



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE EOLICA OFFSHORE E OPERE DI CONNESSIONE A TERRA IN PROVINCIA DI SASSARI - POTENZA INSTALLATA: 510 MW

PIANO DI LAVORO PER LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale
art. 21 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii

00	23/11/2022	PRIMA EMISSIONE	T.EN. Italy Solutions	TCN	REGOLO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
 203269-001-RT-6200-010			 <small>Registered and Operating office: 61032 Fano (PU) Italy - Via Einaudi 20 C - Ph + 39 0721 855370 - 855856 Fax +39 0721 855733</small>		
Document Title:			Job No.	ALG	
PIANO DI LAVORO PER LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			Document No.	REL 06	
			Rev. No.	00	



INDICE

1	Premessa.....	4
2	Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).....	5
3	Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	7
3.1	Motivazione e definizione dell'intervento.....	7
3.2	Analisi di coerenza con gli strumenti di pianificazione e vincolistica.....	8
4	Descrizione del progetto	10
4.1	Descrizione delle fasi di cantierizzazione e realizzazione	10
4.2	Descrizione del progetto nella sua configurazione di esercizio	11
4.3	Dismissione dell'opera e ripristino dell'area	12
4.4	Aspetti progettuali relativi alla sicurezza della navigazione	12
4.5	Descrizione delle alternative progettuali	12
4.6	Interazione opera ambiente	13
5	Analisi dello stato dell'ambiente.....	14
5.1	Area vasta	14
5.2	Componenti ambientali	14
5.2.1	<i>Atmosfera: clima e qualità dell'aria</i>	<i>14</i>
5.2.2	<i>Ambiente idrico marino e terrestre.....</i>	<i>15</i>
5.2.3	<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	<i>15</i>
5.2.4	<i>Sottosuolo e fondali marini</i>	<i>16</i>
5.2.5	<i>Biodiversità</i>	<i>16</i>
5.2.6	<i>Sistema paesaggistico: patrimonio architettonico, archeologico e paesaggistico.....</i>	<i>17</i>
5.2.7	<i>Popolazione e salute umana</i>	<i>18</i>
5.2.8	<i>Rumore e vibrazioni</i>	<i>18</i>
5.2.9	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	<i>19</i>
5.2.10	<i>Aspetti socio-economici.....</i>	<i>19</i>
5.2.11	<i>Probabile Evoluzione dell'ambiente in caso di Mancata Attuazione del Progetto</i>	<i>19</i>
6	Valutazione degli impatti.....	20
6.1	Atmosfera: clima e qualità dell'aria	20
6.2	Ambiente idrico marino e terrestre	21
6.2.1	<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	<i>21</i>
6.2.2	<i>Sottosuolo e fondali marini</i>	<i>21</i>



6.2.3	<i>Biodiversità</i>	22
6.2.4	<i>Sistema paesaggistico: patrimonio architettonico, archeologico e paesaggistico</i>	22
6.2.5	<i>Popolazione e salute umana</i>	23
6.2.6	<i>Rumore e vibrazioni</i>	23
6.2.7	<i>Campi elettromagnetici</i>	24
6.2.8	<i>Componente socio-economica</i>	24
6.2.9	<i>Impatti cumulativi</i>	24
7	Mitigazioni	25
8	Piano di monitoraggio	26
9	Analisi e gestione dei rischi associati a incidenti, attività di progetto e calamità naturali 28	
10	Ulteriore documentazione	29



1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il “**Piano di Lavoro per l’Elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale**” previsto dall’art.21 del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii., relativo al progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica offshore di tipo galleggiante, la cui ubicazione è prevista nel Mare di Sardegna al largo delle coste che vanno dai comuni di Bosa (OR) a quelle di San Vero Milis (OR) oltre che dall’ isola di Cabras (OR), e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da realizzarsi a cura della Società proponente **Regolo Rinnovabili Srl**.

Lo scopo del presente documento è quello di stabilire la tipologia delle tematiche d’impatto ambientale che dovranno essere analizzate ed il livello di dettaglio dello Studio di Impatto Ambientale.



2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

Per il progetto proposto si intende avviare un procedimento di VIA, ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs 152/2006, come sostituito dall'art. 12 del D.Lgs. n. 104 del 2017.

Lo Studio d'Impatto Ambientale e le relazioni specialistiche necessarie per l'iter autorizzativo saranno redatti secondo le indicazioni dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006, sostituito dall'art. 11 del D.lgs. n. 104 del 2017, e facendo riferimento all'Allegato VII alla parte seconda dello stesso decreto e sulla base delle Linee Guida SNPA 28/2020.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale verranno trattate le seguenti tematiche:

- 1) Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze con particolare riferimento a:
 - Caratterizzazione dell'area di progetto in funzione delle esigenze di utilizzazione della superficie marina, dei fondali e del suolo terrestre, sia in fase di costruzione che di esercizio;
 - Motivazione della scelta progettuale, secondo l'impatto ambientale prevedibile durante la fase di costruzione e di esercizio, con riferimento alle misure per ridurre e mitigare gli impatti su eventuali dispersioni, emissioni e inquinamento.
 - Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele al fine di individuare gli areali utilizzabili per sviluppare le proposte progettuali e i primi criteri per l'elaborazione delle stesse.
- 2) Analisi della compatibilità dell'opera:
 - Descrizione del progetto con indicazione dei materiali e delle relative caratteristiche che saranno impiegati per la realizzazione dell'opera, nonché descrizione della modalità dei processi produttivi connessi alla fase di costruzione e di esercizio
 - Interazione con l'ambiente: impatto visivo; traffico navale e traffico terrestre; valutazione quantitativa e qualitativa dei residui prodotti ed eventuali modalità di recupero/smaltimento e delle emissioni previste (emissioni in acqua, emissioni in atmosfera, emissioni su suolo, rumore, vibrazioni, illuminazione artificiale, radiazioni ionizzanti e non, ecc) durante la fase di costruzione, esercizio e di dismissione delle opere a fine vita impianto.
 - Analisi delle alternative di progetto in cui verrà trattata l'alternativa zero, possibili/eventuali alternative localizzative e progettuali in cui verranno motivate ampiamente le scelte che hanno portato all'individuazione del sito.
- 3) Analisi dello stato dell'ambiente nel quale è prevista la descrizione delle componenti ambientali potenzialmente interessate da un impatto con particolare riferimento a:
 - Atmosfera: clima e qualità dell'aria;
 - Ambiente idrico marino e terrestre;
 - Suolo e patrimonio agroalimentare;
 - Sottosuolo e fondali marini;
 - Biodiversità;



- Sistema paesaggistico: patrimonio architettonico, archeologico e paesaggistico;
 - Popolazione e salute umana;
 - Rumore e vibrazioni;
 - Campi elettromagnetici;
 - Componente socio-economica.
- 4) Descrizione degli impatti ambientali indotti dal progetto, suddivisi in diretti e indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.
 - 5) Descrizione delle misure di mitigazione e/o eventualmente di compensazione previste al fine di intervenire su impatti negativi rilevanti di tipo ambientale. Indicazioni sulle tecniche di monitoraggio ambientale previste durante la fase di costruzione, quella di esercizio e durante la dismissione al termine del ciclo di vita dell'impianto.
 - 6) Descrizione degli elementi culturali e paesaggistici, dell'impatto del progetto su di essi e delle misure preventive di salvaguardia adottate.
 - 7) Analisi e gestione dei rischi associati a incidenti, attività di progetto e calamità naturali.
 - 8) Riepilogo delle informazioni e delle comunicazioni trasmesse in considerazione dei punti precedentemente descritti.
 - 9) Indicazione delle eventuali criticità (tecniche o conoscitive) nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa e nella previsione degli impatti.



3 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

Nella prima parte dello Studio di impatto Ambientale saranno descritti i principali aspetti della proposta progettuale. Verrà inquadrata l'area descrivendo i criteri localizzativi utilizzati in fase progettuale e l'inquadramento avverrà anche da un punto di vista vincolistico e di pianificazione territoriale.

Nello specifico saranno illustrate le finalità del progetto volte ad acquisire la Concessione Demaniale Marittima e l'Autorizzazione Unica per la costruzione e la gestione del parco eolico offshore, con fondazioni galleggianti, da realizzare nel Mare di Sardegna ad una distanza minima dalla costa occidentale di circa 19 km, e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il progetto prevede l'utilizzazione:

- della Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche dei cavi sottomarini di collegamento in alta tensione;
- del mare territoriale, per il passaggio dell'elettrodotto marino sino alla terraferma;
- di parte del territorio regionale sardo, per il passaggio dell'elettrodotto terrestre dal punto di approdo a terra sino al punto di connessione con la RTN.

In questa sezione dello SIA sarà descritta l'iniziativa del proponente, con particolare attenzione alle finalità ed agli obiettivi che hanno portato allo sviluppo del progetto.

Per quanto riguarda la qualità della proposta, lo studio esplicherà al meglio come il posizionamento del campo eolico offshore in acque lontane dalla costa, possa avere un riscontro favorevole: l'innovazione tecnologica, infatti, con l'impiego di fondazioni galleggianti (floating) anche in acque molto profonde, permetterà una mitigazione dell'impatto visivo ed ambientale, non compromettendo lo skyline dell'area.

Sarà altresì affrontato il tema della compatibilità con le attività economiche eventualmente presenti nei territori costieri (turismo, sviluppo delle attività portuali, attività diportistica, pesca ed attività connesse).

Sarà inoltre evidenziato lo sviluppo sostenibile dell'iniziativa di produzione energetica ed il suo contributo al miglioramento della qualità ambientale. La sostenibilità ambientale del progetto sarà esaminata nel dettaglio considerando la collocazione delle opere nell'ambiente, descrivendo le tecnologie utilizzate nonché la minimizzazione degli impatti ambientali sia per la fase realizzativa che per quella di esercizio.

3.1 MOTIVAZIONE E DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

Le scelte e le decisioni siano esse di natura normativa, strategica, economica, territoriale, tecnica, gestionale, ambientale saranno esplicitate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale.

In relazione alle suddette motivazioni si passerà poi alla scelta progettuale, ovvero alla scelta tipologica dell'intervento che, nel caso specifico, è strettamente dipendente dall'approfondita analisi dei seguenti fattori: condizioni di vento, distanza dalla terraferma, condizioni di moto ondoso e correnti, profondità e caratteristiche morfologiche del sito.

In questo paragrafo dello SIA saranno illustrate le motivazioni della scelta progettuale in funzione dell'impatto ambientale previsto durante la fase di costruzione e di esercizio.



In particolare, la scelta di realizzare impianti eolici *offshore* minimizza l'impatto paesaggistico determinato dalle *windfarm* grazie al posizionamento previsto a diversi chilometri dalla costa. Oltre agli aspetti paesaggistici si sottolinea che, in linea generale, la collocazione degli impianti in mare ha il vantaggio di offrire una migliore risorsa eolica rispetto agli impianti eolici onshore e quindi una migliore producibilità energetica, oltre che una minore turbolenza del vento che porta ad una maggiore durabilità delle parti meccaniche.

3.2 ANALISI DI COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLISTICA

In questo paragrafo saranno descritti i principali piani territoriali e di settore e sarà analizzata la coerenza del progetto con le indicazioni fornite per l'area in esame.

In particolare, sarà descritta la pianificazione energetica con riferimento agli accordi internazionali, alla politica nazionale e regionale e verificata la coerenza con il progetto.

In riferimento alla pianificazione territoriale regionale, provinciale e comunale saranno analizzati i seguenti documenti e verificate le relazioni con il progetto:

- Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- Piano Urbanistico Provinciale (PUP) - Piano Territoriale di Coordinamento (PTC);
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Alghero, di Uri e di Ittiri;
- Piano di Classificazione Acustica Comunale di Alghero (se disponibile), di Uri e di Ittiri;

In questo paragrafo saranno inoltre descritti i vincoli normativi e le tutele legati all'area di progetto ed alle zone limitrofe, con particolare riferimento a:

- Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- Aree Naturali Protette ai sensi della L. 394/1991 (Parchi Nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve naturali, Zone umide di interesse internazionale, Aree di reperimento terrestri e marine);
- Aree Speciali Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM);
- Siti Rete Natura 2000, IBA, Zone umide RAMSAR;
- Zone di Protezione Ecologica (Legge 8 febbraio 2006, n.61);
- Zone marine di tutela biologica (L. 963/1965 e s.m.i.);
- Zone marine di ripopolamento (ex Legge 41/82)
- Territori con Produzioni Agricole di Particolare Qualità e Tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, N°. 228;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF);
- Aree Sottoposte a Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923.
- Aree Sismiche.



Sempre nello SIA saranno valutati altri vincoli quali quelli legati alla navigazione aerea, derivanti da attività di esercitazioni militari, presenza di infrastrutture sottomarine, aree di ricerca idrocarburi; aree vincolate in base a specifiche Ordinanze emesse dalle Capitanerie di Porto competenti.

In particolare, l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), tramite Lettera 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 "*Ostacoli atipici e pericoli per la navigazione aerea. Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici (Dlgs 387/03)*", ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti eolici in aree limitrofe ad aeroporti civili e militari.

A tal riguardo si anticipa che in fase di redazione dello Studio Preliminare Ambientale predisposto per la procedura di cui all'art. 21 (Definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. è stato già verificata la compatibilità del campo eolico in progetto con le disposizioni dell'aviazione civile e militare.

Lo Studio Preliminare Ambientale, inoltre, ha evidenziato alcune possibili interferenze (dirette o indirette) con i vincoli territoriali/ambientali, di seguito sintetizzati, che saranno oggetto di ulteriori approfondimenti nell'ambito dello SIA.

In particolare:

- dall'esame dello stralcio della carta dell'Assetto Ambientale del PPR risulta che il cavidotto interrato attraversa la fascia costiera perimetrata dallo stesso PPR, oltre ad una zona umida definita in base alla D.G.R. n. 33/37 del 2010;
- il tracciato del cavidotto terrestre attraversa: la fascia di 300 m dalla linea di costa tutelata ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. a), la fascia di 150 m dei fiumi tutelata ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. c), la fascia di 300 m dei laghi tutelata ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. b);
- il tracciato del cavidotto terrestre interessa, in corrispondenza del punto di approdo, un'area di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi dell'art. 136 (si tratta della Zona Panoramica di Alghero – codice vincolo 200122);
- il tracciato del cavidotto terrestre, in corrispondenza del punto di approdo, transita ad una distanza minima pari 100 m dal Parco naturale regionale di Porto Conte, senza tuttavia determinare interferenze;
- il tracciato del cavidotto terrestre, in corrispondenza del punto di approdo, transita ad una distanza minima pari a circa 150 m dal sito SIC-ZSC ITB010042 – "Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio", senza tuttavia determinare interferenze;
- il tracciato del cavidotto terrestre, in corrispondenza del punto di approdo transita ad una distanza minima pari a circa 150 m dall'area IBA 175 - "Capo Caccia e Porto Conte", senza tuttavia determinare interferenze;
- la zona del parco eolico interessa marginalmente la Zona di Protezione Ecologica del Mar Mediterraneo nord-occidentale, del Mar Ligure e del mar Tirreno (ZPE) con una porzione di piattaforma.



4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel capitolo dello Studio di Impatto Ambientale dedicato alla descrizione del progetto si individueranno la tipologia e le caratteristiche dell'opera.

Nello specifico verranno descritte le principali caratteristiche del parco eolico, delle turbine, delle fondazioni galleggianti, del sistema di ancoraggio, del sistema di protezione catodica, dei materiali utilizzati, nonché le caratteristiche della sottostazione di trasformazione offshore, l'architettura elettrica del parco e le opere di connessione a terra. Verranno inoltre descritte le modalità di installazione e connessione del parco eolico offshore; la manutenzione dell'impianto ed il piano di dismissione.

In generale questo capitolo dello SIA conterrà le informazioni generali riguardanti il progetto proposto sia per la fase di realizzazione dell'opera, sia per la configurazione di esercizio, come dettagliato nei seguenti paragrafi.

4.1 Descrizione delle fasi di cantierizzazione e realizzazione

Nello SIA, saranno dettagliate tutte le fasi dell'intervento (fase di realizzazione) previste dal progetto.

Saranno identificabili una fase di studio, una di cantierizzazione e quella di intervento e costruzione.

In particolare, nella fase di studio saranno descritti:

- layout del parco eolico preliminare;
- turbine eoliche;
- fondazione galleggiante;
- sistemi di ancoraggio delle fondazioni sul fondale marino;
- architettura elettrica,
- sottostazione di trasformazione offshore;
- sistema di protezione catodica con particolare riferimento ai lavori di manutenzione della stessa (rimozione del biofouling);
- percorso cavo marino di collegamento tra la stazione off-shore e il punto di giunzione;
- opere a terra.

Nella fase di cantierizzazione e realizzazione saranno stimati e descritti: la manodopera impiegata, gli approvvigionamenti, la gestione dei materiali, le risorse naturali impiegate, la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti dalle lavorazioni, la durata delle diverse fasi di cantiere, nonché la movimentazione "da e per" le aree di intervento, la modalità di gestione e le misure di sicurezza adottate, il ripristino delle aree a fine lavorazioni.

Nello specifico verranno descritte le modalità organizzative del cantiere e realizzative del progetto in funzione di un cronoprogramma che conterrà indicazioni circa:

- Allestimento del cantiere a terra (allestimento sulle banchine, installazione di uffici e impianti; ricezione delle componenti e organizzazione degli spazi per lo stoccaggio).
- Assemblaggio turbine:



- assemblaggio delle piattaforme galleggianti;
- varo in mare della piattaforma;
- pre-assemblaggio del rotore;
- montaggio della torre, della navicella e del rotore;
- trasporto della turbina eolica nel sito a mare per la preparazione dell'installazione (prove preliminari di messa in servizio, finalizzazione della connessione tra il galleggiante e la turbina eolica, ecc.).
- Assemblaggio sottostazione elettrica galleggiante:
 - assemblaggio delle piattaforme galleggianti;
 - varo in mare della piattaforma;
 - allestimento elettrico a terra della sottostazione;
 - montaggio della struttura sulla piattaforma galleggiante;
 - trasporto sottostazione in un secondo spazio per la preparazione dell'installazione (prove preliminari di messa in servizio, ecc.).
- Installazioni in mare:
 - installazione dei sistemi di ancoraggio;
 - trasporto in loco delle piattaforme con le turbine eoliche e delle sottostazioni;
 - collegamento e tiro degli ancoraggi;
 - collegamenti elettrici tra le turbine e la sottostazione;
 - verifiche e ispezioni finali;
- Costruzione delle opere a terra:
 - sbarco del cavo e opere connesse
 - punto di giunzione elettrodotto marino – elettrodotto terrestre;
 - elettrodotto terrestre;
 - sottostazione elettrica di utenza;
- Elettrodotto di collegamento stazione utenza - stazione elettrica RTN;
- Collaudo e messa in esercizio dell'impianto.

4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO NELLA SUA CONFIGURAZIONE DI ESERCIZIO

Nello SIA sarà descritta la filosofia di progettazione e sarà dettagliato il funzionamento di tutte le componenti del parco eolico, compresi i connessi servizi a terra, nonché le caratteristiche tecniche e funzionali delle opere di nuova costruzione.

In particolare, ai fini dell'analisi delle interazioni con l'ambiente in fase di esercizio, saranno descritti nel dettaglio:

- Layout ottimale;



- Strategie progettuali per il perfezionamento della fondazione galleggiante;
- Connessione alla Rete Elettrica Nazionale

In riferimento alla fase di esercizio, il progetto inoltre riporterà l'indicazione della durata di esercizio dell'intervento; l'elenco di tipologie e quantità dei residui delle emissioni previste (gassose, liquide, solide, sonore, vibrazionali, elettromagnetiche, ecc...), sostanze utilizzate, quantità e tipologia di rifiuti eventualmente prodotti. Lo studio conterrà inoltre la descrizione di interventi manutentivi richiesti per il corretto funzionamento delle opere, tempi necessari, frequenza degli interventi, ecc..

4.3 DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO DELL'AREA

In linea con quanto richiesto dall'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nello SIA sarà anche fornita – per quanto applicabile - una breve descrizione delle attività di dismissione dell'opera e di ripristino dell'area.

Il Decommissioning del parco eolico prevederà inoltre un piano da prepararsi 2-3 anni prima della dismissione che dovrà essere aggiornato in funzione dell'evoluzione tecnologica. Tale documento riporterà le modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere, considerando anche l'eventuale presenza di habitat creatosi alla base delle strutture; gli interventi di restauro ambientale per tutte le aree/habitat marini modificati dall'impianto anche nella fase di decommissioning; cronoprogramma e allocazione delle risorse.

Saranno approfondite inoltre le conoscenze sulle caratteristiche costruttive e sulle modalità di scelta dei materiali degli aerogeneratori, in un'ottica di economia circolare al fine di favorirne il parziale riuso o il riciclo a fine vita. L'eventualità di non procedere alla dismissione dell'opera deve essere adeguatamente motivata.

4.4 ASPETTI PROGETTUALI RELATIVI ALLA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

Nello SIA sarà affrontato con adeguato dettaglio il tema della sicurezza della navigazione, già affrontato in fase di studio preliminare, valutando i rischi eventualmente indotti dalla presenza del parco eolico in progetto.

In fase di costruzione l'aspetto della sicurezza sarà gestito con gli enti preposti e verranno fornite informazioni mirate ai vari utenti (compresi pescatori e navigatori) per informarli del lavoro e dei relativi vincoli, valutando le rotte dei mezzi impiegati per il trasporto delle componenti del parco eolico.

4.5 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nella parte progettuale dello SIA saranno riprese le principali caratteristiche delle alternative considerate e sarà motivata la scelta progettuale effettuata. Nello specifico verranno trattate anche l'alternativa zero, le eventuali alternative localizzative e tecnologiche valutate e verranno motivate



ampiamente le scelte che hanno portato all'individuazione del sito e della soluzione progettuale proposta.

4.6 INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

Per ciascuna delle tematiche ambientali, sulla base delle valutazioni effettuate e delle loro interazioni, tenuto conto anche delle interazioni con il progetto, sarà effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione.

Già trattate in fase preliminare, lo SIA approfondirà in fase realizzativa, di esercizio e di dismissione le tematiche legate all'impatto visivo, all'emissione in atmosfera e polveri, alle emissioni acustiche, ai consumi di energia e combustibili, all'utilizzo di materia prime e di risorse naturali, alla produzione di rifiuti, al traffico navale e terrestre.

Nello specifico, nel caso di consumi di energia e combustibili si approfondiranno le procedure da adottare in caso di sversamenti di idrocarburi o altri composti in mare a seguito di eventuali incidenti.

Per le materie prime e le risorse naturali sarà valutato il loro utilizzo per tutto il ciclo vitale del parco eolico (con metodologia Life Cycle Assessment), dalla fase di cantiere a quella di esercizio.



5 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

La descrizione dello stato dell'ambiente inteso come area vasta e area di sito è di fondamentale importanza e rappresenta il riferimento su cui sarà elaborato l'intero SIA.

Tale capitolo fornirà una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati e sulla base del quale sarà poi redatto il Piano di Monitoraggio e Controllo per evidenziare eventuali cambiamenti tra la condizione Ante Operam e Post Operam.

5.1 AREA VASTA

Nello Studio di Impatto Ambientale saranno valutate le ricadute, positive e negative, sui territori interessati dalla realizzazione del progetto, estendendo la dimensione dell'area vasta che sarà soggetta alla sua influenza potenziale. L'area vasta preliminare includerà tutti i ricettori sensibili ad impatti (anche minimi) e avrà caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera nel territorio in cui verrà realizzata. In pratica, sarà individuata un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'opera, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera stessa.

L'area individuata sarà oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici e monitoraggi *on site* per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che l'area di studio, definita a livello di analisi, sia effettivamente contenuta all'interno dell'area vasta preliminare.

Nell'ambito dello SIA, in particolare, saranno identificate e analizzate le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera: clima e qualità dell'aria;
- Ambiente idrico marino e terrestre;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Sottosuolo e fondali marini;
- Biodiversità;
- Sistema paesaggistico: patrimonio architettonico, archeologico e paesaggistico;
- Popolazione e salute umana;
- Rumore e vibrazioni;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- Aspetti socio-economici.

5.2 COMPONENTI AMBIENTALI

5.2.1 ATMOSFERA: CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

Nello SIA sarà effettuata una caratterizzazione meteo-climatica dell'area in esame analizzando anche le condizioni medie ed estreme attraverso l'elaborazione e l'analisi di informazioni relative ai piani di tutela e risanamento della qualità dell'aria; ai piani di azione locali; alle stazioni di misura possibilmente ricadenti nell'area oggetto di studio e/o in prossimità di questa e/o alle banche dati



disponibili; all'impiego di opportuni indici di qualità climatica; a studi climatici su base trentennale; ai dati di misura puntuali disponibili relativi alle misure delle variabili meteo-climatiche e ai dati meteorologici convenzionali. Nello specifico gli elementi del clima e della meteorologia dell'area saranno studiati secondo le caratteristiche termopluviometriche, il regime anemologico e le emissioni di gas climalteranti. L'analisi prende avvio dai dati riportati dalle stazioni meteorologiche regionali ubicate nelle vicinanze dell'area di progetto che riguardano: caratteristiche termopluviometriche (temperature medie, massime e minime mensili e precipitazioni medie e massime mensili); regime anemometrico (grafici anemometrici suddivisi per stagione e orario e distribuzione dei venti in classi di velocità). Occorrerà considerare anche la possibilità di onde anomale e del loro aumento in frequenza e intensità in presenza di cambiamenti climatici.

Altro approfondimento verrà effettuato per la caratterizzazione del quadro emissivo (inquinanti e gas serra) sulla base degli inventari di emissione disponibili (a livello locale, regionale e nazionale) e di altre eventuali fonti di informazioni (es. rapporti sullo stato dell'ambiente); verranno analizzate le informazioni relative agli obiettivi di riduzione delle emissioni definiti a livello locale, regionale e nazionale. Saranno analizzate le emissioni di gas climalteranti (dati relativi alle quantità di climalteranti e inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche) ed anche i gas serra (CH₄, CO₂ e N₂O) su scala locale, che verranno rappresentati per mezzo di grafici e tabelle riepilogative.

Lo stato attuale della qualità dell'aria sarà definito mediante l'analisi dei dati rilevati dalle centraline fisse e/o mobili facenti parte della rete regionale di monitoraggio dell'aria indagata.

5.2.2 AMBIENTE IDRICO MARINO E TERRESTRE

Nel paragrafo dello SIA che riguarderà l'ambiente idrico terrestre sarà descritto lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali e del sottosuolo presenti nelle aree a terra interessate dal progetto. Il grado di qualità sarà definito in termini di stato ecologico e stato chimico del corpo idrico.

Per quanto riguarda invece l'ambiente idrico marino, saranno analizzate le caratteristiche sia in termini di regime correntometrico e ondometrico, sia in termini di qualità delle acque, sia monitorando la colonna d'acqua.

Nell'analisi dell'ambiente idrico marino saranno descritti gli aspetti legati alle caratteristiche idrodinamiche e meteomarine in considerazione anche dei moti ondosi, delle maree e delle correnti tipiche dell'area interessata dagli interventi previsti dal progetto anche in relazione all'evoluzione di possibili fenomeni transitori, legati ai cambiamenti climatici.

5.2.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Nello Studio di impatto ambientale verrà trattata la descrizione pedologica delle aree interessate dalla cantierizzazione e dal passaggio del cavidotto onshore con particolare riferimento alla composizione fisico-chimica, alla qualità biologica, alle caratteristiche idrologiche, ai processi pedogenetici dai quali ne deriva il grado di evoluzione, nonché la distribuzione spaziale dei suoli. Tutte le analisi saranno volte alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole e agroalimentari.

Tale paragrafo porrà particolare attenzione alla vocazione agricola dei suoli e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità; definirà lo stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possano compromettere la funzionalità dei suoli, definirà la capacità



d'uso; terrà in considerazione le interrelazioni esistenti tra imprese agricole ed agroalimentari; identificherà eventuali produzioni di particolare qualità e tipicità.

5.2.4 SOTTOSUOLO E FONDALI MARINI

La caratterizzazione dello stato attuale del fattore ambientale "sottosuolo e fondali marini" prevederà nello SIA l'inquadramento geologico-regionale di riferimento; la caratterizzazione geologica, litologica e la natura dei sedimenti; la definizione dell'assetto stratigrafico e strutturale anche dei fondali marini; la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento e del loro stato di attività, anche in ambiente marino, con particolare attenzione all'interazione tra la naturale evoluzione dei processi di modellamento, considerati gli eventi estremi per effetto dei cambiamenti climatici, e la tipologia dell'opera. A tal proposito si porrà particolare attenzione all'individuazione dei processi e delle strutture di instabilità del fondale marino che possano modificare la morfologia dei fondali e creare problemi agli ancoraggi dei cavi delle pale eoliche.

Sarà inoltre definita la sismicità dell'area vasta, l'individuazione delle aree predisposte ad amplificazioni sismiche locali e suscettibili di liquefazione, sulla base delle risultanze degli studi di microzonazione sismica; la definizione della pericolosità sismica del sito di intervento; l'individuazione delle aree suscettibili di fagliazione superficiale; la definizione della pericolosità e del rischio tettonico e di subsidenza dell'area; le eventuali aree a rischio vulcanico; l'individuazione delle aree costiere, nonché delle rive potenzialmente soggette a maremoti per eventi sismici o per fenomeni franosi; la caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli potenzialmente contaminati presenti e del loro stato di bonifica.

Sarà inoltre approfondita la determinazione delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei siti di intervento, il comportamento geomeccanico dei terreni e delle rocce, la stratigrafia del sottosuolo e dei fondali marini, nonché lo spessore di copertura e la natura chimico-fisica dei sedimenti, la morfobatimetria dei fondali, saranno indagati attraverso l'acquisizione di specifici rilievi e indagini.

5.2.5 BIODIVERSITÀ

Nello SIA ai fini della descrizione dello stato attuale della biodiversità dell'area di progetto saranno inizialmente analizzate:

- Specie animali autoctone e alloctone marine, del tratto costiero e della zona terrestre, con particolare riferimento all'avifauna presente;
- Specie vegetali autoctone e alloctone 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.

Le analisi volte alla caratterizzazione della flora terrestre saranno effettuate attraverso l'indagine della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito realizzata, se necessario, anche attraverso eventuali rilievi *in situ*, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento.

Le analisi della fauna terrestre e marina verranno effettuate attraverso la caratterizzazione della fauna potenziale sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito e con individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito,



ecc, La caratterizzazione faunistica sarà effettuata anche attraverso l'analisi della presenza di specie e popolazioni rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico.

Sarà inoltre condotto uno specifico studio sull'avifauna con reperimento di dati bibliografici sulle rotte migratorie accompagnato da una campagna di monitoraggio attraverso censimento visivo di ornitologi esperti.

Gli ecosistemi marini interessati dalle opere, data la grande estensione delle aree di progetto, comprendono sia ecosistemi costieri che abissali, pertanto la caratterizzazione dello scenario di base degli habitat partirà da dati bibliografici. La fase successiva sarà quella di acquisire, per quanto riguarda lo studio degli ambienti e dei fondali marini, mappature di dettaglio (ad alta risoluzione), delle biocenosi di interesse, della megafauna presente, anche con uso di video immagini ROV ad HD e georeferenziate.

Sarà inoltre rivolta maggiore e dettagliata attenzione tramite studi dedicati e dati raccolti ad hoc alle tematiche legate alla migrazione dei cetacei e altri grandi vertebrati (e.g., *Caretta caretta*); alle interazioni con la pesca; alle interazioni con *Vulnerable marine ecosystems*, *Critical habitats* e biocenosi bentoniche di pregio o di interesse naturalistico.

5.2.6 SISTEMA PAESAGGISTICO: PATRIMONIO ARCHITETTONICO, ARCHEOLOGICO E PAESAGGISTICO

L'analisi del sistema paesaggistico sarà effettuata mediante l'analisi delle componenti naturali, dei sistemi agricoli, con particolare riferimento al patrimonio agro-alimentare, dei beni materiali (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali) e delle loro stratificazioni e relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema.

Sarà inoltre predisposta una descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale, degli strumenti di programmazione e pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale (rif. D.P.C.M. 12/12/2005 s.m.i, "Criteri per la redazione della relazione paesaggistica") al fine di contribuire a definire lo stato attuale dell'ambiente ed individuare le eventuali opere di mitigazione e compensazione.

Nello SIA saranno descritti gli effetti che il progetto avrà dal punto di vista dei beni culturali e paesaggistici, approfondendo l'impatto visivo dell'opera.

Sarà inoltre predisposta idonea Relazione Paesaggistica ai fini della richiesta dell'autorizzazione di cui al D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. per l'interferenza del progetto con alcune aree gravate da vincolo paesaggistico individuate nella porzione onshore di progetto.

Inoltre, per gli aspetti storico – culturali e per i beni archeologici sarà effettuata una esposizione accurata e dettagliata sia mediante descrizione ed analisi dell'area in esame (tramite materiale bibliografico), sia tramite l'esecuzione di una "Verifica Preventiva di Interesse Archeologico" (VPIA), con riferimento all'Art. 25 del DLgs. 50/2016.

Lo studio della componente archeologica comprenderà la compilazione di una esaustiva ricerca bibliografica, la redazione del supporto grafico e la valutazione del rischio archeologico che si completerà sulla base di ricognizioni archeologiche terrestri e subacquee specifiche, opportunamente calibrate in funzione dei dati acquisiti preliminarmente.



5.2.7 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

In questo paragrafo dello SIA, le analisi saranno volte alla caratterizzazione dello stato di benessere e di salute della popolazione analizzando le seguenti tematiche:

- Analisi del contesto demografico (identificazione degli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio; valutazione degli aspetti socio-economici; la verifica della presenza di attività economiche; aree ricreative; mobilità/incidentalità),
- Analisi della mortalità,
- Analisi della morbosità,
- Individuazione degli effetti dovuti al cambiamento climatico ed effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

La caratterizzazione della componente sarà condotta sulla base di materiale bibliografico e studi di riferimento.

5.2.8 RUMORE E VIBRAZIONI

Nello SIA sarà descritto il clima acustico dell'area di studio, saranno stimati i contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine ed individuate eventuali situazioni di criticità, ovvero di superamento dei valori limite preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Le analisi considereranno la tipologia di sorgente sonora, così come definita dalla normativa (L.Q. 447/1995 e ss.mm.ii. e Decreti attuativi) e la sensibilità acustica del contesto in cui l'intervento in progetto si inserisce al fine di consentire un confronto tra lo scenario acustico prima della realizzazione (scenario ante operam) e in seguito della realizzazione dell'intervento di progetto (scenario post operam). In particolare, per l'opera in progetto saranno individuati i valori limite stabiliti dai piani di classificazione acustica o dalle destinazioni d'uso indicate nei piani urbanistici dei comuni ricadenti nell'area di interesse e i valori limite di immissione differenziale (ove applicabili).

Per quanto riguarda le vibrazioni le analisi considereranno la tipologia di sorgente vibrazionale e le proprietà del terreno attraverso cui si propaga il fenomeno vibratorio. Le analisi degli effetti delle vibrazioni (disturbo sull'uomo e/o danno agli edifici) saranno riferite, in mancanza di disposizioni normative applicabili, ai parametri e ai livelli limite e/o valori soglia individuati dalle norme tecniche di settore - nazionali e/o internazionali.

Lo SIA prevederà anche le analisi degli effetti del rumore e delle vibrazioni sugli ecosistemi e/o su singole specie tenendo conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia. Inoltre, in riferimento all'ambiente marino sarà prevista una valutazione del rumore subacqueo identificando i criteri di esposizione acustica appropriati, anche al fine di implementare il Registro Nazionale del Rumore Subacqueo così come previsto dalla Direttiva Quadro Strategia Marina (D.lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010).



5.2.9 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Tra gli agenti fisici che saranno valutati, in fase di SIA, i campi elettromagnetici (campo elettrico e induzione magnetica) indotti dall'esercizio delle opere in progetto rivestono un ruolo importante.

Le analisi sullo stato dell'ambiente prevederanno la definizione e la caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera e la caratterizzazione dei ricettori presenti in prossimità della stessa. Saranno inoltre valutati gli effetti dei campi elettromagnetici sull'uomo e la salute umana.

Nello specifico per la caratterizzazione dei luoghi, in ambiente terrestre, in prossimità dell'opera saranno individuati ricettori sensibili, quali aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere e confrontare i livelli di campo elettromagnetico generato dalle varie componenti di trasmissione con gli esiti previsionali con i limiti indicati dal D.P.C.M. 8/7/2003.

5.2.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

In questo paragrafo dello SIA saranno analizzate le attività produttive e il settore terziario/servizi in base alle seguenti tematiche:

- Attività Portuali,
- Aspetti Occupazionali e Produttivi,
- Infrastrutture e Trasporto,
- Turismo,
- Sviluppo del settore floating wind farm.

La caratterizzazione della componente sarà condotta sulla base di materiale bibliografico e studi di riferimento, con particolare focus sugli aspetti inerenti il turismo, la pesca (con particolare riferimento all'inquadramento degli aspetti salienti dell'attività di pesca nelle aree in studio, sia dal punto di vista della composizione della fauna alieutica, sia relativamente agli aspetti socio-economici della filiera pesca ed alle eventuali interferenze).

La valutazione degli aspetti socio-economici, ovvero un'analisi del quadro finanziario (solidità finanziaria, garanzie di fattibilità, e una più accurata analisi delle ricadute in termini occupazionali nella fase di esercizio) potrà fornire un quadro più ampio da un punto di vista economico-sociale.

5.2.11 PROBABILE EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

In linea con quanto richiesto dall'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nello SIA sarà valutato e descritto il cambiamento dell'ambiente naturale ed antropico nell'area di interesse valutando, in un bilancio generale, il mancato sviluppo economico ambientale e sociale generato dal progetto nel caso in cui non dovesse essere approvato, o per qualsiasi eventualità, essere realizzato.



6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel Capitolo dello SIA dedicato alla stima degli impatti, per ogni componente ambientale individuata e descritta nel capitolo precedente saranno valutate le interazioni con l'ambiente e gli elementi di sensibilità.

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio. In particolare, le componenti ambientali oggetto di studio comprenderanno Atmosfera (clima e qualità dell'aria), Ambiente idrico marino e terrestre, Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, Sottosuolo e fondale marino, Sistema paesaggistico (Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali), Biodiversità, Popolazione e salute umana, Aspetti socio – economici e Fattori fisici (Rumore e vibrazioni e Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

L'identificazione delle interferenze verrà effettuata mediante identificazione delle azioni di progetto e dei relativi fattori di perturbazione che potrebbero determinare un impatto sulle componenti ambientali.

La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti.

Le fasi progettuali identificate che saranno oggetto delle successive valutazioni sono:

- Fase di realizzazione: che comprende sia le attività necessarie alla realizzazione delle opere offshore (parco eolico, stazione elettrica e cavidotto marino) e delle opere onshore (assemblaggio delle strutture, cavidotto terrestre e stazione elettrica di utenza), sia le attività previste per il decommissioning del parco eolico e delle opere connesse a fine vita utile;
- Fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui il parco eolico sarà in esercizio.

Per fornire un quadro complessivo dei potenziali effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in una tabella i fattori di perturbazione generati dalle diverse azioni di progetto previste e le componenti ambientali su cui ciascuno di essi risulta essere impattante.

Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate. Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

6.1 ATMOSFERA: CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

La stima degli impatti in fase di costruzione nell'ambito dello SIA sarà effettuata attraverso il reperimento e l'analisi di informazioni relative al flusso di traffico dei mezzi impiegati. Per la fase di realizzazione saranno inoltre valutate le concentrazioni al suolo delle polveri e degli inquinanti tipicamente connessi alle attività di cantiere ed alle attività connesse (es. transito di mezzi pesanti verso e dai cantieri, numero dei mezzi coinvolti, lunghezza delle tratte, etc.).

Per la stima dei fattori emissivi sarà presa in considerazione la tipologia di carburante usato e la tipologia di motori (sia stradali che nautici). In tale fase sarà implementato lo studio sulla qualità



dell'aria con l'ausilio di modelli di simulazione riconosciuti a livello internazionale. Nell'ambito dell'analisi saranno inoltre descritti e valutati i sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera.

Per la fase di esercizio sarà valutato il contributo positivo che si ottiene dal bilancio delle potenziali emissioni inquinanti evitate grazie allo sfruttamento delle energie rinnovabili, le quali favorirebbero altresì il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni, decarbonizzazione, sviluppo sostenibile, funzionali al raggiungimento dei target PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima).

6.2 AMBIENTE IDRICO MARINO E TERRESTRE

Per quanto riguarda l'ambiente idrico nell'ambito dello SIA saranno analizzate le eventuali variazioni delle caratteristiche idrografiche, nonché le eventuali modifiche delle caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua superficiali intercettati dal cavidotto terrestre, delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee, dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei nelle aree interferite direttamente e/o indirettamente dall'opera in progetto, al fine di stabilirne la compatibilità ambientale e la sostenibilità degli interventi previsti.

Sarà valutata inoltre l'interferenza tra le attività di cantiere, tra cui scavi e movimentazione di terre e sedimenti marini, che potrebbero interagire con ecosistemi sensibili e con gli usi legittimi del corpo idrico e dar luogo alla diffusione di sostanze nocive e/o pericolose per l'ambiente e la salute umana.

Saranno infine valutati gli effetti relativi al consumo di risorsa in termini di occupazione degli specchi d'acqua; colonizzazione di organismi nella parte della struttura galleggiante immersa; interventi di gestione e manutenzione ordinarie e straordinarie su turbine eoliche e cavi che possano comportare rischio di inquinamento accidentale.

6.2.1 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

In fase di valutazione degli impatti per la componente in esame saranno valutate le potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico, fisiche, idrologiche e biologiche dei suoli nelle aree occupate temporaneamente per le attività di cantiere.

Sarà inoltre valutato l'impatto della realizzazione della nuova sottrazione elettrica onshore sul suolo agricolo, con conseguente perdita di superficie libera e saranno analizzate le eventuali modifiche del patrimonio agroalimentare e il grado di riduzione della vocazione agroalimentare.

6.2.2 SOTTOSUOLO E FONDALI MARINI

Per la componente ambientale sottosuolo e fondali marini le analisi volte alla previsione degli impatti individueranno le opere che potrebbero interferire con le dinamiche naturali, anche considerando le tendenze indotte dai cambiamenti climatici, alla base dei processi di modellamento geomorfologico o con il loro stato di attività e dell'ambiente marino costiero, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio che di dismissione.

In riferimento alla costruzione e all'esercizio dell'opera in progetto saranno analizzate e valutate le interazioni con le eventuali aree a rischio sismico, a rischio frana (terrestre e sottomarina) o oggetto di fenomeni di subsidenza.



Nello specifico per quanto riguarda i fondali marini saranno analizzate tutte le fasi realizzative e la messa in esercizio delle opere che potrebbero modificare gli equilibri esistenti, in termini di alterazione morfologica, occupazione dei fondali e perdita di biodiversità.

6.2.3 BIODIVERSITÀ

Le analisi volte alla previsione degli impatti su flora e fauna saranno effettuate attraverso la descrizione degli effetti diretti, indiretti, cumulativi, a breve e lungo termine, reversibili ed irreversibili potenzialmente indotti sulle componenti floristiche, faunistiche, sugli equilibri naturali degli ecosistemi presenti, sulle aree di particolare valenza ecologica direttamente interferite dall'opera in progetto, in modo temporaneo o permanente e sulla capacità di resilienza degli ecosistemi.

I principali effetti che saranno analizzati per le fasi di realizzazione e di esercizio saranno:

- disturbi a fauna e vegetazione terrestre per emissione di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- disturbi alla fauna terrestre dovuti ad emissione sonore;
- impatti su specie e habitat marini a seguito di interferenza diretta per occupazione di specchio acqueo/fondale;
- impatti su specie ed habitat terrestri connessi alla presenza fisica delle opere a progetto (per la sola fase di esercizio);
- disturbi alla fauna marina connessi alla generazione di rumore sottomarino;
- disturbo e ostacolo all'avifauna. Per quest'ultima componente sarà condotto uno studio specifico al fine di minimizzare gli impatti ed evitarne così ogni possibile interferenza.

6.2.4 SISTEMA PAESAGGISTICO: PATRIMONIO ARCHITETTONICO, ARCHEOLOGICO E PAESAGGISTICO

Le analisi volte alla previsione degli impatti riguarderanno l'inserimento dell'opera nel sistema paesaggistico e la valutazione delle trasformazioni che essa può produrre nell'ambiente circostante.

Nello SIA saranno descritti gli effetti che il progetto avrà dal punto di vista dei beni culturali e paesaggistici con particolare attenzione all'impatto paesaggistico in fase di cantiere e all'impatto percettivo in fase di esercizio dovuto alla presenza delle torri eoliche.

L'impatto paesaggistico durante la fase di cantiere considererà il tratto costiero e le aree necessarie alla costruzione del cavidotto.

Sarà discusso invece, tramite appositi fotoinserti il livello di impatto visivo connesso alla visibilità delle torri dalla costa e dai punti ritenuti sensibili.

Le analisi suddette saranno inoltre approfondite nei seguenti studi specialistici:

- Relazione Paesaggistica ai fini della richiesta dell'autorizzazione di cui al D.Lgs- 42/2004 e ss.mm.ii. per l'interferenza del progetto con alcune aree gravate da vincolo paesaggistico individuate nella porzione onshore di progetto.
- Verifica Preventiva di Interesse Archeologico" (VPIA), con riferimento all'Art. 25 del D.Lgs. 50/2016.



6.2.5 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La stima degli impatti derivanti dalle attività previste in fase di realizzazione e di esercizio sarà effettuata attraverso il reperimento e l'analisi di informazioni relative all'individuazione e alla classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana derivanti dalla possibile generazione/emissione/diffusione di inquinanti in atmosfera, nell'ambiente marino, dal rumore e dalle vibrazioni, dalle radiazioni non ionizzanti.

Saranno pertanto individuati i potenziali ricettori abitativi, lavorativi, ricreativi ricadenti nell'area in esame, con particolare attenzione ai ricettori sensibili (ospedali, case di cura, scuole, ecc...) eventualmente presenti e saranno descritte le caratteristiche del progetto e/o delle misure previste al fine di evitare e prevenire gli effetti negativi significativi sulla salute e, nel caso questo non fosse possibile, ridurli o eventualmente compensarli.

Sarà infine effettuato un bilancio anche con le ricadute positive che il progetto genera.

6.2.6 RUMORE E VIBRAZIONI

La valutazione dello scenario post operam sarà effettuata attraverso modellizzazione acustica con l'ausilio di modelli di simulazione riconosciuti a livello internazionale.

In fase di valutazione degli impatti saranno individuate e descritte tutte le attività al fine di caratterizzare, da un punto di vista acustico, l'opera in progetto in riferimento alle emissioni sonore e alle sorgenti di vibrazioni: installazioni impiantistiche, apparecchiature, operazioni di movimentazione mezzi, operazioni di carico e scarico merci, aree di parcheggio, viabilità di servizio e delle infrastrutture stradali esistenti, modificate o realizzate a servizio o interessate dal traffico indotto dal progetto.

Le stime dei livelli di rumore della fase di realizzazione e dell'eventuale fase di dismissione dell'intervento di progetto saranno riferite alle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni (percorsi dei mezzi pesanti che interessano la viabilità ordinaria e le piste di cantiere impiegati nella costruzione del parco; scavi e trasporto per le opere accessorie a terra) e presenza di ricettori.

La valutazione verrà effettuata anche in fase di esercizio, esaminando le condizioni di contemporaneità di funzionamento, ovvero le condizioni di massima emissione dei livelli di rumore; nell'analisi dei livelli sonori si valuteranno anche i contributi dovuti alla viabilità di servizio e alla rete stradale a servizio e/o interessata dal traffico indotto dall'intervento.

Nello specifico per le attività di cantiere sarà effettuata una valutazione della rumorosità tramite la predisposizione di un modello semplificato, ipotizzando le sorgenti di emissione sonora (mezzi da costruzione) come puntiformi e il funzionamento contemporaneo dei principali mezzi operativi.

Per l'impianto eolico a mare, data la notevole distanza di installazione del sito dalla costa, gli impatti del rumore ambientale sulla popolazione sono generalmente poco significativi, se non trascurabili.

Per l'ambiente marino saranno valutati gli impatti acustici sulla fauna ittica e sui mammiferi marini, individuando i recettori sensibili, con eventuali disturbi sonori arrecati dalle attività di progetto ivi incluse navi di supporto e prospezioni, dalle operazioni di installazione/ancoraggio delle turbine, dalle emissioni sonore legate al regolare esercizio delle stesse, nonché dal rumore associato alle operazioni meccaniche di dismissione a fine vita dell'impianto.



6.2.7 CAMPI ELETTROMAGNETICI

La valutazione degli impatti sui campi elettromagnetici generati dal cavo terrestre e marino sarà ampiamente trattato nell'apposito paragrafo dedicato nello Studio di Impatto Ambientale.

Nello specifico saranno determinate le emissioni dell'elettrodotto e valutati, di conseguenza, gli eventuali impatti e le interferenze sulla componente "popolazione e salute"

La minimizzazione degli impatti relativa a tale agente fisico potrà essere raggiunta anche attraverso un'ideale progettazione del tracciato del cavidotto avente lo scopo di massimizzare le distanze tra i cavi e i ricettori abitativi e sensibili.

6.2.8 COMPONENTE SOCIO-ECONOMICA

Nell'ambito dello SIA sarà trattato l'impatto che il progetto, durante le diverse fasi previste, avrà sulle attività produttive e sul settore terziario e dei servizi.

Gli aspetti e le attività maggiormente condizionate saranno tra le altre:

- il turismo;
- la pesca;
- lo sviluppo del settore floating wind farm.

Dal punto di vista dei servizi e del settore terziario in generale, saranno stimati gli effetti positivi del progetto, tra cui la richiesta di manodopera (nelle fasi di cantiere e di esercizio), l'influenza sulla possibilità di creare un distretto tecnologico con conseguente richiesta di servizi e di infrastrutture, i benefici sul risparmio delle emissioni inquinanti in atmosfera con l'utilizzo di fonti rinnovabili, benefici economici per attività turistiche e ricreative.

Per quanto riguarda l'attività del terziario inerente la pesca, nello SIA saranno identificati e discussi i fattori impattanti per l'attività e stimate le possibili ripercussioni in termini economici.

Inoltre, includendo la previsione che l'area interna al parco eolico e la zona di salvaguardia esterna al perimetro divengano tutelate dal prelievo di risorse, dalla pesca e da altre attività antropiche, si potranno avere benefici indiretti anche per le attività di pesca, in quanto le stesse aree diverrebbero aree nursery o di ripopolamento, con incremento della biodiversità.

A tal fine nello SIA saranno previste idonee misure di gestione, controllo e protezione dell'intero perimetro a tutela dell'area in esame.

6.2.9 IMPATTI CUMULATIVI

In linea con quanto richiesto dall'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nello SIA sarà anche stimata – per quanto applicabile – l'entità degli impatti cumulativi con eventuali altri progetti ubicati nelle vicinanze, realizzati o di futura realizzazione.



7 MITIGAZIONI

Nel Capitolo progettuale dello Studio di Impatto Ambientale saranno individuate tutte le possibili soluzioni atte a ottimizzare l'inserimento dell'opera per la minimizzazione degli impatti rilevati.

Per ogni componente ambientale saranno individuate, descritte e approfondite, con un dettaglio adeguato al livello della progettazione in esame, relativamente alla fase di costruzione e di esercizio e dismissione, le opere di mitigazione

In particolare, per quanto riguarda l'avifauna e l'interferenza con grandi vertebrati marini saranno individuati interventi o adozione di tecnologie atte a prevenire ogni possibile interferenza su queste componenti.

Per la componente ambiente idrico saranno predisposte misure che evitino o riducano al massimo il verificarsi di sversamenti accidentali.

Saranno previste inoltre mitigazioni per gli ancoraggi e la posa dei cavidotti sia in ambiente marino, sia per quanto riguarda l'approdo a terra e il tratto onshore del collegamento elettrico.

Infine, si evidenziano i seguenti aspetti che saranno ulteriormente sviluppati, relativi a specifiche misure di mitigazione e all'inserimento ambientale del progetto:

- **Gestione del Cantiere:** in linea generale la strategia per la gestione ambientale del cantiere provvederà ad assicurare la massima riduzione delle emissioni rumorose, la massima riduzione delle emissioni in atmosfera (con particolare riferimento alle emissioni di polveri, PM 10 e PM 2.5), la corretta gestione delle terre e rocce da scavo secondo il DPR n°120/2017, la gestione ottimale dei rifiuti (prediligendo riuso e recupero di materia);
- **Materiali da Costruzione:** la scelta dei materiali per il progetto, oltre che da esigenze funzionali e strutturali, sarà orientata da criteri di sostenibilità al fine di ridurre gli effetti sull'ambiente. Gli aspetti che verranno tenuti in considerazione includeranno: impatto ambientale del ciclo di vita dei materiali, reperimento responsabile dei materiali da costruzione, durabilità e resistenza, etc.;
- **Aree a Verde:** per mitigare la realizzazione a terra della centrale di consegna e misura, si predisporranno adeguati interventi di piantumazione lungo il perimetro dei confini.



8 PIANO DI MONITORAGGIO

Nello Studio di Impatto Ambientale saranno individuate e descritte le attività di monitoraggio previste, che saranno eseguite in conformità alla normativa generale e di settore vigente a livello nazionale e comunitario e saranno finalizzate a fornire risposte, in termini di specifiche azioni di mitigazione, riguardo ai possibili impatti prodotti dalle opere a progetto e dalle relative attività.

Il Piano di Monitoraggio, illustrato nel dettaglio in un documento che sarà annesso allo SIA, rappresenta l'insieme di azioni che permettono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'attività dell'impianto. I parametri da monitorare e la durata del monitoraggio saranno funzione della tipologia di progetto, dell'ubicazione e delle dimensioni e significatività dei suoi impatti sull'ambiente.

Data la natura del progetto proposto e la tipologia degli impatti ambientali attesi, si prevede l'esecuzione di attività di monitoraggio per le seguenti fasi:

- fase ante operam: il monitoraggio è finalizzato alla definizione dei parametri di qualità ambientale di background per la conoscenza dello scenario di base dell'ambiente nell'area che verrà occupata dalle opere a progetto prima della loro realizzazione. La definizione dello stato dell'arte consente il successivo confronto con i controlli da effettuarsi in fase di esercizio ed eventualmente a conclusione della vita utile dell'impianto;
- fase di cantiere: i monitoraggi in fase di cantiere consentiranno di verificare la corretta implementazione delle misure di mitigazione previste e di mettere in opera eventuali azioni correttive in caso di supero dei valori soglia, individuati in relazione ai dati rilevati in fase ante operam;
- fase di esercizio: l'attività di monitoraggio inizierà quando le opere a progetto entreranno in pieno regime. I dati rilevati in questa fase saranno impiegati per effettuare un confronto con i dati rilevati durante la fase ante-operam al fine di verificare la compatibilità ambientale dell'opera.

Nella tabella seguente vengono indicate le campagne di survey/monitoraggio on site previste.

1	Studio/Monitoraggio avifauna
2	Studio/monitoraggi mammiferi marini
3	Studio sullo stato delle risorse alieutiche e delle attività di pesca e/o acquacoltura che insistono eventualmente nell'area (da effettuarsi anche in collaborazione con le Associazioni della pesca territoriali).
4	Studio/monitoraggio sulle biocenosi marine e comunità bentoniche (zona ancoraggi, cavidotto marino, approdo)
5	Monitoraggio colonna d'acqua , esecuzione di indagini chimiche e fisiche
6	Monitoraggio sedimenti marini , esecuzione di indagini fisiche e chimiche
7	Studi/Monitoraggi idrodinamici per valutare l'eventuale l'effetto di cambiamento sulle correnti marine in relazione all'evoluzione di possibili fenomeni transitori, Climate-driven events (Si raccomanda l'utilizzo di modellistica più aggiornata, tridimensionale e validata).
8	Multibeam Echosounder e Side Scan Sonar : per identificare le caratteristiche batimetriche morfologiche e geomorfologiche dei fondali marini, oltre che le caratteristiche dei sedimenti e la mappatura degli habitat.



- 9** **Sub-bottom Profiler:** per identificare e caratterizzare strati di sedimenti e pericolosità sismica, oltre che ulteriori elementi di pericolosità quali frane sottomarine, infiltrazioni di gas, che dovranno essere forniti con massimo livello di dettaglio per scongiurare ogni possibile incidente nella zona di interesse (Nota del MiTE: *Frane sottomarine e instabilità dei fondali: si ritiene opportuno acquisire i risultati di uno studio ad hoc effettuato da ente pubblico di ricerca relativo a questo specifico aspetto. Particolare attenzione dovrà essere posta all'individuazione dei processi e delle strutture di instabilità del fondale marino che possono modificare la morfologia dei fondali e creare problemi agli ancoraggi dei cavi delle pale eoliche. Tra questi si annoverano, oltre alle frane lungo le scarpate sottomarine vicine alla costa che sarà raggiunta dal cavidotto sottomarino, e alle emissioni di gas, faglie attive e forme di fondo sabbiose, o dune. Queste migrano sotto l'effetto di correnti trattive subacquee, e possono raggiungere dislivelli tra ventre e cresta anche superiori ai 10 m, come accade nel vicino Stretto di Messina, rendendo molto variabile e instabile la superficie di posa degli ancoraggi delle pale eoliche*).



9 ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A INCIDENTI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI

Nello SIA saranno analizzati gli eventuali rischi ambientali associati a:

- eventi sismici;
- eventi meteorologici estremi;
- sicurezza della navigazione marittima (gestito, in fase di costruzione, con gli enti preposti per fornire informazioni mirate ai vari utenti (compresi pescatori e navigatori) per informarli del lavoro e dei relativi vincoli, valutando le rotte dei mezzi impiegati per il trasporto delle componenti del parco eolico);
- incendi.

Inoltre, con riferimento alla gestione delle emergenze, nello Studio di Impatto Ambientale saranno identificati quali siano i fattori di rischio nella fase di costruzione delle opere e nella fase di esercizio e saranno descritti:

- personale addetto alle emergenze, formazione, dispositivi di prevenzione e gestione dell'emergenza incendio;
- personale addetto alle emergenze, formazione, dispositivi di prevenzione e gestione dell'emergenza infortuni;
- gestione di altre tipologie di emergenze date da eventi naturali (alluvioni, esondazioni, maremoti, terremoti etc) e non (incidenti tra navi, mezzi pesanti, autotrasportatori, autovetture, sversamento di inquinanti, etc.).



10 ULTERIORE DOCUMENTAZIONE

Ad integrazione dello Studio di Impatto Ambientale e di quanto descritto nei Capitoli precedenti, sulla base delle indicazioni normative e della tipologia di opere a progetto, oltre che dei vincoli e delle Aree Naturali/Tutelate presenti nell'ambito di studio, saranno, sviluppati e consegnati anche i seguenti elaborati:

- Studio di Incidenza (in linea con le disposizioni del D.P.R. No. 357 dell'8 Settembre 1997 modificato ed integrato dal D.P.R. No. 120 del 12 marzo 2003 e quindi con le Direttive Europee, in particolare la 92/43/CEE Direttiva "Habitat", e la 79/409/CEE Direttiva "Uccelli" sostituita dalla 2009/147/CE);
- Relazione paesaggistica (sviluppata sulla base di quanto indicato dal DPCM 12 Dicembre 2005 "Individuazione della Documentazione necessaria alla Verifica della Compatibilità Paesaggistica degli Interventi proposti, ai sensi dell'Articolo 146, Comma 3, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, No. 42");
- "Verifica Preventiva di Interesse Archeologico" (VPIA), predisposta con riferimento all'Art. 25 del DLgs. 50/2016;
- Piano di Gestione Terre e Rocce da Scavo (sulla base delle disposizioni del DPR N.120 del 13 Giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo").