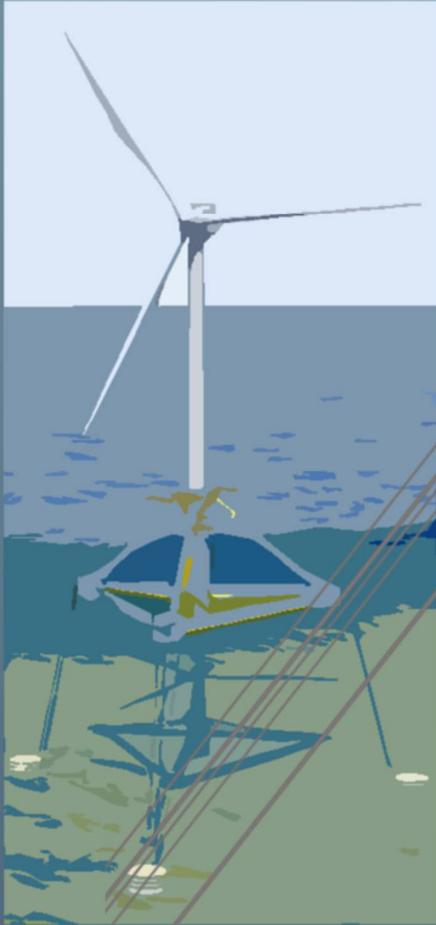




Ichnusa wind power srl

Progetto Definitivo

**PARCO EOLICO FLOTTANTE
NEL MARE DI SARDEGNA
SUD OCCIDENTALE**



YR05

C0421YR05MONAMB00a

**Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti**

**Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica**

Ministero della Cultura

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

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

*Domanda di Concessione Demaniale Marittima
ex R.D. 327/1942 agg. L.25/2010*

Relazione tecnica
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto
Dott. Ing. Luigi Severini
Ord. Ing. Prov. TA n.776

Elaborazioni
iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**



00	Marzo 2023	Emesso per approvazione		
REV	DATA	DESCRIZIONE		

Codice:

C	0	4	2	1	Y	R	0	0	5	M	O	N	A	M	B	0	0	a	
NUM.COMM.	ANNO	COD.SET	NUM.ELAB.	DESCRIZIONE ELABORATO			REV.	R.I.											



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 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>	7
3.2.	Monitoraggio in fase di costruzione	7
3.3.	Monitoraggio in fase di esercizio.....	8
3.4.	Monitoraggio in fase di dismissione.....	8
3.5.	Elementi del monitoraggio marino	8
4.	DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....	10
4.1.	Descrittori	10
4.2.	Matrice di monitoraggio.....	1
4.3.	Descrittore 1	3
4.3.1.	D1 – Specie marine.....	3
4.3.2.	D1 – Uccelli Marini e Migratori	4
4.3.3.	D1 – Mammiferi e Rettili marini.....	6
4.3.4.	D1 – Pesci, Pesci costieri e cefalopodi	8
4.3.5.	D1 – Habitat bentonici	10
4.3.6.	D1 – <i>Posidonia oceanica</i>	12
4.3.7.	D1 – Coralligeno e Coralli profondi	14
4.3.8.	D1 – Habitat pelagici e Fitoplancton.....	16
4.4.	Descrittore 2	17
4.4.1.	D2 – Specie non indigene.....	17
4.5.	Descrittore 3	18
4.5.1.	D3 – Pressioni della pesca e dati Fishery	18
4.6.	Descrittore 5	20
4.6.1.	D5 – Variabili fisico- chimiche e nutrienti, stima dei carichi di nutrienti	20
4.7.	Descrittore 6	21
4.7.1.	D6 – Monitoraggio della perdita fisica e comunità epimegabentoniche sottoposto a perturbazione fisica	21
4.7.2.	D6 – Monitoraggio della pressione di pesca.....	22
4.8.	Descrittore 7	24
4.8.1.	D7 – Monitoraggio delle caratteristiche idrografiche	24
4.9.	Descrittore 8	25
4.9.1.	D8 – Monitoraggio dei contaminanti chimici.....	25
4.10.	Descrittori 11	27



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina II di IV

4.10.1. D11 – Suoni impulsivi di origine antropica e suoni continui a bassa frequenza di origine antropica	27
4.10.2. D11 – Campi Elettromagnetici (EMF)	28

5. PMA A TERRA.....	30
5.1. Monitoraggio acustico.....	30
5.2. Monitoraggio emissioni elettromagnetiche (EMF).....	31
6. CONCLUSIONI.....	1



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina III di IV

INDICE DELLE FIGURE

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
IV di IV

INDICE DELLE VOCI

CTVIA	Commissione Tecnica VIA-VAS
EMF	Campi Elettromagnetici
FOS	Floating Offshore Substation
GES	Good Environmental Status
MBES	Multibeam Echo Sounder
MSFD	Marine Strategy Framework Directive
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
SIA	Studio Di Impatto Ambientale
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
SSS	Side Scan Sonar
VIA	Valutazione Di Impatto Ambientale
WTG	Wind Turbine Generator



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 1 di 44

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 Tecnico n. 133 del 11/12/2020 per “Progetto impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica di tipo offshore galleggiante (Floating Offshore Wind Farm – FOWF) composto da 42 turbine eoliche ciascuna con potenza nominale di 12 MW per una potenza totale dell’impianto di 504 MW (Scoping) ID_VIP 5355” (allegato al presente documento).
- DECRETO 15 febbraio 2019. Aggiornamento della determinazione del buono stato ambientale delle acque marine e definizione dei traguardi ambientali.
- 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,
 - Fondi mobili: fondi a rodoliti e letti a maërl.
- 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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 2 di 44

- 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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 3 di 44

2. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il progetto, proposto dalla Ichnusa Wind Power S.r.l., consiste nella realizzazione di un impianto eolico offshore, collocato nel Mar di Sardegna. 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, nuova sezione a 380 kV all'interno dell'esistente stazione Terna Sulcis, nuovo elettrodotto aereo a 380 kV semplice terna "Sulcis-Villasor" in sostituzione dell'esistente elettrodotto aereo a 220kV, elettrodotto aereo 380 kV doppia terna dalla SE RTN/Terna "Villasor 380" alla dorsale 380 kV "Ittiri-Selargius").

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 di Sardegna. 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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
4 di 44

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.

Il Progetto del Parco Eolico interessa:

- La Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche offshore, dell'elettrodotto marino e delle due sottostazioni elettriche di trasformazione (FOS) sostenute da innovative fondazioni galleggianti;
- Il mare territoriale, per il passaggio dell'elettrodotto marino sino alla terraferma;
- Un percorso lungo l'esistente rete viaria regionale, in cui dal punto di giunzione a terra (*Transition Junction Bay* - TJB) l'energia viene trasportata, mediante elettrodotto di esportazione interrato (*Onshore export cable* - Onec), presso una stazione elettrica di trasformazione e consegna in località Portovesme, ove sarà effettuata l'elevazione della tensione nominale da 220kV a 380 kV. Da qui, un breve elettrodotto interrato di connessione (*Onshore connection cable* - Oncc), permetterà la connessione alla nuova sezione a 380 kV all'interno dell'esistente stazione TERNA Sulcis.
- La sostituzione dell'esistente elettrodotto aereo a 220 kV "Sulcis-Villasor" attraverso la costruzione di un nuovo elettrodotto a 380 kV che, seguendo il tracciato della linea esistente, unirà le stazioni di "Sulcis" e la nuova stazione elettrica Villasor 380 e raccorderà questa alla dorsale regionale 380 kV Ittiri-Selargius.

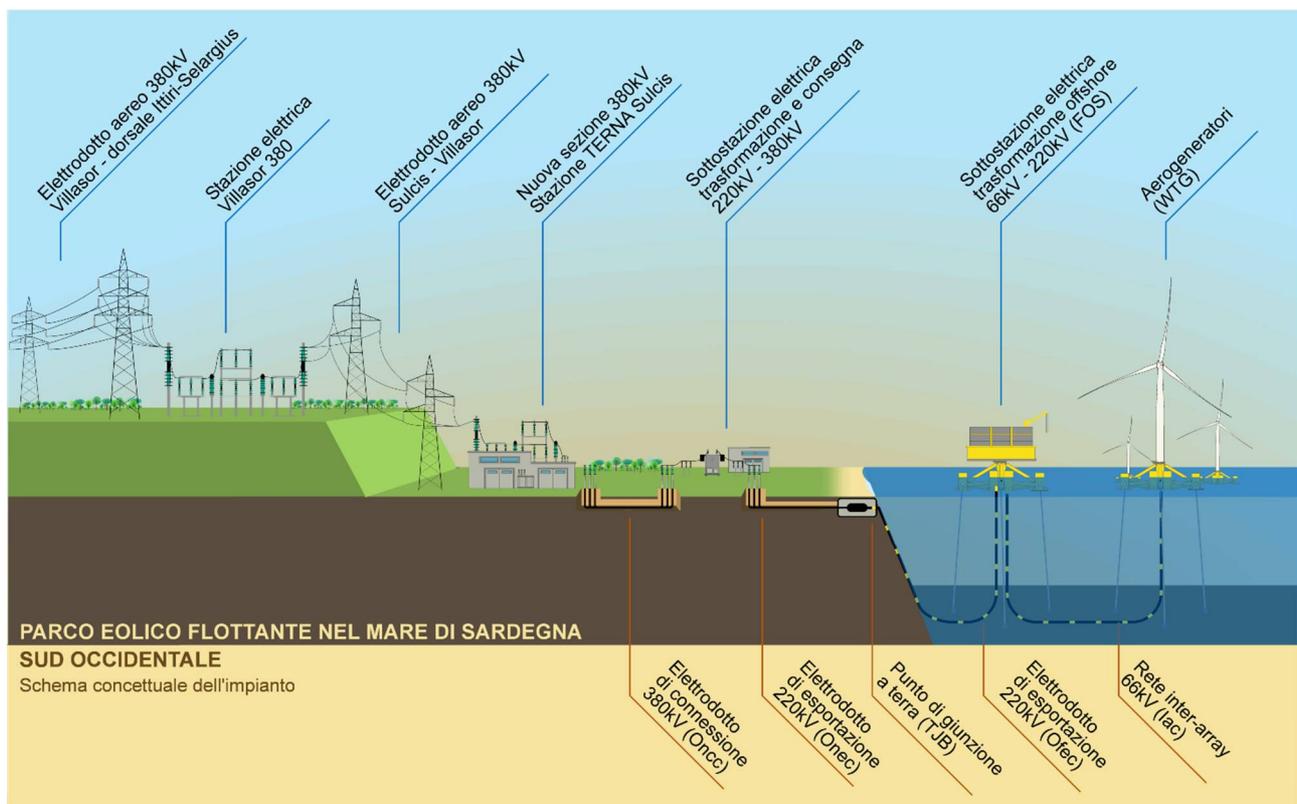


Figura 3.1 – Schema qualitativo del progetto.

Elaborazione iLStudio.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
5 di 44

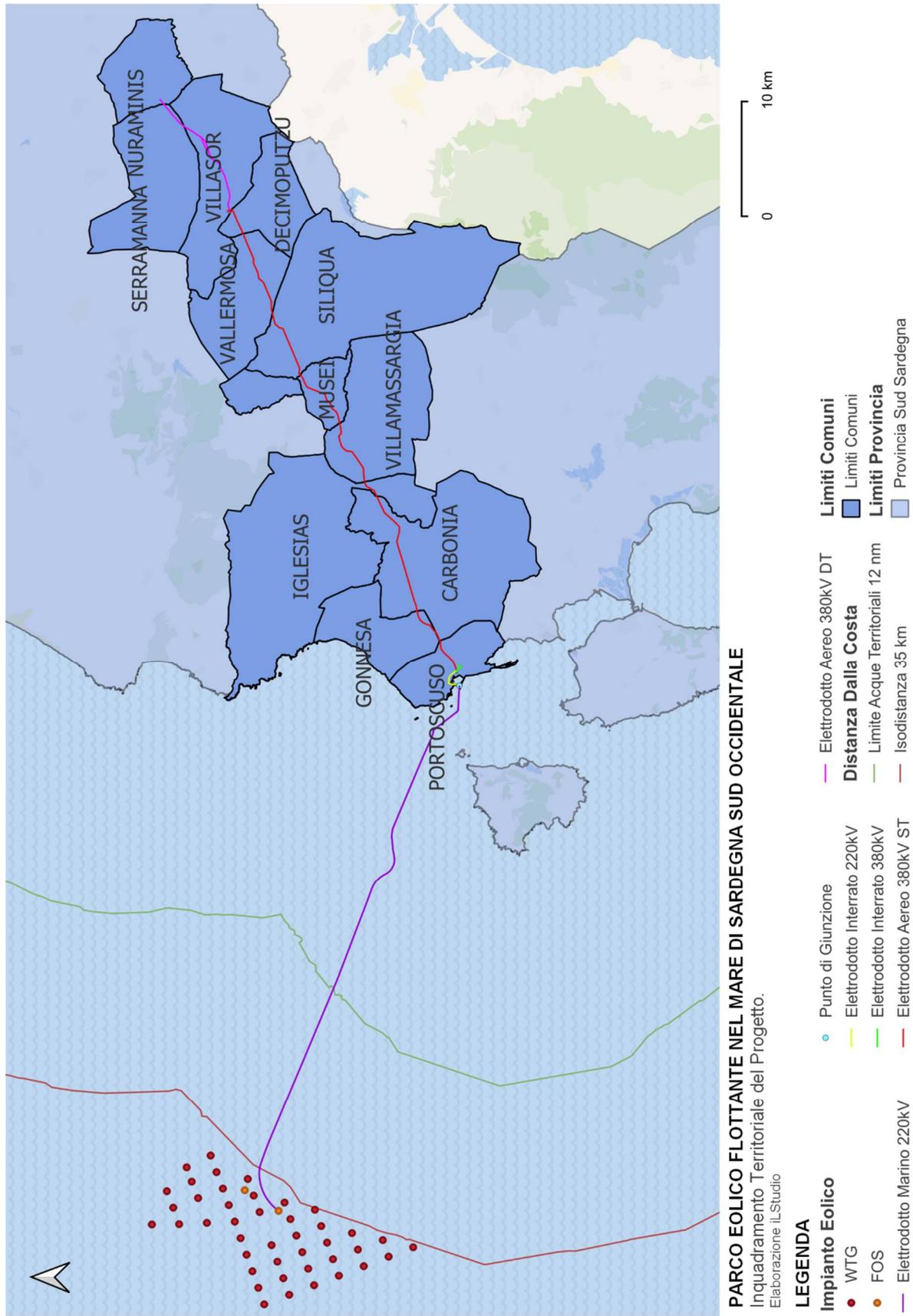


Figura 3.2 – Inquadramento territoriale del progetto.

Elaborazione iLStudio.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 6 di 44

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 mare di Sardegna sud-occidentale, nel settore geografico ovest-nord-ovest delle coste di Portoscuso e dell'isola di San Pietro, a oltre 35 km dalla costa e il percorso del cavidotto marino. Per la parte a terra sono indicati i confini Comunali e il confine provinciale del Sud Sardegna, il percorso dell'elettrodotto interrato, l'ubicazione del punto di sbarco sulla costa e della sottostazione di trasmissione e consegna nel comune di Portoscuso. I comuni interessati dalle opere a terra sono Portoscuso, Gonnese, Carbonia, Iglesias, Villamassargia, Musei, Siliqua, Vallermosa, Decimoputzu, Villasor, Serramanna e Nuraminis.

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

Gli studi in campo e bibliografici hanno contemplato:

- Caratterizzazione del Sedimento nell'area *near-shore* (CNR);
- Caratterizzazione chimico-fisica e ecotossicologica del sedimento (CNR);
- Analisi del Macrozoobenthos di Fondo Molle nell'area *near-shore* (CNR);
- Interpretazione di linee Side Scan Sonar (SSS) e multibeam (MBES) finalizzate alla cartografia dei fondali nella zona definita *near-shore* (CNR);
- Analisi visiva della Prateria di *Posidonia oceanica* (CoNISMa);
- Analisi visiva del Coralligeno (CoNISMa);
- Monitoraggio e analisi avifaunistica degli uccelli marini e migratori (Ornis italica, Anthus snc);
- Studio bibliografico per l'inquadramento ambientale e della cetofauna (Jonian Dolphin Conservation);
- Rilievi aerofotogrammetrici mediante drone dell'intero percorso del cavo a terra.

In riferimento alle suddette attività svolte in campo nel 2021 e 2022, per maggiori dettagli si rimanda alle seguenti relazioni specialistiche allegate al progetto:

- “Relazione di monitoraggio, inquadramento tecnico e valutazione degli impatti sull'avifauna” C0421YR25IMPAVI00;
- “Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore” C0421UR30ENVMAR00;
- “Rapporto sulle indagini a mare” C0421YR31GEOMAR00;
- “Rapporto tecnico di compatibilità ambientale con la cetofauna” C0421YR33JDCMAM00.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 7 di 44

3.1. Monitoraggio *ante-operam*

Come rammentato anche nel Parere Tecnico n. 133 formulato dalla Commissione Tecnica VIA-VAS (CTVIA) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (già Ministero dell'Ambiente):

- *“Il monitoraggio ante operam, della durata di almeno 12 mesi dovrà esser realizzato prima dell’inizio dei lavori [...]”* 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.

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 Tecnico 133 della CTVIA:

- *“Il monitoraggio in corso d’opera dovrà essere svolto per l’intera durata della fase di cantiere [...]”*
- *“Il proponente deve presentare Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato per tutte le componenti ambientali ed ecosistemiche con particolare riferimento ai fondali sia dell’area del parco eolico, sia del tracciato di suoi collegamenti a terra. Le analisi devono includere tutti i descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD). [...]”*
- *“Il Piano di Monitoraggio dovrà prevedere il controllo acustico dell’area di cantiere portuale in fase realizzativa dell’opera, allo scopo di verificare il rispetto dei limiti normativi o di quelli in deroga e delle eventuali prescrizioni [...]”.*

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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 8 di 44

3.3. Monitoraggio in fase di esercizio

Il Piano di Monitoraggio in fase di Esercizio prevede, in ottemperanza alle norme e al già citato Parere 133, una durata almeno quinquennale. 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).

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;



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
9 di 44

- Tartarughe marine;
- Uccelli;
- Mammiferi marini.

Matrici abiotiche:

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE		
PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 10 di 44

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 6.1 del già citato Parere Tecnico n. 133:

- “Il proponente deve presentare Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato per tutte le componenti ambientali ed ecosistemiche con particolare riferimento ai fondali sia dell’area del parco eolico, sia del tracciato di suoi collegamenti a terra. Le analisi devono includere tutti i descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD)”.

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
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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
11 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
1 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
2 di 44

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 Operatori Tecnici Subacquei	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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
3 di 44

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)	



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
4 di 44

4.3.2. D1 – Ucceli Marini e Migratori

Per una migliore comprensione della tematica avifaunistica, oltre allo studio delle fonti disponibili in letteratura, tra il luglio 2021 e ottobre 2022 è stata svolta una specifica campagna di monitoraggio a cura dei gruppi di ricerca Ornis Italica (attività di monitoraggio radar), Anthus di Sergio Nissardi e Carla Zucca snc (osservazioni dirette affiancate ai rilevamenti radar e transetti marini nel sito di installazione), e con il supporto scientifico di ricercatori ISPRA. Nella campagna di monitoraggio, dalle postazioni delle isole di San Pietro, di Tavolara, della Vacca e del Toro, sono stati raccolti importanti dati che hanno sostanzialmente confermato quanto presente in letteratura. Inoltre nell'area dove è prevista l'installazione del parco eolico sono state effettuate delle 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 una più approfondita lettura si rimanda alla relazione specialistica "Relazione di monitoraggio, inquadramento tecnico e valutazione degli impatti sull'avifauna" C0421YR25IMPAV100.

Il piano di monitoraggio è stato impostato sulla falsariga di quanto già sviluppato nella fase di Studio di Impatto Ambientale dalla Anthus e Ornis Italica.

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 ed Elettrodotta aereo		Parco eolico	Cavidotto ed Elettrodotta aereo
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. B) Con monitoraggio da postazioni fisse lungo la linea di costruzione dell'elettrodotta aereo.	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. B) Monitoraggio da postazioni fisse lungo la linea di costruzione dell'elettrodotta aereo.
Monitoraggio	Rep	MAvi		Rep	MAvi	MAvi	MAvi



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
5 di 44

Esercizio (Durante i primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione)		Dismissione (Monitoraggio 12 mesi prima della fase di Dismissione)	
Parco eolico	Cavidotto ed Elettrodotta aereo	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>B) Con monitoraggio da postazioni fisse lungo la linea di costruzione dell'elettrodotta aereo 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 10x40 (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 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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
6 di 44

4.3.3. D1 – Mammiferi e Rettili marini

Durante lo Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto alla *Jonian Dolphin Conservation* di sviluppare lo studio delle fonti disponibili in letteratura sulla presenza di mammiferi e rettili marini nel sito di installazione. Per il PMA nella fase *Ante-Operam* verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022 dalla *Jonian Dolphin Conservation* in termini di analisi bibliografica e verrà attuata una specifica campagna di monitoraggio. Per una più approfondita lettura di quanto già fatto per lo Studio di Impatto Ambientale si rimanda alla relazione specialistica “*Caratterizzazione dell’ambiente marino*” C0421YR11AMBMAR00 e “*Rapporto tecnico di compatibilità ambientale con la cetofauna*” C0421YR33JDCMAM00.

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
7 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

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:

- “Caratterizzazione dell'ambiente marino” C0421YR11AMBMAR00;
- “Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive” C0421TR27CARPES00.

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 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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
9 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
10 di 44

4.3.5. D1 – Habitat bentonici

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CNR (Consiglio Nazionale della Ricerca di Oristano) e al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare - Università di Palermo) 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 dal CNR e dal CoNISMa.

Per una più approfondita lettura di quanto già fatto per lo Studio di Impatto Ambientale si rimanda alla relazione specialistica *“Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore” C0421UR30ENVMAR00*.

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
11 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
12 di 44

4.3.6. D1 – Posidonia oceanica

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CNR (Consiglio Nazionale della Ricerca di Oristano) e al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare - Università di Palermo) 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 dal CoNISMa e CNR 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 una più approfondita lettura di quanto già fatto per lo Studio di Impatto Ambientale si rimanda alla relazione specialistica “*Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore*” C0421UR30ENVMAR00.

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
13 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
14 di 44

4.3.7. D1 – Coralligeno e Coralli profondi

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, è stato chiesto al CNR (Consiglio Nazionale della Ricerca di Oristano) e al CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare - Università di Palermo) 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 dal CNR e 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 una più approfondita lettura di quanto già fatto per lo Studio di Impatto Ambientale si rimanda alla relazione specialistica “*Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore*” C0421UR30ENVMAR00.

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	Appl	X	X	X	X	X	X
Coralligeno e Coralli Profondi	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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
15 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
17 di 44

4.4. Descrittore 2

Nel Descrittore 2 si trattano le specie non indigene. Per “specie non indigena” si intende una specie o sottospecie o qualsiasi parte biologica in grado di sopravvivere e riprodursi (gameti propaguli ecc.), introdotta al di fuori del suo areale di distribuzione naturale, e della sua potenziale dispersione naturale. La presenza di una specie non indigena (NIS), è il risultato di una introduzione volontaria o involontaria dovuta ad attività umane (in ambiente marino principalmente traffici marittimi e acquacoltura).

4.4.1. D2 – Specie non indigene

Nel Mediterraneo sono presenti diverse specie non indigene, così come riportato nel report specialistico “Caratterizzazione dell’ambiente marino” C0421YR11AMBMAR00 allegato al presente Studio di Impatto Ambientale.

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	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D2 Specie non indigene	Appl	X	X	X	X	X		X		X	X
	Freq	1 volta	A) Verranno effettuati i monitoraggi sulla presenza di specie non indigene nell’area di costruzione mediante l’impiego di ROV	1 volta	A) Verranno effettuati i monitoraggi sulla presenza di NIS nell’area dell’impianto mediante l’impiego di ROV e se indispensabile, verranno impiegati gli OTS	A) Durante la fase di cantiere verrà monitorata la presenza di specie aliene mediante l’utilizzo di ROV e, se necessario, dove la batimetria lo consente, potranno essere impiegati gli OTS (operatori tecnici subacquei). Il monitoraggio durante la fase di costruzione verrà svolto all’inizio delle attività di cantiere e prima della fine delle stesse.		A) Durante la fase di Esercizio verrà monitorata la presenza di specie aliene e la loro eventuale colonizzazione delle strutture galleggianti mediante l’utilizzo di ROV e, se non fosse bastevole il ROV, degli OTS. Tale monitoraggio verrà effettuato il primo, terzo e quinto anno dopo la fine della fase di costruzione.		A) 12 mesi prima della fase di dismissione verrà monitorata la presenza di specie aliene e la loro eventuale colonizzazione delle strutture galleggianti mediante l’utilizzo di ROV e di OTS (se necessari). Tale monitoraggio verrà effettuato al fine di comprendere l’evoluzione dell’habitat e l’eventuale insediamento o modifiche delle specie rispetto ai dati raccolti nei primi 5 anni di esercizio.	
Monitoraggio	Rep	ROV	Rep	ROV, OTS	ROV, OTS		ROV, OTS		ROV, OTS		



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
18 di 44

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 "Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive" C0421TR27CARPES00.

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
19 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

4.6. Descrittore 5

Nella Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) il Descrittore 5 si riferisce al fenomeno dell'eutrofizzazione, esso consiste in un arricchimento delle acque in nutrienti e in particolare di composti dell'azoto e/o del fosforo. Ciò determina un aumento della produzione primaria e della biomassa algale, con conseguente accumulo di sostanza organica, ipossia/anossia delle acque di fondo, possibili stati di sofferenza delle comunità bentoniche e morie di pesci. Le cause dell'eutrofizzazione sono soprattutto da riferirsi agli apporti di nutrienti veicolati a mare dai fiumi o dagli insediamenti costieri; le principali fonti di nutrienti sono riconducibili al settore agro-zootecnico e a quello civile (insediamenti urbani).

4.6.1. D5 – Variabili fisico- chimiche e nutrienti, stima dei carichi di nutrienti

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	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D5 <u>Variabili fisico – chimiche e nutrienti. Stima dei carichi di nutrienti</u>	Appl	X	X	X	X	X		X		X	X
	Freq	1 volta	A) Verranno effettuati i monitoraggi della qualità Ecologica secondo il DM 56/09 e in base allo "Stato della qualità delle acque" DM 131/08	1 volta	A) Verranno effettuati i monitoraggi della qualità Ecologica secondo il DM 56/09 e in base allo "Stato della qualità delle acque" DM 131/08	A) Durante la fase di cantiere verrà monitorata la colonna d'acqua in continuo mediante sonde multiparametriche. Verranno effettuati i monitoraggi della qualità Ecologica secondo il DM 56/09 e in base allo "Stato della qualità delle acque" DM 131/08		A) Durante la fase di esercizio verrà monitorata la colonna d'acqua durante il primo, il terzo ed il quinto anno. Tale monitoraggio verrà effettuato mediante sonde multiparametriche. Verranno effettuati i monitoraggi della qualità Ecologica secondo il DM 56/09 e in base allo "Stato della qualità delle acque" DM 131/08		A) 12 mesi prima della fase di dismissione si indagheranno le caratteristiche di qualità della colonna d'acqua (compreso il Fitoplancton). Tale monitoraggio verrà effettuato mediante sonde multiparametriche. Verranno effettuati i monitoraggi della qualità Ecologica secondo il DM 56/09 e in base allo "Stato della qualità delle acque" DM 131/08	
Monitoraggio	Rep	CoAcq, AnPla, MAcq	Rep	CoAcq, AnPla, MAcq	CoAcq, AnPla, MAcq		CoAcq, AnPla, MAcq		CoAcq, AnPla, MAcq		



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
22 di 44

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 "Caratterizzazione delle specie oggetto di pesca ed analisi delle attività produttive" C0421TR27CARPES00.

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 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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
23 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
25 di 44

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 CNR (Consiglio Nazionale per la Ricerca) 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. Essendo il sito *nearshore* di Portoscuso incluso all’interno della perimetrazione SIN Sulcis – Iglesiente – Guspinese, non si è sviluppata tale campagna di campionamenti nel SIN, procedendo però ad un’accurata analisi dei dati bibliografici e proponendo una nuova campagna di caratterizzazione Ante-Operam (“SIN – Piano di caratterizzazione ambientale” C0421YR13SINCAR00). Per il PMA nella fase Ante-Operam verrà redatto un aggiornamento di quanto già fatto nel 2022 dal CNR. Per una più approfondita lettura di quanto già fatto per lo Studio di Impatto Ambientale si rimanda alla relazione specialistica Report Ambientale “Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell’area marina costiera e offshore” C0421UR30ENVMAR00.

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 Monitoraggio dei contaminanti chimici	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 con Benna Van Veen 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	



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
26 di 44

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)	
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	

Come anticipato nell'introduzione, per la sezione *nearshore* dell'impianto, dalla linea di costa a circa 3km dalla stessa, trovandoci all'interno dell'area SIN Sulcis – Iglesiente – Guspinese, si attuerà una specifica campagna di campionamento secondo normativa.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
27 di 44

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 a "Relazione tecnica valutazione impatto acustico marino" C0421YR21ACUMAR00, allegato al progetto. 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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
28 di 44

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 "Relazione tecnica valutazione impatto elettromagnetico sulla fauna marina" C0421YR23EMFMAR00" allegato al progetto. 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				
Descrittore		Desk study	Survey	Desk study	Survey	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)	Monitoraggio (Survey)
D11 –	Appl	X	X	X	X	-	X	X



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
29 di 44

<u>Campi elettrici e magnetici</u>	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	



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
30 di 44

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, le sottostazioni e la linea aerea in 380kV che sostituirà l'attuale linea aerea in 220kV. Le linee interrate si snoderanno attraverso la preesistente rete viaria interessando il comune di Portoscuso, mentre quelle aeree interesseranno i comuni di Portoscuso, Gonnese, Carbonia, Iglesias, Villamassargia, Musei, Siliqua, Vallermosa, Decimoputzu, Villasor, Serramanna e Nuraminis. In ultimo la sottostazione elettrica di consegna e misura posta nelle vicinanze della preesistente Stazione elettrica Terna, interesserà il Comune di Portoscuso e la nuova stazione elettrica Terna Villasor 380, il comune di Villasor.

Per quanto concerne le opere lineari e le sottostazioni costruite all'interno dell'Area SIN di Portoscuso, si rimanda alla relazione specialistica "*SIN – Piano di caratterizzazione ambientale*" C0421YR13SINCAR00.

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)
Monitoraggio del clima Acustico	Appl	X	X	X	X	X
	Freq	1 volta	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.	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.	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.	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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice documento:
C0421YR05MONAMB00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
31 di 44

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



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 1 di 44

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.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO		
Piano di Monitoraggio Ambientale		
Codice documento: C0421YR05MONAMB00a	Data emissione: Marzo 2023	Pagina 2 di 44

Il presente documento, composto da n. 50 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, Marzo 2023

Dott. Ing. Luigi Severini