

Al Ministero dell'Ambiente e della
Sicurezza Energetica
Direzione Generale Valutazione
Ambientali
Divisione V – Procedure di
Valutazione VIA E VAS
c.a. Dott. Orsola Renata Maria Reillo
VA@pec.mite.gov.it

OGGETTO: [ID: 9680] Istanza per il Provvedimento di VIA PNIEC-PNRR nell'ambito del P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006, relativa al progetto di parco eolico flottante nel Mare di Sardegna sud-occidentale, nel settore geografico ovest-nordovest delle coste di Portoscuso e dell'isola di San Pietro, costituito da 42 aerogeneratori per una potenza nominale massima di 504 MW, con opere di connessione alla RTN.

Richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art. 109 co. 5 per la posa in opera di cavi e condotte sottomarine. Osservazioni ISPRA.

Si fa riferimento alla nota di Codesta Divisione del 03/07/2023 (prot. n. 0107262) con la quale viene chiesto a ISPRA una valutazione degli aspetti ambientali ai fini del rilascio dell'autorizzazione alla movimentazione dei fondali marini per la posa in mare di cavi e condotte, di cui ai commi 5 e 5bis dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006, relativa al progetto di parco eolico off-shore di cui all'oggetto.

Il parere, di cui alla presente nota, è basato sulle informazioni contenute nella documentazione di seguito elencata:

- Relazione Tecnica Elettrodotto Marino. Marzo 2023 (Cod. Elab. C0421BR00POSELE00a);
- Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore (Cod. Elab. C0421UR30ENVMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 1 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 2 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 3 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 4 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 5 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Rapporto sulle indagini a mare parte 6 di 6 (Cod. Elab. C0421YR31GEOMAR00a);
- Piano di Monitoraggio Ambientale (Cod. Elab. C0421YR05MONAMB00a);
- SIN - Piano di caratterizzazione ambientale (Cod. Elab. C0421YR13SINCAR00a);
- Relazione tecnica studio di impatto ambientale parte 1 di 2 (Cod. Elab. C0421YR03RELSIA00a);
- Relazione tecnica studio di impatto ambientale parte 2 di 2 (Cod. Elab. C0421YR03RELSIA00a);
- Valutazione di incidenza ambientale (Cod. Elab. C0421YR04VALINC00).

U

ISPRA ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N.0003227/2024 del 19/01/2024

Firmatario: GIORDANO GIORGI

Il presente parere tecnico, reso a seguito della sopra citata richiesta, è da considerarsi quale mera valutazione tecnica specificatamente riferita all'oggetto della richiesta, in concorso con eventuali altri pareri resi da altri soggetti individuati.

L'ambito di validità del parere è riferito alle predette finalità e non riveste per l'amministrazione ricevente carattere vincolante.

Il presente parere è reso al fine di valutare gli aspetti ambientali relativi alla posa del cavo sottomarino di collegamento alla terraferma, con particolare riguardo alla caratterizzazione delle biocenosi bentoniche sensibili e dei sedimenti marini coinvolti, nonché alle modalità di posa e monitoraggio del cavo stesso ed alle relative misure di mitigazione e compensazione. Sono, inoltre, stati valutati gli aspetti ambientali relativi alla posa dei cavi sottomarini di collegamento tra i diversi aerogeneratori del Parco Eolico e le sottostazioni offshore.

Di seguito, si riportano le valutazioni tecniche relative alla sopra elencata documentazione rese ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006 e del D.M. del 24/01/1996.

SINTESI DEI DOCUMENTI ESAMINATI

1.1 Il progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione eolica nel mare di Sardegna sud-occidentale, al largo del tratto di costa compreso tra Portoscuso e l'Isola di San Pietro. L'opera è composta da una sezione offshore, dedicata prevalentemente alla produzione di energia, e da una sezione onshore, per il trasporto e l'immissione dell'energia prodotta dalle turbine nella rete elettrica nazionale.

Come riportato dal proponente nello "Studio di Impatto Ambientale", il progetto definitivo "prevede l'installazione di **42 aerogeneratori** aventi potenza nominale indicativa di 12 MW ciascuno, per una potenza da installare di 504 MW (...). L'energia elettrica prodotta dalle turbine alla tensione di 66 kV sarà collettata attraverso una rete di cavi marini inter-array e convogliata verso due sottostazioni elettriche offshore galleggianti (**FOS**) per l'elevazione di tensione a 220 kV. Il trasporto dell'energia verso la terraferma avverrà mediante un elettrodotto di esportazione sottomarino (**Ofec**) fino ad un punto di giunzione a terra (Transition Junction Bay - **TJB**). L'energia sarà successivamente trasportata, mediante elettrodotto di esportazione interrato (**Onec**), presso una sottostazione elettrica di trasformazione e consegna in località Portovesme, ove sarà effettuata l'elevazione della tensione nominale da 220kV a 380kV. Da qui, un breve elettrodotto di connessione interrato (**Oncc**) permetterà il collegamento alla nuova sezione a 380kV all'interno della esistente stazione TERNA Sulcis".

Il proponente rappresenta che il progetto in oggetto "fa parte di un portfolio di sviluppo di impianti eolici offshore (...) e comprendente i seguenti progetti:

- Progetto di un impianto eolico offshore di tipo floating nel Canale di Sicilia, a circa 35 Km in direzione sud-ovest dalla costa di Marsala (TP) della società 7SEAS med S.r.l. (250 MW);
- Progetto per la realizzazione di un Parco eolico offshore di tipo floating al largo delle coste di Civitavecchia della società Tyrrhenian Wind Energy S.r.l. (fino a 540 MW);
- Progetto di un parco eolico offshore floating al largo delle coste nord-orientali della Sardegna della società Nurax Wind Power S.r.l. (462 MW);
- Progetto di un parco eolico offshore floating, ubicato nella porzione nord-occidentale del Mar Tirreno della società Poseidon Wind Energy S.r.l. (1008 MW)".

1.2 Tipologia del settore di intervento

Nello “*Studio di impatto ambientale*” viene fornita una descrizione dello stato attuale dell’ambiente definendo uno “*scenario di base*” ed informazioni circa le tutele e i vincoli dell’area di progetto.

L’area di progetto si sviluppa al largo delle coste della Sardegna Sud-Occidentale, su fondali compresi tra 350 e 700 m, con distanza dalla costa sempre superiore ai 35 km.

Per quanto riguarda le Aree tutelate, il proponente riporta che “*l’ubicazione delle turbine, il percorso del cavidotto di collegamento offshore, il percorso di collegamento interrato e quello aereo non interessano aree appartenenti alla Rete Natura 2000*”; rimandando per maggiori dettagli alla relazione “*Valutazione di incidenza ambientale*”.

Il progetto in esame nella “*fascia costiera entro 3 km dalla linea di battigia rientra inoltre nella perimetrazione del sito di interesse nazionale SIN del Sulcis–Iglesiente–Guspinese inserito in elenco con decreto n. 468 del 18 settembre 2001, dapprima perimetrato con decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 12 marzo 2003 e, su istanza della Regione Autonoma della Sardegna, a seguito di approfondite indagini e vista la delibera regionale n. 27/2013 del 1 giugno 2011, riparametrato con decreto prot. n. 304/STA del 28 ottobre 2016*”. L’area perimetrata del SIN ha un’estensione a mare di circa **32415** ettari, corrispondenti alle “*aree a mare prospicienti le aree industriali da sottoporre a caratterizzazione ambientale*”.

L’area interessata dalla realizzazione del parco eolico *offshore* non presenta particolari restrizioni per le esercitazioni navali militari e per le zone dello spazio aereo e non è classificata tra quelle di interesse rilevante ai fini della ricerca sottomarina di idrocarburi.

Nei documenti “*Rapporto sulle indagini a mare*” (suddiviso in n. 6 parti), il proponente riporta di aver eseguito indagini geofisiche (Multibeam, Side Scan Sonar, Sub-bottom Profiler, Magnetometro e UHR/Sparker) nell’area *nearshore* del corridoio, nell’area dell’*Export Cable Corridor (ECC)* con profondità dell’acqua >50 m, nel sito principale del parco eolico offshore flottante – *FOWF*, e in un’area aggiuntiva per un totale di oltre 240 km² (nel periodo compreso tra ottobre 2021 luglio 2022). Sono stati eseguiti anche campionamenti di sedimenti e d’acqua ed ispezioni ROV.

Nell’area *near-shore* è stata evidenziata la presenza di *Posidonia oceanica*, che risulta “*diffusa nel corridoio fino ad una profondità di 39 m WD. È molto densa vicino alla riva (fino a 1.4KP e da 2.4 KP a 2.9 KP), specialmente nel blocco 01 e blocco 02, e diventa rada alla fine del blocco 02 e all’inizio del blocco 03 (da circa 4.1 KP e 5.2 KP e da circa 5.6 KP a 5.7 KP). La Posidonia o. è caratterizzata da chiazze arrotondate con riflettività SSS bassa e molto bassa con ombre e rilievi. Cresce su substrato sabbioso e roccioso. Andando più in profondità la Posidonia o. diventa meno densa e appare come ciuffi sparsi*”.

È stata evidenziata anche la presenza di beach-rocks (depositi relitti di spiaggia), che “*attraversano il corridoio in 3 intervalli di KP: da KP 5.2 a KP 5.7, da KP 5.8 a KP 5.9 e KP 6.9 KP 7.2. Sono allungati in direzione NE-SW e caratterizzati da una bassa riflettività SSS*”. Le beach-rocks sono parzialmente ricoperte da *Posidonia*.

Infine, sono state identificate biocostruzioni “*in aree che sono parallele alla beach-rock più meridionale, tra l’area SOW iniziale e l’area aggiuntiva. Queste appaiono con bassa riflettività nel mosaico e come fondale ondulato nel DTM. (...) La biocostruzione nel video ROV appare come materiale rotondo isolato parzialmente biocostruito e ricoperto di alghe su un fondale sabbioso*”.

Lungo l’*Export Cable Corridor (ECC)* la batimetria varia da -57 m fino a -381 m. “*Il gradiente medio del fondale marino è generalmente inferiori a 1 grado. Le pendenze massime sono presenti sugli affioramenti rocciosi posti nella parte meno profonda del corridoio (max 32°, da KP 0.0 a 1.5 e*

da KP 2.0 a 5.0) e in prossimità del confine con il Sito Principale (max 11° tra KP 36.0 e 36.5). Inoltre, dal KP 23.5 al KP 24.5 è stata osservata una rottura allungata del versante, orientata NE-SO e con immersione verso NO (pendenza massima di 8°) ed interpretabile come una scarpata continentale. Tra il KP 9.5 e il KP 17.5 sono presenti altre rotture del pendio dove la pendenza è di 10°. (...) Lungo il corridoio, il backscatter varia da basso a moderato, in corrispondenza della transizione tra sedimenti di ARGILLA e di SABBIA, mentre è alto in corrispondenza delle aree di affioramenti e subaffioramenti”.

Nel settore compreso tra KP 36.0 e 40.5 “sono presenti sessantuno (61) piccole depressioni morfologiche di diametro variabile tra 2.8 m e 19.0 m. (...) Inoltre, approssimativamente a nord e a sud del KP 38, sono presenti due (2) depressioni morfologiche, larghe rispettivamente 41 m e 45 m”. Ulteriori “settantasette (67) piccole depressioni morfologiche con diametro variabile tra 2.8 m e 17.4 m mentre il diametro e la profondità medi sono rispettivamente inferiori a 6.6 m e circa 0.4 m” sono presenti tra il KP 24.5 ed il KP 35.0.

“...dal KP 35.0 al 37.0, il corridoio di rilievo è caratterizzato da un'area di sub-affioramento. Sporadici affioramenti possibilmente incrostati da organismi bentonici sono stati identificati dal transetto del ROV come sedimento limoso-Argilloso con presenza di bioturbazioni, organismi marini ed esoscheletri. Nel settore centrale del corridoio, al KP 28.0, è presente un'area a moderata backscatter, lunga 115 m e larga 45 m. Dal transetto ROV è stato possibile attribuirlo a materiale detritico di natura biologica”.

Dal KP 10.0 al KP 17.5 dell'ECC “Sono state osservate alcune aree ad alto backscatter, interpretate come bordi affioranti di queste strutture e l'affioramento più ampio è a KP 13.0. Tre transetti ROV (a circa KP 15.5, 13.5 e 10.5), acquisiti sui bordi affioranti, mostrano la presenza di numerose bioturbazioni, esoscheletri e coralli neri”.

Da KP 7.0 e KP 8.5, è presente un campo dune orientato NNE-SSW, mentre la “parte meno profonda del corridoio, dal KP 0.0 al KP 7.5, è caratterizzata da un'area affiorante con piccole zone di SABBIA, talvolta con ripples sulla sommità. Affioramenti di roccia vulcanica, ricchi di coralli (in prevalenza i coralli neri) e di spugne sono stati identificati mediante transetti ROV”.

Nell'area del Sito Principale, la batimetria varia da -330 m fino a -716 m. “I dislivelli massimi sono presenti al centro dell'area, sull'affioramento di roccia biogenica/vulcanica (max. 35°) e nella parte occidentale dell'area, dove è presente una variazione di pendenza (max 12°), attribuibile ad una possibile scarpata orientata SO-NE ed ampia 1800 m”.

L'area del Sito Principale è caratterizzata da un generale basso backscatter, per la presenza di sedimenti argillosi, mentre “diverse strutture caratterizzate da creste allungate ed elevato backscatter sono state individuate nei settori centrale e nord-orientale ed interpretate come possibili affioramenti di roccia biogenica/vulcanica”.

Inoltre, sono state identificate “Centotredici (113) depressioni morfologiche la maggior parte concentrate in aree (...) nella parte occidentale del Sito Principale”.

“Il fondale marino all'interno del Sito Principale è inoltre caratterizzato dalla presenza di numerosi segni derivanti dalla pesca a strascico, per lo più concentrate in specifiche aree. Alcune particolarmente profonde e probabilmente dovute ad una più intensa attività di pesca, sono state rinvenute nella porzione centrale e presentano una direzione NW-SE e SWNE. La loro dimensione varia tra 20 m e 200 m di lunghezza; la profondità massima è di circa 0,5 m”.

Il proponente riporta infine che l'ispezione ROV ha individuato la presenza nel sito principale anche di un **missile aria-aria**.

1.3 Modalità di esecuzione dei lavori di escavo e modalità di realizzazione dell'opera

L'impianto eolico prevede la realizzazione di 42 aerogeneratori e 2 sottostazioni elettriche di trasformazione, tutti sostenuti da fondazioni galleggianti. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di cavi *inter-array* a 66kV di collegamento tra gli aerogeneratori, per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori verso le due sottostazioni elettriche offshore galleggianti (FOS) e la realizzazione di un elettrodotto di esportazione sottomarino (OFEC) fino ad un punto di giunzione a terra (Transition Junction Bay - TJB).

Per i cavi *inter-array* è prevista una lunghezza totale di **ca. 150 km** mentre per l'elettrodotto di esportazione viene indicata una lunghezza totale (per cavo fino al TJB) di **52 km**.

Per entrambe le tipologie di cavi (cavi *inter-array ed elettrodotto di esportazione*), il proponente spiega che, nel caso di impianti su fondazione galleggiante, questi devono poter assecondare il movimento della struttura galleggiante ed avere quindi una natura dinamica. Ciascuna tipologia di cavo, dopo il tratto dinamico discendente (da un aerogeneratore o da una sottostazione elettrica) raggiunge il fondale marino in un punto di contatto chiamato *touchdown*.

Per i **cavi inter-array** il proponente riporta che *“Le tratte di cavo tra due touchdown point successivi potranno essere eventualmente posate in trincea, in semplice appoggio sul fondale o ricoperte con inerti di tipo cementizio (es. materassi in cls) o massi (rockdumping). La tecnica adottata sarà in ogni caso, a parità di protezione desiderata del cavo e in coerenza con i risultati delle analisi di rischio, quella in grado di minimizzare l'impatto ambientale sul fondale marino”*.

Per quanto concerne le modalità di protezione dei cavi sottomarini, nello *“Studio di impatto ambientale”* è riportato che la *“protezione dei cavi marini dalle perturbazioni antropogeniche (es. pesca, ancoraggio delle imbarcazioni) e naturali (es. azione delle correnti) richiederà l'applicazione di idonei sistemi nelle aree a maggiore rischio, soprattutto sottocosta. All'uopo è già stata predisposta un'analisi preliminare di rischio (CBRA, Cable Burial Risk Assessment) con lo scopo di valutare i potenziali rischi connessi alla posa dei cavi e fornire raccomandazioni sulle strategie di mitigazione più idonee”*.

Stante la presenza nell'area *nearshore* di habitat a coralligeno e praterie di *Posidonia oceanica* e del sito di interesse nazionale SIN del Sulcis–Iglesiente–Guspinese, il proponente specifica che *“la posa e la protezione dei cavi in prossimità dell'approdo e comunque all'interno della perimetrazione SIN saranno effettuati senza scavo, adottando soluzioni di posa in semplice appoggio e prevedendo, ove necessario, una protezione con materassi zavorrati, coppi in ghisa o altro zavorramento idoneo”*.

Il proponente ritiene che *“entrambi gli obiettivi di tutela si ritengono conseguibili attraverso l'adozione di tecniche di posa e protezione cavi con speciali materassi reattivi”*.

A maggiore distanza dalla costa, e comunque *all'esterno della perimetrazione SIN*, la protezione del cavo sarà invece effettuata mediante *l'impiego di tecniche molteplici*, come l'interramento (*co-trenching*), l'applicazione materassi in cls o rockdumping (pietrame), in base alle caratteristiche geofisiche e all'eventuale presenza di biocenosi sul fondale”.

Il proponente sia nello *“Studio di Impatto Ambientale”* che nella *“Relazione tecnica. Elettrodotto marino”* descrive sinteticamente alcune tecniche di protezione dei cavi, tra cui Scava-trincee a getto (*jet trenching*), Scava-trincee meccaniche (*mechanical trenching*), Scava-trincee a trascinamento (*cable ploughs*) e Trenching chirurgico.

Inoltre, riporta i risultati della valutazione di rischio sulla base della quale il 96% del tracciato Ofec esterno alla perimetrazione SIN (pari a ca. 42 km) sarebbe compatibile con l'interramento mediante *trencher* meccanico, mentre circa il 77% del tracciato (pari a ca. 33 km) sarebbe idoneo all'utilizzo di uno scava-trincee a trascinamento e che solo il 64% del tracciato (pari a ca. 28 km di

tracciato) sarebbe compatibile con l'utilizzo di *jet trencher*. Inoltre, riporta che *“nelle aree in cui sono previsti/presenti habitat a coralligeno o altre biocenosi sensibili potrebbero essere necessari strumenti ROV di piccole dimensioni con dispositivi di mitigazione della torbidità al fine di preservarne le caratteristiche”*.

Per quanto riguarda l'analisi condotta per i cavi *inter-array*, le valutazioni di rischio indicano che più del 99% del tracciato sarebbe compatibile con l'interramento e che la migliore soluzione consisterebbe in una combinazione di *jet trenching* e scavo meccanico.

In merito alle dimensioni attese per le trincee nei diversi sistemi considerati, il proponente riporta che *“le profondità di scavo ... sono comprese tra 1 e 2 m per i sistemi a trascinamento e a getto e 3 - 4 metri per gli escavatori di tipo meccanico”* e che *“Tra le tecniche di protezione dei cavi, molto diffusa è la posa del cavo in trincea (cable burial/trenching) con ricopertura per uno spessore minore o uguale a quello della trincea stessa.”*

Infine, il proponente descrive genericamente altri sistemi di protezione, che non prevedono l'interramento (rock dumping, materassi in calcestruzzo, elementi tubolari modulari), da impiegare qualora le caratteristiche geotecniche o morfologiche del fondale o la presenza di altre infrastrutture sommerse (es. cavi marini, condotte sottomarine, etc.), non permettessero la realizzazione della trincea.

Il collegamento tra le sezioni offshore e onshore del progetto verrà effettuata in corrispondenza del punto di sbarco (o punto di giunzione) nel quale si prevede la realizzazione di una *Transition Joint Bay (TJB)*, *“assimilabile ad un pozzetto tecnico in calcestruzzo”*. Il punto di giunzione sarà realizzato *“in corrispondenza delle superfici di camminamento della diga a gravità posta a protezione dell'area portuale di Portovesme e insisterà su un'area di circa 5 m di larghezza, 16 m di lunghezza e circa 3 m di profondità, con pavimento e pareti in calcestruzzo”*.

Il collegamento tra la TJB e il settore *nearshore* dell'elettrodotto marino sarà effettuato mediante *“applicazione di controtubi in HDPE al di sotto della massicciata della diga previa rimozione dei massi e successivo riposizionamento in loco”*. Nello *“Studio di impatto ambientale”* è inoltre riportato che in questa fase non sono previste attività di scavo in mare e in caso di risospensione/dispersione di sedimento nella colonna d'acqua si interverrà mediante la *“realizzazione di una barriera a protezione dell'area di lavoro e confinamento dello specchio d'acqua interessato dalle attività mediante barriera antinquinamento galleggiante dotata di telo verticale anti-contaminazione esteso dalla superficie al fondale marino”*.

1.4 Caratterizzazione delle comunità fito-zoobentoniche presenti nell'area di intervento

Nell'ALLEGATO 1 del documento *“Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore”* è riportata la caratterizzazione ambientale ai sensi del DM 1996.

Il Proponente indica che *“nel rispetto della normativa nazionale (DM 24/01/96), il piano di campionamento del sedimento e del macrozoobenthos ha previsto il prelievo dei campioni lungo la direttrice del tracciato del cavo a partire da 3 km dalla costa (area near-shore). (...) Lo studio del macrozoobenthos di fondo mobile è stato effettuato sui campioni prelevati in 5 stazioni in doppia replica, per un totale di 10 campioni. Le attività di campionamento del sedimento e del macrozoobenthos si sono basate sulle informazioni ricevute dal committente dell'area marino-costiera di Portoscuso (SU).”*

Nelle conclusioni si riporta che *“Per quanto riguarda il macrozoobenthos, l'analisi della composizione quali-quantitativa effettuata fino a livello di specie, ove possibile, e l'applicazione dell'indice M-AMBI hanno permesso di evidenziare una elevata biodiversità della comunità”*

macrozoobentonica nell'area di studio, con uno Stato Ecologico delle 5 stazioni che va da Moderato ad Elevato”.

Per quanto attiene la **Cartografia degli habitat dei fondali dell'area di indagine**, il Proponente riporta che *“I dati geofisici sono stati utilizzati per effettuare la mappatura delle facies acustiche e delle relative biocenosi presenti nel settore costiero interessato dal passaggio del cavo di connessione a terra dell'impianto eolico offshore. L'attribuzione dei morfotipi a un determinato tipo di fondo marino è stata effettuata utilizzando le verità mare disponibili: (i) punti di campionamento dei sedimenti; (ii) immagini del fondo marino acquisite tramite ROV. Sulla base dei dati ROV è stato possibile identificare anche gli habitat che colonizzano i diversi settori precedentemente delimitati.*

Il Proponente individua e descrive 7 tipologie di habitat presenti nei fondali marini di seguito indicate:

- 1) Coralligeno su fondo duro;
- 2) Coralligeno e *Posidonia oceanica* su fondo duro;
- 3) Coralligeno su fondi mobili;
- 4) Coralligeno su fondi mobili con *Posidonia oceanica*;
- 5) *Posidonia oceanica* su substrato roccioso;
- 6) *Posidonia oceanica* su *matte*;
- 7) *Posidonia* degradata-*matte* morta.

È stata realizzata una cartografia in formato vettoriale dei morfotipi e degli habitat di fondo mare in scala 1:5000 per l'area near-shore.

Nelle conclusioni si riporta che *“sono state identificate e cartografate le aree colonizzate da banchi di coralligeno (aree più profonde) e prateria di *Posidonia oceanica* (aree più prossimali) con una zona intermedia caratterizzata dalla coesistenza dei due habitat. La cartografia prodotta può essere utilizzata per progettare un percorso di passaggio del cavo funzionale alla minimizzazione dell'impatto sugli habitat di fondo protetti”.*

Infine, nell'ALLEGATO 1 alla FIGURA 14, il Proponente rappresenta cartograficamente una *“ipotesi di percorso del cavo sottomarino. In questa ipotesi si è minimizzato il passaggio del cavo su habitat a *Posidonia*/coralligeno, al fine di ridurre al minimo gli impatti”.*

Tale ipotesi di tracciato risulta differente dal tracciato riportato nel SIA.

Nell'ALLEGATO 2 del documento *“Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore”*, intitolato **“Studio delle biocenosi di pregio posidonieto e habitat a coralligeno”** il Proponente indica che *“In questa fase, ci si è limitati alla sola interpretazione dei 29 video georeferenziati (...) effettuati tramite ROV. Ad ogni video, corrisponde la registrazione di un transetto con una lunghezza variabile tra 13 m e 135 m.*

Relativamente alle praterie di *P. oceanica*, si riporta che *“la presenza di *P. oceanica* nella località oggetto di questo studio è risultata evidente nei transetti da PS_01 a PS_18 e non viene più rilevata nei transetti a profondità media superiore ai 30 m. (...) La prateria è risultata presente sia su *matte* che su fondo mobile, con ampie radure di sedimento sabbioso nudo e zone intermatte di sedimento coperto da detrito fanerogamico”.*

(..) Nel complesso, dalle immagini ROV si può dedurre che il posidonieto a patch sembra risultare in una buona condizione di conservazione.

Relativamente al Coralligeno, nel medesimo rapporto, il proponente evidenzia come *“l'habitat a fondo duro individuato nei filmati ROV è, principalmente, coralligeno di piattaforma in cui le alghe calcaree più rappresentate sono le rodoficce-corallinacee come quelle appartenenti ai generi *Lithophyllum* (principalmente *L. stictiforme*) e *Mesophyllum* (*M. alternans* il più abbondante) e*

peissonneliacee come Peyssonnelia spp. Il raggruppamento di specie è tipico di ambienti fotofili del circalitorale con una copertura a Cystoseira spp. (principalmente C. zosteroides). Tra le alghe verdi meno abbondanti si ritrovano la Flabella petiloata e l'Halimeda tuna. È stata raramente individuata la Dudresnaya verticillata, appartenente alle alghe rosse, mentre sono risultate più abbondanti le alghe brune appartenenti alle Dictyotales. Nel filmato PS_21, oltre al coralligeno di piattaforma, è presente anche il coralligeno di parete, in cui si evidenzia, tra le altre specie già individuate, anche la madrepora gialla Leptopsammia pruvoti. L'unica specie epi-megazoobentonica raramente presente è stata l'Axinella polypoides.

Il proponente conclude che *“Per la fase ante-operam del Progetto si consiglia, qualora i cavi di export si trovino ad interagire con le aree interessate dalla presenza di biocenosi di pregio quali il coralligeno, ad integrare l'indagine biocenotica preliminare, oggetto di questo report, con un approfondimento localizzato che si basi sul protocollo riportato nella “Scheda metodologica per l'attuazione delle Convenzioni stipulate tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Agenzie Regionali per la protezione dell'Ambiente nel dicembre 2017 – Modulo 7, MATTM, 2019”.*

Nello **Studio di Impatto Ambientale parte 2**, paragrafo 9.7 - **Flora e fauna marina**, il Proponente riporta che *“Ai fini della descrizione dello stato attuale di flora e fauna nell'area di progetto sono state analizzate: – Specie animali autoctone/alieni marine del tratto costiero e della zona terrestre, con particolare riferimento all'avifauna presente; – Specie vegetali autoctone/alieni marine del tratto costiero e della zona terrestre; – Habitat potenzialmente presenti (in base all'All. I della Dir. 92/43/CEE); – Specie di Interesse Comunitario (se esistenti) o protette. È stata condotta un'indagine delle specie presenti nei SIC vicini per verificare eventuali interferenze con le specie individuate con particolare riferimento all'avifauna presente. Per quanto riguarda gli aspetti marini, la caratterizzazione è stata svolta tramite analisi dei dati e della bibliografia disponibile. In fase di SIA sono stati condotti i seguenti approfondimenti: – indagini geomorfologiche dei fondali; – caratterizzazione delle biocenosi presente nell'area di sedimento del cavidotto; – analisi delle caratteristiche biologiche dei fondali ritenuti meritevoli di caratterizzazione”.*

Sono state analizzate *“le caratteristiche dell'ambiente marino (...) utilizzando sia studi di bibliografia pertinente sia attraverso una apposita campagna di indagine subacquea eseguita nei tratti di mare e sui fondali interessati dal progetto.*

Per quanto riguarda l'area SIN (Sito di Interesse Nazionale), viene specificato che *“in seguito al rilascio dell'autorizzazione ad opera degli organi competenti, sarà delineato il piano di campionamento e le relative analisi morfometriche e lepidocronologiche che si svolgeranno durante la fase di monitoraggio ante operam”.*

Nel medesimo documento per quanto riguardagli interventi di compensazione il proponente riporta che *“sarà effettuata un'attività di restauro ecologico del tratto interessato dall'eventuale danneggiamento della prateria di Posidonia a causa delle operazioni di stesura del cavo di esportazione marino, mediante il reimpianto o la reintroduzione di posidonieti andati eventualmente persi, anche incidentalmente. Tale tecnica di trapianto sfrutta la capacità dei nuovi nuclei, costituiti da una o più talee, di espandersi attraverso una crescita plagiotropa che contribuisce al mantenimento e all'allargamento della prateria nelle aree adiacenti fino a ripristinare, nel lungo periodo, un posidonieto simile o comparabile a quello preesistente o individuabile nelle aree limitrofe. La compensazione del danno causato dalla posa in opera prevederà processi differenziati, anche delocalizzati rispetto al sito, quali ripopolamento, creazione di habitat apposito e/o ripristino di ecosistemi minacciati o scomparsi in aree vicine o significative per specie di interesse, azioni di*

recupero di altri ambienti impattati e/o "artificializzati" in misura pari o superiore rispetto alle perdite causate dall'impianto. La posa dei cavi marini protetti mediante pietrame (rockdumping) o materassi in cls permetterà inoltre la creazione di scogliere artificiali adatte all'intanamento di specie bentoniche capaci di attrarre biodiversità".

Nello **Studio di Impatto Ambientale parte 1**, paragrafo 8.2. **Aree tutelate** 8.2.1. Rete Natura 2000, il proponente riporta che l'ubicazione delle turbine, il percorso del cavidotto di collegamento offshore, il percorso di collegamento interrato e quello aereo non interessano aree appartenenti alla Rete Natura 2000, né per quanto riguarda le sue componenti a mare e né per le sue componenti a terra; tuttavia, il Proponente ha ritenuto opportuno sottoporre a **Valutazione di Incidenza Ambientale** (Vinca) questo progetto poiché ricadente in prossimità delle seguenti aree a protezione speciale (SIC, ZSC, ZPS e aree afferenti alla Rete Natura 2000):

- ZSC ITB042250 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese);
- ZPS: ITB040028 – Punta S'Aliga;
- ZPS: IT043035 – Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche – Isola di San Pietro;
- ZSC ITB040027 - Isola di San Pietro.

Per la redazione dello Studio di Incidenza è stata eseguita una indagine bibliografica, relativa ai grandi vertebrati marini, pesci e mammiferi, ed invertebrati marini, ed anche in relazione alla componente floristica, fanerogame marine, *Posidonia oceanica*. Anche la componente avifaunistica è stata ricompresa. La maggior parte delle informazioni sono state tratte dai documenti realizzati nell'ambito della Rete natura 2000 (formulari, manuali, ecc.); verifica dei principali Piani e Programmi con valenza territoriale ed ambientale, vigenti sull'area d'interesse; indagini di campo; valutazione delle interferenze.

Nello Studio di Incidenza il proponente ha riportato *"gli elementi necessari a valutare gli eventuali impatti del parco eolico sulle aree protette presenti nell'area vasta del progetto, la quale comprende la costa sud occidentale della Sardegna, le isole di S. Antioco e San Pietro e l'entroterra del Sulcis Iglesiente"*. Per tale area vasta sono state condotte le valutazioni appropriate considerando le aree SIC, ZSC e ZPS afferenti alla Rete Natura 2000.

Il Proponente afferma che *"il posizionamento delle opere in progetto al di fuori di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, etc., permette di affermare che possano essere considerati inesistenti gli impatti generati da azioni interne, ovvero gli impatti associati ad effetti diretti sull'habitat di riferimento (perdita di superficie di habitat e perdita diretta di habitat di specie, sfruttamento del suolo e sottosuolo, ecc)"* e conclude ritenendo *"che la realizzazione dell'opera sia compatibile con gli indirizzi di tutela e conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica per i siti di interesse comunitario inseriti nella rete europea Natura 2000, ai sensi delle direttive 92/43/CEE (Direttiva "Habitat") e 2009/147/CEE (Direttiva "Uccelli")"*.

1.5 Caratterizzazione chimico fisica, ecotossicologica e microbiologica dei sedimenti marini

Nel documento *RAPPORTO SULLE INDAGINI A MARE - parte 6 di 6* il proponente riporta oltre alle indagini geofisiche (parte predominate nei precedenti elaborati), al campionamento della colonna d'acqua e alle indagini visive con ROV, anche il campionamento dei sedimenti.

Sono state scelte cinque stazioni al di fuori dell'area SIN Sulcis Iglesiente Guspinese. I campioni di sedimenti sono stati prelevati nell'intorno di una porzione di tracciato a partire da 3 km dalla costa. Per ogni stazione, è stato prelevato un campione per effettuare analisi fisico-chimiche ed ecotossicologiche e due campioni per analisi dei macroinvertebrati. I campioni considerati validi

sono quelli che contengono più dell'85 % del volume, sono quindi stati raccolti tre campioni per ogni stazione, per un totale di 15 campioni.

Vengono riportate le coordinate e la profondità dei punti di campionamento e una loro rappresentazione in mappa, e viene descritto il metodo di conservazione dei campioni. In questo report vengono riportati solo i risultati delle indagini fisiche.

Nel documento *RAPPORTO DI MONITORAGGIO E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA MARINA COSTIERA E OFFSHORE* sono riportati i risultati delle analisi chimiche effettuate sui campioni di sedimento in formato tabellare; non viene effettuato alcun confronto con valori limiti normativi (SQA del D.Lgs. 172/2015, Livelli chimici di riferimento del D.M. 173/2016).

I parametri e gli analiti considerati coincidono con quelli richiesti dall'Allegato B/2 del D.M. 24/01/1996, ad eccezione dei pesticidi organo-clorurati, che risultano mancanti. Le analisi sono state condotte da un ente pubblico di ricerca (CNR-IAS) mediante metodi standardizzati. I rapporti di prova sono allegati alla documentazione.

La caratterizzazione ecotossicologica sui sedimenti, è stata fatta in base all'allegato tecnico del D.lgs 152/2006.

I saggi sono stati eseguiti su tre specie diverse e su fase sia solida che liquida:

- *A. fischeri* su fase solida per i campioni 04 e 05 (ISPRA Quaderni 4/2021) – 9 diluizioni;
- *A. fischeri* su fase liquida per i campioni 01, 02 e 03 su fase liquida per la presenza di ghiaia nei campioni (tra 43 e 90%) (ISO 11348-3-2007) – 5 diluizioni;
- *P. tricornutum* su elutriato 1:4 (ISO 10253) – 4 diluizioni (100-50-25-12.5%);
- *P. lividus* su elutriato 1:4 (ISPRA Quaderni ecotossicologia 11/2017) – 4 diluizioni (100-50-25-12.5%).

Gli elutriati sono stati fatti secondo metodologia EPA 2001.

Nel paragrafo 4.1 sono riportati i risultati in forma tabellare (rapporti di prova) con diverse informazioni, tra cui concentrazioni testate, numero di repliche, parametri, sostanze di riferimento, end point, criteri di accettabilità, etc.

In sintesi (Tabella 22 – Classi di pericolo ecotossicologico), per il *A. fischeri* è stata registrata una tossicità elevata nel campione 04 (facendo riferimento al Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini – ICRAM APAT 2007); per le alghe è stato registrato un effetto di stimolazione per i campioni 04 e 05; per il riccio i campioni 02 e 05 evidenziano una tossicità altamente significativa, il campione 01 un effetto moderato e i campioni 03 e 04 assenza di tossicità.

Relativamente alle aree escluse dalla caratterizzazione, il proponente rende noto che:

- La caratterizzazione della restante parte dell'area interessata dal progetto, esterna al SIN, era in programma ma è stata annullata. Il piano di caratterizzazione di tale area non viene descritto.
- L'area che ricade all'interno della perimetrazione del SIN è stata esclusa dalla caratterizzazione in quanto "[...] in quest'area non è consentita alcuna perturbazione del fondale marino, incluso il campionamento ambientale".

Relativamente all'area SIN il proponente fornisce un inquadramento preliminare del sito facendo una sintesi dei dati disponibili raccolti nel corso di studi e campagne di caratterizzazione ambientali pregresse. Per quanto riguarda la caratterizzazione dei livelli di contaminazione dei fondali marini, l'inquadramento si rifà a dati del 1997 (Vacca, S. & Muntau, H., 2000. *Valutazione preliminare dello stato di inquinamento dei suoli, delle acque e dei sedimenti marini nella zona ad alto rischio ambientale di Portoscuso. Definizione di un sistema di controllo permanente della contaminazione ambientale nell'ambito del Sistem, s.l.*: JRC), e a quelli del Piano di caratterizzazione

ambientale dell'area marina prospiciente il sito di bonifica di interesse nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, redatto dall'ICRAM ed approvato dal MATTM in sede di conferenza dei servizi decisoria del 27 Marzo 2007, nel tratto compreso tra Capo Altana e Punta S'Aliga, nel Comune di Portoscuso (CI)".

Relativamente alla prima fonte, non viene segnato il tracciato del cavidotto nelle mappe con i gradienti di contaminazione ricavati da tali dati. In relazione alla seconda, invece, la caratterizzazione descritta ha riguardato il prelievo di carote di sedimento presso stazioni identificate su mappa; le analisi chimiche includono le sostanze richieste dal D.M. 24/01/1996, con la sola eccezione dei pesticidi organo-clorati; i risultati non vengono riportati in maniera completa (in formato tabellare o grafico), ma vengono discussi solo quelli considerati significativi. Entrambe le indagini evidenziano una diffusa contaminazione da metalli pesanti nell'area (i.e. cadmio, mercurio, piombo, rame e zinco).

Il proponente, inoltre, riporta di aver predisposto un *"piano di caratterizzazione per la sezione a mare e per la sezione a terra dell'impianto"* finalizzato *"all'aggiornamento dei livelli di inquinamento nell'area di intervento ed a rendere ottimale la progettazione per l'installazione delle opere"*. Per il comparto sedimentario il Proponente fa riferimento alle indicazioni dell'allegato B/2 del D.M. 24/01/1996 per la scelta degli analiti e del metodo di campionamento (prelievo di carote di sedimento di lunghezza 0,4 m di cui verranno considerate per le analisi chimiche la sezione di superficie e quella "di fondo", ciascuna di lunghezza 20 cm). Il layout di campionamento prevede prelievi lungo la direttrice del tracciato di installazione del cavidotto secondo uno schema a maglia quadrata caratterizzata dalla seguente frequenza: un campione ogni 50 metri per i primi 1000 metri dell'opera (distanza presa dal punto di sbarco del cavo; totale di 20 campioni); un campione ogni 100 metri per il successivo chilometro dell'opera (totale di 10 campioni); un campione ogni 200 metri per i rimanenti circa 4 km dell'opera (totale di 19 campioni). È prevista anche la caratterizzazione microbiologica degli stessi campioni (coliformi totali, coliformi fecali, Streptococchi fecali).

Oltre alle indagini sui sedimenti, il proponente ha eseguito nell'area near-shore il campionamento della colonna d'acqua in quattro stazioni situate all'esterno ed all'interno dell'area SIN. Per ogni posizione, sono stati prelevati 2 campioni, uno in superficie e sul fondo, per un totale di 8 campioni.

1.6 Piano di Monitoraggio Ambientale

In merito al Piano di Monitoraggio Ambientale, il proponente fa riferimento al Parere Tecnico n. 133 del 11/12/2020 formulato dalla Commissione Tecnica VIA-VAS (CTVIA) al termine della Procedura di Scoping. Nello specifico viene richiesto di presentare un *"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 proponente descrive 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"*.

Viene specificato che “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”.

Il **Piano di Monitoraggio Ambientale** è stato suddiviso nelle due componenti ambientali principali: l'ambiente marino e l'ambiente terrestre; per l'ambiente marino il documento è stato organizzato in forma tabellare (Matrice di Monitoraggio) facendo riferimento ai Descrittori della Strategia Marina (*Marine Strategy Framework Directive - MSFD*).

Nel paragrafo 4.1 del PMA il Proponente riporta *la lista di tutti i Descrittori (Good Environmental Status – GES e Target) della MSDF e l'applicabilità o meno degli stessi in riferimento al progetto in esame*.

Le attività di monitoraggio sono previste nei 12 mesi prima della fase di cantiere (*Stato Ante Operam*), durante l'intera fase di cantiere (*Costruzione*), nei primi 5 anni dalla conclusione della Costruzione (*Esercizio*) e nei 12 mesi prima della fase di *Dismissione*.

Al riguardo, il Proponente specifica 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”*.

“Le singole schede riportate nel Piano 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”.

Nella Matrice di Monitoraggio il Proponente riporta *“per ogni singolo DESCRITTORE 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”*.

OSSERVAZIONI

In generale, si ritiene necessario che la relazione per la movimentazione del fondale marino per l'attività di posa di cavi e condotte sottomarine, ai sensi dei commi 5 e 5 bis dell'art. 109, sia “autopoportante” e riporti nel dettaglio le risultanze delle indagini condotte dal proponente conformemente a quanto previsto dal D.M. del 24/01/1996.

Nel caso in esame, le informazioni richieste dal D.M. del 24/01/1996 sono risultate parcellizzate in numerosi documenti, talvolta prive degli opportuni rimandi rendendo difficoltosa l'analisi e la valutazione della documentazione.

2.1 Finalità dell'opera e dei lavori e Tipologia del settore di intervento

Relativamente ai punti 1 e 2 dell'all. B/2 al D.M. 24.01.96, il Proponente ha descritto in modo adeguato la finalità dell'opera e dei lavori e la tipologia del settore di intervento.

In merito alla tipologia del settore di intervento, come evidenziato dal proponente, la “*fascia costiera entro 3 km dalla linea di battigia rientra inoltre nella perimetrazione del sito di interesse nazionale SIN del Sulcis–Iglesiente–Guspinese inserito in elenco con decreto n. 468 del 18 settembre 2001*”. Stante questa specificità, il proponente prevede che “*la posa e la protezione dei cavi in prossimità dell’approdo e comunque all’interno della perimetrazione SIN saranno effettuati senza scavo, adottando soluzioni di posa in semplice appoggio e prevedendo, ove necessario, una protezione con materassi zavorrati, coppi in ghisa o altro zavorramento idoneo*”.

Pur non essendo prevista la movimentazione all’interno del SIN, si rimanda per tutte le valutazioni inerenti alla realizzazione dell’opera in area SIN a quanto di competenza alla Direzione generale Uso Sostenibile del Suolo e delle Risorse idriche (USSRI).

2.2 Modalità di esecuzione dei lavori di escavo e modalità di realizzazione dell’opera

Relativamente al punto 3 dell’all. B/2 al D.M. 24.01.96, il Proponente descrive in modo generico le possibili operazioni di posa e protezione dei cavi e descrive sinteticamente le principali tecniche di protezione dei cavi.

Per gli interventi di protezione che prevedono l’interramento, il proponente indica per le diverse tecniche solo la profondità della trincea; si rappresenta che i dati sulla larghezza della trincea consentono di stimare la superficie di fondo marino oggetto di impatto. Inoltre, inoltre non viene fornita alcuna stima dei volumi di sedimento che si prevede di movimentare per la protezione dell’*Export Cable Corridor* e dei cavi *inter-array* nei tratti tra due *touch-down*.

Pertanto si ritiene necessario che il proponente fornisca, in maniera dettagliata, le informazioni richieste dal p.to 3 del D.M. del 24/01/1996, ovvero: “i sistemi e ratei di escavazione ed i tempi di esecuzione dei lavori; le profondità di escavo, la larghezza e la lunghezza in metri della trincea da realizzare; le coordinate geografiche dei punti che individuano il tracciato; l’eventuale impiego, nel corso dei lavori di scavo, di lubrificanti, fluidi idraulici, additivi e le relative caratteristiche chimiche e tossicologiche”.

In merito ai sistemi di protezione *no burial*, previsti “*qualora le caratteristiche geotecniche o morfologiche del fondale o la presenza di altre infrastrutture sommerse (es. cavi marini, condotte sottomarine, etc.), non permettessero la realizzazione della trincea*” si richiede di specificare le dimensioni delle aree di occupazione del fondo marino previste per le diverse tecniche proposte, con specifico riferimento alle aree interessate da fanerogame marine o altri habitat di pregio e/o protetti.

In ogni caso si richiede che il proponente utilizzi metodi di installazione e protezioni dei cavi tali minimizzare l’impatto con il fondale marino. A tal proposito, si evidenzia la necessità di utilizzare, specialmente in presenza di habitat di pregio (es: *P. oceanica*, coralligeno) le tecniche di protezione e/o di interro meno invasive, sostenibili e sperimentate, tali da garantire il massimo di successo.

Altresì, si ritiene necessario che il proponente adotti tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare la risospensione dei sedimenti, con specifico riferimento ai sedimenti contaminati e ad habitat e specie protetti.

In merito alla realizzazione dell’approdo ed alla prevista rimozione della massicciata frangiflutti posta a protezione del molo, oltre all’impiego di una “*barriera antinquinamento galleggiante dotata di telo verticale anti-contaminazione esteso dalla superficie al fondale marino*”, si raccomanda di adottare ogni possibile precauzione atta a prevenire la dispersione dei sedimenti marini, incluso il fermo delle operazioni nel caso di condizioni meteo marine avverse o comunque non idonee.

Con riferimento alle tabelle 7.12 dello “Studio di impatto ambientale” e tab. 4.1 della “Relazione tecnica. Elettrodotto marino”, dove viene riportata la seguente formulazione **“Lunghezza totale (per cavo fino al TJB) ~52 km”**, si chiede al proponente di confermare che il progetto prevede la posa di un solo *cavo di esportazione*.

Infine, il proponente nei documenti esaminati (“Relazione tecnica. Elettrodotto marino” e “Studio di impatto ambientale”) non riporta alcun riferimento alle attività di grappinaggio che di norma precedono la posa di cavi sottomarini. Al riguardo, si ritiene opportuno sottolineare come il materiale recuperato lungo il tracciato stesso e nelle sue immediate vicinanze debba essere smaltito secondo quanto riportato nella Legge n. 60/2022 (*Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione dell'economia circolare (legge «Salva Mare»*).

Si segnala che nel documento “Rapporto sulle indagini a mare” (suddiviso in n. 6 parti), per la descrizione dei risultati delle indagini geofisiche non è stata utilizzata una codifica dei KP univoca.

Per l'area near-shore il “KP 0.000 coincide con l'approdo di Portoscuso, aumentando verso ovest, verso l'area offshore. Tutti i KP sono geodetici e si riferiscono alla RPL”. Mentre per l'Export Cable Corridor il KP 0.000 è posizionato all'estremità orientale dell'area di rilievo a circa 60-65 m di profondità. I due KP 0.000 indicati da proponente pertanto non coincidono. Si ritiene necessario l'utilizzo di KP univoci riferiti alla route position lists (RPL) e non all'area di rilievo.

Inoltre, si segnala anche la differente denominazione dell'elettrodotto di collegamento tra il parco eolico, per il tramite delle sottostazioni di trasformazione, e l'approdo a terra, elettrodotto di esportazione sottomarino (OFEC) dell'Export Cable Corridor (ECC).

Si ritiene opportuno che il proponente sottoponga all'attenzione degli enti deputati al controllo il progetto esecutivo relativo all'installazione marina almeno 6 mesi prima dell'avvio delle attività.

2.3 Caratterizzazione delle comunità fito-zoobentoniche presenti nell'area di intervento

Il proponente ha eseguito la caratterizzazione fito-zoobentonica ai sensi del DM 1996 e ha fornito le carte biocenotiche della sola area di near-shore.

Il piano di campionamento del sedimento e del macrozoobenthos ha previsto il prelievo dei campioni (5 stazioni 2 repliche) nell'intorno di una porzione di tracciato del cavo a partire da 3 km dalla costa (area near-shore).

I dati relativi alla distribuzione spaziale degli habitat sono stati desunti da fonti bibliografiche e dalle indagini geofisiche, geomorfologiche e ambientale condotte nel 2021 e 2022.

Dall'analisi della documentazione analizzata emergono le seguenti criticità:

- Il proponente riporta che il tracciato è stato proposto sulla base di informazioni ambientali preliminari che saranno approfondite solo successivamente, in fase *ante operam*.

Si ritiene necessario che il tracciato definitivo del cavo sia definito e fornito prima dell'avvio delle attività di posa e prima dell'avvio delle attività di monitoraggio, ovvero prima della fase *ante operam*; questo permetterà di valutare adeguatamente gli eventuali impatti della realizzazione dell'opera sugli habitat sensibili presenti e di quantificarne l'impatto. Infatti, il Proponente, pur dichiarando che la proposta di tracciato è orientata alla minimizzazione degli impatti, non riporta alcun riferimento certo sulla tecnologia adottata di interro e/o protezione del cavo e alcuna quantificazione degli impatti sugli habitat protetti individuati.

- considerata la mancanza di una cartografia biocenotica per aree oltre il near-shore, si ritiene necessario che il proponente fornisca una mappatura aggiornata anche del tracciato

dell'elettrodotto di esportazione sottomarino, oltre l'area near-shore, e dell'area del parco eolico (dove è prevista la posa dei cavi inter-array).

- Per quanto riguarda lo studio delle comunità macrozoobentoniche di fondo mobile si ritiene necessario effettuare ulteriori campionamenti, su un numero significativo di stazioni, che dovranno coincidere con le stazioni dei sedimenti così come indicato per la caratterizzazione chimica fisica dei sedimenti.

- La presenza di habitat protetti, quali praterie di *Posidonia oceanica* (codice habitat 1120) e Coralligeno (codice habitat 1170), rende indispensabile l'esecuzione di puntuali e dettagliate indagini, mediante ROV, video e immagini georeferenziate, che dovranno essere eseguite lungo l'intero tracciato dei cavi, compresa l'area del parco eolico (dove è prevista la posa dei cavi *inter-array*) e quella prossima alla costa, che il Proponente dichiara di indagare solo successivamente. Queste indagini di dettaglio permetteranno di valutare correttamente l'incidenza delle attività di posa e di protezione dei cavi su tali ambienti e di minimizzare i possibili impatti e/o interferenze negative che l'intervento proposto potrebbe avere su habitat e specie di interesse comunitario.

- Il Proponente descrive alcune tecnologie di protezione del cavo (senza interro del cavo nell'area del SIN e con interro nella maggior parte del tracciato) al fine di garantirne la massima protezione possibile. A tal proposito, si evidenzia la necessità di utilizzare, specialmente in presenza di habitat di pregio (es: *P. oceanica*, coralligeno) le tecniche di protezione e/o di interro meno invasive, sostenibili e sperimentate.

- Il Proponente dichiara di effettuare, laddove necessario, attività di restauro ecologico del tratto interessato dall'eventuale danneggiamento della prateria di *P. oceanica*. A tal proposito, si ritiene necessario che il proponente operi al fine di minimizzare gli impatti mediante la definizione del tracciato migliore, l'utilizzo delle migliori tecnologie a disposizione di protezione e interro e la predisposizione di ogni forma di mitigazione possibile. L'eventuale attività di compensazione del danno residuo mediante trapianto dovrà essere effettuata utilizzando le migliori tecniche al momento a disposizione sperimentate, tali da garantire la massima garanzia di successo. Inoltre, dovranno essere previste le migliori azioni di pianificazione, monitoraggio e gestione dell'attività di restauro secondo quanto riportato dalla letteratura esistente (La Porta e Bacci, 2022; Bacci e La Porta, 2022 e bibliografia inclusa; www.lifesepposso.it).

2.4 Caratterizzazione chimico fisica, ecotossicologica e microbiologica dei sedimenti marini

La caratterizzazione fisico-chimica dei sedimenti marini non rispetta alcune importanti indicazioni del D.M. 24/01/1996, pertanto quando svolto dal proponente non risulta idoneo.

La caratterizzazione ha infatti riguardato solo una parte limitata dell'area interessata dall'opera (fascia *near-shore*, esterna al SIN) e la collocazione delle stazioni non risponde alle indicazioni del D.M. 24/01/1996, risultando inoltre posizionate nell'intorno di una porzione di tracciato e non lungo la direttrice dello stesso.

Rimane dunque "non caratterizzata": i) l'intera area del parco eolico (dove il Proponente non esclude che alcuni tratti della rete dei cavi *inter-array* verranno interrati e ii) la maggior parte dei 52 km di tracciato dell'elettrodotto di esportazione sottomarino:

Relativamente al metodo di campionamento, effettuato mediante benna, non viene indicato lo strato di sedimento che è stato utilizzato per le analisi (il D.M. 24/01/1996 richiede che venga analizzato lo strato superficiale, di prassi 0-3 cm).

Tra gli analiti richiesti dal D.M. 24/01/1996 non sono stati analizzati i pesticidi organoclorurati. Riguardo all'analisi del TBT, si sottolinea che è ormai prassi consolidata analizzare i composti

organostannici quali tributilstagno (TBT) e i suoi prodotti di degradazione: dibutilstagno (DBT) e monobutilstagno (MBT).

Per facilitare la pronta valutazione dei risultati si invita il Proponente a confrontare i dati con appropriati standard di qualità ambientale (ad oggi è prassi far riferimento al D. Lgs. 172/2015, Tabella 2/A, Tabella 3/A, Tabella 3/B e, per gli analiti non compresi nella precedente norma, al D. Lgs. 173/2016, Tabella 2.5). Infatti, un primo confronto con i dati prodotti evidenzia superamenti per il cadmio (1 campione su 5), il piombo (1 campione) e l'arsenico (2 campioni).

Inoltre si evidenzia l'importanza di riportare con maggiore dettaglio i dati e le specifiche dei metodi utilizzati, ovvero di: i) specificare le unità di misura (prediligendo l'uso di quelle utilizzate nei riferimenti normativi), ii) evidenziare se le concentrazioni sono riferite al peso secco o al peso umido del campione, iii) indicare se i dati riferiti a composti metallorganici (es. TBT) sono espressi come concentrazione del metallo o del catione, iv) riportare le concentrazioni inferiori ai limiti di quantificazione come "< valore del LOQ" (es. < 0.01), e vi) specificare il LOQ dei metodi utilizzati.

Si rimarca, infine, che la caratterizzazione eseguita a fini autorizzativi, ai sensi del D.M. 24/01/1996, non può essere considerata replicabile o utilizzabile ai fini del monitoraggio ambientale, in termini di strategia di campionamento e di comparti da investigare, ma può essere considerata una valida base conoscitiva.

Per quanto concerne i saggi ecotossicologici la descrizione è molto dettagliata e la scelta della batteria testata è idonea. Si ritiene maggiormente corretto fare riferimento direttamente al Decreto Ambiente 15 Luglio 2016 n 173 invece che all' Allegato Tecnico del Decreto attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a) del D.lgs. 152/2006 (G.U. del 06/09/2016).

Per quanto riguarda i saggi in fase liquida, la preparazione dell'elutriato (pag 14 del documento C0421UR30ENVMAR00a) viene fatta secondo la metodologia EPA 2001, utilizzando il rapporto diluizione 1:4; sarebbe opportuno preparare l'elutriato secondo il Quaderno ISPRA 16/2021, che contiene il protocollo operativo aggiornato rispetto alle Metodologia sopra indicata, soprattutto per quanto riguarda la tipologia 3 di saggi. Tale quaderno è stato applicato in parte misurando la concentrazione di ammonio nell'elutriato 1:4.

Per il saggio su *P. tricornutum* nel paragrafo 3.1.2 del documento C0421UR30ENVMAR00a viene riportato che l'elutriato è stato testato in 4 diluizioni (100-50-25-12.5%), mentre nel rapporto di prova e nella descrizione dei risultati (pag. 44), si riporta che l'elutriato è stato saggiato alla massima concentrazione (100%). Sarebbe opportuno indicare in modo univoco le concentrazioni testate.

Per quanto riguarda i risultati non è chiaro come vengono elaborati i dati ottenuti: per il *A. fischeri* vengono confrontati con i valori tabellari basati sul *sediment toxicity index* (STI) riportati nel "*Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini*" (ICRAM-APAT-MATTM, 2007); per le altre due specie viene riportata una classificazione del pericolo ecotossicologico su base tabellare considerando unicamente il valore di EC50, senza citare la fonte da cui è stata ricavata. Pertanto, sarebbe opportuno elaborare i risultati ottenuti secondo i criteri di integrazione ponderata di cui al DM 173/16.

In merito a quanto riportato nel documento "*Relazione tecnica - ELETTRDOTTO MARINO*" paragrafo 4.4.1. ovvero che "*In generale l'interramento del cavo determina un modesto impatto sull'ambiente e sulla fauna, limitato al solo periodo dei lavori, terminati i quali è possibile la ricolonizzazione naturale della zona interessata*", si rappresenta che l'entità dell'impatto, nel caso del progetto in esame, può essere stimato solo a seguito di una adeguata caratterizzazione e classificazione dei sedimenti da movimentare. Infatti, le attività di movimentazione potrebbero

reintrodurre nella colonna d'acqua contaminanti eventualmente presenti nel sedimento, stante la specificità della zona in questione, nota per le elevate concentrazioni di metalli legate alle precedenti attività estrattive.

In conclusione, si ritiene necessario che il proponente esegua una adeguata caratterizzazione chimico, fisica ed ecotossicologica dei sedimenti sia nell'intera area del parco eolico (dove il Proponente non esclude che alcuni tratti della rete dei cavi *inter-array* verranno interrati) sia lungo il tracciato dell'elettrodotto di esportazione sottomarino.

Per l'area che ricade all'interno del SIN, si rimanda a quanto di competenza alla Direzione generale Uso Sostenibile del Suolo e delle Risorse idriche (USSRI).

2.5 Piano di Monitoraggio Ambientale

Per quanto attiene il Piano di monitoraggio ambientale si precisa che le seguenti osservazioni sono state formulate esclusivamente per il monitoraggio della movimentazione dei sedimenti marini per la posa dei cavi sottomarini sia nell'area del parco eolico, sia lungo il tracciato dell'elettrodotto di esportazione sottomarino.

Il proponente ha redatto il Piano di Monitoraggio Ambientale (PdM) facendo esplicito riferimento ai Descrittori della Strategia marina (Marine Strategy Framework Directive - MSFD), evidenziando 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"*.

Considerato che per le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale il Piano di Monitoraggio deve essere redatto conformemente a quanto riportato nelle *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)*, consultabili al link: <https://va.mite.gov.it/IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a>, si ritiene necessario che il proponente riformuli la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale tenendo conto **anche** delle suddette Linee Guida, **secondo un approccio sinergico**.

Nella revisione del PMA dovranno essere forniti dettagli circa la scala spaziale di indagine (numero di stazioni di campionamento, transetti ROV, etc.) per le diverse componenti ambientali, i parametri da analizzare, le metodiche tecniche ed analitiche previste ed ogni altra informazione utile alla definizione puntuale del PMA, ivi incluso il cronoprogramma delle attività di monitoraggio.

Si raccomanda, di corredare il PMA con adeguate rappresentazioni cartografiche che permettano di visualizzare chiaramente la sovrapposizione dei tracciati dei cavi con il layout di campionamento ed eventuali criticità ambientali.

Si suggerisce di sottoporre all'attenzione degli enti deputati al controllo la versione definitiva del Piano di Monitoraggio Ambientale marino, almeno 6 mesi prima dell'attuazione dello stesso.

Cordiali saluti.

Il Responsabile del Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa

Dott. Giordano Giorgi