

Progetto Definitivo

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA



MONAMB

C0123YR00MONAMB00a

TYRRHENIAN WIND ENERGY

Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

Ministero della Cultura

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

*Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
ex D.lgs. 152/2006*

*Domanda di Autorizzazione Unica
ex D.lgs. 387/ 2003*

*Domanda di Concessione Demaniale Marittima
ex R.D. 327/1942*

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto

Dott. Ing. Luigi Severini

Ord. Ing. Prov. TA n.776

Elaborazioni

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**



00	Luglio 2023	Emesso per approvazione		
Rev. Est.	Data emissione	Descrizione		Cod. Ela.

Cod.:

C	0	1	2	3	Y	R	0	0	M	O	N	A	M	B	0	0	a
Tipo	Num. Com.	Anno	Cod. Set.	Tip. Ela.	Prog. Ela.	Descrizione elaborato					Rev. Est.	Rev. Int.					

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA		
PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina I di IV

SOMMARIO

1. NORME DI RIFERIMENTO	1
2. PREMessa E SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO E DEL PMA.....	4
3.1. Monitoraggio <i>ante-operam</i>	6
3.2. Monitoraggio in fase di costruzione	7
3.3. Monitoraggio in fase di esercizio	7
3.4. Monitoraggio in fase di dismissione	8
3.5. Elementi del monitoraggio marino	8
4. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO	9
4.1. Descrittori.....	9
4.2. Matrice di monitoraggio.....	11
4.3. Descrittore 1.....	13
4.3.1. D1 – Specie marine.....	13
4.3.2. D1 – Uccelli Marini e Migratori	14
4.3.3. D1 – Mammiferi e Rettili marini	16
4.3.4. D1 – Pesci, Pesci costieri e cefalopodi	18
4.3.5. D1 – Habitat bentonici	20
4.3.6. D1 – <i>Posidonia oceanica</i>	22
4.3.7. D1 – Coralligeno e Coralli profondi.....	24
4.3.8. D1 – Habitat pelagici e Fitoplancton.....	26
4.4. Descrittore 2.....	27
4.4.1. D2 – Specie non indigene.....	27
4.5. Descrittore 3.....	28
4.5.1. D3 – Pressioni della pesca e dati Fishery	28
4.6. Descrittore 5.....	30
4.6.1. D5 - Variabili fisico-chimiche e nutrienti, stima dei carichi di nutrienti	30
4.7. Descrittore 6.....	31
4.7.1. D6 – Monitoraggio della perdita fisica e comunità epimegabentoniche sottoposto a perturbazione fisica ...	31
4.7.2. D6 – Monitoraggio della pressione di pesca	32
4.8. Descrittore 7.....	34
4.8.1. D7 – Monitoraggio delle caratteristiche idrografiche.....	34
4.9. Descrittore 8.....	35
4.9.1. D8 – Monitoraggio dei contaminanti chimici.....	35
4.10. Descrittori 11	37
4.10.1. D11 – Suoni impulsivi di origine antropica e suoni continui a bassa frequenza di origine antropica.....	37
4.10.2. D11 – Campi Elettromagnetici (EMF).....	39
5. PMA A TERRA.....	40
5.1. Monitoraggio acustico.....	40
5.2. Monitoraggio emissioni elettromagnetiche (EMF).....	41

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina II di IV

6. CONCLUSIONI.....42

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina III di IV

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3.1 – Schema qualitativo del progetto.	4
Figura 3.2 – Inquadramento territoriale del progetto.	5

INDICE DELLE VOCI

CoNISMa	Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare
EMF	Campi elettromagnetici
GES	Good Environmental Status
LGI	Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA. ISPRA
MBES	Multi-Beam Echo Sounder
MSFD	Marine Strategy Framework Directive
OTS	Operatori Tecnici Subacquei
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
ROV	Remotely Operated Vehicle
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
SIA	Studio Di Impatto Ambientale
SSS	Side Scan Sonar

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 1 di 43

1. NORME DI RIFERIMENTO

- DECRETO LEGISLATIVO 3/04/2006 n. 152 Testo Unico Ambientale; Norme in materia ambientale (G.U. 14/4/2006 N. 88) ss.mm.ii.
- Il progetto è stato sottoposto a procedura di “Scoping” ai sensi dell’art. 21 del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii e che l’istruttoria presso la Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS del Ministero dell’Ambiente si è conclusa con il Parere n. 5 del 10/08/2022 per “Progetto per la realizzazione di un Parco eolico offshore di tipo floating al largo delle coste di Civitavecchia, composto da 27 turbine ciascuna della potenza nominale di 10 MW, per complessivi 270 MW. Procedimento ai sensi dell’art. 21, comma 2 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (Scoping) ID 8163” (allegato al presente documento).
- DECRETO 15 febbraio 2019. Aggiornamento della determinazione del buono stato ambientale delle acque marine e definizione dei traguardi ambientali.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 7 luglio 2022 “Approvazione del programma di misure per il conseguimento ed il mantenimento del buono stato ambientale (22A005683)”.
- DECRETO 2 febbraio 2021 “Aggiornamento dei programmi di monitoraggio coordinati per la valutazione continua dello stato ambientale delle acque marine (21A01101)”.
- REGOLAMENTO (UE) n. 1143/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 ottobre 2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l’introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.
- DECRETO 2 aprile 2020. Criteri per la reintroduzione e il ripopolamento delle specie autoctone di cui all’allegato D del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e per l’immissione di specie e di popolazioni non autoctone.
- DIRETTIVA 2008/56/CE Marine Strategy Framework Directive (MSFD) direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino.
- Direttiva 79/409/CEE; Rete Natura 2000; Direttiva Uccelli; Zone di Protezione Speciale “ZPS” e Zone Speciali di Conservazione “ZSC”.
- Valutazione di impatto ambientale, norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale - Linee Guida SNPA, 28/2020.
- Direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino UE 2017/848 della Commissione per il Good Environmental Status (GES) delle acque marine dell’UE - diversità ecologica e vitalità di mari e oceani affinché siano puliti, sani e produttivi nelle proprie condizioni intrinseche e l’utilizzo dell’ambiente marino resti ad un livello sostenibile, salvaguardando in tal modo il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future.
- D.M. 260/2010 e Direttiva 2000/60/CE relative ai corpi idrici costieri.
- DM 24/01/96 (D.lgs 173/2016) piani di campionamento del sedimento.
- Buono Stato Ambientale (GES) delle acque marine, DL 190/2010.
- Monitoraggio e valutazione dello stato ecologico dell’habitat a Coralligeno. Il coralligeno di parete. ISPRA 2020.
- ISPRA, 2012 e 2020 - Scheda metodologica ISPRA per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI.
- ISPRA 2012 (agg. 2020) “Scheda metodologica ISPRA per il calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia PREI-Procedure di campionamento per la raccolta dati”.
- Protocolli di intesa MATTM - Regioni per l’esecuzione di attività di indagine integrative ai fini della attuazione della strategia marina di cui al DLgs. 190.2010:
 - Fondi duri: coralligeno e coralli bianchi profonditi,

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 2 di 43

- Fondi mobili: fondi a rodoliti e letti a maèrl.
 - Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152; Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006). Corpi idrici superficiali, Articolo 74 Definizioni.
 - Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi.
 - Lo stato della qualità delle acque; Il sistema nazionale di tipizzazione (D.M. 131/2008).
 - Il Monitoraggio della Qualità Ecologica (D.M. 56/2009); Definisce il quadro generale dello stato ecologico e chimico delle acque per bacino idrografico, ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali.
 - Direttive 92/43/CE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli" previste dal DM 11/2/2015 di attuazione dell'art.11 del D. Lgs 190/2010, Modulo 7, MATTM, 2019.
-

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 3 di 43

2. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il progetto, proposto dalla Tyrrhenian Wind Energy S.r.l., consiste nella realizzazione di un impianto eolico offshore, collocato nel Mar Tirreno. Tale progetto è caratterizzato dall'installazione di opere a mare (turbine eoliche, due sottostazioni elettriche, fondazioni galleggianti, cavi elettrici, sistemi di ormeggio ed ancoraggio) e opere a terra (baia di giunzione tra cavidotto marino e cavidotto terrestre, cavidotto terrestre interrato al di sotto del sistema viario esistente, sottostazione di trasformazione, misura e consegna).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è lo strumento metodologico che descrive 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 presente documento, sviluppato sulla base delle vigenti norme Comunitarie e Nazionali in materia, costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale che verrà attuato in relazione alla realizzazione del Parco Eolico Offshore galleggiante nel Mar Tirreno centro-settentrionale. Il Piano prevede l'esecuzione di indagini diversificate in funzione delle attività, delle fasi e tempistiche di progetto nonché delle caratteristiche sito-specifiche delle aree interessate. Nelle fasi successive del progetto verranno meglio dettagliate la posizione dei siti per il prelievo (stazioni di campionamento), il numero dei prelievi in relazione alle aree di rilievo, i metodi e il dettaglio delle procedure e attrezzature da impiegare.

L'attenta individuazione dei siti di riferimento per le indagini di monitoraggio risulta significativa durante le operazioni di costruzione, dismissione e durante il funzionamento dell'impianto. Qualora all'interno del generico sito di riferimento dovessero verificarsi condizioni ambientali particolarmente eterogenee, si prevede la suddivisione in diversi siti più piccoli, i cui modelli di habitat, in combinazione, corrispondono a quelli dell'area di costruzione.

I siti di riferimento dovranno essere situati nelle vicinanze dell'area del progetto, ma dovranno essere in gran parte privi di qualsiasi disturbo (rumore di costruzione/funzionamento, torbidità, ecc.).

I risultati del monitoraggio saranno presentati sotto forma di relazioni tecniche, mentre i dati grezzi e i documenti di indagine saranno conservati in modo adeguato e a disposizione delle Autorità competenti.

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 4 di 43

3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO E DEL PMA

L'opera in oggetto, nella sua completezza, si sviluppa secondo una sezione a mare (sezione offshore), dedicata prevalentemente alla produzione di energia, ed una a terra (sezione onshore) destinata al suo trasporto e immissione nella rete elettrica nazionale.

L'impianto di produzione eolica, a realizzarsi nel Mar Tirreno nel settore geografico sud-ovest delle coste di Civitavecchia, a oltre 20 km dalle più vicine coste laziali, garantirà una potenza nominale massima pari a 504 MW attraverso l'utilizzo di 28 aerogeneratori sostenuti da innovative fondazioni galleggianti.

Il Progetto del Parco Eolico interessa:

- la Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche offshore, dell'elettrodotto marino e del primo tratto dell'elettrodotto marino verso terra;
- Il mare territoriale, per il passaggio dell'elettrodotto marino sino alla terraferma attraverso un sistema di 6 cavi marini tripolari di esportazione (*Offshore export cable - Ofec*) a 66 kV, con approdo in TOC a circa 200 m oltre la linea di costa in un punto di giunzione a terra (*Transition Junction Bay - TJB*);
- Parte del territorio regionale laziale in cui, previo collegamento a 66 kV (*Onshore export cable – Onec66*), l'energia sarà trasportata presso una sottostazione elettrica di trasformazione prossima al punto di giunzione, ove sarà effettuata l'elevazione della tensione nominale da 66 kV a 380 kV. Un nuovo elettrodotto interrato di esportazione a 380 kV (*Onshore export cable – Onec380*), permetterà quindi il collegamento alla nuova sottostazione di misure e consegna in prossimità della esistente stazione elettrica RTN TERNA "Aurelia" per la definitiva connessione alla Rete Nazionale.

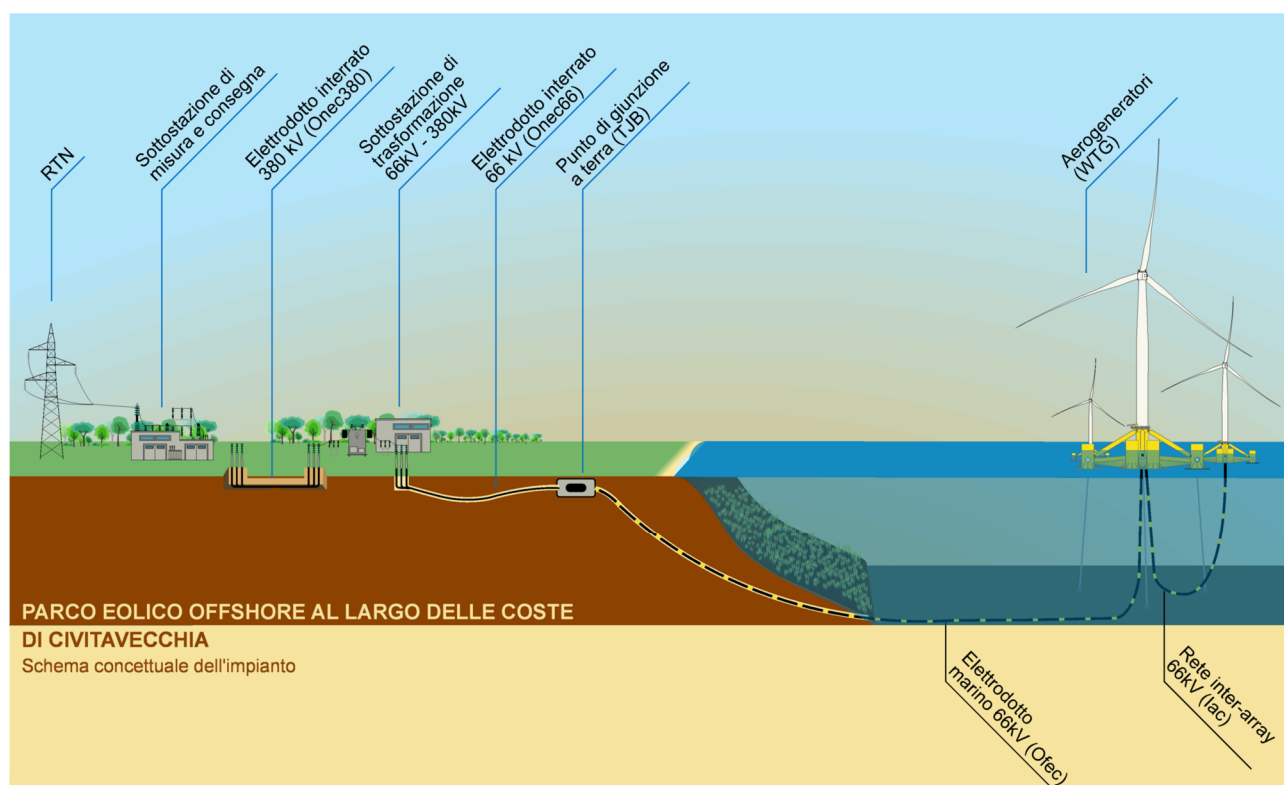


Figura 3.1 – Schema qualitativo del progetto.

Elaborazione iLStudio.

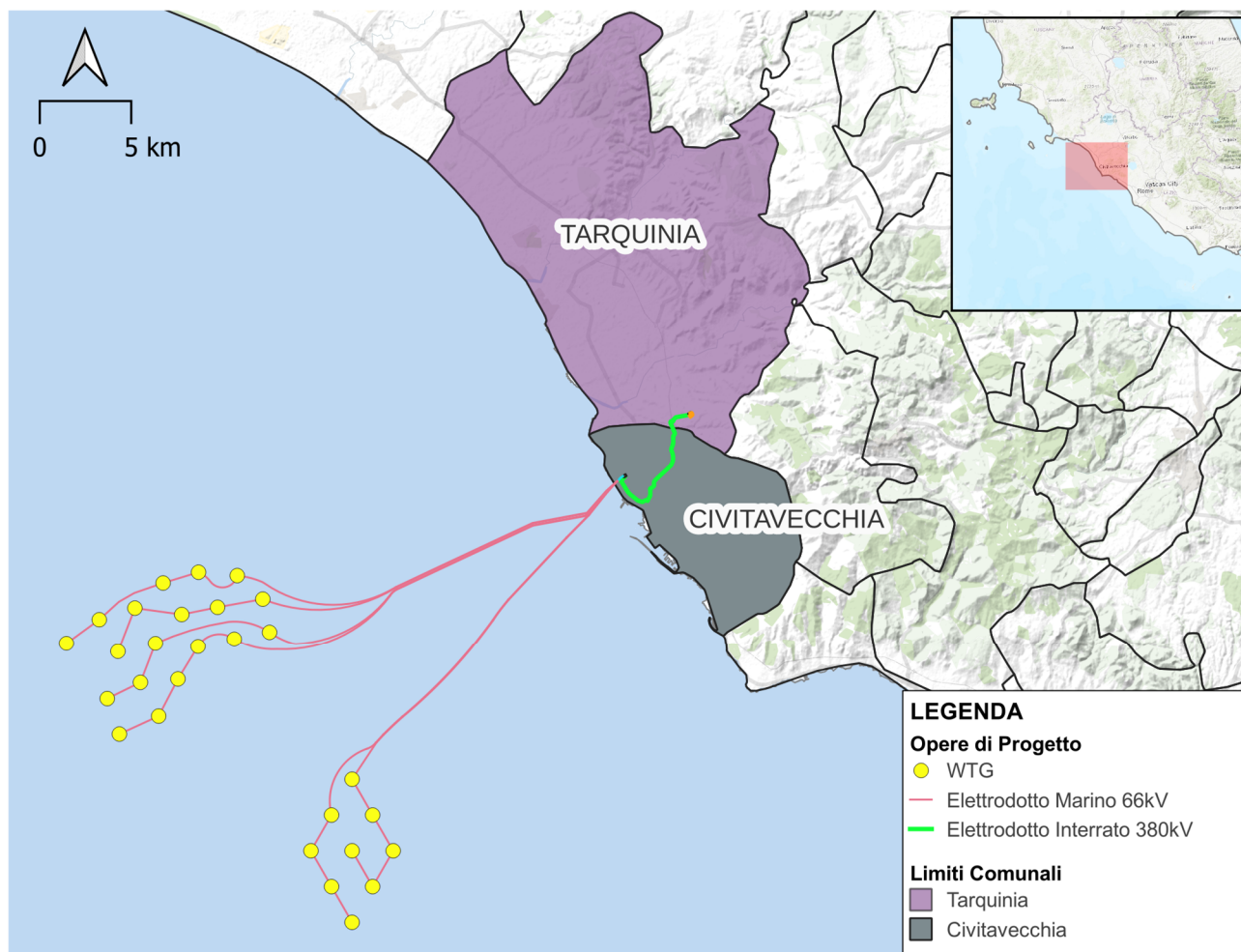


Figura 3.2 – Inquadramento territoriale del progetto.

Elaborazione iLStudio.

La Figura 3.2 illustra la posizione delle opere a mare e delle opere a terra del progetto. Nello specifico possiamo osservare il layout dell'impianto eolico sito nel Mar Tirreno, nella sua porzione a sud ovest di Civitavecchia, ad oltre 20 km dalla costa e il percorso del cavo di trasmissione marino. Per la parte a terra sono indicati i confini Comunali, il percorso dell'elettrodotto interrato, l'ubicazione del punto di sbarco sulla costa, della sottostazione di trasmissione nel comune di Civitavecchia e la sottostazione di misura e consegna nel comune di Tarquinia.

Come accennato, per una più semplice e comoda comprensione delle opere e delle attività del Piano, risulta essere funzionale suddividere l'intero progetto nelle due componenti ambientali principali:

- ambiente marino;
- ambiente terrestre.

Il PMA è stato elaborato in considerazione delle diverse fasi temporali dell'opera:

- *Ante Operam*;
- Costruzione (o Corso d'Opera o Cantiere);
- Esercizio (o *Post Operam*);
- Dismissione.

La redazione del PMA si è avvalsa dei risultati delle indagini in sito necessari per la redazione degli elaborati realizzati durante la fase di Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto. In tale fase sono state eseguite

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 6 di 43

accurate campagne di monitoraggio e survey marini per la valutazione dell'ambiente nello stato attuale.

Gli studi in campo e bibliografici hanno contemplato:

- Analisi del Macrozoobenthos di Fondo Molle (CoNISMa);
- Caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologia del sedimento (CoNISMa);
- Interpretazione di linee Side Scan Sonar (SSS) e multibeam (MBES) finalizzate alla cartografia dei fondali (CoNISMa);
- Analisi visiva della Prateria di *Posidonia oceanica* (CoNISMa);
- Analisi visiva del Coralligeno (CoNISMa);
- Monitoraggio e analisi avifaunistica degli uccelli marini e migratori (S.R.O.P.U. (Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli) Coordinamento generale: Fulvio Fraticelli);
- Studio bibliografico per l'inquadramento ambientale e della cetofauna (PhD Daniela Silvia Pace, Department of Environmental Biology, Marine Ecology Lab, Sapienza University of Rome).

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato di progetto "*Rapporto sulle indagini a mare*" C0123YR00GEOMAR00.

In riferimento alle suddette attività svolte in campo nel 2022 e 2023, per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alle relazioni specialistiche:

- "*Relazione di monitoraggio, inquadramento tecnico e valutazione degli impatti sull'avifauna*" C0123YR00IMPAVI00;
- "*Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore*" C0123UR00ENVMAR00;
- "*Rapporto tecnico di compatibilità ambientale con la megafauna marina*" C0123YR00FAUMAR00.

3.1. Monitoraggio ante-operam

Come rammentato anche nel Parere n. 5 del 10 agosto 2022 formulato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – PNRR – PNIEC, Sottocommissione PNIEC del Ministero della Transizione Ecologica (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica):

- "*Prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere terminato il monitoraggio ante operam, della durata di almeno 12 mesi. [...]*" al fine di definire i parametri di qualità ambientale dell'area che verrà occupata dalle opere a progetto prima della loro realizzazione. La definizione dello stato "zero" consente il successivo confronto con i controlli da effettuarsi in fase di costruzione, esercizio ed eventualmente a conclusione della vita utile dell'impianto.

L'attività di monitoraggio *ante-operam* sarà sviluppata mediante:

- attualizzazione, al momento dell'effettiva programmazione esecutiva dell'impianto, dell'aggiornamento degli studi bibliografici, dei dati sperimentali, delle campagne scientifiche e campionamenti del sito eventualmente realizzati tra lo SIA e la programmazione esecutiva dell'opera (definita "**Desk Study**" nella matrice di monitoraggio).
- campagne strumentali e osservazioni in campo (definito "**Survey**" nella matrice di monitoraggio) da parte di esperti dei vari settori di indagine al fine di ottenere la chiara immagine dello stato ambientale del sito di installazione. Sulla base delle risultanze di queste campagne, sarà possibile effettuare un'analisi comparativa con i dati storici del sito, i dati rilevati al momento dello SIA e i dati riscontrati mediante i Desk Study.

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 7 di 43

3.2. Monitoraggio in fase di costruzione

Dalla fase di raccolta dati e studio Ante-operam si passa alla fase di Costruzione (o Cantiere).

Come riportato nel Parere n. 5 della CTVIA:

- “Durante la fase di cantiere, il monitoraggio dovrà essere continuativo. [...]”
- “Dovrà essere presentato un Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato per tutte le componenti ambientali (aria, acqua, suolo e fondali) con particolare riferimento ai fondali sia dell’area del parco eolico, del tracciato del cavidotto e dell’area in cui potenzialmente potrebbero manifestarsi impatti indiretti, come definito nel SIA. Le analisi devono includere tutti i descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD). Inoltre andrà presentato un Piano di Monitoraggio dei prodotti alimentari di origine marina all’interno ed oltre l’area vasta del Parco Eolico relativamente alla migrazione dei contaminanti nei prodotti stessi, ciò anche a salvaguardia della salute umana.”

Durante la fase di Cantiere si focalizzerà l’attenzione su:

- Emissioni inquinanti, sonore, elettromagnetiche, luminose, ecc. dei mezzi navali e terrestri;
- Perturbazione o perdita temporanea di habitat.

Il compito del Monitoraggio durante il Cantiere è quello di:

- verificare l’efficacia delle mitigazioni poste in essere per ridurre gli eventuali impatti ambientali dovuti alle attività di costruzione;
- segnalare il manifestarsi di eventuali criticità ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano effetti irreversibili o comunque compromissivi della qualità dell’ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori alle esigenze ambientali.

3.3. Monitoraggio in fase di esercizio

In ottemperanza alle norme e al già citato Parere n. 5, “nella fase di esercizio il monitoraggio dovrà essere periodico con intervalli temporali definiti nel PMA e dovrà soddisfare i requisiti descritti nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA”. Il compito del Monitoraggio in fase di Esercizio è quello di:

- Verificare gli impatti ambientali (positivi e negativi) intervenuti per effetto della realizzazione dell’opera;
- Accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente naturale ed antropico;
- Indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento di effetti non previsti.

Verranno monitorati:

- Emissione sonora delle turbine durante il funzionamento;
- Cambiamento della distribuzione e della dinamica dei sedimenti;
- Campi elettromagnetici generati dalle componenti elettriche dell’opera;
- Avifauna migratoria e stanziale (collisioni ed effetto barriera);
- Eventuali perturbazioni sulla qualità dell’acqua o perdite di habitat;
- Altri impatti ambientali positivi e negativi (emissioni, inquinanti, variazione della flora e fauna ecc).

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 8 di 43

3.4. Monitoraggio in fase di dismissione

Il progetto prevede una vita utile dell'impianto pari a 30 anni, comprensivi della tempistica necessaria alla dismissione completa e la rimozione di tutte le infrastrutture, la dismissione parziale o, l'eventuale ammodernamento del parco eolico.

Nel Mondo, in alcuni casi le infrastrutture sommerse, i cavi, le loro protezioni ed i sistemi di ancoraggi, vengono lasciati sul fondo in quanto la loro rimozione danneggerebbe le biocenosi che si sono sviluppate sulle strutture e permetterebbe il riuso dell'area a tecniche di pesca invasive (pesca a strascico). La mancata rimozione permetterebbe all'area di continuare a essere una "area protetta *de facto*", in quanto i parchi eolici offshore sono aree interdette alla navigazione ed alla pesca. Tali valutazioni saranno oggetto di appositi studi prima del raggiungimento della fase di dismissione.

Le specifiche per la fase di dismissione illustrate nel documento saranno oggetto di aggiornamento secondo l'evoluzione della tecnica e della tecnologia al momento dell'applicazione.

Il PMA qui presentato comunque prevede che siano effettuati monitoraggi nel periodo di un anno prima e un anno dopo la dismissione e definisce un programma di indagini per la corretta comprensione dello stato del sito.

3.5. Elementi del monitoraggio marino

Matrici biotiche:

- Comunità/habitat bentonici;
- Comunità/habitat pelagici;
- Occupazione delle zone e degli habitat dei fondali marini;
- Effetto barriera;
- Spostamento e rimozione della vegetazione e della fauna;
- Perdita/cambiamento dell'habitat;
- Fauna ittica;
- Invertebrati;
- Tartarughe marine;
- Uccelli;
- Mammiferi marini.

Matrici abiotiche:

- Ambiente (chimico-fisico);
- Inquinamento e Rifiuti;
- Temperatura;
- Luce artificiale;
- Rumore;
- Campi elettromagnetici (EMF).

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 9 di 43

4. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato organizzato in forma tabellare (Matrice di Monitoraggio).

Le singole schede indicano le attività e le tecnologie necessarie alla definizione dello status dei diversi descrittori, le tempistiche e gli obiettivi che si vogliono raggiungere. Le schede considerano le diverse fasi del progetto (Fase *ante operam*, Fase di costruzione, Fase di esercizio e Fase di dismissione), tracciando nel dettaglio gli obiettivi, l'ambito, i tempi/frequenza, anche se potranno subire delle modifiche migliorative nelle fasi successive del progetto, anche in base alle indicazioni delle Autorità competenti.

Come già riportato al punto 7.1 del già citato Parere n. 5:

- “Dovrà essere presentato un Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato per tutte le componenti ambientali (aria, acqua, suolo e fondali) con particolare riferimento ai fondali sia dell'area del parco eolico, del tracciato del cavidotto e dell'area in cui potenzialmente potrebbero manifestarsi impatti indiretti, come definito nel SIA. Le analisi devono includere tutti i descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD)”.

Come anticipato, nella fase di esercizio, il monitoraggio dovrà essere sviluppato secondo una pianificazione periodica con intervalli temporali definiti nel PMA e dovrà soddisfare i requisiti descritti nelle LGI (*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale*).

D'altra parte, anche nelle indicazioni fornite dal MiTE, in data 4 Ottobre 2021, a seguito della manifestazione di interesse per la “Produzione di energia elettrica mediante impianti eolici offshore galleggianti”, si fa esplicito riferimento alla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (MSFD 2008/56/CE) come documento di riferimento per il Piano di Monitoraggio Ambientale. Nel presente PMA si è cercato di impiegare, per quanto possibile, l'intera MSFD, anche se si sottolinea che alcuni specifici Target non hanno trovato l'applicabilità in quanto poco attinenti alle specificità di un impianto produttivo come un parco eolico floating offshore.

4.1. Descrittori

Di seguito si indicano tutti i Descrittori (*Good Environmental Status* – GES e Target) della MSDF e l'applicabilità o meno degli stessi in riferimento al progetto in esame.

Descrittore - GES e TARGET	Applicabile
D1 - Specie marine	SI
D1 - Uccelli marini (<i>Uccelli migratori e Uccelli non migratori</i>)	SI
D1 - Mammiferi e rettili marini	SI
D1 - Pesci costieri	SI
D1 - Pesci e cefalopodi	SI
D1 - Habitat bentonici	SI
D1 - <i>Posidonia oceanica</i>	SI
D1 – Coralligeno	SI
D1 - Coralli profondi	SI
D1 - Letti a rodoliti	NO
D1 - Habitat pelagici	SI
D1 – Fitoplancton	SI
D1 - Mesozooplancton	NO
D1 - Mesozooplancton gelatinoso	NO
D2 - Specie non indigene	SI
D3 - Taglia minima selacei	NO

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 10 di 43

D3 - Pressione pesca	SI
D3 - Dati Fishery	SI
D3 - Sviluppo e test indicatori	NO
D3 - Monitoraggio informazione pesca illegale	NO
D3 - Monitoraggio pesca ricreativa	NO
D4 - Sviluppo indicatori ecosistemi	NO
D4 - Rete trofica definizione gruppi funzionali	NO
D5 - Variabili fisico-chimiche e nutrienti	SI
D5 - Stima dei carichi di nutrienti	SI
D5 - Clorofilla-a da satellite	NO
D6 - Monitoraggio della perdita fisica	SI
D6 - Monitoraggio della pressione di pesca	SI
D6 - Monitoraggio delle comunità epimegabentoniche sottoposte a perturbazione fisica	SI
D7 - Monitoraggio VIA Ionio	NO
D7 - Monitoraggio VIA Tirreno	NO
D7 - Monitoraggio VIA Adriatico	NO
D7 - Monitoraggio caratteristiche idrografiche	SI
D8 - Monitoraggio dei contaminanti chimici nei sedimenti	SI
D8 - Monitoraggio dei contaminanti chimici nel biota	NO
D8 - Monitoraggio degli effetti dei contaminanti chimici nel biota	NO
D9 - Monitoraggio degli effetti dei contaminanti chimici nei pesci e nei prodotti della pesca	NO
D10 - Monitoraggio dei rifiuti spiaggiati	NO
D10 - Monitoraggio dei rifiuti galleggianti	NO
D10 - Monitoraggio dei rifiuti sul fondo	NO
D10 - Monitoraggio dei microrifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua	NO
D10 - Monitoraggio dei rifiuti ingeriti dalla <i>Caretta caretta</i>	NO
D10 - Monitoraggio dei macrorifiuti galleggianti sui fiumi in stazioni prossime al mare	NO
D11 - Suoni impulsivi di origine antropica	SI
D11 - Suono continuo a bassa frequenza di origine antropica	SI
D11 - Emissioni Elettromagnetiche (EMF)	SI

La Direttiva richiede che siano presi in considerazione una serie di criteri e di indicatori. La principale considerazione sulla quale formulare la scelta di tali elementi prevede che questi siano in grado di stabilire delle relazioni tra l'impatto delle attività umane ed il funzionamento dell'ecosistema.

Nel documento e nella Matrice del Monitoraggio allegata alla presente relazione sono riportati solo i monitoraggi che rappresentano attività o descrittori che possono essere imputabili all'opera stessa.

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 11 di 43

4.2. Matrice di monitoraggio

Di seguito si riporta la tabella base della Matrice di Monitoraggio. Per ogni singolo DESCRITTORE è stata indicata l'applicabilità o meno del monitoraggio, la frequenza dell'attività e la tipologia di monitoraggio (tecnologia/e applicate per la raccolta dei dati). Ogni Descrittore viene analizzato in tutte e quattro le fasi del progetto (Fase *ante operam*, Fase di costruzione, Fase di esercizio e Fase di dismissione). La sezione a mare del progetto viene divisa tra "ambienti profondi" con la dicitura in tabella di Parco eolico che comprende l'area del parco eolico ed include la prima sezione del cavidotto marino e, gli "ambienti litorali e neritici" che comprendono la sezione del cavidotto dalle batimetrie intorno ai 140m fino alla costa.

Come precedentemente indicato la lista dei descrittori è stata selezionata dal MSFD 2008/56/CE e, alcuni Descrittori – GES e Target sono stati esclusi.

MSFD 2008/56/CE DL 190 del 3/10/10 e Decreto 15/02/19	Applicabilità Frequenza Monitoraggio	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)		Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
Descrittore	Applicabilità	X	X	X	X			X	X	X	X
	Frequenza	n. volte	n. volte	n. volte	n. volte			n. volte Esempio: negli anni dispari per i primi 5 anni	n. volte Esempio: negli anni dispari per i primi 5 anni	n. volte 1 anno prima del termine della CDM	n. volte 1 anno dopo il termine della CDM
	Monitoraggio	Rep	ROV	Rep	ROV			SedVVE ROV	SedVVE ROV	SedVVE ROV	SedVVE ROV

Nella tabella di seguito si riporta l'elenco delle abbreviazioni indicate nelle singole schede di monitoraggio costituenti la Matrice di Monitoraggio e la descrizione degli strumenti ed attività.

Strumento e Attività di Monitoraggio	Abbreviazione
Analisi della Colonna d'acqua mediante prelievo (Analisi acque superficiali D.M. 14/04/2009, n. 56 e D.M. 08/11/2010, n. 260).	CoAcq
Analisi del sedimento marino mediante l'impiego di Benna Van Veen	SedVV
Acquisizione di immagini video in HD georeferenziate lungo transetti mediante ROV - Remotely Operated Vehicle sottomarino (Monitoraggio e valutazione dello stato ecologico dell'habitat a coralligeno. Il coralligeno di parete; Linee Guida ISPRA 191/2020)	ROV
Attività del censimento visuale in immersione lungo transetti in prossimità delle opere e in stazioni di controllo non influenzate dalla presenza delle installazioni (Visual Census)	VisCe
Mappatura dei fondali mediante Side Scan Sonar ed interpretazione dei dati per identificazione anche del Coralligeno e della <i>Posidonia Oceanica</i>	SSS
Acquisizione di dati bati-morfologici mediante transetti con l'impiego di ecoscandaglio multifascio (Multi-Beam Echo Sounder) per identificazione anche del Coralligeno e della <i>Posidonia oceanica</i>	MBES
Acquisizione dati e campionamenti di sedimento, Posidonia e Biofouling mediante l'impiego di Biologi e	OTS
Acquisizione dati attraverso Enti e/o associazioni del settore pesca	EnPes
Acquisizione dati per il monitoraggio del clima acustico (Rumore) e sulle vibrazioni mediante l'impiego di sonde multiparametriche	MAcu
Acquisizione dati per il monitoraggio sulla torbidità e sulla qualità dell'acqua mediante l'impiego di sonde multiparametriche	MAcq
Impiego di Marine Mammals Observer per il monitoraggio in sito dei mammiferi marini nelle varie fasi dell'opera	MMO
Impiego di Ornitologi per il monitoraggio dalla costa e nel sito di installazione dell'opera dell'avifauna stanziale e migratoria	MAvi
Analisi quali-quantitativa del fitoplancton; Analisi quali-quantitativa dello zooplancton; Biomassa dello zooplancton	AnPla
Acquisizione dati strumentali per il monitoraggio ed il rilevamento dei campi elettromagnetici (electromagnetic field – EMF)	MEMF
Verifica e studio delle fonti disponibili in letteratura ed aggiornamento delle informazioni contenute nei report specialistici già redatti per lo Studio di Impatto Ambientale	Rep

4.3. Descrittore 1

Il Descrittore 1 prevede, per il raggiungimento del GES (*Good Environmental Status*), che la biodiversità sia mantenuta. Inoltre richiede che la qualità e la presenza di habitat nonché la distribuzione e l'abbondanza delle specie siano in linea con le prevalenti condizioni fisiografiche, geografiche e climatiche.

4.3.1. D1 – Specie marine

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)		Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)		Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
		Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Specie Marine	Appl	X	X	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Sarà sviluppato un survey ad hoc caratterizzato da campagne di analisi e monitoraggio mediante l'impiego di strumentazione ROV, campionamenti mediante bennate Van Veen e, qualora non sia possibile utilizzare la tecnologia Van Veen, sarà predisposto un piano di campionamento diverso nella sezione "shallow water" (acque basse) anche, se indispensabile, mediante l'impiego di OTS (Operatori Tecnici Subacquei).	A) Nella fase di costruzione verranno monitorate tramite ROV o, dove la batimetria lo consente, anche, se necessario, mediante OTS (Operatori Tecnici Subacquei), le attività al fine di mitigare o eliminare gli impatti negativi sulle specie marine.	A) Come nella fase <i>ante operam</i> verrà svolta una campagna di monitoraggio con ROV, se necessario OTS e raccolta di campioni mediante Bennate Van Veen. Tali campionamenti verranno effettuati il primo ed il quinto anno post costruzione	A) Verrà nuovamente caratterizzato l'ambiente al fine di comprenderne l'evoluzione mediante ROV, bennate Van Veen e, dove la batimetria lo consentirà sarà possibile impiegare gli OTS. Tali attività andranno svolte almeno 1 anno prima della fase di dismissione. Nel caso in cui le strutture sottomarine siano state colonizzate da benthos si potrà decidere (in accordo con le Autorità competenti) di non rimuovere le strutture.			
Monitoraggio	Rep		SedVV, ROV OTS (nearshore - acque basse)	ROV OTS (nearshore - acque basse)	SedVV ROV OTS (nearshore - acque basse)	SedVV ROV OTS (nearshore - acque basse)			

4.3.2. D1 – Uccelli Marini e Migratori

Per una migliore comprensione della tematica avifaunistica, oltre allo studio delle fonti disponibili in letteratura, tra settembre 2022 e giugno 2023 è stata svolta una specifica campagna di monitoraggio a cura del gruppo di ricerca S.R.O.P.U. (Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli), Coordinamento generale Fulvio Fraticelli. Nella campagna di monitoraggio sono stati raccolti, dalla costa della Riserva Naturale Statale delle Saline di Tarquinia, importanti dati che hanno sostanzialmente confermato quanto presente in letteratura. Inoltre nell'area dove è prevista l'installazione del parco eolico e lungo il perimetro sono state effettuate giornate di monitoraggio mediante transetti. I dati raccolti hanno permesso di sviluppare un modello di collisione, di analizzare il livello di disturbo, comprendere l'effetto barriera, la perdita e modificazione dell'habitat. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica "Relazione di monitoraggio, inquadramento tecnico e valutazione degli impatti sull'avifauna" C0123YR00IMPAV100.

Il piano di monitoraggio è stato impostato sulla falsariga di quanto già sviluppato nella fase di Studio di Impatto Ambientale dalla S.R.O.P.U. (Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli).

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Uccelli marini e migratori	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e primaverile. B) 8 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 4 durante l'autunno; - 4 durante la primavera.	1 volta	A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e la stagione primaverile.	A) Monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante l'intero periodo di installazione. B) 6 osservazioni mediante transetti nel sito di installazione, 2 all'inizio delle attività, 2 al completamento del 50% dell'installazione e 2 a conclusione delle attività.	A) Monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante l'intero periodo di installazione.
Monitoraggio	Rep		MAvi	Rep	MAvi	MAvi	MAvi

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
<p>A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e primaverile il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p> <p>B) 6 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 3 durante l'autunno; - 3 durante la primavera. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p>	<p>A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e primaverile il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p>	<p>A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e primaverile almeno 1 anno prima della dismissione.</p> <p>B) 6 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 3 durante l'autunno; - 3 durante la primavera. Almeno 1 anno prima della dismissione</p>	<p>A) Con monitoraggio da punti di osservazione fissi sulla costa: 2 osservazioni per ogni settimana durante la stagione autunnale e primaverile almeno 1 anno prima della dismissione.</p>
MAvi	MAvi	MAvi	MAvi

Il monitoraggio prevede l'osservazione da punto fisso, da parte di 2 osservatori, delle specie di uccelli migratori e in transito, nonché la loro identificazione e il conteggio.

Verrà effettuata la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dal punto di osservazione. Il controllo intorno al punto di osservazione verrà condotto esplorando lo spazio aereo circostante, con binocolo 10x42 (o superiore) munito di telemetro per misurare le distanze e le altezze degli uccelli, e con cannocchiale 20x60 (o superiore) montato su treppiede nel caso di identificazioni a distanze maggiori; inoltre l'avifauna sarà fotografata, ove possibile, mediante fotocamera dotata di teleobiettivo. Le sessioni di osservazione saranno svolte, indicativamente, tra le 08.00 e le 17.00, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. In merito alle osservazioni da effettuare nel sito di installazione, queste saranno svolte nella stagione autunnale e primaverile, dalle ore 8.00 alle 17.00 e mediante transetti paralleli ed equidistanziati che permettano di coprire l'intera superficie interessata dall'impianto. I 2 osservatori muniti di apposita attrezzatura (binocolo dotato di telemetro, macchina fotografica e scheda di monitoraggio) si posizioneranno a dx e sx dell'imbarcazione per una ottimale gestione delle aree dei transetti.

4.3.3. D1 – Mammiferi e Rettili marini

Per lo Studio di Impatto Ambientale, la tematica dei mammiferi e rettili marini è stata assegnata alla Dott.ssa Daniela Silvia Pace PhD (Department of Environmental Biology, Marine Ecology Lab, Sapienza University of Rome) che ha sviluppato lo studio delle fonti disponibili in letteratura sulla presenza di mammiferi e rettili marini nel sito di installazione ed una serie di elaborazioni grafiche in GIS per la corretta caratterizzazione del sito. Per il PMA nella fase *Ante-Operam* verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2023 dalla Dott.ssa Pace in termini di analisi bibliografica e verrà attuata una specifica campagna di monitoraggio mediante l'impiego di MMO. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica "Caratterizzazione dell'ambiente marino" C0123YR00AMB000 e "Rapporto tecnico di compatibilità ambientale con la megafauna marina" C0123YR00FAUMAR00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Mammiferi e rettili marini	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni B) 8 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 4 durante l'autunno - 4 durante la primavera.	1 volta	A) 4 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 2 durante l'autunno - 2 durante la primavera.	A) Monitoraggio strumentale in continuo nel sito di installazione mediante idrofoni e MMO a bordo dell'imbarcazione B) 10 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione durante l'intera fase di costruzione	A) Monitoraggio strumentale in continuo nel sito di installazione mediante idrofoni B) 6 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione durante l'intera fase di costruzione
Monitoraggio	Rep		MMO e strumentale MACq	Rep	MMO e strumentale MACq	MMO e strumentale MACq	MMO e strumentale MACq

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
<p>A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p> <p>B) 8 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 4 durante l'autunno - 4 durante la primavera Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p>	<p>A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p>	<p>A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni almeno 1 anno prima della dismissione</p> <p>B) 6 giornate di monitoraggio mediante transetti nel sito di installazione: - 3 durante l'autunno - 3 durante la primavera Almeno 1 anno prima della dismissione</p>	<p>A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni almeno 1 anno prima della dismissione</p>
MMO e strumentale MACq	MMO e strumentale MACq	MMO e strumentale MACq	MMO e strumentale MACq

4.3.4. D1 – Pesci, Pesci costieri e cefalopodi

L'area di installazione delle turbine eoliche e della sottostazione elettrica galleggiante sarà interdetta alla navigazione e alla pesca, quindi l'area interna al parco eolico e la zona di salvaguardia esterna al perimetro diventeranno tutelate dal prelievo di risorse e rientreranno nelle così definite riserve marine *de facto* (*Other Effective Conservation Measures*).

Atteso che la protezione dell'area porti beneficio alle attività di pesca in aree limitrofe fungendo da area nursery o di ripopolamento, così come la protezione del cavo attraverso la copertura in materiale roccioso possa permettere l'intanamento delle specie, nel PMA si è dato spazio alla verifica e conferma di questa considerazione, ritenendo opportuno uno studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca che insistono nell'area compresa tra la costa e il sito di installazione. Tale studio sarà un aggiornamento delle relazioni specialistiche allegate al progetto. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alle relazioni specialistiche:

- “Caratterizzazione dell'ambiente marino” C0123YR00AMBMAR00;
- “Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive” C0123YR00CARPES00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Pesci, Pesci Costieri e Cefalopodi	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census. B) Verranno acquisiti, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.	1 volta	A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census. B) Verranno acquisiti annualmente, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.	A) Monitoraggio mediante 3 attività da svolgersi ad inizio lavori, al completamento del 50% dell'opera e nella fase di completamento del cantiere.	A) Monitoraggio mediante 3 attività da svolgersi ad inizio lavori, al completamento del 50% dell'opera e nella fase di completamento del cantiere.
Monitoraggio	EnPes, Rep	VisCe, ROV		EnPes, Rep	VisCe, ROV	VisCe, ROV	VisCe, ROV

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
<p>A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p> <p>B) Verranno acquisiti annualmente, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.</p>	<p>A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census. Tali attività andranno svolte durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.</p> <p>B) Verranno acquisiti annualmente, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.</p>	<p>A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census. Tali attività andranno svolte almeno 12 mesi prima della dismissione.</p> <p>B) Verranno acquisiti, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.</p>	<p>A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census. Tali attività andranno svolte almeno 12 mesi prima della dismissione.</p> <p>B) Verranno acquisiti, attraverso Enti o associazioni di settore, i dati disponibili relativi alla risorsa alieutica.</p>
VisCe, ROV, EnPes	VisCe, ROV, EnPes	VisCe, ROV, EnPes	VisCe, ROV, EnPes

4.3.5. D1 – Habitat bentonici

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) di sviluppare lo studio delle fonti disponibili in letteratura e di attuare, una serie di campagne di inquadramento e interpretazione dei dati dell'area di progetto. Per il PMA nella fase *Ante-Operam* verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022-2023 dal CoNISMa.

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato di progetto "Rapporto sulle indagini a mare" C0123YR00GEOMAR00.

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alle relazioni specialistiche:

- "Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore" C0123UR00ENVMAR00;
- "Caratterizzazione dell'ambiente marino" C0123YR00AMBMAR00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Habitat Bentonici	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni mediante Benna Van Veen.	1 volta	A) Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni con Benna Van Veen. Dove la benna non dovesse essere utilizzabile direttamente e la batimetria lo consente, è possibile l'impiego di Operatori Tecnici Subacquei.	A) Monitoraggio mediante 3 attività da svolgersi ad inizio lavori, al completamento del 50% dell'opera e nella fase di completamento del cantiere. Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni on Benna Van Veen.	A) Monitoraggio mediante 3 attività da svolgersi ad inizio lavori, al completamento del 50% dell'opera e nella fase di completamento del cantiere. Dove la batimetria lo consente, potranno essere impiegati gli OTS (operatori tecnici subacquei). Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni on Benna Van Veen dove la benna non è utilizzabile direttamente e la batimetria lo consente, è possibile l'impiego di Operatori Tecnici Subacquei.
Monitoraggio	Rep	SedVV, ROV	Rep	SedVV, ROV, OTS	SedVV, ROV	SedVV, ROV, OTS	

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
A) Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni on Benna Van Veen il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni on Benna Van Veen il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione. Dove la batimetria lo consente, in alternativa al ROV, potranno essere impiegati gli Operatori Tecnici Subacquei. Tali attività andranno svolte durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Riprese video mediante ROV e prelievo di campioni on Benna Van Veen il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione. Tali attività andranno svolte almeno 12 mesi prima della dismissione.	A) Sviluppo, mediante ROV di appositi transetti per applicazione del Visual Census e, dove la batimetria lo consente, in alternativa al ROV, potranno essere impiegati gli Operatori Tecnici Subacquei. Tali attività andranno svolte almeno 12 mesi prima della dismissione.
SedVV, ROV	SedVV, ROV, OTS	SedVV, ROV	VisCe, ROV, OTS

4.3.6. D1 – Posidonia oceanica

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) di sviluppare lo studio delle fonti disponibili in letteratura e di attuare, una serie di campagne scientifiche di inquadramento e interpretazione dei dati dell’area di progetto. Nell’attuazione del PMA, nella fase *Ante-Operam*, verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022-2023 dal CoNISMa per quel che riguarda i “**Desk Study**” e verrà sviluppata una campagna scientifica di Monitoraggio e prelievi per la valutazione dell’indice di PREI in linea con quanto precedentemente svolto.

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “*Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore*” C0123UR00ENVMAR00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l’intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Posidonia Oceanica	Appl	-		X	X	-	X
	Freq	Data la batimetria, la posidonia non è descrittore applicabile in quanto non presente.		1 volta	A) Utilizzo dei dati SSS, MBES e ROV per identificare la posizione del limite inferiore e superiore della Posidonia, confrontarlo i dati della campagna 2021 per lo Studio di Impatto Ambientale e, verificare lo stato di salute. B) Possibile prelievo di campioni mediante OTS ai fini dell’utilizzo dell’indice PREI (Posidonia Rapid Easy Index).	Data la batimetria, la posidonia non è descrittore applicabile in quanto non presente.	A) ROV per verificare che durante l’attività di posa del cavidotto non si siano verificati danneggiamenti. Nota: come indicato nel SIA, nel caso di danneggiamento, anche accidentale, verranno attuate le misure di compensazione, quali la ripiantumazione delle sezioni di posidonieto danneggiato, anche in altre aree limitrofe e definite idonee.
Monitoraggio		-		Rep	MBES, SSS, ROV, OTS (PREI)	-	ROV, OTS

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
-	X	-	X
<u>Data la batimetria, la posidonia non è descrittore applicabile</u>	A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione del limite inferiore e superiore della Posidonia e, verificarne lo stato di salute. Tali attività andranno svolte durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	<u>Data la batimetria, la posidonia non è descrittore applicabile.</u>	A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione del limite inferiore e superiore della Posidonia e, verificarne lo stato di salute. Tali attività andranno svolte almeno 12 mesi prima della dismissione e nel caso di completa dismissione e rimozione delle opere, anche entro 12 mesi dalla fine delle attività di dismissione.
-	ROV	-	ROV

4.3.7. D1 – Coralligeno e Coralli profondi

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) di sviluppare lo studio delle fonti disponibili in letteratura e di attuare, una serie di campagne scientifiche di inquadramento e interpretazione dei dati dell'area di progetto. Nell'attuazione del PMA, nella fase *Ante-Operam*, verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022-2023 CoNISMa per quel che riguarda i **"Desk Study"** e verrà sviluppata una campagna scientifica di Monitoraggio e prelievi in linea con quanto precedentemente svolto.

Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica *"Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore"* C0123UR00ENVMAR00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D1 Coralligeno e Coralli Profondi	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Utilizzo dei dati SSS, MBES e ROV per identificare la posizione del coralligeno, confrontarlo con quanto indagato durante la campagna 2021 per lo Studio di Impatto Ambientale e verificare lo stato di salute.	1 volta	A) Utilizzo dei dati SSS, MBES e ROV per identificare la posizione del coralligeno, confrontarlo con quanto indagato durante la campagna 2021 per lo Studio di Impatto Ambientale e verificare lo stato di salute.	A) Utilizzo del ROV per verificare che durante l'attività di posa del cavidotto e l'installazione dei sistemi di ancoraggio delle fondazioni non si siano verificati danneggiamenti al coralligeno.	A) Utilizzo del ROV per verificare che durante l'attività di posa del cavidotto non si siano verificati danneggiamenti al coralligeno.
Monitoraggio	Rep		MBES, SSS, ROV	Rep	MBES, SSS, ROV	MBES, SSS, ROV	ROV, OTS

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione e/o dello stato di salute del coralligeno. Tali attività andranno svolte durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione e/o dello stato di salute del coralligeno. Tali attività andranno svolte durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione e/o dello stato di salute del coralligeno. Tali attività andranno svolte almeno 1 anno prima della fase di dismissione. Nel caso in cui le strutture sottomarine siano state colonizzate da coralli o altro benthos si potrà decidere (in accordo con le Autorità competenti) di non rimuovere le strutture.	A) Utilizzo del ROV per identificare e verificare eventuali mutamenti della posizione e/o dello stato di salute del coralligeno. Tali attività andranno svolte almeno 1 anno prima della fase di dismissione. Nel caso in cui le strutture sottomarine siano state colonizzate da coralli o altro benthos si potrà decidere (in accordo con le Autorità competenti) di non rimuovere le strutture.
ROV	ROV	ROV	ROV

4.5. Descrittore 3

Nella Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) le specie sfruttate dalla pesca commerciale sono considerate all'interno del Descrittore 3 che recita "Le popolazioni di tutti i pesci e molluschi sfruttati a fini commerciali restano entro limiti biologicamente sicuri, presentando una ripartizione della popolazione per età e dimensioni indicativa della buona salute dello stock".

4.5.1. D3 – Pressioni della pesca e dati Fishery

L'area di installazione delle turbine eoliche e della sottostazione elettrica galleggiante sarà interdetta alla navigazione e alla pesca, quindi l'area interna al parco eolico e la zona di salvaguardia esterna al perimetro diventeranno tutelate dal prelievo di risorse e rientreranno nelle così definite riserve marine *de facto* (Other Effective Conservation Measures).

Atteso che la protezione dell'area porti beneficio alle attività di pesca in aree limitrofe fungendo da area nursery o di ripopolamento, così come la protezione del cavo, attraverso la copertura in materiale roccioso, possa permettere l'intanamento delle specie, nel PMA si è dato spazio alla verifica e conferma di questa considerazione, ritenendo opportuno uno studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca che insistono nell'area compresa tra la costa e il sito di installazione. Tale studio sarà un aggiornamento delle relazioni specialistiche allegate al progetto. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica "Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive" C0123YR00CARPES00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D3 Pressione della pesca e Dati Fishery	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore.	1 volta	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore.	A) Durante la fase di costruzione si monitoreranno i dati raccolti dagli Enti e dalle associazioni di settore per comprendere le eventuali modifiche (positive o negative) del comparto alieutico.	A) Durante la fase di costruzione si monitoreranno i dati raccolti dagli Enti e dalle associazioni di settore per comprendere le eventuali modifiche (positive o negative) del comparto alieutico.

Monitoraggio	Rep	EnPes, VisCe, ROV	Rep	EnPes, VisCe, ROV	EnPes	EnPes
---------------------	------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta per il primo, terzo e quinto anno a seguito dell'installazione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta per il primo, terzo e quinto anno a seguito dell'installazione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta almeno 1 anno prima della dismissione e nel caso si decida (sentite le Autorità competenti) di smantellare completamente le opere, si effettuerà un monitoraggio anche dopo la dismissione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediante Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta almeno 1 anno prima della dismissione e nel caso si decida (sentite le Autorità competenti) di smantellare completamente le opere, si effettuerà un monitoraggio anche dopo la dismissione.
EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV

4.7.2. D6 – Monitoraggio della pressione di pesca

L'area di installazione delle turbine eoliche e della sottostazione elettrica galleggiante sarà interdetta alla navigazione e alla pesca, quindi l'area interna al parco eolico e la zona di salvaguardia esterna al perimetro diventeranno tutelate dal prelievo di risorse e rientreranno nelle così definite riserve marine *de facto* (Other Effective Conservation Measures).

Atteso che la protezione dell'area porti beneficio alle attività di pesca in aree limitrofe fungendo da area nursery o di ripopolamento, così come la protezione del cavo, attraverso la copertura in materiale roccioso, possa permettere l'intanamento delle specie, nel PMA si è dato spazio alla verifica e conferma di questa considerazione, ritenendo opportuno uno studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca che insistono nell'area compresa tra la costa e il sito di installazione. Tale studio sarà un aggiornamento delle relazioni specialistiche allegate al progetto. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica "Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive" C0123YR00CARPES00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D6 Monitoraggio della Pressione di pesca	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore.	1 volta	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore.	A) Durante la fase di costruzione si monitoreranno i dati raccolti dagli Enti e dalle associazioni di settore per comprendere le eventuali modifiche (positive o negative) del comparto alieutico.	A) Durante la fase di costruzione si monitoreranno i dati raccolti dagli Enti e dalle associazioni di settore per comprendere le eventuali modifiche (positive o negative) del comparto alieutico.
Monitoraggio	Rep		EnPes, VisCe, ROV	Rep	EnPes, VisCe, ROV	EnPes	EnPes

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta per il primo, terzo e quinto anno a seguito dell'installazione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta per il primo, terzo e quinto anno a seguito dell'installazione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta almeno 1 anno prima della dismissione e nel caso si decida (sentite le Autorità competenti) di smantellare completamente le opere, si effettuerà un monitoraggio anche dopo la dismissione.	A) L'area di installazione sarà investigata con ROV e i dati saranno utilizzati per l'analisi mediane Visual Census. Saranno inoltre analizzati i dati forniti da Enti e/o associazioni di settore. Tale analisi verrà svolta almeno 1 anno prima della dismissione e nel caso si decida (sentite le Autorità competenti) di smantellare completamente le opere, si effettuerà un monitoraggio anche dopo la dismissione.
EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV	EnPes, VisCe, ROV

4.9. Descrittore 8

La Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) per il descrittore 8 riporta “Le concentrazioni dei contaminanti presentano livelli che non danno origine a effetti inquinanti”, ossia la concentrazione di inquinanti nell’ambiente marino e i loro effetti devono essere valutati tenendo in considerazione gli impatti e le minacce per l’ecosistema.

4.9.1. D8 – Monitoraggio dei contaminanti chimici

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) di sviluppare lo studio delle fonti disponibili in letteratura e di attuare, una serie di campagne di inquadramento e interpretazione dei dati dell’area di progetto, mediante l’analisi di campionamenti effettuati con bennate Van Veen. Per il PMA nella fase Ante-Operam verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022-2023 dal CoNISMa. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore” C0123UR00ENVMAR00.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l’intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	
D8 <u>Monitoraggio dei contaminanti chimici</u>	Appl	X	X	X	X	X	
	Freq	1 volta	A) Nei 12 mesi precedenti all’inizio dei lavori, verrà effettuato un prelievo di campioni mediante Benna Van Veen. Tali campioni saranno prelevati in siti significativi per il progetto. Si rimanda ad una fase successiva del progetto l’identificazione delle stazioni di prelievo.	1 volta	A) Nei 12 mesi precedenti all’inizio dei lavori, verrà effettuato un prelievo mediante Benna Van Veen. Tali campioni saranno prelevati in siti significativi per il progetto. Si rimanda ad una fase successiva del progetto l’identificazione delle stazioni di prelievo.	A) Monitoraggio mediante 3 azioni di campionamento da svolgersi in siti significativi per la fase di costruzione da effettuarsi ad inizio lavori, al completamento del 50% dell’opera e nella fase di completamento del cantiere. B) monitoraggio in continuo mediante sonde multiparametriche	
Monitoraggio	Rep		SedVV	Rep	SedVV, OTS	SedVV, MAcq	

Esercizio	Dismissione
-----------	-------------

(Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		(Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	
X	X	X	
<p>A) Nel primo, terzo e quinto anno successivi alla costruzione dell'impianto, verranno effettuate delle misurazioni mediante sonde multiparametriche e prelievo di campioni mediante Benna Van Veen.</p> <p>Tali campioni saranno prelevati in siti significativi per il progetto. Si rimanda ad una fase successiva del progetto l'identificazione delle stazioni di prelievo.</p>	<p>A) Nel primo, terzo e quinto anno successivi alla costruzione dell'impianto, verranno effettuate delle misurazioni mediante sonde multiparametriche e prelievo di campioni mediante Benna Van Veen.</p> <p>Tali campioni saranno prelevati in siti significativi per il progetto. Si rimanda ad una fase successiva del progetto l'identificazione delle stazioni di prelievo.</p>	<p>A) 12 mesi prima della fase di dismissione si indagheranno le caratteristiche di qualità del fondale mediante sonde multiparametriche e prelievo di campioni mediante Benna Van Veen.</p> <p>Tali campioni saranno prelevati in siti significativi per il progetto. Si rimanda ad una fase successiva del progetto l'identificazione delle stazioni di prelievo.</p>	
SedVV, MAcq	SedVV, MAcq	SedVV	

4.10. Descrittori 11

Nella Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) il Descrittore 11 riguarda gli effetti dovuti all'introduzione di energia negli ambienti marini sotto forma di suoni impulsivi e continui, campi elettromagnetici, vibrazioni ecc.

4.10.1. D11 – Suoni impulsivi di origine antropica e suoni continui a bassa frequenza di origine antropica

La tematica del rumore è stata affrontata nell'attuale fase progettuale mediante la redazione di un apposito report specialistico allegato al progetto. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica “*Relazione tecnica valutazione impatto acustico marino*” C0123YR00ACUMAR00. Durante la fase di studio sono state analizzate le caratteristiche acustiche delle sorgenti di rumore previste durante la vita utile degli impianti, sono stati modellati i relativi campi sonori indotti in ambiente subacqueo mediante l'utilizzo di modelli computazionali di propagazione e sono stati confrontati i livelli di insonificazione con le soglie di danno e/o disturbo delle diverse specie marine coinvolte in accordo ai più recenti sviluppi di ricerca del settore. Tale studio sarà alla base della futura attuazione del PMA proposto.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico	Cavidotto
Descrittore - GES e TARGET		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D11 Suoni impulsivi di origine antropica e Suoni continui a bassa frequenza di origine antropica	Appl	X	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni per campionare il clima acustico dell'area. Tali campionamenti saranno effettuati durante i 12 mesi prima dell'inizio dei lavori di costruzione.	1 volta	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni per campionare il clima acustico dell'area. Tali campionamenti saranno effettuati durante i 12 mesi prima dell'inizio dei lavori di costruzione.	A) Monitoraggio strumentale in continuo nel sito di installazione mediante idrofoni e presenza di MMO a bordo di imbarcazioni per attuare le opportune tutele/mitigazioni.	A) Monitoraggio strumentale in continuo nel sito di installazione mediante idrofoni, e presenza di MMO a bordo di imbarcazioni per attuare le opportune tutele/mitigazioni.
Monitoraggio	Rep		MAcu	Rep	MAcu	MAcu, MMO	MAcu, MMO

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto	Parco eolico	Cavidotto
Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
X	X	X	X
A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni almeno 1 anno prima della dismissione	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante idrofoni almeno 1 anno prima della dismissione
MAcu, MMO	MAcu, MMO	MAcu, MMO	MAcu, MMO

4.10.2. D11 – Campi Elettromagnetici (EMF)

La tematica dei campi elettromagnetici è stata affrontata nell'attuale fase progettuale mediante la redazione di un apposito report specialistico allegato al progetto. Per maggiori approfondimenti da parte degli Enti Competenti (art. 27 D. lgs 152/2006) e della Commissione PNRR-PNIEC, si rimanda alla relazione specialistica "Relazione tecnica valutazione impatto elettromagnetico sulla fauna marina" C0123YR00EMFMAR00". Durante la fase di studio sono state analizzate le caratteristiche elettromagnetiche delle sorgenti previste durante la vita utile degli impianti, sono stati realizzati i modelli relativi alle specie presenti nell'ambiente marino e sono stati confrontati i livelli di riferimento EMF noti per le specie con i valori di emissioni delle opere, includendo anche le misure di mitigazione. Tale studio sarà alla base della futura attuazione del PMA proposto.

MSFD 2008/56/CE DL190 3/10/10 Dec 15/2/19	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)				Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)	Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)
		Parco eolico		Cavidotto		Parco eolico e Cavidotto	Parco eolico e Cavidotto	Parco eolico e Cavidotto
Descrittore		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D11 – Campi elettrici e magnetici	Appl	X	X	X	X	-	X	X
	Freq	1 volta	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante misuratore di EMF per campionare l'area pre installazione. Tali indagini di campionamenti saranno effettuate durante i 12 mesi prima dell'inizio dei lavori di costruzione.	1 volta	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione mediante misuratore di EMF per campionare l'area pre installazione. Tali indagini di campionamenti saranno effettuate durante i 12 mesi prima dell'inizio dei lavori di costruzione.	A) Durante la fase di cantiere non si prevedono emissioni elettromagnetiche nel sito di installazione delle turbine e nell'area interessata dalla posa del cavidotto marino in quanto i cavi e le opere in genere non sono elettrificati in questa fase.	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione. Durante il primo, il terzo ed il quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.	A) Monitoraggio strumentale nel sito di installazione almeno 1 anno prima della dismissione
Monitoraggio	Rep		MEMF	Rep	MEMF	-	MEMF	MEMF

5. PMA A TERRA

Il PMA si sviluppa anche nella sezione onshore del progetto. Il monitoraggio, sempre considerando le 4 fasi dell'opera (Fase *ante operam*, Fase di costruzione, Fase di esercizio e Fase di dismissione) interesserà le attività relative al cavidotto elettrico interrato e le sottostazioni di trasmissione, misura e consegna. Le linee interrate si snoderanno attraverso la preesistente rete viaria interessando i comuni di Civitavecchia e Tarquinia. In ultimo, la sottostazione elettrica di trasmissione interesserà il comune di Civitavecchia e quella di misura e consegna il comune di Tarquinia.

5.1. Monitoraggio acustico

DPCM 14.11.97 L 447/95 DPCM 1.3.91 DPR 142/04 DPR n 459/98	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)		Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)	Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)
		Cavidotto e Sottostazione		Cavidotto e Sottostazione	Cavidotto e Sottostazione	Cavidotto e Sottostazione
Descrittore -		Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
<u>Monitoraggio del clima Acustico</u>	Appl Freq	X 1 volta	X A) Verranno effettuate acquisizioni strumentali sul clima acustico ante operam mediante fonometri al fine di registrare "il bianco" nel sito di installazione delle opere. Tale attività è consigliabile effettuarla almeno 2 volte per ogni stagione dell'anno, 12 mesi prima della fase di costruzione.	X A) Durante la fase di cantiere verrà monitorato il clima acustico mediante l'impiego di fonometri. Sia il monitoraggio che i fonometri faranno riferimento alla normativa di settore.	X A) Durante la fase di esercizio verranno effettuati dei controlli periodici (il primo, il terzo ed il quinto anno) sul clima acustico post installazione mediante fonometri ed in base alla normativa di settore.	X A) 12 mesi prima della fase di dismissione si indagheranno le caratteristiche acustiche del sito. Lo stesso monitoraggio verrà effettuato durante le operazioni di smantellamento delle strutture in riferimento alle norme di settore e loro aggiornamenti.
Monitoraggio	Rep		MAcu strumentale	MAcu strumentale	MAcu strumentale	MAcu strumentale

5.2. Monitoraggio emissioni elettromagnetiche (EMF)

L 36/ 22.2.01 DPCM 8/07/2003 CEI 211-7 CEI 211-10	Appl Freq	Stato Ante Operam (Monitoraggio nei 12 mesi prima della fase di cantiere)		Costruzione (Monitoraggio durante l'intera fase di Cantiere)	Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)	Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)
		Cavidotto e Sottostazione		Cavidotto e Sottostazione	Cavidotto e Sottostazione	Cavidotto e Sottostazione
Descrittore -		Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
<u>Monitoraggio delle emissioni elettromagnetic he</u>	Appl	X	X	-	X	X
	Freq	1 volta	A) Verranno effettuate acquisizioni strumentali sulle emissioni elettromagnetiche ante operam al fine di registrare "il bianco" nel sito di installazione delle opere. Tale attività è consigliabile effettuarla almeno 2 volte per ogni stagione dell'anno, 12 mesi prima della fase di costruzione.	A) Durante la fase di cantiere non si prevedono emissioni elettromagnetiche nell'area interessata dalla posa del cavidotto e nell'area di installazione del TJB (transition junction bay) e sottostazione in quanto i cavi e le opere in genere non sono elettrificati in questa fase.	A) Durante la fase di esercizio verranno effettuati dei controlli strumentali periodici (il primo, il terzo ed il quinto anno) sulle emissioni elettromagnetiche attenendosi alla normativa di settore.	A) 12 mesi prima della fase di dismissione si effettuerà un controllo strumentale in base alla normativa in vigore.
Monitoraggio	Rep		MEMF strumentale	-	MEMF strumentale	MEMF strumentale

6. CONCLUSIONI

Il PMA presentato mira a contenere tutte le attività necessarie per la buona caratterizzazione ambientale durante le quattro fasi del progetto (Fase *ante operam*, Fase di costruzione, Fase di esercizio e Fase di dismissione) e questo sia per la sezione a mare dell'opera che per la parte a terra.

L'analisi svolta ha evidenziato metodologie, strumenti e tempistiche per ogni descrittore riportato nella Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) con riferimento a ciò che è stato anche il processo degli studi di letteratura e campagne scientifiche in sito necessari alla stesura dello Studio di Impatto Ambientale.

Come è possibile rilevare, nel PMA, alcuni descrittori hanno in comune:

- Strumentazione (ad esempio gli idrofoni per il clima acustico ed i Mammiferi marini, o l'impiego del ROV per il *Visual Census* delle specie alieutiche e per la *Posidonia oceanica*);
- Tipologia di monitoraggio (ad esempio l'impiego di mezzi navali per il monitoraggio, mediante transetti nel sito di installazione, dell'avifauna e dei mammiferi marini);
- Periodo del monitoraggio (stagionalità del monitoraggio).

Al fine di ridurre anche l'impatto ambientale determinato dalle attività di monitoraggio, si coordineranno tali attività, ottimizzandone le tempistiche, i risultati, i costi e la presenza di unità navali, mezzi terrestri ed operatori nelle aree.

Inoltre il PMA sarà aggiornato prima dell'inizio delle attività Ante-operam al fine di poter inserire le BAT o eventuali aggiornamenti normativi di settore.

PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0123YR00MONAMB00a	Data emissione: Luglio 2023	Pagina 43 di 43

Il presente documento, composto da n. 49 fogli è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del Progettista.

Taranto, Luglio 2023

Dott. Ing. Luigi Severini