di laguna), *Pomatoschistus canestrinii* (ghiozzetto cenerino) e *Caretta caretta*.

Il Proponente, così come da specifica condizione ambientale, dovrà anche adeguare i piani di monitoraggio in ambiente marino relativi alla presenza e diffusione di specie aliene legate alla realizzazione del parco eolico, ai potenziali effetti della movimentazione dei sedimenti e dei contaminanti ad essi associati su specie e habitat di interesse conservazionistico sia in aree offshore (ZSC-ZPS IT4070026 ZSC Relitto della Piattaforma Paguro e SIC IT4060018 Adriatico Settentrionale -E milia-Romagna) sia marino costiera (parte mare della ZSC-ZPS IT4070006 *Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina*) e ai potenziali impatti sull'avifauna come da specifiche Condizioni ambientali.

Complessivamente, la Commissione ritiene che il Piano di Monitoraggio sia da adeguare per tutte le componenti ambientali secondo le specifiche condizioni poste; al fine di verificare l'effettiva entità degli

impatti, ovvero la necessità di valutare l'eventualità della modifica delle misure mitigative per assicurarne una maggiore efficienza, ritiene lo stesso compatibile solo nel rispetto delle specifiche Condizioni Ambientali.

DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO DELL'AREA

Il Proponente presenta un documento (AGNROM_EP-R_REL-DISSMISS) nel quale fornisce i dettagli delle opere di dismissione e ripristino dell'impianto, a fine vita.

Il Proponente specifica che il documento intende fornire una descrizione dei principi che verranno considerati in fase di dismissione, smantellamento o repowering degli impianti costituenti il Progetto di hub energetico Agnes Romagna 1&2. Tali operazioni, continua il Proponente, verranno eseguite seguendo le future normative vigenti e le nuove tecnologie ed operazioni.

Pertanto, il Proponente inizia definendo i principi guida della fase di dismissione:

Le azioni di smantellamento delle infrastrutture marine e terrestri saranno una sequenza invertita delle operazioni di costruzione. A queste si aggiungeranno alcune attività non presenti in fase di costruzione, quali in particolare:

- una più rilevante attività di gestione rifiuti, comprensiva di azioni per il riciclo del materiale;
- eventuali attività di ripristino dei luoghi;
- in alternativa, attività atte a promuovere l'eventuale "nuovo uso" di parte delle infrastrutture sommerse ed eventualmente anche di infrastrutture a terra, tramite il rimodernamento dell'impianto con il cosiddetto "repowering".

L'insieme delle attività di smantellamento previste, i relativi fattori di impatto sono presenti nel documento di Appendice O dello "Studio d'Impatto Ambientale - Volume 3", AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3, così come si fa riferimento al doc. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3 "Studio d'Impatto Ambientale - Volume 3" per la stima degli impatti sulle componenti ambientali e sociali potenzialmente impattate.

Le principali azioni di dismissione previste sono le seguenti:

- Ispezioni infrastrutturali (es. fondazioni, elettrodotti marini di interconnessione e trasmissione, ecc.)
- Rimozione delle fondazioni degli aerogeneratori e dell'elemento di transizione
- Disconnessione del sistema di ormeggio dell'impianto fotovoltaico flottante
- Rimorchio delle piattaforme flottanti in area portuale
- Rimozione delle sottostazioni di conversione elettrica offshore (sovrastrutture e fondazioni)
- Trasporto materiale di risulta/rifiuti
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere di dismissione
- Riciclo/nuovo uso del materiale dismesso
- Eventuali operazioni di ripristino e pulizia dei fondali

Tali azioni, come evidenziato in APPENDICE O del SIA Volume 3, origineranno una serie di fattori di impatto, simili a quelli della fase di costruzione e potrebbero coinvolgere l'insieme delle componenti terrestri e marine di cui alla fase di costruzione.

Il Proponente sottolinea che la valutazione dell'impatto ambientale e sociale di un'attività quale la dismissione, che presumibilmente potrebbe essere avviata non prima dei prossimi 35 anni (prevedendo che l'opera potrebbe forse essere operativa tra circa 4-5 anni e che il tempo di vita dei parchi eolici potrebbe essere dell'ordine di circa 30 anni), presenta inevitabilmente limitazioni dovute sia alla concreta possibilità che mezzi e strumenti, tra 35 anni, avranno fattori di emissione più ridotti rispetto a quelli attuali, e che le modalità di standard tecnico siano migliorate rispetto a quelle attuali, sia al fatto che la situazione sociale e ambientale sarà differente rispetto a quella attuale e che anche le normative ambientali di riferimento, tra 35 anni, saranno verosimilmente aggiornate rispetto a quella vigente.

Inoltre, potrebbe anche verificarsi l'ipotesi di un'opzione di ripotenziamento e repowering dell'hub energetico, a valle di relativo iter autorizzativo che verrà intrapreso, con un conseguente prolungamento della sua durata per ulteriori 2 o 3 decenni.

Alla luce di quanto sopra esposto, mancando di fatto i dati e le informazioni di base, la valutazione degli impatti per la fase di dismissione presente all'interno dello Studio di Impatto Ambientale non può essere trattata alla stregua di quella effettuata per le fasi di costruzione ed esercizio, cioè con una definizione semiquantitativa dei potenziali impatti, ma sarà trattata con un approccio più qualitativo e discorsivo.

Resta inteso che prima della dismissione, in accordo con la normativa che sarà in vigore al momento, andrà redatto un Piano di Dismissione, che verosimilmente dovrà anche includere una analisi previsionale dei potenziali impatti ambientali dovuti alle attività di dismissione.

Nel documento sono quindi forniti, dal Proponente, i seguenti elementi:

- Un inquadramento normativo sul tema decommissioning, per quanto, come già accennato, potrebbe essere aggiornato considerando le tempistiche attese per l'avvio della fase di dismissione dei vari impianti componenti l'hub energetico oggetto dell'istruttoria
- Un inquadramento generale di massima dei potenziali impatti previsti
- Un approfondimento generale sulle possibili misure di mitigazione, nuovo uso ed economia circolare.

Il documento descrive inoltre separatamente le attività di dismissione degli elementi in mare e di quelli a terra. Per quanto riguarda la parte in mare, il Proponente precisa che gli impatti attesi, che saranno comunque minori di quelli nella fase di costruzione (non sarà presente l'attività di martellamento per l'infissione delle fondamenta, che rappresenta una delle azioni di costruzione più impattanti) dipenderanno essenzialmente dalle opzioni che si sceglieranno per il fine vita dell'impianto, che sono le seguenti:

- dismissione completa: opzione che potrebbe essere preferita per rimuovere ostacoli alla navigazione e alla pesca industriale;
- dismissione parziale: opzione che potrebbe essere preferita per limitare gli impatti sulla biodiversità e prevede che alcuni componenti vengano intenzionalmente lasciati in loco, come le fondazioni o la porzione più profonda di queste (così da consentire comunque la navigazione nell'area);
- repowering: "nuovo uso" di parte delle infrastrutture di produzione e trasmissione energia rinnovabile a mare e delle infrastrutture di trasmissione energia e produzione idrogeno a terra, tramite il repowering degli impianti.

Il Proponente riferisce che anche a terra non sono da escludere eventuali azioni di riutilizzo degli impianti dismessi, soprattutto per i sistemi all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto (sottostazione elettrica, impianto accumulo energia, impianto produzione e stoccaggio idrogeno). Infatti, poiché tali impianti nasceranno in area industriale portuale, il ripristino e riutilizzo anche parziale degli impianti, potrà donare una nuova destinazione industriale all'area, mantenendo le relative opere civili ausiliarie.

La disamina del Proponente, sugli impatti delle attività di dismissione, continua nel seguito.

Uno dei potenziali impatti tipici della fase di dismissione in mare (se completa), sarà l'impoverimento della biodiversità associata alle strutture nel corso dei 30 anni di presenza nei fondali marini, nonché la rimozione anche dell'effetto di protezione da attività dannose come la pesca a strascico. Tale scenario può essere evitato applicando una dismissione parziale anziché totale.

A livello di produzione di rifiuti, in fase di dismissione, vi sarà invece una produzione maggiore rispetto a quella in fase di costruzione (che è minima).

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, le fondazioni e sottostrutture (qualora rimosse), la torre, il generatore, il moltiplicatore di giri e tutti i componenti interni alla navicella sono considerati quasi completamente riciclabili. Unico elemento che presenta delle criticità dal punto di vista del riciclo è rappresentato dalle pale, poiché costituite da materiali difficilmente riciclabili quali fibra di vetro, carbonio e resine. Per gli impianti di fotovoltaico a mare, le strutture galleggianti, i sistemi di ancoraggio, i pannelli fotovoltaici e tutta la componentistica di trasmissione elettrica, potranno essere quasi interamente riciclabili o riutilizzabili.

I materiali prodotti dalla dismissione quali terre rare, acciaio, ghisa, rame, alluminio, piombo e zinco saranno interamente o quasi interamente riutilizzati, mentre solo plastica PVC, resine e fibre di vetro, salvo nuovi usi delle pale (che sono i principali elementi dell'aerogeneratore contenenti tali elementi), andranno in discarica, salvo altri possibili nuovi usi; l'olio presente nella componentistica elettrica sarà invece incenerito.

In merito ai sistemi di accumulo dell'energia, per una predisposizione di dettaglio del piano di dismissione, i fornitori della tecnologia forniranno idonea documentazione descrittiva delle specifiche azioni di dismissione dell'impianto. Verrà descritta la gestione dei componenti, il loro corretto smaltimento e le tecniche di riciclo, nonché le tempistiche necessarie e gli aspetti di sicurezza legati ai composti chimici contenuti; il tutto in linea con le "best practices" e le migliori tecnologie disponibili al momento delle operazioni. Il riciclo delle batterie al litio è attualmente oggetto di diversi studi ed è presumibile che al momento della dismissione vi saranno tecnologie e metodi di gestione di questo tipo di rifiuti più economici ed efficienti rispetto a quelli attuali.

In conclusione, i fattori di impatto saranno di tipologia simile a quelli della fase di costruzione, ma di entità più ridotta sia per le caratteristiche delle azioni di dismissione, sia per l'assenza di alcune attività più impattanti (martellamento delle fondazioni) sia perché tra circa 35 anni si presume che i fattori di emissione delle unità nautiche potranno essere più ridotti rispetto a quelli delle unità attualmente in uso e le tecnologie di taglio e recupero delle infrastrutture più avanzate, veloci e performanti. È anche verosimile che saranno anche più performanti le tecnologie di recupero dei materiali e tutto ciò che si collega all'economia circolare.

Il Proponente descrive quindi le principali misure di mitigazione degli impatti di dismissione, che seguono inoltre i principi del riutilizzo tipici dell'economia circolare.

L'applicazione dei principi dell'economia circolare alle attività di dismissione degli impianti sarà, oltre che in grado di mitigare gli impatti dal punto di vista ambientale, anche essenziale e conveniente dal punto di economico. Infatti, in considerazione della quantità di materie prime che la realizzazione dei campi eolici richiede, e del crescente sviluppo di queste forme di produzione di energia, è essenziale che il decommissioning degli impianti avvenga in linea con i principi di eco-compatibilità della economia circolare assicurando il recupero di risorse che possono essere reimpiegate come materie prime seconde sia nello stesso settore dei campi eolici, sia in settori differenti.

La maggior parte dei materiali prodotti dalla dismissione (terre rare, acciaio, ghisa, rame, alluminio, piombo e zinco) sarà interamente, o quasi interamente, recuperata, mentre il recupero dei materiali costituenti le pale eoliche, essenzialmente contenenti PVC, resine e fibre di vetro, sarà più difficile. In questo, contesto l'eventuale "nuovo uso" delle pale eoliche potrà essere preso in considerazione, ad esempio, per opere di arredo urbano (in parchi giochi, per realizzare pensiline o altro).

In merito al nuovo uso, in particolare di parte delle fondazioni, è opportuno un approfondimento sul ruolo ecologico delle strutture artificiali offshore, con particolare focus sull'Adriatico Nordoccidentale.

In generale, risulta scientificamente riconosciuto il ruolo delle strutture artificiali quali substrati in grado di favorire la colonizzazione da parte di organismi sessili e l'instaurarsi di comunità biologiche stabili, nonché di incrementare la produttività e la biodiversità locale. Chiaramente, la variabilità dei fattori legati al sito, quali ad esempio la sedimentazione, le correnti, la profondità e altri elementi fisici e biologici, può determinare alcune differenze nei popolamenti bentonici ed ittici.

Alcune strutture, le barriere artificiali, sono create per specifici scopi, quali: aumentare la produzione e la resa ittica, mitigare gli effetti distruttivi della pesca a strascico illegale, supportare le attività ricreative (immersioni, pesca sportiva, ecoturismo) e promuovere la conservazione della natura. Tuttavia, la maggior parte delle strutture costruite dall'uomo in mare, come barriere frangiflutti, moli, piattaforme offshore e anche fondazioni di impianti di energia rinnovabile offshore, seppur finalizzate a una vasta gamma di altri scopi, o introdotte accidentalmente (come i relitti), possono agire come delle barriere artificiali. È noto che le barriere artificiali costituiscono nel tempo un sistema capace di accrescere la produzione dell'ecosistema nel quale vengono inserite. La premessa dell'aumento della produttività si basa sul presupposto che l'habitat sia un fattore limitante per le specie associate ai fondi duri, e che le barriere artificiali forniscano un habitat critico aggiuntivo che aumenta la capacità di carico ambientale, portando a un aumento dell'abbondanza e della biomassa del biota marino (Polovina, 1991), soprattutto grazie all'aumento della crescita e della sopravvivenza dei giovanili. Ciò avviene attraverso la colonizzazione delle nuove superfici artificiali disponibili da parte di alghe e larve di invertebrati bentonici sessili con affinità per i substrati duri, i quali, a loro volta, creeranno una maggiore disponibilità di cibo, trattenendo le specie per le quali rappresentano l'alimento.

La fauna associata alle barriere artificiali in Adriatico è stata studiata da diversi autori e tutti confermano gli effetti positivi in termini di diversità e incremento di biomassa del popolamento ittico. Riguardo all'efficacia delle strutture artificiali costruite in mare con altri scopi come barriere artificiali, le piattaforme offshore per la produzione di gas o petrolio sono state studiate, e i risultati ottenuti hanno dimostrato come queste strutture funzionino da barriere artificiali, attraendo e concentrando molte specie ittiche generalmente non presenti nei fondi mobili naturali.

In base ai dati disponibili sulle strutture sommerse (sia barriere artificiali sia altre strutture artificiali) in Adriatico nord-occidentale, tenuto conto delle caratteristiche morfologiche dei fondali dell'area e della ricchezza delle sue acque è verosimile prevedere che le fondazioni degli aerogeneratori dei parchi eolici Romagna 1 e Romagna 2 avranno un ruolo estremamente importante nella promozione della biodiversità dei fondali e nell'incremento indiretto delle risorse alieutiche tramite un effetto spillover. È quindi verosimile presumere che, a fine vita dei parchi eolici, potrebbe essere più conveniente la dismissione solo parziale, con l'abbandono della parte basale delle fondamenta, con un taglio ad una profondità tale da non creare ostacolo o rischi alla navigazione. Ovviamente, saranno studi sul "nuovo uso" da condurre nell'abito del Piano di Dismissione, che potranno confermare la convenienza ambientale e sociale di tale ipotesi.

Considerata la documentazione prodotta dal Proponente, la vita utile del parco eolico e le possibili evoluzioni normative e tecnologiche, la Commissione ritiene necessario che prima della dismissione venga effettuato uno

studio per valutare gli impatti dello smantellamento e per verificare che non vi sia alcun interesse ambientale a lasciare determinati impianti in loco. Il Proponente dovrà in aggiunta, redigere un Piano di dismissione almeno 2 anni prima dell'inizio dei relativi lavori, con specifici approfondimenti sulle fasi di dismissione del parco eolico e del ripristino dell'aree interessate dallo stesso, e successivamente comunicato al MASE come previsto nella specifica Condizione Ambientale.

MISURE DI COMPENSAZIONE

Il Proponente, anche in risposta alle richieste di integrazione della Commissione PNRR_PNIEC, presenta un elaborato (doc. AGNROM_INT-R_REL-INT) nel quale discute le misure di compensazione, riportando i seguenti argomenti:

- Stato di fatto delle interazioni con le comunità locali sulle compensazioni
- Analisi dei macro-obiettivi

Il Proponente, al fine di illustrare lo stato di fatto delle misure di compensazione nell'ambito del Progetto, ricorda di aver prodotto, all'interno del Volume 3 del SIA (cod. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3) il capitolo 8 intitolato "MISURE DI MITIGAZIONE". In tabella 82 a pag. 334 sono presentate tutte le misure di mitigazione degli impatti individuati da implementare nelle diverse fasi di vita del Progetto. Tra queste, in via preliminare, il Proponente aveva già indicato alcune misure di compensazione, che si riportano di seguito in tabella.

Fattore d'Impatto	Misure di compensazione	Fase	Responsabilità e soggetti coinvolti
Presenza di manufatti e opere artificiali offshore	Possibilità di sviluppo di impianti di molluschicoltura in sospensione e di progetti di acquacoltura di alghe	Esercizio	Titolare dell'impianto
Presenza di manufatti e opere artificiali offshore	Possibilità di sviluppo di nuove opportunità attraverso servizi di supporto alla manutenzione per la raccolta di mitili dalle strutture sommerse e successiva commercializzazione	Esercizio	Titolare dell'impianto
Presenza di manufatti e opere artificiali offshore	Possibilità di sostegno nella fornitura di nuovi motori (in sostituzione di motori obsoleti di vecchia generazione) per le imbarcazioni che non potendo più pescare nell'area del due parchi, necessitano di percorrere distanze maggiori per il raggiungimento di altre aree di pesca; eventualmente studiare la fattibilità di fornire motori a idrogeno, il cui carburante potrà essere fornito dalla società gestore dell'impianto a prezzi ridotti	Esercizio	Titolare dell'impianto
Presenza di manufatti e opere artificiali offshore	Possibilità di finanziamento di nuovi attrezzi o attrezzature da pesca sostenibili nell'ambito del FEAMPA 2021/2027 (Fondo Europeo Affari Marittimi Pesca e Acquacoltura), strumento finanziario di sostegno del settore pesca e acquacoltura per il periodo di programmazione 2021-2027	Esercizio	Titolare dell'impianto
Presenza di manufatti e opere artificiali offshore	Favorire attività turistiche legate agli impianti energetici a mare	Esercizio	Titolare dell'impianto

Tabella 72: Elenco delle misure di compensazione proposte nel SIA

Successivamente, in fase di consultazione pubblica, all'interno delle osservazioni, erano presenti una serie di indicazioni e richieste relative alle potenziali misure di compensazione avanzate da parte di alcuni enti pubblici, associazioni, cooperative, ecc., riportate nella tabella seguente.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

#	Soggetta	Misure di compensazione proposte o richieste
1	Legacoop Romagna; Comune di Riccione	Si richiede che venga fornito un sostegno per la copertura dei costi assicurativi che si dovessero determinare per le attività di pesca che opereranno all'interno dei parchi eolici.
2	Comune di Bellaria Igea Marina	Implementare in forma cogente all'interno del progetto l'attività di acquacoltura sostenibile con impianti da mettere a disposizione della marineria locale Approfondire potenziali opportunità di interesse turistico ricreativo e le valenze didattico-scientifiche
3	Club Nautico Rimini; Soc. Marina Blu SpA; Cooperativa Lavoratori del Mare Soc. Coop. A.R.L.; Big Game Italia	Calcolo delle compensazioni dovute ai diportisti ed alle loro associazioni sportive per il maggiore esborso di carburante dovuti all'allungamento delle rotte a cause delle interdizioni Calcolo delle compensazioni dovute al territorio romagnolo per tutta la durata della concessione per la maggiore emissione di CO2 dovuti all'allungamento delle rotte a cause delle interdizioni Calcolo delle compensazioni dovute da Agnes al territorio romagnolo per tutta la durata della concessione per la maggiore emissione di rumori ed emissioni in mare e nell'ambiente marino a causa delle interdizioni alla navigazione
4	Comune di Ravenna	Il Comune valuterà la richiesta di compensazioni correlate alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto. Tali eventuali misure compensative saranno definite in sede di Conferenza dei Servizi, nell'ambito dell'Autorizzazione Unica art. 12, D lgs 387/2009 e saranno dettagliate, sia per entità, (massimo 3% dei proventi annui) che per modalità di attuazione, all'interno dell'Autorizzazione Unica.
5	Casa del Pescatore Soc. Coop.; Soc. Coop. Marinara; Comune di Rimini; AGCI Agrital; Fedagri Pesca Emilia-Romagna; Legacoop agroalimentare	Si chiede di esplicitare delle proposte di interventi di compensazione, così come previsto dalla normativa vigente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006), a fronte dei potenziali impatti negativi che interesseranno principalmente il comparto della pesca (soprattutto nelle forme di pesca a strascico e volante), quello della navigazione in genere e quello turistico.
6	Comune di Comacchio	Si chiedono maggiori delucidazioni sulle misure di mitigazione ambientale previste per la realizzazione, il funzionamento e la dismissione del parco eolico e sulle misure compensative ai fini della mitigazione socioeconomica
7	Emilia-Romagna	Implementazione di progetti di acquacoltura sostenibile Creazione di un ecosistema più ricco e vario di biodiversità prevedendo anche la creazione di scogliere sommerse in corrispondenza degli aerogeneratori Azioni di sostegno per gli eventuali costi aggiuntivi che si dovessero determinare nell'area dei due campi eolici Realizzare interventi efficientamento energetico e di installazione di impianti fotovoltaici su edifici e/o parcheggi pubblici a favore dei Comuni rivieraschi interessati dagli impatti paesaggistici, ambientali e socioeconomici per il comparto della pesca, della navigazione e turistico

Tabella 73: Proposte e richieste di misure di compensazione pervenute in fase di consultazione con il pubblico

Il Proponente, nel testo del documento citato, presenta un'analisi dettagliata delle richieste di compensazione pervenute, con costi e considerazioni sulla effettiva fattibilità. Nella tabella seguente sono sintetizzate tali considerazioni sulle compensazioni richieste, indicandone il grado di coerenza con la normativa, la fattibilità ed i tempi.

AMBITO TEMATICO	IMPATTO AMBIENTALE O SOCIOECONOMICO	DESCRIZIONE MISURA DI COMPENSAZIONE	ESEMPI DI ATTIVITÀ COMPENSAZIONE	BENEFICIARI	COERENZA NORMATIVA	FATTIBILITÀ*	TEMPO
Pesca	Aumento dei costi di assicurazione per gli operatori della pesca a causa della presenza di nuove infrastrutture offshore	Supporto nella copertura di spese d'assicurazione aggiuntive	(i) rimborso totale o parziale dei costi assicurativi (ii) pagamento di consulenze per negoziazione con agenzie assicurative	Pescatori; Comuni costieri	BASSO	BASSO	< 1 anno
Pesca	Diminuzione delle aree di pesca legate alla presenza delle infrastrutture a mare dell'hub energetico	Sviluppo di soluzioni di acquacoltura	(i) studi sul potenziale e la progettazione di soluzioni di acquacoltura (ii) supporto alle attività di avviamento, di gestione e manutenzioni degli allevamenti	Pescatori	ALTO	ALTO	> 2 anni
Pesca	Diminuzione delle aree di pesca legate alla presenza delle infrastrutture a mare dell'hub energetico	Garantire raccolta di mitili selvatici su fondazioni degli aerogeneratori	(i) supporto alle spese di avviamento (ii) supporto alla gestione/manutenzione (iii) acquisto di nuove imbarcazioni	Pescatori	ALTO	ALTO	> 2 anni
Turismo	Potenziale diminuzione (da verificare) degli arrivi turistici legati alla costruzione e presenza dei componenti offshore dell'hub	Sviluppo di attività di eco-turismo a scopo sia didattico che ricreativo	(i) finanziamento di attività promozionali (ii) acquisto di nuove imbarcazioni (iii) supporto nella attività di avviamento e gestione	Cittadinanza; Imprese	MEDIO	ALTO	< 2 anni
Nautica; Pesca	Aumento (da verificare) dei costi di carburante per i pescherecci legati alla presenza delle infrastrutture a mare dell'hub energetico	Copertura dei costi per il consumo aggiuntivo di carburante	(i) rimborso dei costi aggiuntivi (ii) acquisto di imbarcazioni più efficienti	Diportisti; Pescatori	BASSO	MEDIO	< 1 anno

Habitat	Riduzione della fauna ittica e della biodiversità a causa delle attività di installazione dei componenti offshore dell'hub	Favoreggiamento per il ripristino e la crescita degli habitat marini legati a progetti di installazione di scogliere sommerse	(i) supporto negli studi di progettazione (ii) supporto nelle attività di monitoraggio ambientale (iii) supporto nell'installazione e nella manutenzione dei reef artificiali	Ambiente; Pescatori; Cittadinanza	ALTO	MEDIO	< 2 anni
Efficienza energetica	Impatti di vario genere (paesaggistico, ambientale, ecc.)	Realizzazione di interventi di efficientamento energetico e di installazione di impianti fotovoltaici su tetti o parcheggi pubblici	(i) supporto nella progettazione degli interventi (ii) finanziamento della realizzazione degli interventi	Comuni costieri	ALTO	ALTO	< 2 anni
Territorio o ambiente	Impatti di vario genere (paesaggistico, ambientale, ecc.)	Realizzazione o restauro di aree verdi e parchi	(i) supporto nella progettazione e nella realizzazione di aree verdi (ii) supporto nella gestione e manutenzione delle aree verdi	Comuni costieri	ALTO	ALTO	< 2 anni

Tabella 74: Compensazioni richieste, grado di coerenza con la normativa, la fattibilità ed i tempi

Relativamente alle misure di compensazione proposte dal Proponente la Commissione prende atto di quanto rappresentato dal Proponente, inoltre evidenzia la necessità di sostenere il ceto peschereccio interessato verso una tipologia di pesca che si estende anche verso acque oltre le 12Mn.

VINCA

Il Proponente ha effettuato uno studio di screening di incidenza (Livello I di valutazione di incidenza; elaborato AGNROM_VI-R_VINCA) delle opere in progetto che potenzialmente interessano cinque siti della Rete Natura 2000, di cui due localizzati in area offshore, ovvero SIC IT4060018, "Adriatico settentrionale – Emilia Romagna" e ZSC IT4070026, "Relitto della piattaforma Paguro" e tre localizzati in aree onshore ovvero ZSC-ZPS IT4070004 - "Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo", ZSC-ZPS IT4070003 - "Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo" e ZSC-ZPS IT4070006 - "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina". Le opere in progetto interessano parzialmente soltanto il Sito ZSC-ZPS IT4070006 - "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", attraversato dall'elettrodotto interrato in prossimità dei suoi margini meridionali (Figura 2) ed è posto a una distanza di circa 150 m dalle opere fuori terra (pozzetto di giunzione). Nessun altro dei Siti 2000 è interessato dalle opere in Progetto sia onshore sia offshore, neppure parzialmente. Nello specifico le opere offshore in progetto sono ad una distanza minima di 2.5 km da ZSC IT4070026, "Relitto della piattaforma Paguro" e di 2,7 km dal SIC IT4060018, "Adriatico settentrionale – Emilia Romagna", mentre quelle onshore hanno distanze minime dall'elettrodotto interrato/opere fuori terra tra 2 e 3 km dal ZSC-ZPS IT4070003 - "Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo" e ZSC-ZPS IT4070004 - "Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo", rispettivamente.



Figura 160: Dettaglio dell'attraversamento dell'elettrodotto interrato nella parte meridionale del ZSC-ZPS IT4070006 - "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina"

Per ciascuno dei Siti Natura 2000, il Proponente illustra la perimetrazione spaziale, la superficie occupata e le principali tipologie di habitat e specie presenti di interesse conservazionistico (tratte dal formulario standard e piani di gestione).

Il SIC IT4060018, "Adriatico settentrionale – Emilia Romagna" è stato individuato a tutela specifica delle specie *Caretta caretta* (Testuggine di mare) e *Tursiops truncatus* (Tursiope comune o delfino tursiope), presenti nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. L'area, localizzata a contatto con l'analogo sito veneto di cui costituisce prosecuzione verso sud, è situata tra le 6 e le 12 miglia dalla costa di fronte alle coste emiliano-romagnole, e si estende per circa 311 Km². Presenta fondali sabbiosi alla profondità tra i 20 e i 30 m e non sono disponibili in letteratura dati di presenza di habitat di interesse comunitario all'interno del SIC. Il solo habitat che si riscontra è il N01 "Habitat marini", corrispondente all'habitat A della nomenclatura EUNIS. L'area caratterizzata da elevata trofia riveste un ruolo importante per il foraggiamento e crescita di individui sub-adulti di *Caretta caretta*.

La ZCS IT4070026, "Relitto della piattaforma Paguro" è situata a circa 12 miglia nautiche dalla costa Romagnola alla profondità media di 24 m e massima di 33 m. L'area occupata dal relitto della piattaforma Agip Paguro affondato nel 1965 e da altre parti di piattaforme posizionate negli anni 1990-1991 e 1999-2000 è di circa 15.000 mq, mentre l'area istituita quale Sito Rete Natura 2000 ha una superficie di 66 ettari. All'interno del sito si riconoscono l'habitat N01 "Habitat marini" (corrispondente all'habitat A della nomenclatura EUNIS) e l'habitat di interesse comunitario 1170 "corrispondente alle scogliere sommerse". La parte alta del relitto maggiormente esposta alla luce è colonizzata da macroalghe appartenenti alle Clorofite e Rodofite e da numerosi organismi sessili tra cui mitili (*Mitylus galloprovincialis*), ostriche (*Ostrea edulis*), tunicati, poriferi, briozoi, policheti e celenterati. Il sito ospita anche diverse specie di invertebrati vagili e specie ittiche tra cui corvine (*Sciaena umbra*), occhiate (*Oblada melanura*), mormore (*Lithognathus mormyrus*), scorfani neri (*Scorpaena porcus*), spigole (*Dicentrarchus labrax*) e gronghi (Conger conger). Il sito è frequentato da due specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 94/43/CEE ovvero la testuggine di mare *Caretta caretta* e il delfino *Tursiops truncatus*.

Il SIC-ZPS IT4070003, "Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo" ha una estensione di circa 1222 ha e fa parte della regione biogeografica continentale. Il sito comprende il residuo più settentrionale e di maggiori dimensioni dell'antica pineta di Ravenna. Ricco di bassure umide alternate a "staggi" derivati dagli antichi cordoni dunosi, il bosco planiziale su cui è stata realizzata artificialmente la pineta di Pino domestico (*Pinus pinea*) può essere suddiviso in due comunità vegetali principali, collegate da comunità di transizione: un bosco xerofilo con *Quercus ilex*, *Phyllirea angustifolia* e *Ruscus aculeatus* ed un bosco igrofilo dominato da *Populus alba*, *Fraxinus oxycarpa* e *Quercus pedunculata*. La pineta è attraversata da Nord a Sud dalla Bassa del Pirottolo, depressione con acque da dolci a salmastre, ed è attraversata in senso Est-Ovest da numerosi canali e dal fiume Lamone. Il sito è quasi totalmente incluso nel Parco Regionale del Delta del Po.

Nel sito si trovano 16 habitat di interesse comunitario, di cui 6 prioritari, che coprono oltre l'80% della superficie del sito. La flora della Pineta di San Vitale racchiude circa 760 specie delle quali 53 rientranti nella lista delle specie target della flora d'interesse conservazionistico per la Regione Emilia-Romagna, ma non di interesse comunitario. Tra le specie rare e/o minacciate presenti figurano *Helianthemum jonium*, *Centaurea spinoso-ciliata subsp. tommasinii* e altre specie di prateria arida o, all'opposto, *Hottonia palustris* tra le specie di palude o comunque igrofile.

Per quanto riguarda la fauna, sono presenti sia specie rare e minacciate di chiroteri tra cui il rinolofa minore, sia specie di interesse comunitario, come la nottola gigante, il pipistrello albolimbato, il vespertilio di Daubenton, il pipistrello di Nathusius, e l'orecchione meridionale. Tra gli uccelli, sono note 13 specie di interesse comunitario di cui 6 nidificanti legate agli ambienti forestali e di ecotono (succiacapre e averla piccola) o agli ambienti palustri (cavaliere d'Italia e tarabusino, nidificanti in corrispondenza della Bassa del Pirottolo). Altri ardeidi e ciconiformi (quali la sgarza ciuffetto, airone bianco maggiore, nitticora), limicoli (combattente, piro piro boschereccio) e rapaci (falco di palude, albanella reale, albanella minore) frequentano l'area quale sito di sosta e alimentazione.

Tra i rettili è segnalata una sola specie di interesse comunitario, la Testuggine palustre e due tra gli anfibi ovvero il tritone crestato e la rana di Lataste. L'ittiofauna comprende 2 specie di interesse comunitario: il nono e il ghiozzetto dilaguna. Infine, sono anche presenti 5 specie di Insetti di interesse comunitario.

La ZCS-ZPS IT4070004, "Pialasse Baiona, Riseiga e Pontazzo" ha una superficie totale di 1595 ettari e è costituito da un'ampia laguna salmastra a contatto con il mare tramite canali, con acque a bassa profondità e fondali limoso-argillosi. Il sito presenta 10 habitat di interesse comunitario, 3 dei quali prioritari, che coprono

circa il 78% della superficie del sito. Si tratta di habitat prevalentemente acquatici tra cui lagune, pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*), steppe salate (*Limonieta*), lembi marginali di duna con foreste di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*, praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi (*Molinion-Holoschoenion*), vegetazione annua pioniera di *Salicornia* e altre specie alofile annuali delle zone fangose e sabbiose sublitoranee. Sono state censite 231 specie vegetali, delle quali 17 inserite nella lista regionale delle specie target per la conservazione ed è stata segnalata *Salicornia veneta*, specie di interesse comunitario prioritaria. Dal punto di vista faunistico, è segnalata nel sito la presenza della specie rara e minacciata topolino delle risaie. Tra l'avifauna, sono circa una trentina le specie di interesse comunitario regolarmente presenti tra cui specie coloniali nidificanti (es. garzetta, sgarza ciuffetto, airone bianco maggiore, spatola, cormorano) e numerose specie migratrici. Tra i rettili, è presente un nucleo di testuggine palustre, specie di interesse comunitario, mentre tra i pesci sono segnalate 3 specie di interesse comunitario tipiche degli ambienti salmastri e lagunari poco profondi: il nono e due ghiozzetti di laguna.

Tra gli invertebrati, è presente la licena delle paludi, specie di interesse comunitario.

Infine, la ZCS-ZPS IT4070006, "Pialassa dei Piomboni - Pineta di Punta Marina" localizzato immediatamente a Sud del porto-canale di Ravenna, nell'area litoranea e sublitoranea posta tra i lidi di Marina di Ravenna e Punta Marina. Il sito comprende tre tipologie di ambiente: 1. la zona umida Pialassa dei Piomboni; 2. la Pineta litoranea posta tra la Pialassa ed il mare; 3. Il tratto di litorale con lembi relitti di dune attive, la spiaggia ed il mare antistante per un tratto di circa 250 metri. Chiuso tra l'area portuale con insediamenti industriali e due stazioni balneari, il sito è interessato da fortissime pressioni antropiche, nonostante ricada in parte entro la stazione Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna del Parco Regionale Delta del Po (zona C: 110 ha, parco: 13 ha), in parte sia sottoposto a vincolo idrogeologico (197 ha) e in parte sia Riserva Naturale dello Stato (48 ha). Delle tre tipologie ambientali prevalenti, la laguna subcostiera (pialassa) costituisce l'ambito più esteso, con sacche d'acqua salata popolate da comunità algali degli Ulvetalia e relitti barenicoli con vegetazione succulenta alofila e giuncheti salsi. Seguono la pineta costiera di *Pinus pinaster* con tratti di sottobosco arbustivo dei Prunetalia e la spiaggia sabbiosa con relitti di dune a vegetazione annuale di *Silene colorata*, *Vulpia membranacea* e ammofileti.

Sono presenti undici habitat di interesse comunitario (quattro alofitici, tre erbacei xerofili dunali e tre forestali di pineta, lecceta e querceto planiziale), dei quali tre prioritari, che coprono circa i tre quarti della superficie del sito. L'avifauna annovera undici specie, sei delle quali nidificanti in modo più o meno regolare (avocetta, cavaliere d'Italia, fraticello, sterna comune, averla piccola e fratino). I migratori abituali comprendono 46 specie: tra questi sono rappresentati tutti i gruppi di specie acquatiche (es. svassi, fenicotteri, ardeidi, gabbiani, sterne, limicoli) presenti con nuclei anche numerosi durante i periodi di migrazione e svernamento. Sono presenti anche le specie tipiche degli ambienti di bosco e di

ecotono con spazi aperti, siepi e coltivi (passeriformi, tortora, Picidi) e sono segnalate almeno quattro specie di chiroteri, di abitudini antropofile. Per quanto riguarda i pesci, sono presenti tre specie tipiche di ambienti lagunari con acque salmastre, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrini*, mentre l'unico rettile segnalato è il saettone.

Il Proponente fa presente che le attività di Progetto che possono potenzialmente interferire con i Siti Natura 2000 (marini e terrestri) sono legate alla fase di costruzione, mentre in fase di esercizio sono possibili potenziali interferenze esclusivamente per i Siti marini.

Interferenze potenziali in fase di costruzione sui siti Natura 2000 dell'area offshore

- Emissione di luci: limitata all'area circoscritta dalle unità navali e con un raggio d'influenza di poche decine di metri di distanza dalle imbarcazioni. Non è prevista alcuna incidenza.
- Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche: incidenza trascurabile.
- Presenza di navi in movimento: potenziale impatto sui cetacei e tartarughe marine attraverso collisioni accidentali, le quali tuttavia sono altamente improbabili e non riguarderanno gli individui delle specie *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta* presenti nei siti Natura 2000.
- Emissione di rumore subacqueo non impulsivo: prodotto principalmente dalle imbarcazioni in movimento e in attività, nonché dalle attività di scavo, atteso non avere effetti su tursiopi e tartarughe marine dei Siti Natura 2000.
- Emissione di rumore subacqueo impulsivo: prodotto dall'attività di martellamento per l'infissione delle fondamenta degli aerogeneratori e le attività di infissione delle ancore dell'impianto fotovoltaico flottante mediante l'utilizzo di un martello idraulico. L'alterazione temporanea (*Temporary Threshold Shift- TTS*) della

soglia uditiva e variazioni comportamentali delle tartarughe marine sono attese entro circa 500 m dalla sorgente del rumore quindi in aree esterne ai Siti Natura 2000. Analogamente non sono attesi effetti comportamentali nei tursiopi ad una distanza di 700 m dalla sorgente.

• Messa in sospensione di sedimenti: dovuto alle attività di interrimento dei cavi, alla perforazione per l'infissione delle fondamenta degli aerogeneratori e alle ancore. Vista la distanza non sono previsti impatti diretti su habitat e specie dei Siti Natura 2000 derivanti dall'aumento di torbidità.

Interferenze potenziali in fase di costruzione sui siti Natura 2000 dell'area onshore

• Occupazione di suolo: interesserà principalmente habitat agricoli, urbani e industriali caratterizzati da scarso valore naturalistico. Non si prevede l'occupazione di suolo entro Siti Natura 2000 terrestri ad eccezione di una occupazione temporanea di un'area di parcheggio del Sito Natura 2000 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina". L'attraversamento dell'elettrodotto di suddetto Sito avverrà attraverso tecnologia TOC (circa 20 metri al di sotto del terreno) evitando quindi occupazione di suolo. Superata l'area di parcheggio occupata dal cantiere temporaneo per la realizzazione del pozzetto di giunzione, l'elettrodotto correrà a bordo strada ai confini del Sito. Pertanto, è possibile escludere qualunque tipo di interferenza.

• Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti: non costituiscono sorgente di interferenza diretta su habitat e specie vegetali e animali del Sito Natura 2000 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", più prossimo all'area di cantiere e che già risente di un contesto stradale e veicolare preesistente.

• Emissione di rumore in ambiente aereo: temporanea e prodotta principalmente dalla realizzazione del pozzetto di giunzione nell'area del parcheggio pubblico e dalle perforazioni dell'opera di approdo, dalle attività di cantierizzazione, costruzione e installazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione e dei due impianti di accumulo energia elettrica e di produzione e accumulo di idrogeno verde, ubicati nell'area Agnes Ravenna Porto. Il Sito Natura 2000 – "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", più prossimo all'area cantiere e quindi potenzialmente soggetto all'impatto da rumore, risulta, tuttavia, inserito in un contesto ambientale urbano e antropizzato (parcheggio e strada), con pressioni antropiche simili a quelle previste dal Progetto.

• Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera: prodotta da operazioni di scavo, interro, trivellazione, cantierizzazione o costruzione che richiede l'utilizzo di mezzi ordinari e/o pesanti. Solo il Sito Natura 2000 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", con particolare riferimento ai due habitat dunali prioritari (2130*, 2270*), all'habitat lagunare prioritario (1150*) e alle associazioni vegetali che ivi persistono, potrebbe essere impattato. Tuttavia, il Proponente sulla base della distanza e della quantità di polveri sottili immesse in atmosfera ritiene le interferenze di tale fattore di impatto non significative.

• Asportazione di vegetazione: avverrà prevalentemente lungo il tracciato degli elettrodotti interrati e interesserà per lo più habitat agricoli monoculturali di natura intensiva, con scarso valore naturalistico. L'utilizzo della tecnologia di Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C) senza trincea consentirà infatti la posa dei cavi interrati evitando del tutto la manomissione del manto superficiale, inclusa l'area dunale e la pineta del Sito Natura 2000 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina". Fa eccezione la sola area di parcheggio dove è previsto il cantiere per la realizzazione della Trivellazione Orizzontale Controllata e del pozzetto di giunzione, nella quale, per necessità di cantiere, potrebbe essere necessario rimuovere temporaneamente alcuni alberi di piccole dimensioni piantati artificialmente all'interno del parcheggio a scopi ornamentali, di frassino o specie simile, per poi ripiantarli (i medesimi alberi se possibile, in alternativa alberi della medesima specie) in fase di ripristino post-costruzione. Il Proponente pertanto esclude interferenza significativa rispetto a habitat o specie di rilevanza conservazionistica del Sito Natura 2000.

• Emissione luminose: dovuta al fine di garantire la gestione, manutenzione e la sorveglianza dei macchinari ed apparecchiature anche nelle ore notturne e non ritenuta avere effetti significativi per la fauna del Siti Natura 2000 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", soggetto a fonti di illuminazione di intensità (e durata) molto maggiore.

Interferenze potenziali in fase di esercizio sui siti Natura 2000 dell'area offshore

- Emissione di rumore subacqueo non impulsivo;
- Rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche;
- Presenza di navi in movimento;
- Emissione di campi elettromagnetici in ambiente subacqueo;

Come per la fase di costruzione, il Proponente non prevede interferenze derivanti da emissione di rumore subacqueo non impulsivo, rilascio di inquinanti in ambiente marino da unità nautiche e presenza di navi in movimento su tursiopi e tartarughe marine dei Siti Natura 2000.

Sono ritenute assenti le interferenze determinate dai campi elettromagnetici in ambiente subacqueo generati dall'elettrodotto sui tursiopi e tartarughe marine presenti nei Siti Natura 2000, dal momento che la loro intensità tende a dissiparsi all'aumentare della distanza dalla sorgente, la quale è lontana dai Siti di rilevanza comunitaria.

A conclusione dello screening di valutazione di incidenza (Livello I), il Proponente ritiene che la fase di costruzione ed esercizio del Progetto non causa effetti negativi significativi sull'integrità dei Siti Natura 2000.

La Commissione ritiene che nel complesso il Progetto, dal punto di vista degli aspetti costruttivi e realizzativi dell'opera, possa essere considerato compatibile con gli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie presenti nei Siti Natura 2000, incluso il sito della buca giunti ricadente in un piazzale asfaltato posto al margine della ZCS-ZPS IT4070006 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina".

La Commissione, valutata la documentazione presentata, all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, ritiene, tuttavia, che debbano essere attuate azioni di monitoraggio, come previste dal Proponente nel SIA ed integrate per le specifiche componenti nel presente parere.

TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

Il Proponente specifica che *La gestione delle terre e rocce da scavo, provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera è disciplinata dal Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n° 164", ed in particolare dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti" e relativo art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti"*.

Nel presente Piano Preliminare di Utilizzo vengono illustrati i seguenti aspetti significativi:

- *Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito*
- *Stima dei volumi del materiale da scavo non riutilizzabile in sito*
- *Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo*

Vengono altresì riportate le caratteristiche dell'opera:

- *Descrizione dettagliata delle opere da realizzare (comprese le modalità di scavo)*
- *Inquadramento ambientale (geologico, geomorfologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree e rischi di potenziale inquinamento)*

Il Piano Preliminare di Utilizzo verrà aggiornato quando saranno noti sia i volumi effettivi da movimentare che la caratterizzazione dei terreni prelevati.

Il Proponente, nel file 'AGNROM_PU-R_PIANO-TRS' descrive il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, per quanto riguarda la parte a terra; la movimentazione dei fondali marini derivante dall'attività di posa dei cavi elettrici viene descritta in altri due files: 'AGNROM_IM-R_ART-109: *Relazione di immersione in mare di materiali inerti e attività di posa cavi e condotte - Art. 109 (c. 1b&5) D.lgs 152/2006*' e 'AGNROM_IM-R_ART-109-ALL1: *Immersione in mare di materiali e attività di posa cavi e condotte: Allegato 1 - Rapporti di prova analisi sedimenti*'.

Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo: 'onshore'

Modalità di esecuzione del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Il Proponente, dopo aver definito le metodologie di campionamento nelle varie situazioni (in particolare per carotaggi o per scavi in modalità tradizionale), procede a definire la densità di campionamento.

Specifica così che, considerando la profondità di scavo e di posa della polifora, con profondità inferiori a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno due:

- *Campione 1: da 0.00 a 1.00 m dal piano campagna:*
- *Campione 2: da .1.00 a 2.00 m dal piano campagna (profondità di fondo scavo).*

Sono stati, quindi, scelti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al

fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i.), lungo l'opera in progetto. Per quanto riguarda, l'area in cui verrà realizzata la stazione elettrica on-shore di trasformazione AT/MT/BT (380/220/30/0,4 kV), essendo avviata già una procedura di caratterizzazione ambientale e di bonifica dell'area, non sarà soggetta a caratterizzazione in questa fase.

Il Proponente precisa quindi che, per quanto riguarda il materiale proveniente dalla realizzazione delle opere "trenchless", sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017 e una volta noti i risultati delle indagini ambientali sarà possibile optare per una delle seguenti soluzioni:

1. Ove non si riscontrassero dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All.5, Tit. V, P.Quarta, D.Lgs. 152/06, di seguito CSC), sarà possibile:
 - Riutilizzare il terreno di risulta, in qualità di sottoprodotto, all'interno del sito di produzione;
 - Riutilizzare terre e rocce da scavo come sottoprodotto all'esterno del sito di produzione, in attività di recupero ambientale di cave dismesse;
 - il riutilizzo di terre e rocce da scavo come sottoprodotto all'esterno del sito di produzione, in attività di ricomposizione ambientale di cave attive;
2. Ove si riscontrassero dei superamenti delle CSC, sarà necessario il conferimento, in qualità di rifiuto, presso siti idonei al recupero/ smaltimento.

Nella tabella sottostante sono riportati i punti di campionamento ambientali nei tratti al di fuori della sede stradale con le relative coordinate in WGS 84 33N.

Campioni Ambientali	Camp 1 Profondità (m)	Camp 2 Profondità (m)	Coordinata NORD-UTM 33 N	Coordinata EST-UTM 33 N
A1	0,00-1,00	1,00-2,00	4925097,978	284092,705
A2	0,00-1,00	1,00-2,00	4925036,177	283622,481
A3	0,00-1,00	1,00-2,00	4925036,288	283124,632
A4	0,00-1,00	1,00-2,00	4925046,912	282697,338
A5	0,00-1,00	1,00-2,00	4924902,897	282658,803
A6	0,00-1,00	1,00-2,00	4923922,572	282949,987
A7	0,00-1,00	1,00-2,00	4923152,296	281470,197
A8	0,00-1,00	1,00-2,00	4922894,542	281065,880
A9	0,00-1,00	1,00-2,00	4922701,403	280795,579
A10	0,00-1,00	1,00-2,00	4922618,174	280331,060
A11	0,00-1,00	1,00-2,00	4922917,712	279968,123
A12	0,00-1,00	1,00-2,00	4923246,062	279743,141
A13	0,00-1,00	1,00-2,00	4923560,177	279358,260
A14	0,00-1,00	1,00-2,00	4923570,648	279079,240
A15	0,00-1,00	1,00-2,00	4923845,795	278710,812
A16	0,00-1,00	1,00-2,00	4924201,593	278406,566
A17	0,00-1,00	1,00-2,00	4924646,417	278271,364
A18	0,00-1,00	1,00-2,00	4924803,931	278026,426
A19	0,00-1,00	1,00-2,00	4924558,535	277788,259
A20	0,00-1,00	1,00-2,00	4924557,846	277313,926
A21	0,00-1,00	1,00-2,00	4924747,639	276869,434
A22	0,00-1,00	1,00-2,00	4924565,702	276546,954
A23	0,00-1,00	1,00-2,00	4924265,825	276219,802
A24	0,00-1,00	1,00-2,00	4924183,035	275733,680
A25	0,00-1,00	1,00-2,00	4924062,547	275346,591
A26	0,00-1,00	1,00-2,00	4924103,263	274882,484
A27	0,00-1,00	1,00-2,00	4923923,666	274553,274
A28	0,00-1,00	1,00-2,00	4923635,065	274226,885
A29	0,00-1,00	1,00-2,00	4923543,738	273763,084
A30	0,00-1,00	1,00-2,00	4923396,373	273324,728
A31	0,00-1,00	1,00-2,00	4923283,241	272840,547
A32	0,00-1,00	1,00-2,00	4923165,633	272359,484
A33	0,00-1,00	1,00-2,00	4923331,012	272114,097

Tabella 75: Elenco campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Tali campionamenti verranno eseguiti nelle aree in cui il tracciato dell'infrastruttura in oggetto si posiziona al di fuori della sede stradale (per consultazione grafica si faccia riferimento all'elaborato con codice AGNROM_PU-R_PIANO-TRS-ALLEGATO1), mentre per la restante parte, dove sussiste l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera, da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo, verrà effettuata sui cumuli in apposite aree di stoccaggio.

Il numero di cumuli su cui prelevare i campioni da analizzare verrà calcolato secondo le indicazioni riportate all'Allegato 9 del DPR n° 120 del 2017.

I parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella tabella seguente. Dal momento in cui le indagini in oggetto riguardano un'area con destinazione d'uso perlopiù di tipo agricolo, i valori limite delle CSC da considerare sono quelli più restrittivi previsti dal D. Lgs. 152/06 per siti ad uso agricolo/residenziale (Colonna A della Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV).

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo Totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX *
Zinco	IPA *

Tabella 76: Parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione

(*) Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno eseguite solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a ≤ 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

Stima delle volumetrie delle terre e rocce da scavo e Gestione/utilizzo

Per ciascuna delle fasi di lavoro, il Proponente riporta nella tabella seguente una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame. Evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

Elettrodotto	Infrastrutture Provvisorie (m ³)	Apertura pista di lavoro (m ³)	Scavo trincea e buche giunti su terreno agricolo (m ³)	Scavo trincea e buche giunti sottostrada (m ³)	Trenchless (m ³)	Volume totale (m ³)
Cavi terrestri da 220 kV	592.567	9088.555	5907.952	2111.400	1251.240	18951.714
Cavi terrestri da 380 kV	778.062	58529.502	23504.257	6346.491	7283.364	96441.675
Totale (aumentato del 5%)	1439.16	70998.96	30882.82	8880.79	8961.33	121163.06

Tabella 77: Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le fasi di cantiere per realizzazione degli elettrodotti

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a 121163.06 m³.

Da evidenziare che il volume riferito alle "trenchless" per un totale di 8961.33 m³, comprende sia il volume di materiale proveniente dalle buche necessarie all'esecuzione della trivellazione e sia il volume di "smarino" proveniente dalla perforazione stessa.

Durante la costruzione, nei tratti in cui il cavo è su aree asfaltate, si avranno eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso. Questo materiale sarà caratterizzato e conferito a discarica o ad impianti di recupero. Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza degli attraversamenti con tecnologia "trenchless" e degli scavi per posa sottostrada, pari a **17842.12 m³**.

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

Elettrodotto	Scavo trincea e buche giunti sottostrada [m³]	Trenchless (m³)	Volume totale (m³) ¹
Cavi terrestri da 220 kV	2111.400	1251.240	3362.640
Cavi terrestri da 380 kV	6346.491	7283.364	13629.855

Tabella 78: Indicazione dei quantitativi di terreno eccedente durante le fasi di cantiere per la realizzazione degli elettrodotti in progetto

Qualora in seguito ai risultati delle analisi ambientali si riscontrassero dei superamenti delle CSC secondo le modalità stabilite dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., il materiale di risulta non potrà essere usato come sottoprodotto e sarà trattato come rifiuto secondo la normativa vigente.

Il materiale non conforme alle CSC sarà accantonato in apposite aree dedicate all'interno del cantiere e successivamente caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione delle discariche/impianti autorizzati.

Il Proponente, inoltre, rispondendo alle richieste di integrazione della Commissione (documento 'AGNROM_INT-R_REL-INT'), ha fornito ulteriori dettagli sul campionamento e sui volumi di terre e rocce movimentati nelle varie opere, specificando i volumi riutilizzati e quelli da conferire a rifiuto. In premesse, il Proponente ha specificato che parte dei terreni necessari per la realizzazione dell'hub energetico di 'Agnes Ravenna Porto' (sottostazione elettrica di utente, impianto BESS, impianti P2HY) saranno prelevati dalla cassa di colmata originariamente contenente terreni di dragaggio, già caratterizzati. Dopodichè, il Proponente ha specificato, come risulta dalla tabella seguente, il piano di campionamento dettagliato per ciascuna tipologia di intervento.

Per riguarda i volumi movimentati, riutilizzati e da conferire a rifiuto, il Proponente nella risposta alle richieste di integrazione ha riportato l'ulteriore tabella che segue.

	Volumi riutilizzati [m3]	Volumi in esubero strada [m3]	Volumi in esubero toe [m3]
Cavi terrestri da 220 kW	15589,074	2111,400	1251,24
Cavi terrestri da 380 kW	82811,820	6346,491	7283,364
Totale	98400,894	8457,891	8534,604
Totale (aumentato del 5%)	103320,939	8880,786	8961,334

Tabella 79: Destinazione dei volumi considerati

Il Proponente ha anche riportato una descrizione di dettaglio dei volumi movimentati per la costruzione dell'hub energetico a terra, come da tabella seguente.

	scavo fondazioni superficiali/stacchiamenti [m³]	scavo fondazioni profonde [m³]	riporto con materiale scavato [m³]	demolizioni [m³]
edificio elettrificatori e unità di conversione area idrogeno	2546,04	748,14	44,30	0,00
sala manutenzione area idrogeno	600,23	0,00	64,58	0,00
air cooling	151,73	0,00	0,00	0,00
rack	1100,30	0,00	0,00	0,00
edifici compressione idrogeno	2177,28	400,79	31,50	0,00
edifici compressione ossigeno	362,88	66,80	10,50	0,00
stoccaggio idrogeno	1745,10	160,32	94,50	0,00
reti antincendio	1049,37	124,69	315,00	0,00
piping H2 e O2	4725,00	0,00	3018,75	0,00
basamenti area idrogeno	139,65	0,00	0,00	0,00
strade	21592,10	0,00	0,00	0,00
pavimentazione area idrogeno	8071,88	0,00	0,00	0,00
pavimentazione area BESS	4051,41	0,00	0,00	0,00
fondazioni area BESS	821,21	0,00	0,00	0,00
pavimentazione area sottostazione	4328,18	0,00	0,00	0,00
fondazioni area sottostazioni	2097,48	0,00	0,00	0,00
pavimentazioni HRS, baie di carico, parcheggi	4190,97	0,00	0,00	0,00
tegature	3491,94	0,00	997,70	0,00
uffici	347,76	0,00	0,00	0,00
pareti contenimento c.a.	279,83	0,00	0,00	0,00
demolizioni pavimentazioni stradali esistenti	0,00	0,00	0,00	1182,29
ricoprimento canale Centrale Ponente	0,00	0,00	0,00	910,14
TOTALI	68675,52	1500,73	4576,62	2292,43

Tabella 80: Analisi dei volumi movimentati per la costruzione dell'Hub energetico a terra incrementati del 5%

Infine, sempre in risposta alle richieste di integrazione della Commissione, il Proponente descrive i possibili siti identificati per lo smaltimento/recupero, indicati nella mappa seguente. Il Proponente ribadisce che, sulla base dei campionamenti già eseguiti dal gruppo Sapir, è presumibile pensare che su 68675,52 m³ di terreno scavati per la realizzazione dell'Hub energetico a terra, solo 1500,73 m³ siano inviati a discarica, pertanto, esclusa l'esigua quantità di terreno riutilizzabile in sito, 62598,17 m³ saranno trasportati a idoneo impianto di recupero. Per quanto riguarda gli scavi per la posa dei cavidotti a terra su 121163,06 m³ scavati 8880,79 m³ saranno destinati a recupero se le analisi lo consentiranno.

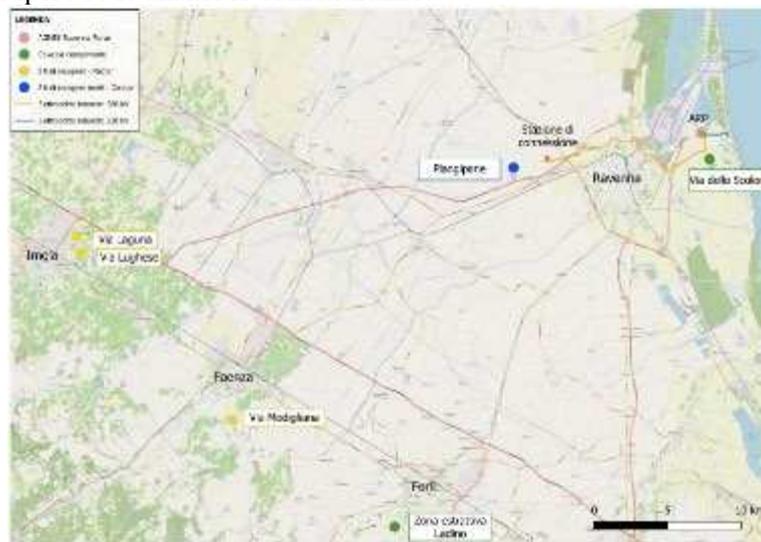


Figura 161: Possibili siti di smaltimento/recupero di terre e rocce da scavo

La tabella seguente riporta, per ciascun punto indagine previsto dal Proponente e per ciascun tipo di intervento di progetto, le profondità di prelievo dei campioni.

PUNTI INDAGINE	CAMPIONE N°	TIPO INTERVENTO DI PROGETTO	PROFONDITÀ PRELIEVO (m)
P101	01-1	platea su pali	0,00-1,00
	01-2		1,00-2,00
P102	02-1	pacchetto stradale/reti tecnologiche	0,00-1,00
	02-2		1,00-2,00
P103	03-1	pacchetto stradale/reti tecnologiche	0,00-1,00
	03-2		1,00-2,00
P104	04-1	platea/pavimentazione	0,00-1,00
	04-2		1,00-2,00
P105	05-1	platea vasca	0,00-1,00
	05-2		1,00-2,00
P106	06-1	platea/pavimentazione	0,00-1,00
	06-2		1,00-2,00
P107	07-1	platea vasca	0,00-1,00
	07-2		1,00-2,00
P108	08-1	platea/pavimentazione	0,00-1,00
	08-2		1,00-2,00
P109	09-1	platea	0,00-1,00
	09-2		1,00-2,00
P110	10-1	platea	0,00-1,00
	10-2		1,00-2,00
P111	11-1	platea su pali	0,00-1,00
	11-2		1,00-2,00
P112	12-1	platea	0,00-1,00
	12-2		1,00-2,00
P113	13-1	platea	0,00-1,00
	13-2		1,00-2,00
P114	14-1	platea vasca	0,00-1,00
	14-2		1,00-2,00
P115	15-1	platea	0,00-1,00
	15-2		1,00-2,00
P116	16-1	platea vasca	0,00-1,00
	16-2		1,00-2,00
P117	17-1	platea vasca	0,00-1,00
	17-2		1,00-2,00
P118	18-1	platea	0,00-1,00
	18-2		1,00-2,00
P119	19-1	pacchetto stradale/reti tecnologiche	0,00-1,00
	19-2		1,00-2,00
P120	20-1	piping	0,00-1,00
	20-2		1,00-2,00
P121	21-1	pacchetto stradale/reti tecnologiche	0,00-1,00
	21-2		1,00-2,00
P122	22-1	platea su pali	0,00-1,00
	22-2		1,00-2,00
P123	23-1	platea	0,00-1,00
	23-2		1,00-2,00
P124	24-1	veribatoio interrato	0,00-1,00
	24-2		1,00-2,00
P125	25-1	platea su pali	0,00-1,00
	25-2		1,00-2,00

P126	26-1	platea su pali	0,00-1,00
	26-2		1,00-2,00
P127	27-1	platea su pali	0,00-1,00
	27-2		1,00-2,00
P128	28-1	piping	0,00-1,00
	28-2		1,00-2,00
P129	29-1	platea	0,00-1,00
	29-2		1,00-2,00
P130	30-1	pilotti su pali	0,00-1,00
	30-2		1,00-2,00
P131	31-1	pilotti su pali	2,50-3,50
	31-2		0,00-1,00
P132	32-1	pilotti su pali	1,00-2,00
	32-2		2,50-3,50
P133	33-1	pilotti su pali	0,00-1,00
	33-2		1,00-2,00
P134	34-1	platea su pali	0,00-1,00
	34-2		1,00-2,00
P135	35-1	platea su pali	0,00-1,00
	35-2		1,00-2,00
P136	36-1	platea su pali	0,00-1,00
	36-2		1,00-2,00
P137	37-1	piping	0,00-1,00
	37-2		1,00-2,00
P138	38-1	platea su pali	0,00-1,00
	38-2		1,00-2,00
P139	39-1	piping	0,00-1,00
	39-2		1,00-2,00
P140	40-1	platea su pali	0,00-1,00
	40-2		1,00-2,00
P141	41-1	piping	0,00-1,00
	41-2		1,00-2,00
P142	42-1	reti tecnologiche	0,00-1,00
	42-2		1,00-2,00
P143	43-1	reti tecnologiche	0,00-1,00
	43-2		1,00-2,00
P144	44-1	pacchetto stradale/reti tecnologiche	0,00-1,00
	44-2		1,00-2,00
P145	45-1	platea vasca	0,00-1,00
	45-2		1,00-2,00

Tabella 81: Numero di campioni da prelevare e profondità di prelievo in funzione della futura tipologia di intervento

In corrispondenza delle fondazioni profonde non verranno eseguiti campionamenti in quanto il terreno contaminato da fanghi bentonici sarà sottoposto a caratterizzazione finalizzata all'assegnazione del codice CER relativo per il conseguente smaltimento, così come in corrispondenza della demolizione delle opere stradali esistenti, trattandosi di inerti.

Movimentazione materiali fondale marino

Per quanto riguarda la movimentazione di terre e rocce relative ai fondali marini, il Proponente, nel documento 'AGNROM_IM-R_ART-109_REV01' descrive e quantifica i volumi di sedimenti movimentati per l'installazione dei cavi sottomarini, la stima di materiali immessi in mare per le fondazioni delle infrastrutture off-shore e i volumi di scavo e i materiali immessi in mare per le opere di approdo.

Le tabelle inserite di seguito forniscono un riepilogo di quelli che sono i volumi di materiali movimentati nell'ambito delle operazioni sopra descritte e le quantità di materiali immessi in mare.

Movimentazione materiali per posa elettrodotti marini			
Attività	Tipologia di materiale	Quantità	Unità di misura
Export principale	Sedimenti marini	195208	m³
Connessione R1-R2	Sedimenti marini	44126	m³
Inter-array R1	Sedimenti marini	42788	m³
Inter-array R2	Sedimenti marini	120017	m³
Array Fotovoltaico galleggiante	Sedimenti marini	787	m³
HDD parte a mare	Sedimenti marini	50	m³
HDD galleria mare-terra	Sed. marino quota solido	2240	m³
	Totale	405216	m³

Tabella 82: Stima quantitativa dei materiali movimentati per le operazioni di scavo e posa elettrodotti

Immissione di inerti per protezione elettrodotti			
Attività	Tipologia di materiale	Quantità	Unità di misura
Crossing condotta ENI	Matrass in Calcestruzzo inerte	3750	m³
Crossing condotta ENI	Matrass in Calcestruzzo inerte	3750	m³
Crossing condotta INA	Matrass in Calcestruzzo inerte	7500	m³
Uscita HDD	Matrass in Calcestruzzo inerte	4500	m³
Joints	Matrass in Calcestruzzo inerte	4500	m³
Totale		24000	m³

Tabella 83: Stima quantitativa dei materiali inerti immessi a protezione degli elettrodotti

Immissione di inerti per protezione fondazioni			
Attività	Tipologia di materiale	Quantità	Unità di misura
Monopalo WTG (x75)	Ghiaia e pietrame di cava inerte	226777	m³
Jacket WTG (x75)	Ghiaia e pietrame di cava inerte	41416	m³
Multipalo WTG (x75)	Ghiaia e pietrame di cava inerte	82833	m³
Jacket OSS (x2)	Ghiaia e pietrame di cava inerte	2886	m³
Monopalo OSS (x2)	Ghiaia e pietrame di cava inerte	5890	m³

Tabella 84: Stima quantitativa dei materiali inerti a protezione delle fondazioni

Riguardo alle modalità di gestione dei materiali, il Proponente specifica che tutti i sedimenti marini movimentati saranno riutilizzati in-situ per la ricopertura delle trincee di posa elettrodotti, previa opportuna autorizzazione. Fatte salve disposizioni specifiche in caso di sedimenti eventualmente identificati come contaminati, non vi saranno conferimenti a discarica e/o smaltimento dei sedimenti marini.

Relativamente al materiale immesso, questo sarà costituito da pietrame, ghiaia da cava, e calcestruzzo inerte. Tutti i materiali immessi saranno acquistati da cave autorizzate, preferibilmente situate in prossimità dell'area di intervento, per minimizzare consumi ed emissioni legate al trasporto.

I terreni di cui trattasi nell'area AGNES Porto Ravenna, sono da ritenersi esclusi dalla parte IV del D.LGS. 152/2006, e in forza della sentenza di secondo grado della Corte di Appello di Bologna, che stabilisce che detti terreni hanno perso la natura di rifiuti in precedenza attribuita a loro dalla sentenza in 1° basata sulla classificazione C.E.R.

La Commissione ritiene che il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo sia stato descritto adeguatamente in relazione alla fase progettuale in esame; tuttavia, le volumetrie e movimentazione sono da confermare, integrare ed aggiornare. La Commissione sottolinea che l'eventuale riutilizzo dei materiali contenuti nell'area denominata "Agnes Ravenna Porto", come sottoprodotti, dovrà essere autorizzato, qualora possibile, previa verifica delle risultanze della caratterizzazione degli stessi, in fase di progettazione esecutiva, dagli Enti territorialmente competenti: Regione Emilia-Romagna, ARPAE e Comune di Ravenna. La Commissione ritiene pertanto necessario che il Proponente, in fase di progettazione esecutiva, in conformità alle previsioni del Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, dovrà attuare le attività di cui all'art. 24 del DPR 120 del 2017, ed ottemperare la specifica Condizione Ambientale.

RILEVATO che non sono pervenute nuove e ulteriori osservazioni e che le controdeduzioni del Proponente appaiono chiare e ben illustrate.

CONSIDERATO INFINE che:

- la Commissione ha effettuato, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii., le valutazioni di impatto ambientale delle opere proposte, ma non è entrata nel merito di considerazioni relative alla fattibilità tecnica di quegli aspetti del progetto che risultano particolarmente innovativi e/o con soluzioni tecnologiche notevolmente avanzate, per le quali le esperienze pregresse sono notevolmente limitate e non esiste, al momento, letteratura di riferimento, soprattutto nel panorama nazionale, pertanto “si rinvia l’esame di tali aspetti” ai successivi livelli di progettazione da parte degli Organi ed Enti dello Stato competenti;
- sono fatti salvi i pareri, i nulla osta e gli assensi comunque denominati da acquisire per la realizzazione dell’opera.
- per la realizzazione dell’opera in progetto il tempo stimato è di circa 30 mesi, al quale si devono aggiungere i tempi per la progettazione esecutiva, nonché i complessi procedimenti autorizzativi e di definizione della competenza sulle acque internazionali, dell’adeguamento infrastrutturale e della filiera produttiva necessari e le attività fino alla consegna dei lavori. Il Proponente non ha formulato alcuna proposta sulla efficacia temporale della VIA ai sensi del co. 5 dell’art. 25 del D.Lgs. 152/2006. Considerati i tempi previsti per la realizzazione e gli ulteriori tempi necessari per arrivare all’avvio dei lavori, si valuta che il provvedimento di VIA possa avere efficacia temporale di 10 anni;

TENUTO CONTO, nella valutazione del progetto in relazione a tutte le tematiche e valori coinvolti, dell’interesse ambientale indifferibile della transizione ecologica, specie nel settore della produzione di energia (cfr. Consiglio di Stato 8167/2022).

la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell’istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere,

ESPRIME

PARERE FAVOREVOLE circa la compatibilità ambientale del Progetto ID_VIP 9505 “*Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2*”, così come rimodulato con le integrazioni Prot. MASE 0186436 del 16/11/2023, per la produzione di energia elettrica e idrogeno verde da fonte eolica e solare sito nel Mare Adriatico Settentrionale, costituito da 2 impianti eolici offshore per un totale di 75 aerogeneratori di potenza unitaria di 8 MW, un impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MW, una potenza complessiva dell’hub pari a 700 MW, incluse le opere a terra che constano in 1 impianto di stoccaggio dell’elettricità tramite BESS da 50 MW/200MWh ed 1 impianto di produzione di idrogeno verde da 60 MW, oltre alle opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Ravenna, fatte salve le prescrizioni di cui alle specifiche Condizioni Ambientali;

PARERE FAVOREVOLE circa l’assenza di incidenza negativa e significativa sui seguenti siti della Rete Natura 2000: ZSC IT4070026, “Relitto della piattaforma Paguro”, SIC IT4060018, “Adriatico settentrionale – Emilia Romagna”, ZSC-ZPS IT4070004 - “Pialasse Baiona, Riseiga e Pontazzo”, ZSC-ZPS IT4070003 - “Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo”, ZSC-ZPS IT4070006 “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina”, sulla base dello screening di Valutazione di incidenza (livello I).

PARERE FAVOREVOLE circa la conformità del Piano Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo alle disposizioni del DPR 120/2017, fatte salve le prescrizioni di cui alle specifiche Condizioni Ambientali.

CONDIZIONE AMBIENTALE n.01	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali
Oggetto della condizione	<p>Opere a mare <i>Progettazione, strutture di fondazione aerogeneratori, sottostazioni, ancoraggi impianto fotovoltaico galleggiante, aree interessate dal cavidotto sottomarino</i></p> <p>a) al fine di verificare e monitorare nel dettaglio le condizioni geomorfologiche del sito e i processi geologici (deformativi, erosivi o deposizionali, emissioni di gas, etc.) potenzialmente in grado di influire negativamente sulle condizioni di stabilità delle opere in progetto, in fase esecutiva dovrà essere effettuato uno studio ad hoc, validato da un ente pubblico di ricerca con comprovata esperienza, sulla base di una nuova campagna di indagini, dirette e indirette. Tali indagini dovranno consentire anche di verificare in modo più dettagliato tutte le interferenze tra le opere in progetto ed eventuali elementi antropici quali ad esempio reti di servizi di trasporto sottomarino di energia e telecomunicazioni e detriti di varia natura (UXO, relitti etc.). Le anomalie rilevate andranno approfondite con ispezioni visive e campionamenti. Pertanto, le indagini già effettuate andranno integrate con ulteriori indagini dirette e indirette che tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indagini strumentali ad alta risoluzione (ROV, Multibeam Echosounder (MBES), Side Scan Sonar (SSS), Sub Bottom Profiler (SBP), sismica a riflessione Ultra-High Resolution (UHR), etc.); • un numero adeguato di campionamenti di sedimento marino da sottoporre ad analisi di laboratorio per le determinazioni di tipo geotecnico; <p>Tali indagini consentiranno anche di evidenziare la potenziale presenza di pockmarks/cold seeps, habitat interessati da fuoriuscite gassose che ospitano comunità biologiche peculiari di interesse conservazionistico (UNEP(DEPI)/MED IG.23/23 - Decision IG.23/8 - Updated Reference List of Marine and Coastal Habitat Types in the Mediterranean);</p> <p>b) le variazioni di back scatter (o le anomalie rilevate da side scan sonar) devono essere approfondite con campionamenti o con ispezioni visive, ove non sia possibile effettuare una interpretazione certa;</p> <p>c) per la transizione mare terra dell'elettrodotta marino con tecnica HDD, si dovranno adottare specifiche misure finalizzate a minimizzare la dispersione dei fluidi di perforazione nell'ambiente marino (ad esempio, si potrà prevedere la posa in opera di una campana di idonee dimensioni nel punto di uscita della trivella. Il contenuto della campana dovrà essere aspirato mediante pompa sommersa e portato a terra, caratterizzato e gestito secondo la vigente normativa). Tale metodologia, o similare, andrà adottata anche per la posa in opera del cavidotto in trincea nei siti più "sensibili" agli effetti di eventuali dispersioni o eccessi di torbidità (es. fondali sedime contaminato, in prossimità di habitat sensibili, ecc.);</p> <p>d) nel caso fosse necessario predisporre opere provvisorie emerse (palancolati o altro), le stesse dovranno essere realizzate cercando di ridurre al minimo la permanenza e monitorandone il potenziale effetto di modifica delle dinamiche di trasporto dei sedimenti long-shore;</p> <p>e) per ogni singolo aerogeneratore, per le fondazioni delle sottostazioni e</p>

dell'impianto fotovoltaico sarà necessario considerare la configurazione e la possibile evoluzione dei fondali marini oltre ai fenomeni erosivi localizzati in dipendenza del regime delle acque e delle caratteristiche dei terreni e del manufatto, valutando altresì gli effetti indotti nell'insieme sulle altre opere in progetto o preesistenti (condotte marine, infrastrutture per Oil & Gas esistenti, etc.), in tutte le fasi realizzative e in fase di esercizio. Pertanto si prescrive uno studio idrodinamico e di erosione del fondale marino, al fine di definire nel dettaglio le relative protezioni anti-erosione per ogni singola fondazione e per i cavi sottomarini;

f) A seguito degli studi e degli approfondimenti tecnici da effettuare in fase esecutiva, per eventuali criticità geologiche e geomorfologiche, il Proponente dovrà adeguatamente motivare le scelte progettuali valutando altresì la possibilità di proporre alternative tecniche o localizzative, la cui variante dovrà essere sottoposta alla valutazione della Commissione.

Opere a terra

Progetto di realizzazione del cavidotto e della stazione elettrica

g) al fine approfondire il modello geologico e geotecnico del sottosuolo nella zona Area Agnes Ravenna porto, dovrà essere eseguita una estesa e accurata campagna geognostica, di tipo diretto e indiretto, oltre al prelievo di campioni di terreno per l'esecuzione di prove geotecniche di laboratorio. Ciò posto dovranno essere effettuati gli studi di risposta sismica locale finalizzati alla definizione dell'amplificazione sismica e di tutti gli effetti sismoindotti di instabilità che potrebbero incidere negativamente sulle opere in progetto (cedimenti, liquefazioni, densificazioni e di instabilità delle scarpate del rilevato);

h) in fase di progettazione esecutiva il proponente dovrà sviluppare il progetto delle strutture sulla base della classificazione NTC 2018 e relativa circolare di attuazione con riferimento all'assunzione della classe d'uso del progetto e alle correlate verifiche di sicurezza e conseguente autorizzazione/deposito degli elaborati presso i competenti uffici tecnici all'uopo dedicati;

i) ai fini della verifica dell'idoneità delle fondazioni di progetto, alla luce delle criticità rilevate dallo stesso Proponente, si prescrive che nelle fasi successive di progettazione, sia valutata la compatibilità dei potenziali cedimenti fondali, in condizione statiche ed a seguito della perdita di resistenza al taglio del terreno in condizioni sismiche, con la fruibilità dell'opera e la relativa sicurezza strutturale; A valle degli approfondimenti richiesti, per le eventuali criticità di natura geologico tecnica e/o progettuale, il Proponente dovrà valutare alternative tecniche e localizzative la cui variante dovrà essere sottoposta alla valutazione della Commissione;

l) approfondimenti del modello geologico e geotecnico, mediante indagini geognostiche in situ dovranno essere previsti altresì lungo il tracciato del cavidotto e in corrispondenza di tutti gli attraversamenti in TOC;

m) tutte le operazioni di "trivellazione orizzontale controllata (TOC)" o di metodologie similari, dovranno essere effettuate in modo da non recare danno al corpo dunoso e che nella successiva istanza autorizzativa dovrà essere rilasciata apposita autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico, per le parti ricadenti nei perimetri di detto vincolo;

n) il progetto esecutivo dovrà prevedere che le aree da destinare a parcheggio/manutenzione/rifornimento dei mezzi/deposito sostanze pericolose/deposito rifiuti, dovranno essere coperte da tettoia e dotate di sistemi di contenimento o dotate di sistemi per il trattamento delle acque di dilavamento opportunamente individuate da idonea cartellonistica;

o) dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi (idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza, ecc.);

p) allo scopo di evitare contaminazione delle falde idriche sotterranee dovranno essere utilizzati fluidi di lubrificazione e di perforazione non inquinanti e biodegradabili. Le schede di sicurezza di dette sostanze dovranno essere trasmesse ad ARPAE per una valutazione ed approvazione;

q) alla luce del contesto ambientale di riferimento, dovranno essere effettuate analisi chimiche su campioni di terreno ed acqua al fine di verificare l'aggressività chimica nei confronti del calcestruzzo;

r) lungo il tracciato dei cavidotti, in corrispondenza degli attraversamenti della rete idrica superficiale realizzati mediante la tecnologia TOC, questa dovrà essere realizzata ad una profondità che ne garantisca la protezione dalle sollecitazioni idrodinamiche dei deflussi di piena, dai conseguenti fenomeni erosivi e dall'evoluzione morfologica dell'alveo.

Pericolosità e rischio sismico a mare

Per quanto riguarda la valutazione del rischio sismico il proponente dovrà effettuare i necessari approfondimenti per la fase di progettazione esecutiva circa il rischio di liquefazione sismoindotta. In particolare, dovranno essere calcolati, lungo tutto il tracciato e nei siti delle opere principali, gli indici potenziali di liquefazione e i cedimenti attesi, basati sull'elaborazione di dati da prove e indagini in situ. Inoltre, le indagini geofisiche ad altissima risoluzione all'interno dell'area di installazione degli aerogeneratori potranno consentire di verificare la presenza di faglie attive potenzialmente interferenti con le opere a farsi.

Certificazione delle strutture di sostegno delle piattaforme ospitanti i pannelli fotovoltaici offshore e dei sistemi di ancoraggio e delle linee di ormeggio ("mooring lines")

In considerazione del fatto che il progetto in esame prevede l'utilizzo di sistemi e strutture di supporto per i pannelli fotovoltaici offshore di proporzioni considerevoli, si rende necessario che i sistemi galleggianti vengano controllati sia durante le fasi di costruzione-assemblaggio nelle apposite aree portuali individuate per queste finalità, sia per le successive operazioni di rimorchio e messa in opera in mare nelle aree individuate delle strutture medesime.

Per tale finalità occorre che gli "organismi tecnici riconosciuti" in ambito nazionale, a similitudine di quanto già accade per le costruzioni navali, seguano progressivamente le varie fasi della costruzione e che alla fine dell'opera provvedano alla loro certificazione, garantendo la rispondenza degli stessi sotto il profilo della sicurezza della navigazione e delle normative internazionali sulla sicurezza del lavoro.

Dovranno, inoltre, essere comunicate le condizioni di vento, di onde e combinate

	<p>che possano comportare il superamento delle condizioni di Stato Limite Ultimo in termini di sollevamento o impatto estremo di “slamming” e di carico massimo sulle linee di ormeggio.</p> <p>Per i sistemi di ancoraggio e di ormeggio, in mancanza di elementi tecnici che ne attestino l’avvenuto collaudo, dovranno essere presentate test di stress eseguiti presso laboratori tecnici riconosciuti in ambito UE.</p> <p>Dovrà inoltre essere garantito che il sistema della “submerged buoy” renda irrilevanti le oscillazioni dell'ormeggio sul fondale in tutte le condizioni operative.</p> <p>Possibili Interferenze</p> <p>In fase di Progettazione esecutiva, a valle delle indagini eseguite per la caratterizzazione morfo-idrodinamica del fondale, il Proponente dovrà dettagliare la tipologia delle soluzioni tecniche adottate per la regolazione dell’interferenze con le condotte segnalate ovvero di condotte che dovessero emergere in fase di cantiere. In caso di interferenze tra il tracciato del cavidotto con la parte nord di Ravenna della Via Popilia, ed ulteriori che si dovessero riscontrare, le stesse dovranno essere risolte in TOC.</p> <p>Qualora si dovessero risolvere le interferenze tra il cavidotto e le condotte posate sul fondale con dei concrete bridges, in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere relazionate con appositi studi di morfo-idrodinamica le interferenze delle onde con la struttura e con il fondale. In particolare, bisognerà analizzare gli stati di mare per cui la profondità di 18 m risulta intermedia/bassa e definire le aree di accumulo e di erosione intorno al concrete bridge assicurando che non si eroda il fondale sotto la condotta (mettendone così a rischio la sua stabilità strutturale) e che non si possano verificare fenomeni di scalzamento (sotto azioni periodiche) della struttura di appoggio.</p> <p>Il Proponente dovrà verificare se sia possibile, alla luce di eventuali nuove tecnologie che si siano rese disponibili all’atto della progettazione esecutiva dell’impianto, l’uso delle stesse per ridurre gli impatti dell’opera migliorando così il rapporto benefici/costi-ambientali dell’intervento.</p> <p>In merito alle successive fasi autorizzative, propedeutiche alla realizzazione dell’intervento, si dovrà tenere in conto quanto indicato dal Comune di Ravenna con nota acquisita al MASE con Prot. 2023-0204107 del 13/12/2023, dalla Capitaneria di Porto di Ravenna con nota al MASE Prot. 2023-0202268 del 11/12/2023, dall’ Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale con nota MASE Allegato 4 al Prot. 2023-0211697 del 22/12/2023 e dalla Regione Emilia-Romagna con nota MASE Prot. 2023-0211697 del 22/12/2023 e Prot. 2024-45690 del 08/03/2024 anche con particolare riferimento alle misure mitigative e compensative richieste.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, Comune di Ravenna, Capitaneria di Porto di Ravenna, Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale

CONDIZIONE AMBIENTALE n.02	
Macrofase	Tutte le Fasi
Fase	Progettazione esecutiva, Realizzazione, Esercizio e Dismissione
Ambito di applicazione	Progetto di Monitoraggio Ambientale – Avifauna
Oggetto della condizione	<p>Prima della realizzazione dell'impianto dovrà essere eseguito almeno un anno di monitoraggio per avifauna secondo le modalità di seguito elencate. Il monitoraggio dovrà essere quindi effettuato, nelle medesime modalità, anche durante la realizzazione dell'impianto, il suo esercizio e un quinquennio dopo la dismissione.</p> <p>1 Conteggi da imbarcazione (transetti) I conteggi in mare dovranno essere realizzati seguendo il metodo proposto da Tasker et al. (1984).</p> <p>2 Rilevamento avifauna offshore È necessario eseguire almeno quattro rilevamenti durante l'anno. Due rilevamenti ETS (Entro Tempo Stabilito) durante la migrazione pre-riproduttiva e due rilevamenti ETS durante la migrazione post-riproduttiva. I quattro rilevamenti ETS possono essere prossimi, ma non molto distanti (massimo dieci giornate), dai periodi guida più favorevoli: - migrazione pre-riproduttiva: fine marzo e prima/seconda decade di maggio; - migrazione post-riproduttiva: seconda/terza decade di luglio e prima/ seconda decade di novembre). L'orario di riferimento di inizio rilevamento ETS è dalle 07:00 alle 08:00, può essere protratto fino alle 10:00; possono essere accettate eventuali osservazioni fuori orario, secondo le esigenze dei singoli osservatori, purché la durata osservativa sia di almeno sessanta minuti in maniera costante e attenta. Un rilevamento ETS può considerarsi terminato in una sola giornata osservativa.</p> <p><i>Osservazione da punti</i> Il rilevamento dovrà prevedere l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area, e la loro identificazione, il conteggio, la mappatura delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.</p> <p><i>Campionamento Frequenziale Progressivo</i> Dovrà essere eseguito un monitoraggio con il metodo del Campionamento Frequenziale Progressivo (cfr. Blondel, 1975) in "stazioni o punti d'ascolto".</p> <p>3. Restituzione dei dati: I risultati dei monitoraggi ambientali previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile. Tali rapporti dovranno essere trasmessi al MASE, all'ARPAE alla Regione Emilia-Romagna, all'Ente di Gestione Parco Delta del Po e Reparto Carabinieri Biodiversità Punta Marina, con periodicità semestrale.</p>

	<p>Inoltre, per il monitoraggio dell'ornitofauna da condurre in AO, CO e PO allo scopo di valutare eventuali alterazioni nella composizione e densità delle comunità ornitiche stanziali e migratrici nell'area dell'impianto e nel suo intorno. Il piano di monitoraggio deve essere progettato secondo l'approccio BACI ("Before After Control Impact") e deve individuare specifiche metodiche standardizzate di monitoraggio, allo scopo di poter individuare variazioni o tendenze.</p> <p>A tale scopo fare riferimento a quanto indicato al cap. 6.4 delle citate Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) e, in quanto compatibili, al "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).</p> <p>In merito alla frequenza dei monitoraggi, sarà necessario che le attività di monitoraggio della fauna siano condotte per almeno un ciclo annuale in <i>ante operam</i>, per tutto il periodo di cantiere e per tutto il periodo dell'impianto (vedasi istituzione osservatorio permanente C.A. n.04). Successivamente, a dismissione dell'impianto, il monitoraggio deve essere condotto almeno nei sei anni successivi.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MASE, Regione Emilia-Romagna, all'ARPAE, all'Ente di Gestione Parco Delta del Po e al Reparto Carabinieri Biodiversità Punta Marina

CONDIZIONE AMBIENTALE n.03	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva, Realizzazione, Esercizio e Dismissione
Ambito di applicazione	Progetto di monitoraggio ambientale (per Avifauna si veda C.A. n.02)
Oggetto della condizione	<p>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrà essere integrato e sviluppato anche secondo le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.), relativo alle fasi <i>Ante Operam</i>, Corso d'Opera (fase di cantiere) e <i>Post Operam</i> (fasi di esercizio e di dismissione). Nel PMA, per ciascuna componente dovranno essere descritte le metodiche di cui si prevede l'applicazione, i punti o le aree di monitoraggio, le tempistiche e le frequenze di monitoraggio.</p> <p>Il PMA dovrà essere condiviso e sottoposto all'approvazione, per quanto di competenza, dall'ARPAE, dalla Regione Emilia-Romagna, con i quali si concorderà anche la modalità e la frequenza di restituzione dei dati e di comunicazione, nonché i provvedimenti necessari a mitigare e a limitare gli eventuali impatti derivanti dall'attuazione del Progetto in modo da consentire l'adozione in tempo utile di eventuali ulteriori misure di mitigazione. Il Proponente dovrà inviare al MASE il PMA condiviso con ARPAE e con Regione Emilia-Romagna.</p> <p>Nei confronti delle componenti di seguito riportate in particolare si dovrà tenere conto anche delle seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vegetazione: monitoraggio della diversità, abbondanza specifica e stato fitosanitario delle specie vegetali presenti nelle aree oggetto di interventi, con riferimento anche alla ZSC-ZPS IT4070006 -"Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, in fase AO, CO e PO.; - monitoraggio dello stato di salute delle formazioni vegetali oggetto di impianto (cinturazioni a verde) da condurre in fase PO (esercizio), allo scopo di verificarne l'attecchimento, lo stato di salute e l'eventuale necessità di interventi di manutenzione (ripristino delle fallanze); - calamità naturali e rischio incidenti rilevanti: il PMA dovrà, inoltre, prevedere il controllo periodico delle fonti di rischio (calamità naturali o impianti a rischio di incidenti rilevanti) con l'indicazione in caso di mutati contesti di eventuali misure volte a prevenire gestire o mitigare gli impatti ambientali. Inoltre il PMA dovrà contenere le misure per il monitoraggio dei rischi climatici riferibili all'opera in oggetto, anche sulla base delle indicazioni fornite dai documenti di indirizzo a livello comunitario per le opere infrastrutturali (<i>Commission Notice 2021/C 373/1 - Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027</i>); <p>Ambiente idrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per la parte onshore, si dovrà prevedere un monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei interferenti con le attività di cantiere in corrispondenza delle aree in cui sarà necessario effettuare attività di scavo in TOC; - dovrà essere previsto uno specifico monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee in corrispondenza dell'area Agnes Ravenna porto, in fase AO, CO e PO, mediante una rete di piezometri disposti secondo il criterio monte valle idrogeologico rispetto alla direzione di deflusso della falda alle opere in progetto. La configurazione dei piezometri dovrà consentire di

ricostruire nel dettaglio lo schema di circolazione idrica sotterranea nell'area di progetto, mediante una Carta delle isopieze. Per la scelta dei parametri da monitorare, oltre a quelli di base, si dovrà tenere in considerazione anche dei rischi associati all'opera e della tipologia di sostanze, di additivi e miscele di fluidi utilizzate, eventualmente, per la stabilizzazione e il consolidamento dei terreni ai fini geotecnici. In fase esecutiva il Proponente dovrà trasmettere ad Arpa le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate per la valutazione e l'approvazione;

- dovrà essere implementato uno specifico monitoraggio delle acque marine costiere della Regione Emilia-Romagna, nel tratto interessato dalla posa del cavidotto marino;

- Dovrà essere implementato un piano di monitoraggio per le acque di transizione del Corpo Idrico Pialassa Piombone e per le acque superficiali dell'area Agnes Ravenna porto. Per quanto riguarda localizzazione delle stazioni di campionamento, parametri, metodologie analitiche e frequenza di campionamento da concordare con ARPAE.

Il PMA complessivo per l'ambiente idrico dovrà essere validato, e approvato da Arpa in fase di progettazione esecutiva, definendo nel dettaglio le stazioni/punti di monitoraggio, parametri analitici, tecniche e frequenze dei campionamenti, durata dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali, etc. Al fine di intervenire tempestivamente in casi di deterioramento della qualità ambientale dei corpi idrici interferenti con le attività di cantiere, dovranno essere stabiliti dei criteri di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio, definendo altresì le soglie di attenzione e di intervento desunte dalla normativa vigente e/o dalla letteratura scientifica.

Si dovrà tener conto delle citate Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.). Il campionamento e le analisi dovranno essere condotte tramite laboratori accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018;

- **Fondali marini (morfologia, processi geologici e qualità dei sedimenti):** Ai fini di verificare la stabilità delle strutture di fondazione e di ancoraggio degli aerogeneratori, delle sottostazioni e dell'impianto fv galleggiante, dovrà essere implementato un monitoraggio in fase AO, CO e PO delle caratteristiche morfologiche del fondale marino utile per definire l'eventuale entità dell'alterazione fisica indotta dalla realizzazione dell'opera, in ordine all'assetto morfologico e batimetrico del fondo, alle caratteristiche sedimentologiche e alle condizioni idrodinamiche. Tale monitoraggio, da eseguire sulla base di rilievi di tipo geofisico ad alta risoluzione, dovrà consentire altresì di caratterizzare ulteriormente i processi geologici sottomarini. In relazione all'azione erosiva dei sedimenti marini alla base delle fondazioni, il Proponente dovrà fornire, all'ufficio regionale competente, report periodici sull'efficacia delle opere di protezione anti-scouring. Dovrà essere implementato un piano di monitoraggio volto alla valutazione del potenziale impatto derivante dalle attività di movimentazione e risospensione di sedimenti dati dalla posa dei cavidotti, attraverso l'integrazione ponderata di dati ottenuti dall'analisi delle concentrazioni di inquinanti chimici e da saggi biologici di tossicità.

Il PMA, dovrà essere validato e approvato dalla Regione ER in fase di

	<p>progettazione esecutiva;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagini correntometriche: dovranno essere effettuate indagini correntometriche in fase AO, CO (fase di cantiere) e PO (fase di esercizio e fase di dismissione). In tal senso potranno essere utilizzate anche strumentazioni fisse opportunamente installate e in grado di fornire dati di monitoraggio in continuo; - Biofouling: dovrà essere previsto un monitoraggio del “biofouling” sulle strutture sommerse al fine di evitare o ritardare gli effetti della corrosione indotti dalla colonizzazione biologica, per una valutazione dei carichi sulle infrastrutture e per valutare l’insediamento e colonizzazione da parte di specie alloctone; - Prodotti da pesca: Il Proponente dovrà concordare con le Autorità Locali Sanitarie ed ARPA di competenza un piano di monitoraggio dei prodotti da pesca <i>Ante operam</i>, in fase cantiere, in fase esercizio ed alla dismissione dell’impianto (lato mare) ivi compresi i provvedimenti necessari a prevenire eventuali impatti inattesi o superiori derivanti dall’attuazione del Progetto in modo da consentire l’adozione in tempo utile di eventuali ulteriori misure di mitigazione; - Suolo: Il Proponente dovrà concordare con Arpae un piano di indagine preliminare del suolo relativamente all’area denominata “AGNES Ravenna Porto” <i>Ante operam</i>, e valutarne le risultanze; - Aria: il Proponente dovrà concordare con Arpae il Piano dettagliato di monitoraggio aria in termini di numero e tipi di inquinanti (es. PM10, PM2,5, NOx, PTS e dei flussi di deposizione atmosferica al suolo) e di frequenza in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, in fase di esercizio ed alla dismissione, valutando i fenomeni di diffusione e trasporto degli inquinanti atmosferici, calcolando le “ricadute al suolo”; - Clima: il Proponente dovrà concordare con Arpae il Piano dettagliato di monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell’atmosfera con l’impiego di idonee stazioni meteorologiche da posizionare: <ul style="list-style-type: none"> ✓ offshore in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, di esercizio ed alla dismissione; ✓ onshore in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, ed alla dismissione. <p>Restituzione dei dati I risultati dei monitoraggi ambientali <i>ante operam</i>, in corso d’opera e <i>post operam</i> previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile. Tali rapporti dovranno essere trasmessi al MASE e all’ARPAE e alla Regione Emilia-Romagna con periodicità semestrale.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	All’atto della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, ISPRA relativamente attività ex art. 109 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

CONDIZIONE AMBIENTALE n.04	
Macrofase	TUTTE LE FASI
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Istituzione Osservatorio permanente (Biodiversità)
Oggetto della condizione	<p>In considerazione della localizzazione dell'impianto eolico offshore è necessario l'istituzione di un osservatorio permanente, con una sede operativa in prossimità delle aree di impianto, dotato oltre che di quanto necessario per il monitoraggio anche degli accorgimenti tecnici in grado di intervenire da remoto sulla funzionalità degli aerogeneratori. Ciò allo scopo di tutelare le specie che possono, ipoteticamente, interferire con gli aerogeneratori in esercizio nel campo in parola. Per questa finalità si dovrà impiantare un sistema di monitoraggio da remoto, dotato di centrale di controllo operativa, tramite il quale si potrà stabilire con la necessaria certezza quando intervenire per bloccare gli aerogeneratori nei casi in cui questa procedura debba essere attivata per tutelare le specie aviarie che dovessero trovarsi nelle vicinanze del campo eolico. Dall'Osservatorio dovrà essere possibile, inoltre, valutare in tempo reale il rischio di collisione degli uccelli in transito e attivare per tempo il blocco degli aerogeneratori posti sul tragitto delle rotte di migrazioni.</p> <p>Parimenti, simile attività di osservazione e monitoraggio dovrà effettuarsi per i mammiferi marini, i rettili e gli elasmobranchi che dovessero rinvenirsi nella superficie marina dell'area occupata dall'impianto medesimo. Tale ricognizione che dovrà avere carattere di continuità dovrà essere effettuata anche avvalendosi di idrofoni in continuo in grado di captare e registrare i suoni provenienti sia dagli animali marini oggetto di monitoraggio, sia i rumori prodotti dall'impianto.</p> <p>Oltre al monitoraggio in continuo, nell'area vasta in cui si inserisce l'impianto, andranno effettuate campagne specifiche in concomitanza ai flussi migratori aviari e agli spostamenti trofici dei cetacei e delle tartarughe.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	All'atto della progettazione esecutiva, sia durante la fase di cantiere che durante l'effettivo esercizio dell'impianto
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MIT- MASE - ARPAE, Regione Emilia-Romagna

CONDIZIONE AMBIENTALE n.05	
Macrofase	Tutte le fasi
Fase	Tutte le fasi
Ambito di applicazione	Raccolta parametri chimico-fisico-biologici nella zona di mare dell'hub energetico
Oggetto della condizione	<p>In considerazione del fatto che il progetto in esame risulta essere collocato in una zona di mare di rilevante interesse per la biologia marina, si rende necessario il rilievo dei seguenti parametri secondo le modalità indicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principali caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua mediante sonda multiparametrica (temperatura, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla-a, torbidità,) e dei sedimenti (granulometria, contenuto d'acqua, contenuto in carbonio e azoto); - abbondanza e diversità delle comunità bentoniche (mediante campionamenti discreti con benna o box corer) e della fauna ittica (pescate scientifiche); - individuazione di composti chimici sia nella colonna d'acqua sia nei sedimenti, con particolare riguardo ai metalli pesanti e altri composti chimici e dei loro potenziali effetti su organismi marini (saggi biologici di tossicità, utilizzo di specifici biomarker su organismi modello quali i mitili); - studio delle dinamiche di colonizzazione del macrofouling e della sua biodiversità sulle strutture artificiali sommerse mediante censimenti in immersione o ROV; - individuazione della presenza di specie invasive mediante censimenti attraverso operatori subacquei, ROV e pescate sperimentali; - messa a disposizione di dati esistenti relativi a monitoraggi pregressi; - creazione di un database con dati da letteratura scientifica e da monitoraggi già disponibili da implementare nel corso delle attività di monitoraggio successive per lo studio delle dinamiche temporali delle differenti componenti analizzate; - uso di tecniche non invasive di monitoraggio, ad esempio, tramite strumentazione acustica, videocamere subacquee, immersioni subacquee di operatori scientifici subacquei; <p>Uccelli</p> <ul style="list-style-type: none"> - indagini su navi e su aeromobili lungo transetti; - uso di radar per il monitoraggio a lungo termine degli uccelli marini; - valutazione del comportamento intorno ai campi eolici e monitoraggio dell'intensità delle migrazioni, direzione di volo e altitudine di volo; <p>Mammiferi marini</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio acustico passivo in situ ed in continuo; - indagini (digitali) basate su aeromobili; - monitoraggio delle tartarughe marine attraverso indagini navali o aeromobili (digitali) Rilevazioni; - tracciamento satellitare o acustico degli animali marcati.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	All'atto della progettazione esecutiva e durante il mantenimento in esercizio dell'impianto
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MIT-ARPAE, Regione Emilia-Romagna

CONDIZIONE AMBIENTALE n.06	
Macrofase	Tutte le Fasi
Fase	Progettazione esecutiva, Cantiere, Esercizio e Dismissione
Ambito di applicazione	Misure di Mitigazione sulla Biodiversità
Oggetto della condizione	<p>1. Tutte le misure elencate e descritte come potenzialmente applicabili per la mitigazione dei potenziali impatti sulla componente Biodiversità nello Studio di Impatto Ambientale e nello Studio di Incidenza devono essere messe in atto nell'ambito della realizzazione e nella gestione del progetto.</p> <p>2. Per minimizzare il rischio di collisione delle pale con l'avifauna dovranno essere adottate le seguenti misure, secondo le tecnologie migliori che saranno disponibili al momento della realizzazione dell'impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dovrà essere eseguito il monitoraggio offshore secondo la metodologia indicata nella componente PMA biodiversità. Sulla base dei risultati del monitoraggio dovranno essere attivati sistemi automatici di rilevamento del passaggio dell'avifauna, sia di tipo radar sia di tipo visivo, installati su tutte le torri eoliche. I sistemi installati dovranno essere completi dei moduli di dissuasione dell'avvicinamento dell'avifauna e di arresto degli aerogeneratori. Quindi presso ogni aerogeneratore dovrà essere installato un sistema di "arresto a richiesta" delle turbine assistito da radar aviaro e da videocamera. Il sistema dovrà essere esteso alle tre componenti: <i>Modulo di rilevazione, Modulo di prevenzione delle collisioni, Modulo di controllo dell'arresto</i>, previste per aversi la massima efficacia. Durante i passaggi migratori pre-riproduttivi (primavera) e post riproduttivi (autunno) l'arresto degli aerogeneratori, in occasione del passaggio dello stormo, dovrà protrarsi per almeno 6 ore successive, eventualmente riattivato per il passaggio di uno stormo successivo e protratto. L'arresto dovrà essere esteso a tutto il campo eolico. Il sistema di monitoraggio dovrà essere sorvegliato h 24, durante i periodi di migrazione, da remoto in una centrale di controllo apposita, da operatori specialistici, ornitologi di comprovata esperienza, che nel caso in cui "l'intelligenza artificiale" fallisse, sulla scorta delle immagini e dei dati rilevati in continuo potrà disporre l'immediato fermo dell'impianto. Dovranno essere eseguite le registrazioni delle rilevazioni e degli arresti e trasmesse al MASE nell'ambito del Monitoraggio della Biodiversità. - Il proponente dovrà inoltre installare una pala di colore anche solo parzialmente nero, laddove tecnicamente praticabile sotto il profilo qualitativo, anche in mancanza di disponibilità della stessa sul mercato, ferme le necessarie condizioni di sicurezza e affidabilità. Il proponente potrà in ogni caso proporre l'installazione di nuovi dispositivi o tecnologie di dimostrata efficacia equivalente o superiore che si rendano successivamente disponibili sino al momento della realizzazione dell'impianto, previa verifica della loro compatibilità con le altre componenti ambientali; La Commissione in sede di ottemperanza valuterà in concreto le caratteristiche tecniche delle soluzioni proposte in relazione specifico contesto ambientale. <p>3. Al fine di non attirare l'avifauna, le luci per la visibilità aerea notturna se rosse devono essere intermittenti, se verdi o gialle potranno essere fisse;</p> <p>4. Si dovrà prevedere l'applicazione/installazione di ulteriori metodiche e/o dispositivi sulla scorta delle migliori tecnologie disponibili all'atto della</p>

	<p>realizzazione dell'impianto che possano scongiurare il rischio di collisione (es. rilevamento satellitare, rilevamento a mezzo di anelli con GPS da porre su alcuni esemplari degli stormi, ecc.);</p> <p>5. Con il duplice scopo di favorire la migrazione e dirottare le rotte il Proponente dovrà valutare la possibilità di porre torri posatoie lungo un diverso tracciato migratorio;</p> <p>6. Occorrerà inoltre evitare attività di cantiere che arrechino disturbo all'avifauna nei periodi critici (es periodi di migrazione etc.);</p> <p>7. Occorrerà evitare attività di cantiere in area offshore che arrechino disturbo acustico su <i>Tursiops truncatus</i> e <i>Caretta caretta</i> in periodi critici di massima potenziale presenza (es. migrazione, foraggiamento) e attivare un piano di monitoraggio <i>in real time</i> dei cetacei e delle tartarughe marine per tutta la durata delle installazioni delle fondazioni degli aerogeneratori, delle sottostazioni elettriche e dei sistemi di ancoraggio (attraverso MMO e sistemi di registrazione acustica subacquea da imbarcazione), al fine di modularle in intensità fino alla loro eventuale sospensione temporanea;</p> <p>8. Durante l'esecuzione dei lavori di approdo dell'elettrodotto alla linea di costa dovrà essere posta la massima attenzione a minimizzare i fenomeni di risospensione dei sedimenti e dei contaminanti ad essi associati al fine di minimizzare l'impatto sulle comunità pelagiche e bentoniche;</p> <p>9. Durante la fase di cantiere delle opere a terra occorrerà adottare appropriate misure di mitigazione, per minimizzare le potenziali interferenze del sollevamento di polveri sulla vegetazione e del rumore (attraverso l'uso di barriere fonoassorbenti e macchinari a norma) e dell'illuminazione (utilizzando lampade a limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso o adottando impianti a luce direzionata) sulla fauna, con particolare riferimento all'avifauna. Tali misure di mitigazione dovranno essere intraprese in tutte le aree di cantiere nelle cui vicinanze fosse documentata la presenza di habitat e specie sensibili o vulnerabili;</p> <p>10. Durante la fase di cantiere a terra dovranno essere previste attività di monitoraggio in grado di documentare eventuali perturbazioni etologiche delle specie animali, con particolare riferimento all'avifauna, e che permettano di definire opportune misure di contenimento delle eventuali interferenze generate dalle opere in progetto fino al ristabilirsi di condizioni ambientali idonee;</p> <p>11. Durante la fase di cantiere dovranno essere intraprese tutte le misure necessarie alla limitazione della diffusione di specie invasive;</p> <p>12. Dovrà essere previsto l'espianto delle varietà di piante locali, ostacolanti l'esecuzione dei lavori, la loro messa a dimora e il loro successivo rinnesto per le operazioni di ripristino ambientale al fine di minimizzare il loro taglio e conferimento in opportuni centri di raccolta. Prevedere di tagliare prioritariamente le piante esotiche e di utilizzare tutte le precauzioni necessarie al fine di evitare danni alla vegetazione circostante;</p> <p>13. Al termine delle attività di cantiere a terra dovranno essere effettuate azioni di riqualificazione ambientale basati su opere a verde, dando la priorità all'utilizzo di piante di provenienza locale e escludendo l'utilizzo di individui appartenenti a varietà o cultivar ornamentali;</p> <p>14. Le aree di cantiere oggetto di riqualificazione a verde dovranno essere monitorate in fase post operam al fine di valutare la presenza di specie alloctone, con particolare attenzione a quelle a carattere invasivo, indicate nelle Liste di rilevanza unionale, nazionale e regionale. I controlli dovranno essere svolti con</p>
--	---

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

	una frequenza semestrale per i tre anni successivi al completamento dell'opera e dovranno altresì essere attuati interventi di eradicazione delle specie alloctone eventualmente presenti.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progetto esecutivo
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE

CONDIZIONE AMBIENTALE n.07	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	PMA sulla Biodiversità
Oggetto della condizione	<p>Il Proponente dovrà effettuare in fase di progettazione esecutiva uno studio sulle potenziali interferenze determinate dalla risospensione dei sedimenti e dei contaminanti ad essi potenzialmente associati durante le attività di posa dei cavidotti attraverso modellazione numerica che tenga conto di scenari idrodinamici basati su dati di campo, letteratura scientifica o database di riferimento, compresi scenari <i>worst case</i>, ovvero delle peggiori condizioni idrodinamiche in grado di trasportare i sedimenti con potenziali interferenza sulla fauna marina in particolare nell'area che riguarda le opere di realizzazione dell'elettrodotto per il suo collegamento a terra.</p> <p>Dovrà essere redatto un piano di Monitoraggio che preveda l'analisi dei livelli di torbidità e dei contaminanti potenzialmente associati, delle sue variazioni spaziali, comprese le analisi sui sedimenti nell'area di ri-deposizione del materiale risospeso, durante la posa dei cavidotti. Il Piano di Monitoraggio Ambientale, concordato con ARPAE dovrà indicare modalità di esecuzione delle indagini, posizioni di misura, periodicità, durata dei rilievi e modalità della loro presentazione, al fine di individuare e di prevenire possibili impatti su habitat e fauna marina ascrivibili alle attività di posa dei cavidotti previsti nel progetto e dovrà altresì indicare le possibili mitigazioni da attuare in caso di accadimento di effetti indesiderati.</p> <p>Il Proponente dovrà redigere prima della fase esecutiva un piano di monitoraggio di dettaglio, contenente localizzazione spaziale delle aree/siti, parametri, metodologie di acquisizione e analisi dati e frequenza, per la vegetazione e le diverse componenti faunistiche, anche con particolare riferimento all'avifauna, presente all'interno della Riserva Statale Pineta di Ravenna (EUAP 0069) e del sito Natura 2000 ZSC/ZPS Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina. Tale piano di monitoraggio dovrà essere concordato con gli enti gestori di competenza.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE, Regione Emilia-Romagna, Reparto Carabinieri Biodiversità Punta Marina, Ente di gestione Parchi - Delta del Po

CONDIZIONE AMBIENTALE n.08	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Misure di mitigazione degli impatti visivi e paesaggistici
Oggetto della prescrizione	<p>Area Agnes Ravenna Porto In fase di progettazione esecutiva definire il progetto di tutte le aree verdi, indicando in planimetria il sesto di impianto, le specie utilizzate, le altezze e profondità. Tutte le specie vegetali utilizzate dovranno appartenere alla serie della vegetazione autoctona. Il progetto deve comprendere anche le attività previste per la manutenzione (eventuale irrigazione di soccorso e sostituzione delle fallanze) fino al definitivo attecchimento della formazione vegetale. Tutte le aree a verde dovranno essere realizzate contemporaneamente alla realizzazione dell'impianto, e preservate alla loro dismissione. Inoltre i manufatti murari dovranno essere realizzati con materiali e tecniche locali, e si dovranno adottare colorazioni che mitighino l'impatto sul paesaggio prevedendo una valutazione colorimetrica per meglio integrare la struttura nel paesaggio degli apparati di trasformazione e distribuzione di energia elettrica e delle strutture e dei piazzali; Gli apparati di trasformazione e distribuzione di energia elettrica dovranno essere scelti usando colorazioni prossime alla paletta del verde salvia/ muschio; La recinzione perimetrale sarà realizzata scegliendo un colore che mitighi l'impatto sul paesaggio. I piazzali interni in Cls dovranno essere di colore sabbia.</p> <p>Per quanto riguarda la fascia alberata di mitigazione paesaggistica nell'ambito della stazione a terra denominata "Agnes Ravenna Porto", come indicato dal Comune di Ravenna, si dovranno integrare le fasce 1 e 4, a livello arbustivo, anche con piante di <i>Quercus ilex</i> ad arbusto comunque poste ad una distanza di non meno 12/15 metri dalla strada. Tali essenze garantiscono nel tempo maggiore effetto schermante in virtù del raggiungimento di maggiori altezze.</p> <p>Punto di sbarco Verificare se gli alberi rimossi possono essere ricollocati e ripiantumati. Al fine di ridurre l'impatto paesaggistico, in fase di cantiere il Proponente dovrà inserire l'utilizzo di pannelli che oltre a schermare i lavori consentano ai possibili osservatori di comprendere il futuro sviluppo dell'area. I pannelli dovranno avere altezza 4 m, essere adeguatamente ancorati, e su di essi saranno apposte stampe decorative, illustrative del progetto.</p> <p>Offshore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per gli aerogeneratori occorrerà studiare una soluzione colorimetrica ad hoc per ogni aerogeneratore che dovrà mimetizzarsi nel paesaggio in base allo scenario in cui ogni elemento andrà a collocarsi. Dovranno inoltre essere adottate le segnalazioni delle pale e delle altre componenti impiantistiche così come richiesto da ENAC per la sicurezza aerea. Provvedere quindi, a seguito dell'elaborazione dello studio del colore, a trasmettere agli Enti coinvolti le risultanze delle analisi effettuate e le proposte propedeutiche alla realizzazione degli impianti. - Per le due stazioni elettriche offshore si dovranno adottare colorazioni che mitighino l'impatto sul paesaggio prevedendo una valutazione colorimetrica

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

	<p>per meglio integrare la struttura nel paesaggio (struttura della piattaforma e cabinet)</p> <p>Restituzione Dovrà essere prodotta una relazione con report fotografico, fotoinserimenti e dettagli ulteriori relativi alle mitigazioni di cui sopra, prima dell'avvio delle attività di cantiere.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Realizzazione dell'opera
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MASE

Condizione Ambientale n.09	
Macrofase	<i>Post operam</i>
Fase	Fine lavori, prima dell'entrata in esercizio
Ambito di applicazione	Misure di mitigazione visiva e paesaggistica
Oggetto della prescrizione	<p>Area Agnes Ravenna Porto</p> <p>A fine lavori dovrà essere prodotta una relazione con confronto di fotografie <i>ante e post operam</i> dai punti di osservazione di maggiore visibilità e fruizione e dalle aree tutelate, che documenti le modifiche al paesaggio nelle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto e nelle aree interessate dalla realizzazione della Stazione elettrica, delle opere di connessione, dei piazzali, e recinzioni, con evidenza dei materiali, e colori scelti, e delle specie arboree e arbustive messe a dimora.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fine lavori
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MASE (Paesaggio)

Condizione Ambientale n.10	
Macrofase	<i>Post operam</i>
Fase	In esercizio
Ambito di applicazione	Misure di mitigazione visiva e paesaggistica (Paesaggio)
Oggetto della prescrizione	<p>Area Agnes Ravenna Porto Gli interventi relativi alla vegetazione, incluse le opere di mitigazione, dovranno essere mantenuti in uno stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto e delle aree interessate dalla realizzazione della Stazione elettrica, delle opere di connessione, dei piazzali, e delle recinzioni; per il monitoraggio dell'efficacia degli interventi di mitigazione dopo la fine dei lavori ogni tre anni, il Proponente dovrà presentare una relazione con dettagliata documentazione fotografica ante e post operam con le varie sequenze temporali di evoluzione degli interventi realizzati.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Dopo i primi 3 anni dall'entrata in esercizio
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	MASE (Paesaggio)

CONDIZIONE AMBIENTALE n.11	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Compatibilità con la sicurezza della navigazione
Oggetto della condizione	<p>In considerazione del fatto che il progetto in esame risulta essere collocato in una zona di mare, attualmente considerata tra le aree marittime di maggior intensità di traffico mercantile nel Mediterraneo in cui le unità navali che trasportano prodotti HNS ("Hazardous Noxious Substances") sono largamente rappresentate, si richiede la verifica preliminare della compatibilità del progetto col "Piano di Gestione dello Spazio Marittimo".</p> <p>Per quanto riguarda la procedura di "assessment" da proporre in sede IMO ("International Maritime Organization") finalizzata alla realizzazione degli schemi di separazione di traffico ("Mandatory Routing System") nel tratto di mare d'interesse, occorre che il Proponente prima della cantierizzazione intraprenda gli opportuni contatti con l'IMO ("International Maritime Organization") che dovrà emanare il provvedimento richiesto.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	All'atto della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	IMO-MIT

CONDIZIONE AMBIENTALE n.12	
Macrofase	<i>Ante operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Inquinamento luminoso
Oggetto della condizione	Dovrà essere stilata una relazione sulle caratteristiche del cielo notturno dell'area di impianto con indicazione, allo stato dei fatti, del livello di brillantezza artificiale del cielo e del suo rapporto rispetto a quello naturale e delle eventuali variazioni apportate dalla presenza dell'impianto in progetto. Qualora queste dovessero essere significative, dovrà essere stilato un progetto illuminotecnico con opportune misure di mitigazione di questo tipo di inquinamento che comunque contemperino le esigenze di sicurezza di tutte le parti impiantistiche. E comunque tutta l'impiantistica luminosa dovrà seguire le indicazioni fornite dagli organismi preposti per la sicurezza marittima ed aerea.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progetto esecutivo
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE, ENAC, Capitaneria di Porto di Ravenna, Regione Emilia-Romagna

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

CONDIZIONE AMBIENTALE n.13	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti Progettuali - Rischi naturali e climatici
Oggetto della prescrizione	Il Proponente dovrà predisporre un documento nel quale si effettui una valutazione della resilienza dell'opera nonché delle azioni di prevenzione e gestione dei rischi naturali e climatici sentita l'autorità competente in materia di protezione civile.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna

ID_VIP 9505 - Progetto per la realizzazione di un hub energetico denominato "Hub Energetico Agnes Romagna 1 e 2" da realizzarsi sia a mare che a terra in Comune di Ravenna. Potenza complessiva prodotta 700 MW. Proponente: Agnes S.r.l. – Istruttoria VIA

CONDIZIONE AMBIENTALE n. 14	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Sottosuolo e Ambiente idrico
Oggetto della condizione	Relativamente alle interferenze tra le opere in progetto e le aree a pericolosità idraulica, il Proponente dovrà acquisire, il parere favorevole della competente Autorità di Bacino Distrettuale, ovvero degli Enti preposti alla verifica di tali Piani e al rispetto delle Norme e delle misure di salvaguardia vigenti.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, Regione Emilia-Romagna, Comune di Ravenna, Ufficio territoriale sicurezza territoriale e protezione civile di Ravenna, Consorzio di bonifica della Romagna

CONDIZIONE AMBIENTALE n.15	
Macrofase	Cantiere e Corso d'opera
Fase	Preliminarmente all'avvio del cantiere (PMA), durante le lavorazioni più critiche ed in fase di avvio all'esercizio
Ambito di applicazione	Rumore e vibrazioni
Oggetto della condizione	<p>1. Sarà necessario, in fase esecutiva, aggiornare il censimento completo dei ricettori potenzialmente impattati e collocati nelle are di influenza dei diversi componenti di impianto, compresa la Sottostazione elettrica, l'impianto BESS e l'impianto di produzione di idrogeno e dei cavidotti interrati, individuando anche le postazioni più idonee al monitoraggio del rumore per la fase di cantiere.</p> <p>2. Occorrerà redigere il Piano di Monitoraggio Ambientale, in coordinamento con l'ARPAE Emilia-Romagna, con misure acustiche in fase di cantiere ed in fase di esercizio, finalizzate anche alla determinazione dei livelli di emissione e differenziale di immissione, ove applicabile, e del rispetto dei valori limite anche, per le opere di connessione fino alla Sottostazione, per la sola fase di cantiere. Dovranno essere determinate ed ottimizzate le postazioni di misura, le tempistiche e le durate delle misure e concordate le modalità di redazione della reportistica delle misure effettuate. Le misure effettuate dovranno essere validate dall'ARPAE Emilia-Romagna.</p> <p>Le rilevazioni fonometriche per la rumorosità della parte di impianto destinata ad impianto eolico dovranno essere condotte con i criteri di cui al Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 1° giugno 2022.</p> <p>Il PMA dovrà contenere anche le indicazioni sull'efficacia della barriera prevista dal Proponente per la mitigazione dei livelli differenziali notturni e delle misure mitigative che si intendono adottare in caso di accertamento strumentale del superamento dei valori limite di legge, sia per la fase di cantiere che di esercizio, che deriveranno anche dalle eventuali prescrizioni relative alle eventuali richieste di deroga ai comuni interessati.</p> <p>Il Proponente dovrà inoltre fare richiesta al Comuni di Ravenna del nullaosta alle attività temporanee di cantiere e dell'eventuale deroga ritenute necessarie ai valori limite normativi e dovrà far ricorso a macchine operatrici conformi alla Direttiva 2000/14/CE.</p> <p>3. Per la componente ambientale vibrazioni, in fase di progettazione esecutiva, dovrà essere effettuata una valutazione degli impatti su persone ed edifici delle vibrazioni a terra in relazione ai valori di riferimento previsti dalla versione più aggiornata delle norme tecniche di settore.</p> <p>In analogia ed eventualmente in combinazione con le misure fonometriche dovranno essere previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale anche rilevazioni accelerometriche presso una o più postazioni definite in collaborazione con l'ARPAE Emilia-Romagna e dovranno essere individuate le eventuali misure mitigative da adottare in caso di accertato superamento dei livelli di soglia definiti dalle norme tecniche di settore.</p> <p>4. In relazione al rumore marino occorrerà procedere, in fase di progettazione esecutiva, alla modellizzazione della propagazione del rumore, adattandola all'area di studio e definendo in maniera appropriata i livelli di emissione delle diverse sorgenti sonore previste per le diverse lavorazioni di cantiere e per l'esercizio. Dovrà essere fatto ricorso a programmi di calcolo in grado di valutare l'influenza della salinità, dei gradienti termici e di densità, della presenza e dello stato dei fondali sulla prevedibile propagazione del rumore al fine di ottenere</p>

	<p>valutazioni corrette degli impatti sulla fauna marina e sulla determinazione più idonea delle aree di sicurezza o di esclusione per poter escludere effetti non trascurabili sull'ambiente marino.</p> <p>5. Il PMA per la parte marina dovrà essere aggiornato secondo le indicazioni delle linee guida di settore, indicando in maniera più dettagliata le azioni di sorveglianza con personale professionista ed addestrato indicate dal Proponente per le fasi di cantiere e prevedendo monitoraggi ed osservazioni all'entrata in funzione dell'impianto e periodici durante la vita utile dell'impianto.</p> <p>Il PMA, oltre ai luoghi di monitoraggio, alle metodologie di rilievo ed alle modalità di restituzione, pubblicizzazione e diffusione dei dati, dovrà indicare anche le azioni mitigative e di intervento in caso di evidenza di eventi negativi sulla fauna marina associabili alle attività di cantiere e di esercizio. Tali azioni dovranno essere in particolare mirate a prevenire l'allontanamento o lo spiaggiamento, soprattutto dei cetacei e dei rettili marini, e a non pregiudicarne la riproduzione e le migrazioni. Pertanto, il Proponente dovrà calendarizzare le attività di cantiere relegandole in periodi dell'anno tali da non influenzare la riproduzione, i comportamenti ed i flussi migratori delle diverse specie.</p> <p>Il PMA ed il calendario delle attività di cantiere dovranno essere concordati con l'ARPAE.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio del cantiere
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE Emilia-Romagna per la condivisione e la verifica del Piano di Monitoraggio Acustico e delle Vibrazioni con il Proponente e la validazione delle risultanze delle misure effettuate in attuazione del PMA

CONDIZIONE AMBIENTALE n.16	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Campi elettrici e magnetici
Oggetto della condizione	<p>1 Il Proponente dovrà valutare, in fase di progettazione esecutiva, la fattibilità tecnica delle soluzioni di seguito indicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricorso alla configurazione dei due cavidotti secondo la disposizione a “Trifoglio” dei cavi delle differenti terne, al fine di ridurre alla sorgente l’intensità del campo di induzione magnetica; • disposizioni, là dove possibili rispetto alle possibili problematiche geologiche, idrogeologiche e di presenza di impianti tecnologici esistenti, per i tratti che interessano le quattro criticità evidenziate per il cavidotto a 380 kV ed il tratto di via Del Marinaio per il cavidotto a 220 kV, con la posa dei cavi a profondità maggiore di quella prevista in progetto, al fine di ridurre l’interferenza delle fasce di rispetto con i ricettori; • valutazione per i tracciati dei due cavidotti di possibili alternative localizzative in grado di allontanarlo da edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere; <p>ed, in caso di loro adozione, effettuarne relativa la progettazione.</p> <p>In caso di dimostrata impossibilità di procedere a nessuna delle alternative indicate o proposte dallo stesso Proponente, si dovrà procedere, una volta stabiliti in maniera definitiva i dimensionamenti dei cavi, le caratteristiche ed i parametri elettrici dei diversi componenti impiantistici ed una volta stabilite le portate di corrente in regime permanente, ad una progettazione di dettaglio delle schermature, oltre quella già prevista per il cavidotto a 220 kV, per i casi critici evidenziati nella documentazione presentata.</p> <p>Ai fini della verifica del rispetto dell’obiettivo di qualità di cui alla legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico 26 febbraio 2001, n.36, quando saranno stabilite le esatte dimensioni delle grandezze dei componenti elettrici di impianto e dei cavi e stabilite le portate di corrente in regime permanente, anche a seguito delle indicazioni del presente Parere, il Proponente dovrà verificare, nei punti in cui ha individuato possibili criticità e lungo i tracciati dei due elettrodotti, l’assenza di superamento dei valori limite normativi e disporrà, inoltre, la verifica della assenza di aree gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore all’interno delle DPA calcolate.</p> <p>La verifica dovrà essere eseguita mediante sovrapposizione delle fasce di rispetto su Carta Tecnica Regionale, Mappa catastale e ortofoto recenti delle zone di interesse. Gli esiti delle valutazioni saranno convenuti con l’ARPAE Emilia Romagna.</p> <p>2. Dovrà essere effettuato il calcolo definitivo delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) dei cavidotti in AT a 220 kV e AAT a 380 kV, comprensivi dei tratti in T.O.C. e delle buche giunti, secondo l’effettivo tracciato da realizzare e della Stazione elettrica “Agnes Ravenna Porto”, in coerenza con la metodologia e con gli adempimenti di cui al Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2008.</p> <p>Il disegno delle DPA dovrà essere eseguito sempre in sovrapposizione della Carta Tecnica Regionale, della Mappa catastale e di ortofoto recenti delle zone di interesse.</p>

	<p>3 Il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere integrato ed aggiornato con misure di induzione magnetica, eseguendo congiuntamente rilevazioni della intensità corrente circolante, all'entrata in funzione dell'impianto. Gli esiti dei monitoraggi dovranno essere verificati e validati dall'ARPAE Emilia-Romagna, con cui dovrà essere concordato il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in merito ai tempi, ai modi e ai punti di rilievo delle verifiche da prevedere nel PMA stesso.</p> <p>4 Per i campi elettromagnetici in area marina il Proponente dovrà aggiornare ed integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale prevedendo, in fase di esercizio, gli opportuni rilievi da concordare con l'ARPAE, indicando le modalità di esecuzione, le posizioni di misura, le periodicità, le durata degli stessi rilievi e le tipologia di dati da monitorare e le modalità della loro presentazione, al fine di individuare e di prevenire possibili impatti sulla fauna marina, soprattutto per le Tartarughe marine e per i Tursiopi, ascrivibili alla presenza dei cavidotti e delle due sottostazioni previsti nel progetto e dovrà altresì indicare le possibili mitigazione da attuare in caso di accadimento di effetti indesiderati sulle specie monitorate. I rilievi dovranno essere accompagnati da accurate osservazioni, da parte di personale specializzato, per l'individuazione ed il rilievo di eventuali situazioni di mutamenti comportamentali e/o disagi nell'orientamento anche di singoli individui.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progetto esecutivo per la predisposizione del PMA e fase di esercizio per l'esecuzione e la validazione del monitoraggio
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE

CONDIZIONE AMBIENTALE n.17	
Macrofase	<i>Ante Operam</i>
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Terre e Rocce da scavo
Oggetto della condizione	<p>In fase di progettazione esecutiva, in conformità alle previsioni del Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, il Proponente dovrà porre in essere le attività di cui al comma 4 e seguenti dell'art. 24 del DPR 120 del 2017 e trasmettere i relativi esiti al MASE e all'ARPAE prima dell'avvio dei lavori.</p> <p>L'eventuale riutilizzo dei materiali contenuti nell'area denominata "Agnes Ravenna Porto", come sottoprodotti, dovrà essere autorizzato, qualora possibile, previa verifica delle risultanze della caratterizzazione degli stessi, in fase di progettazione esecutiva, dagli Enti territorialmente competenti: Regione Emilia-Romagna, ARPAE e Comune di Ravenna.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE e Comune di Ravenna

CONDIZIONE AMBIENTALE n.18	
Macrofase	<i>Ante Operam e Post Operam</i>
Fase	Durante la fase di cantiere, e fase di esercizio
Ambito di applicazione	Salute pubblica
Oggetto della condizione	<p>Monitorate il Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR e SHR) dei Comuni che saranno interessati dalle esposizioni legate al progetto. I profili di salute generali devono riguardare almeno gli esiti di mortalità e ricovero e l'incidenza per l'insieme dei tumori delle popolazioni comunali interessate dall'opera.</p> <p>Il profilo di salute va descritto tramite indicatori per grandi gruppi di cause, (tutte le cause, tutti i Tumori, Malattie sistema circolatorio, Malattie apparato respiratorio), i dati devono essere relativi all'ultimo quinquennio disponibile.</p> <p>Il profilo di salute generale deve essere presentato tramite la metodologia della standardizzazione indiretta, avendo come riferimento la Regione.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Inizio fase cantiere e post operam dopo due anni dall'entrata in esercizio dell'impianto
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	AUSL della Romagna

CONDIZIONE AMBIENTALE n.19	
Macrofase	<i>Post operam</i>
Fase	Fase di dismissione
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali
Oggetto della condizione	<p>Con riferimento alla dismissione degli aerogeneratori, della sottostazione e dei cavidotti, il Proponente dovrà prevedere una dismissione tramite smontaggio e non con demolizione distruttiva; dovrà individuare le migliori alternative dal punto di vista della possibilità di riciclo/recupero di tutti i materiali risultanti.</p> <p>Pertanto, il Proponente dovrà comunicare al MASE l'elenco delle imprese di conferimento di tutti i materiali, nonché gli esatti destini in termini di riciclo/recupero.</p> <p>Il piano di dismissione degli impianti e delle infrastrutture a supporto dovrà essere aggiornato 2 anni prima della dismissione. Esso dovrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ le modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere; ➤ gli interventi di restauro ambientale per tutte le aree/habitat modificati dall'impianto anche nella fase di dismissione; ➤ analisi costi benefici delle diverse opzioni disponibili; ➤ analisi comparativa delle diverse opzioni disponibili; ➤ cronoprogramma e allocazione risorse. <p>Il ripristino delle condizioni ambientali dovrà essere effettuato come Restauro ecologico e quindi rispettare i criteri e i metodi della Restoration Ecology (come, ad esempio, gli standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration, www.ser.org).</p> <p>Dovranno essere dettagliate le modalità e i tempi di ripristino dei luoghi, di rimozione degli aerogeneratori, definendo anche un adeguato monitoraggio post-operam delle aree interessate.</p> <p>In fase autorizzativa si dovrà verificare la possibilità di stipulare un'apposita garanzia fidejussoria per far fronte ad eventuali danni ambientali durante le attività di cantiere, durante l'esercizio dell'impianto e per tutte le fasi di rimozione degli impianti e delle opere e ripristino delle aree, precisando che tali attività dovranno comunque essere concordate con le autorità competenti.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Due anni prima del termine dell'esercizio dell'impianto
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE

CONDIZIONE AMBIENTALE n.20	
Macrofase	<i>Ante operam e Fase di esercizio</i>
Fase	Progettazione esecutiva, Fase di esercizio
Ambito di applicazione	Sistema di accumulo elettrico a batterie
Oggetto della prescrizione	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Antincendio:</u> dato il recente uso degli impianti di accumulo a batteria a supporto del Servizio Elettrico Nazionale, verificare se lo storage è attività soggetta al Certificato di Prevenzione Incendi e per quali categorie, ai sensi del D.P.R. 1° agosto 2011 n. 151 s.m.i. e nel caso porre i richiesti presidi. Inoltre, idonei presidi antincendio, relativamente all'impianto di accumulo, dovranno essere comunque messi in essere al fine di garantire, anche in caso di emergenza, la protezione delle matrici ambientali oltre che della salute umana. A tal riguardo dovranno essere utilizzati presidi che non pregiudichino, in caso di spegnimento, la qualità delle acque, dei suoli e dei sottosuoli generando pericolose percolazioni. Nel caso si necessitasse comunque di estinguenti liquidi, quindi percolati, le specifiche parti d'impianto si dovranno essere contenute in apposite vasche a tenuta che conterranno il liquido estinguente ed i residui d'impianto; - <u>Aspetti tecnologici:</u> Integrare l'analisi tecnica ed economica della vita utile dell'impianto di accumulo (BESS) descrivendo il decadimento tecnico temporale del sistema e, se del caso, dettagliare tecnicamente ed economicamente l'impatto della sua eventuale sostituzione durante il periodo di durata utile di vita dell'impianto, anche in relazione al potenziale impatto generato dalle necessarie sostituzioni; - <u>Suolo:</u> il Proponente dovrà concordare con Arpae il Piano dettagliato di monitoraggio del suolo nell'area ove insiste l'impianto di accumulo, in termini di numero e tipi di inquinanti (es. Litio (Li), Ferro (Fe) e Fosforo (P) e di ulteriori elementi che possano essere contenuti nelle batterie) e di frequenza in fase di cantiere per tutti i cantieri individuati e cronoprogrammati, in fase di esercizio ed alla dismissione;
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva, avvio dell'esercizio
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE, VV.F. e Regione Emilia Romagna

CONDIZIONE n.21	
Macrofase	<i>Ante operam e Fase di esercizio</i>
Fase	Progettazione esecutiva, Fase di esercizio
Ambito di applicazione	Impianto di Produzione Idrogeno
Oggetto della prescrizione	In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'approvazione del progetto, presentare un dettagliato approfondimento tecnico e progettuale al fine di considerare diverse fonti di approvvigionamento idrico per l'alimentazione degli elettrolizzatori come ipotizzato anche dal proponente (es. canali presenti nelle vicinanze, Pialassa dei Piomboni o acqua di mare opportunamente demineralizzata) in alternativa anche parziale ai significativi volumi di acqua potabile utilizzata per il processo.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva, avvio dell'esercizio
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPAE e Regione Emilia Romagna

Il Presidente della Commissione PNRR-PNIEC
 Cons. Massimiliano Atelli