



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SARDEGNA



OPERA:

PROGETTO DI UNA CENTRALE EOLICA OFFSHORE DENOMINATA "SARDEGNA 1" NEL CANALE DI SARDEGNA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Art. 21, D.Lgs. n. 152/2006 - DEFINIZIONE DEI CONTENUTI SIA (SCOPING)

COMMITTENTE:



Renexia

RENEXIA S.p.A.

Viale Abruzzo, 410 - 66100 Chieti
tel 0871 58745 - fax 0871 5874413
www.renexia.it - renexia@pec.totoholding.it

PROGETTISTA:



MPOWER S.r.l.

Dott. Ing. Edoardo Boscarino
(Project Manager)



PROJECT TEAM:

Dott. Arch. Attilio Massarelli (Staff di Coordinamento e Rendering)
Dott. Ing. Giovanni Battaglia (Staff di Coordinamento)
Dott. Arch. Erica Casamento (Fotosimulazioni e Rendering)
Dott. Alessandro Treffiletti (GIS)
Dott. Ing. Elio Occhino (Acustica Ambientale)
Dott. Geol. Salvatore Bannò (Geologia)
Dott. Geol. Stefania Serra (Aspetti Naturalistici ed Ambientali)
Dott. Rodolfo Brancato (Archeologia)

OGGETTO:

ELABORATI

PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

00	30-07-2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RX								
REV.	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE								
SCALA:	-	CODICE DOCUMENTO:		CODICE ELABORATO:									
FORMATO:	A4	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>SCOP</td> <td>R.03</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FASE</td> <td>TAVOLA</td> <td>REV.</td> </tr> </table>		COMMESSA	SCOP	R.03	00		FASE	TAVOLA	REV.	R.03.00	
COMMESSA	SCOP	R.03	00										
	FASE	TAVOLA	REV.										

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"	Proponente: 
PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
Commissa:		Contratto: 22/04/2021
Rev.	0	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 1 di 27
		Doc. Prop.:

Sommario

1. INTRODUZIONE	2
2. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)	2
3. IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	3
4. Disposizioni di monitoraggio.....	4
5. Definizione dell'Area Vasta	5
6. Le componenti ambientali	6
7. Componente ambientale: ARIA	7
8. Componente ambientale: ACQUE MARINE	8
9. Componente ambientale: SUBSTRATO (fondali marini).....	12
10. Componente ambientale: BIOTA MARINO	17
11. Componente ambientale: AVIFAUNA	21
12. Pesca.....	22
13. Archeologia subacquea	22
14. Rumore	23
15. Interazioni con popolazione e salute umana	25
16. Attività produttive e settore terziario	25
17. Impatti cumulativi	25
18. Probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata realizzazione.....	25
19. Misure di mitigazione	26
20. Misure di compensazione	26
21. Studi ulteriori.....	27

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEZIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 2 di 27		Doc. Prop.:	

1. INTRODUZIONE

Obiettivo del proponente Renexia S.p.A. è l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica relativa alla costruzione e alla gestione di un parco eolico offshore, con fondazioni galleggianti, nel tratto di mare compreso tra il Canale di Sardegna ed il Mare Tirreno Meridionale, al largo dell'area compresa tra il Golfo di Teulada ed il Golfo di Cagliari, ed il tracciato del cavidotto sottomarino fino al collegamento a terra con la SSE di Terna Villasor-Serramanna, ubicata nel Comune di Villasor, provincia del Sud Sardegna (già provincia di Cagliari).

La suddivisione definitiva tra opera di rete e opera utente, quest'ultima oggetto delle suddette autorizzazioni, sarà definita dal gestore di rete Terna S.p.A. in una fase di progetto più avanzata.

Sulla base dell'art. 21 del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006, recante Norme in materia ambientale, è stato redatto il presente documento che costituisce il "Piano di Lavoro per l'Elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale" relativo al progetto. Lo scopo è quello di stabilire la tipologia delle tematiche d'impatto ambientale che dovranno essere analizzate e il grado di approfondimento di tale analisi, anche in funzione delle eventuali richieste da parte degli Enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

Per il progetto proposto, dunque, si intende avviare un procedimento di VIA, ai sensi dell'art. 23 del suddetto D.Lgs. n. 152/2006, come sostituito dall'art. 12 del D.Lgs. n. 104 del 2017, nonché di dar corso ad un procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 D.Lgs. n. 387/2003.

2. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

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. Il SIA dovrà comprendere una serie di tematiche di seguito riportate brevemente.

1) Descrizione generale dell'opera, in cui si riportano:

- a) le caratteristiche fisiche dell'area in funzione delle esigenze di utilizzazione della superficie marina, dei fondali e del suolo terrestre, sia in fase di costruzione che di funzionamento;
- b) specifica dei materiali che saranno utilizzati per l'opera e modalità dei processi produttivi connessi alla fase di costruzione e di funzionamento;
- c) descrizione e valutazione quali-quantitativa dei residui e dei rifiuti prodotti e delle emissioni previste (potenziale inquinamento delle matrici ambientali quali aria, acqua e suolo; rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazione, ecc.), sia durante la fase di costruzione che di esercizio;

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 3 di 27		Doc. Prop.:

d) comparazione delle alternative possibili, dando priorità all'identificazione di aree in cui le interferenze con specie e habitat risultano minime ed eventualmente restringendo o modificando l'area stessa, ai fini di una migliore compatibilità ambientale.

- 2) Motivazione della scelta progettuale e individuazione dei sistemi idonei a mitigare eventuali fattori impattanti, in funzione dell'impatto ambientale previsto in fase di costruzione e di esercizio.
- 3) Definizione delle componenti ambientali che potrebbero essere potenzialmente soggette a impatto.
- 4) Descrizione degli impatti ambientali rilevanti che possono essere indotti dall'opera, causati dallo sfruttamento delle risorse naturali o dalla produzione di sostanze inquinanti e rifiuti in genere. Gli impatti del progetto saranno distinti in diretti e indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.
- 5) Definizione delle misure previste per evitare, mitigare ed eventualmente compensare rilevanti impatti negativi sull'ambiente. 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 le 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) Sommario delle eventuali criticità (tecniche o conoscitive) nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa e nella previsione degli impatti.

3. IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

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 sono funzione della tipologia di progetto, dell'ubicazione e delle dimensioni e significatività dei suoi impatti sull'ambiente.

Per la redazione del Piano si fa riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.)" redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, con il contributo dell'ISPRA e del MiBac e pubblicato nel 2013, con aggiornamento nel 2014.

Il Piano prevede lo svolgimento delle indagini per tutto il ciclo di vita dell'opera: ante-operam, corso d'opera, post-operam. È lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato di salute dell'ambiente e che permette ai responsabili (soggetto proponente e

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 4 di 27		Doc. Prop.:

autorità competenti) di individuare i segnali necessari (rappresentati dall'alterazione di uno o più parametri ambientali) per attivare preventivamente e tempestivamente le azioni correttive.

Le attività previste nel Piano servono a:

1. Verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante-operam), utilizzato nel SIA per valutare gli impatti derivati dalla realizzazione del progetto;
2. Valutare la possibilità di avvalersi di eventuali reti di monitoraggio esistenti;
3. Verificare l'evoluzione delle condizioni ambientali a seguito della realizzazione e del funzionamento dell'impianto (monitoraggio in corso e post opera);
4. Verificare la validità delle azioni di mitigazione proposte nel SIA;
5. Individuare e correggere eventuali altri impatti ambientali non previsti e programmare opportune misure correttive.

4. Disposizioni di monitoraggio

Parte fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale sarà quella di individuare e descrivere le attività di monitoraggio previste in fase di esercizio dell'opera. Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa generale e di settore vigente a livello nazionale e comunitario.

- ✓ Fase ante operam: Il monitoraggio è finalizzato alla definizione dei parametri di qualità ambientale che caratterizzano il "punto zero" dell'ambiente prima della realizzazione del progetto. Ciò consentirà il successivo confronto con i dati ricavati nelle fasi di vita dell'opera ed eventualmente a conclusione della vita utile dell'impianto.

Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
IN CORSO D'OPERA (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
POST-OPERAM (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> • al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio), • all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo, • alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita

Tab. 1 - Schema delle tre fasi del monitoraggio, in relazione al ciclo di vita di un impianto.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 5 di 27		Doc. Prop.:

- ✓ Fase di cantiere: I monitoraggi consentiranno di verificare la corretta implementazione delle misure di mitigazione previste e di mettere in opera eventuali azioni correttive in caso di superamento dei valori soglia, individuati in relazione ai dati rilevati in fase ante operam.
- ✓ Fase di esercizio o post operam: L'attività di monitoraggio inizierà quando le opere a progetto entreranno in pieno regime e fino alla dismissione. 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.

Le specifiche attività saranno dettagliate in base ai risultati di futuri approfondimenti progettuali, a prescrizioni delle Autorità Competenti, ai risultati degli studi pregressi e delle prime indagini di monitoraggio.

Il monitoraggio ante-operam, della durata di mesi 12, sarà realizzato prima dell'inizio dei lavori. Il monitoraggio in corso d'opera sarà svolto per l'intera fase di cantierizzazione e quello post operam sarà di tipo continuativo, con intervalli temporali determinati e comunque non inferiore a 5 anni.

Restituzione dei dati

I dati prodotti verranno restituiti secondo le indicazioni del Ministero dell'Ambiente, e precisamente:

1. Rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività svolte e dei risultati ottenuti;
2. Dati strutturati secondo formati idonei all'analisi da parte dell'autorità competente;
3. Dati territoriali geo referenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

Saranno predisposti i Rapporti tecnici prescritti e le schede di sintesi, corredati di cartografia CTR e fotografie dell'area campionata.

Per la restituzione dei dati di monitoraggio, sotto forma di rapporti tecnici, verranno comunque seguite le indicazioni fornite dal Ministero nel documento "Specifiche tecniche per la predisposizione e trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i."

5. Definizione dell'Area Vasta

Nello Studio di Impatto Ambientale saranno valutate le ricadute, positive e negative, sui territori interessati dall'attuazione dell'opera, estendendo la dimensione delle aree che saranno soggette alla sua influenza potenziale.

L'Area Vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi e avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera nel territorio in cui verrà realizzata. In pratica si individua un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'opera, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera stessa.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small>	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 6 di 27		Doc. Prop.:	

6. Le componenti ambientali

Le componenti o matrici ambientali cui si terrà conto nel Piano saranno le seguenti:

- Aria;
- Acque marine;
- Suolo (fondali marini e suolo terrestre);
- Organismi viventi (Biota), con particolare riferimento agli organismi marini bentonici e nectonici, ai mammiferi marini, ai rettili (cheloni) e all'avifauna;
- Beni materiali, con particolare riferimento al patrimonio archeologico e alla pesca.
- Salute umana.

Per ciascuna componente esaminata si specificheranno le azioni previste in ciascuna fase di vita dell'impianto.

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore		(es. scuola, area naturale protetta)	

Tab. 2 - Esempio di scheda di sintesi.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 7 di 27		Doc. Prop.:

7. Componente ambientale: ARIA

Nella fase di monitoraggio ante-operam (AO), per questa componente saranno svolte:

- l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;
- l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati di qualità dell'aria disponibili, con particolare riferimento alle stazioni fisse di rilevamento esistenti nell'area d'indagine. Ovvero, qualora la rete di monitoraggio sia inefficace per gli scopi, prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti atmosferici e parametri meteorologici);
- l'eventuale predisposizione dei dati d'ingresso ai modelli di dispersione atmosferica a partire da dati sperimentali o da output di pre processori meteorologici (qualora si intenda affrontare il monitoraggio della qualità dell'aria con un approccio integrato strumentale e modellistico);
- l'eventuale analisi delle emissioni di inquinanti in atmosfera per la predisposizione dei dati di ingresso ai modelli di dispersione atmosferica al fine di verificare eventuali variazioni dello scenario emissivo AO, rispetto alle condizioni definite nell'ambito dello SIA.

Nella fase di monitoraggio in corso d'opera (CO), saranno svolte:

- l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;
- il monitoraggio delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici (unitamente ai parametri meteorologici) tipicamente connessi alle attività di cantiere ed alle attività indotte (es. movimentazione mezzi e materiali, traffico veicolare, etc.);
- l'eventuale acquisizione dei dati meteo climatici ed emissivi di ingresso ai modelli di dispersione atmosferica, al fine di verificare eventuali variazioni dello scenario emissivo CO, rispetto alle condizioni definite nell'ambito dello SIA.

Il monitoraggio Post Operam (PO) seguirà lo stesso protocollo del monitoraggio in corso d'opera (CO).

Per quanto riguarda le tipologie di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione, i più diffusi sono rappresentati da una serie di sostanze riepilogate nella tabella seguente.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 8 di 27		Doc. Prop.:

Tipologie di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione	Inquinanti con valore limite/obiettivo (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
<ul style="list-style-type: none"> - Inquinanti Gassosi Principali: CO, NO_x, NO₂, NMVOC (tra cui C₆H₆), NH₃, SO_x - Particolato (PST, PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{<2.5}) - Metalli pesanti: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn - Inquinanti Organici Persistenti (POP -Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Persistent Organic Pollutants; principali composti: IPA – tra cui Benzo(a) pirene, PCDD (dissine), PCDF (furani), PCB (policlorobifenili), HCB (esaclorobenzene), PCP (pentaclorofenolo), SCCP (paraffine clorurate a catena corta) 	CO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, As, Ni, Cd, Benzo(a) pirene, O ₃

Tab. 3: Tipologie di inquinanti.

Clima e Meteorologia

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); emissioni di gas climalteranti (dati relativi alle quantità di climalteranti e inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche). Saranno analizzati anche i gas serra (CH₄, CO₂ e N₂O) su scala locale, che verranno rappresentati per mezzo di grafici e tabelle riepilogative.

Per qualità dell'aria, clima e meteo si ritiene utile predisporre un *piano di monitoraggio discontinuo*, basato su diverse campagne di misura, da concordare con l'Autorità Competente. Tale monitoraggio verrà condotto nella fase ante, corso e post-opera.

8. Componente ambientale: ACQUE MARINE

Trattandosi di un'opera che presumibilmente produce impatti areali (campo off-shore) e lineari (cavidotto), verranno svolte indagini finalizzate alla valutazione e al controllo su tutte le matrici potenzialmente interessate dalla realizzazione ed esercizio dell'opera (colonna d'acqua, sedimenti, biota, morfologia dei fondali e costiera). E precisamente:

- 1) colonna d'acqua, esecuzione di indagini chimiche e fisiche.
- 2) sedimenti marini, esecuzione di indagini fisiche e chimiche;
- 3) biota, studio delle comunità biologiche relative ai diversi habitat ed ecosistemi sensibili;

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  mpower global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 9 di 27		Doc. Prop.:

- 4) morfologia dei fondali, esecuzione di indagini indirette; sarà inoltre eseguita un'attenta caratterizzazione stratigrafica.
- 5) morfologia costiera, esecuzione di indagini dirette ed indirette (limitatamente alla parte terminale del cavidotto, cioè all'area del Golfo di Cagliari).

Sarà eseguito anche uno studio sull'occorrenza e gli impatti di onde anomale in presenza di cambiamenti climatici. Il piano delle indagini, la scelta delle stazioni e del disegno di campionamento verranno concordate con l'Autorità Competente. Le indagini prevedranno, per entrambe le matrici, tutti i parametri previsti dal D. Lgs. 172/2015 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque (15G00186) (GU Serie Generale n.250 del 27-10-2015).

Studio della colonna d'acqua

I parametri da analizzare sono quelli riportati nelle principali normative di riferimento per la tutela dell'ecosistema marino (D.M. 24.01.1996; D.M. 260/2010; D. Lgs. 219/2010), la maggior parte inclusi nell'elenco di priorità di sostanze chimiche di cui al Reg. 2455/2001/EU, oltre al già citato D. Lgs. 172/2015.

Anzitutto si utilizzeranno i dati raccolti nell'ambito di programmi di monitoraggio già condotti a livello regionale e nazionale (D. Lgs. 152/06 e s.m.i.). Inoltre verrà svolta una campagna di prelievi mediante sonda multi parametrica CTD. Le indagini sul campo riguarderanno l'esecuzione dei profili CTD di temperatura, salinità, densità, ossigeno disciolto, pH, torbidità, fluorescenza, indagini correntometriche.

Questa la frequenza dei monitoraggi:

- *ante operam*: semestrale (almeno 2 volte in un anno);
- *in corso d'opera*: da definire in base alle diverse fasi di realizzazione dell'opera e alle specifiche tipologie di attività/effetti individuati nello SIA (in funzione del cronoprogramma delle attività di cantiere);
- *post operam*: frequenza semestrale, da ripetersi fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare in base ai risultati ottenuti/attesi) e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine.

Indagini sui sedimenti: Verranno studiati i seguenti parametri chimico-fisici:

- Granulometria, percentuale di umidità, peso specifico;
- Hg, Cd, Pb, As, Cr totale, Cu, Ni, Zn, Mn, Al e Fe;
- Idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organo clorurati;
- Tributilstagno (TBT), dibutilstagno (DBT), monobutilstagno (MBT);
- Sostanza organica totale, azoto e fosforo totale, carbonio organico totale (TOC).

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 10 di 27		Doc. Prop.:	

Frequenza dei campionamenti:

- ✓ Fase *ante operam*: una campagna prima dell'inizio dei lavori;
- ✓ In corso d'opera: una campagna al termine della realizzazione dell'opera;
- ✓ *Post operam*: per il cavidotto, una campagna/anno per 5 anni; per il campo, una campagna/anno per cinque anni, poi una campagna ogni tre anni, fino alla fine del ciclo di vita dell'impianto (da concordare con l'Autorità Competente).



Fig. 4 - Sonda multiparametrica (CTD).

Correntometria (Rete R.O.N.)

Lo studio della correntometria sarà preceduto da una raccolta bibliografica e dall'acquisizione dei dati provenienti dalle due boe ondamiche più vicine: quella di Alghero, ubicata al largo di Capo Caccia, alla profondità di 85 m (40° 32' 55" N -08° 06' 25" E), di Mazara del Vallo, ubicata al largo di Capo Granitola, alla profondità di 85 m (37° 31' 05" N - 12° 32' 00" E). Dai dati acquisiti si ottengono una serie di parametri tra cui: Hs (metri) altezza d'onda significativa spettrale; Tp (secondi) periodo di picco; Tm (secondi) periodo medio; Dm (gradi N) direzione media di propagazione; densità di energia; direzione media di propagazione; dispersione direzionale (spread); etc.

Verranno inoltre acquisiti i dati raccolti dalla stazione mareografica di Cagliari (39° 12' 36.69" N – 09° 06' 51.38" E), ubicata nel porto, e quelli della stazione di Carloforte (39°08' 52.69" N – 08° 18' 34.03" E),

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 		
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021		
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 11 di 27		Doc. Prop.:	

Non si esclude la possibilità di chiedere le autorizzazioni per posizionare un'altra boa correntometrica allo scopo di meglio definire l'andamento delle correnti in aree d'interesse non coperte dalla R.O.N.

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.



Fig. 5 - Le boe della Rete Ondametrica Nazionale (RON), da: <https://www.mareografico.it>

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 12 di 27		Doc. Prop.:

9. Componente ambientale: SUBSTRATO (fondali marini)

Verrà eseguita una campagna di rilievi bati-morfologici, stratigrafici e magnetometrici, utilizzando gli strumenti MBES, SSS, SBP e Magnetometro all'interno delle aree d'interesse già descritte. Inoltre verrà caratterizzato anche quel tratto di fondale interessato dalla posa del cavidotto, per tutta la sua lunghezza.

La metodologia scelta per questi rilievi prevede di acquisire un reticolo di profili longitudinali e trasversali intersecanti i punti in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori.

La copertura laterale media del MBES e SSS lungo i profili sarà di circa 300 m. Sono previsti circa 400 km lineari di rilievo.

Nella tabella che segue sono elencati i mezzi navali e le principali attrezzature che presumibilmente verranno adoperate per i rilievi geomorfologici e biocenotici.

Mezzo	Descrizione	Numero
Imbarcazione	Imbarcazione idonea	1
Navigazione	DGPS RTK Trimble o equivalente	1
Soft/Hardware di posizionamento	QPS Quinsy software o PDS2000 con PC off/online	1+1 di rispetto
Gyro-MRU	TSS MAHRS Motion Reference Unit (MRU) o equivalente	1+1 di rispetto
Ecoscandaglio Multibeam	Multibeam R2 Sonic 2024 (freq. 200/400kHz)	1+1 di rispetto
Sub Bottom Profiler	Sistema Parametric SBP Innomar SES2000 o equivalente	1+1 di rispetto
Side Scan Sonar	EG&G tow fish 272TD DF + workstation o equivalente	1 pesce + 1 di rispetto
Sonda multiparametrica	CTD SeaBird SeaCat SBE19 o equivalente	1+1 di rispetto
Magnetometro	Geometrics G-882 o equivalente	1+1 di rispetto
Benna	Van Veen 25 litri	1+1 di rispetto
ROV	ROV Pollux 3 o equivalente	1+1 di rispetto

Tab. 6 - Elenco mezzi e strumentazioni di presunto impiego.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:



Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"

Proponente:



PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Commissa:

Contratto: 22/04/2021

Rev. 0

Doc.: S1_R03.00

Data: 30/07/2021

Pagina 13 di 27

Doc. Prop.:

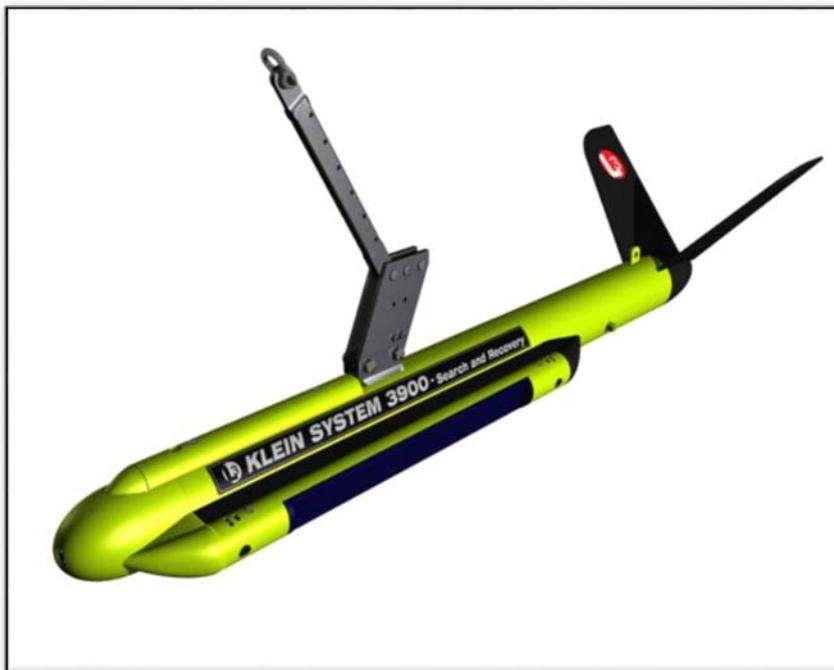


Fig. 7 - Il "pesce" del Side Scan Sonar (SSS).

Geo-Source 200 Light Weight Marine Multi-Tip Sparker System



Operational Features

- Specially designed for small vessel surveys.
- Can be handled by one person
- Water depths from 2 to 500 m
- Penetration to 200 - 300 ms below seabed depending on geology
- Vertical resolution up to 20- 30 cm
- Overall performance depending on acoustic characteristics of vessel, geology and acquisition conditions

Applications

- Small vessel surveys
- Site & route surveys
- Offshore engineering
- Mineral exploration
- Sand searches
- Oceanographic research

INNOVATIVE Preserving Electrode Mode

The Geo-Source 200 light weight is designed for operation with the Geo-Spark 1000 Pulsed Power Supply using the "Preserving Electrode Mode". This patented concept consists of using a NEGATIVE electric discharge pulse, instead of a positive electric discharge pulse.

Note that working with a negative pulse is NOT the same thing as reversing the polarity of an antique power supply, which is generating a positive pulse.

Maintenance free Electrodes

5 year guarantee

The Preserving Electrode Mode reduces the tip wear to practically zero. You can shoot day after day, week after week, month after month with practically NO tip maintenance.

Optimum Acoustic Repeatability

Zero tip wear is essential for the repeatability of the acoustic pulse, which depends largely on a constant, unaltered electrode surface.



Electrode tip after three years of operation

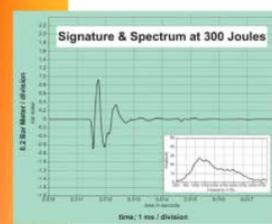
Examples of Records

To see examples of our sparker records, please visit the Downloads page on our website: www.geo-spark.com

Efficient & Cost Effective

With the Geo-Spark HV power supplies you will save a lot of time and money, since the electrodes do NOT burn off like in all other systems. You don't need to trim tips during the survey. There is no need to have any stock of consumables.

Geo-Source 200 Light Weight Technical Specifications



Signature & Spectrum at 300 Joules

Flexible & floating HV tow cable

A flexible, floating power tow cable with a standard length of 25 m plus 6 m jumpers to the PS is available for small vessel operations. This dedicated coaxial HV cable contains 4 leads of 6mm² plus outer braiding of 24 mm². It is designed to have a low self-inductance in order to preserve the high distal pulse output of the Geo-Spark 1000. The wet side of the cable is terminated with two special HV connectors to the electrode modules and a ground connector to the frame. Connecting or disconnecting the cable to the Geo-Source 200 L takes not more than ten minutes. The cable weights only 35 kg and is easy to handle by one person.

Control of All Sparker Parameters

The advanced Geo-Source 200 L design gives you full control of:

- Source depth and geometry
- Joules per tip
- Number of tips actively in use

- The effective source depth is set to 15 - 20 cm below the surface. A constant source depth at 1/4 of the wavelength is essential in order to optimize the constructive interference between the primary pulse and surface ghost.
- The electrode modules are evenly spaced in a planar array of 0.50 m x 1.00 m. This geometry not only enhances the downward projection of the acoustic energy, it also reduces the primary pulse length, since all tips are perfectly in phase.
- Two electrode modules of 100 tips each allow the distribution of energy from the Geo-Spark 1000 PPS over 100 or 200 tips.
- Each tip has an exposed surface of 1.4 mm², suitable for maximum 10 Joules per tip.
- The standard electrode configuration with the Geo-Spark 1000 consists of 2 electrode modules of 100 tips each. This configuration gives an excellent pulse over the 100 - 1000 Joule power range.
- For the highest resolution it is recommended to set the energy output < 400 Joule. This power is usually sufficient in water depths to 300 m



Floating flexible High Voltage cable

The Geo-Source 200 L is also compatible with the standard cable (40 mm² plus 4 x 10 mm²) used for the Geo-Source 200 and 800

GEO Marine Survey Systems B.V.
Carnestraat 4
3811 CA Amstelveen
The Netherlands
Phone: +31 10 41 85 785
Fax: +31 10 41 85 351
E-mail: info@geosystems.nl
Website: www.geosystems.com

Fig. 8 - Esempio di SBP, Sub Bottom Profiler.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 14 di 27		Doc. Prop.:

Elaborazione e restituzione dei dati raccolti

La Relazione Finale dei rilievi geofisici includerà le seguenti informazioni:

- descrizione delle operazioni effettuate nel corso del survey;
- descrizione dell'imbarcazione e della posizione della strumentazione;
- caratteristiche tecniche relative alla strumentazione utilizzata;
- descrizione e commento dei risultati del survey geofisico.

La Cartografia del *survey* bati-morfologico conterrà coordinate geografiche riferite al Sistema WGS84 e proiezione UTM 32 o 33, livello di riferimento medio mare.

Saranno prodotti inquadramenti sulle seguenti carte:

- a. Carte batimetriche con intervallo di risoluzione di 0,5 m;
- b. Carte delle isopache o profili dell'interpolazione stratigrafica dei dati SBP;
- c. Interpretazione geomorfologica dei dati SSS con le caratteristiche del fondale;
- d. Carta delle eventuali anomalie elettromagnetiche.

Frequenza delle indagini

- a. *Ante operam*: una campagna d'indagine;
- b. *Corso d'opera*: una campagna d'indagine;
- c. *Post operam*: campagne da eseguirsi con frequenza triennale fino al termine della vita dell'impianto, o comunque da concordare con l'Autorità Competente.

Vulcanologia e Sismica

La Sardegna non ha "sotto di sé" vulcani attivi, ma così non è per il Tirreno verso il quale guarda la costa orientale dell'isola. Negli ultimi due milioni di anni in Italia si sono avute manifestazioni molto importanti in due principali momenti. Tralasciando la prima fase che ha originato soprattutto i vulcani appenninici centro meridionali, si farà riferimento alla seconda fase in cui, in seguito allo scivolamento della zolla africana sotto il Mar Tirreno, si sono originate le Isole Eolie e molti complessi vulcanici tra cui spicca il *giovane* e imponente Marsili, il più grande vulcano europeo (65 km di lunghezza, 40 di larghezza, oltre 3.000 m di altezza e fino a 500 m di profondità) ubicato 150 km a sud del golfo di Napoli e 70 km dalle isole Eolie.). Questi gruppi di vulcani sono tra loro abbastanza simili nel modo di eruttare.

Sono quattro i dormienti, cosiddetti "fratellastri", vulcani giganti sommersi ma per nulla inoperosi, che interessano il Mar Tirreno sud orientale costituendone una cintura di fuoco non indifferente. Vulcani di enorme potenziale nascosti negli abissi, ma piuttosto lontani dall'area d'interesse del progetto in esame.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Scopo dello studio vulcanologico e sismologico sarà quello di svolgere un'accurata verifica dell'esposizione al rischio vulcanico e sismico delle aree progettuali individuate attraverso tre obiettivi principali:

- Ricostruzione delle caratteristiche vulcanologiche;
- Ricostruzione delle caratteristiche sismologiche;
- Ricostruzione delle caratteristiche delle emissioni gassose delle aree in oggetto.

Saranno esaminati i dati batimetrici ad alta risoluzione, allo scopo di ricostruire le caratteristiche geomorfologiche degli apparati vulcanici sottomarini, per definire le specifiche della loro attività eruttiva e per la stima della pericolosità associata. Le carte delle anomalie magnetiche saranno molto utili sia a individuare l'affioramento delle vulcaniti che hanno una marca magnetica nettamente diversa dai depositi sedimentari del fondo marino, sia per la ricostruzione della forma e delle dimensioni degli apparati vulcanici.

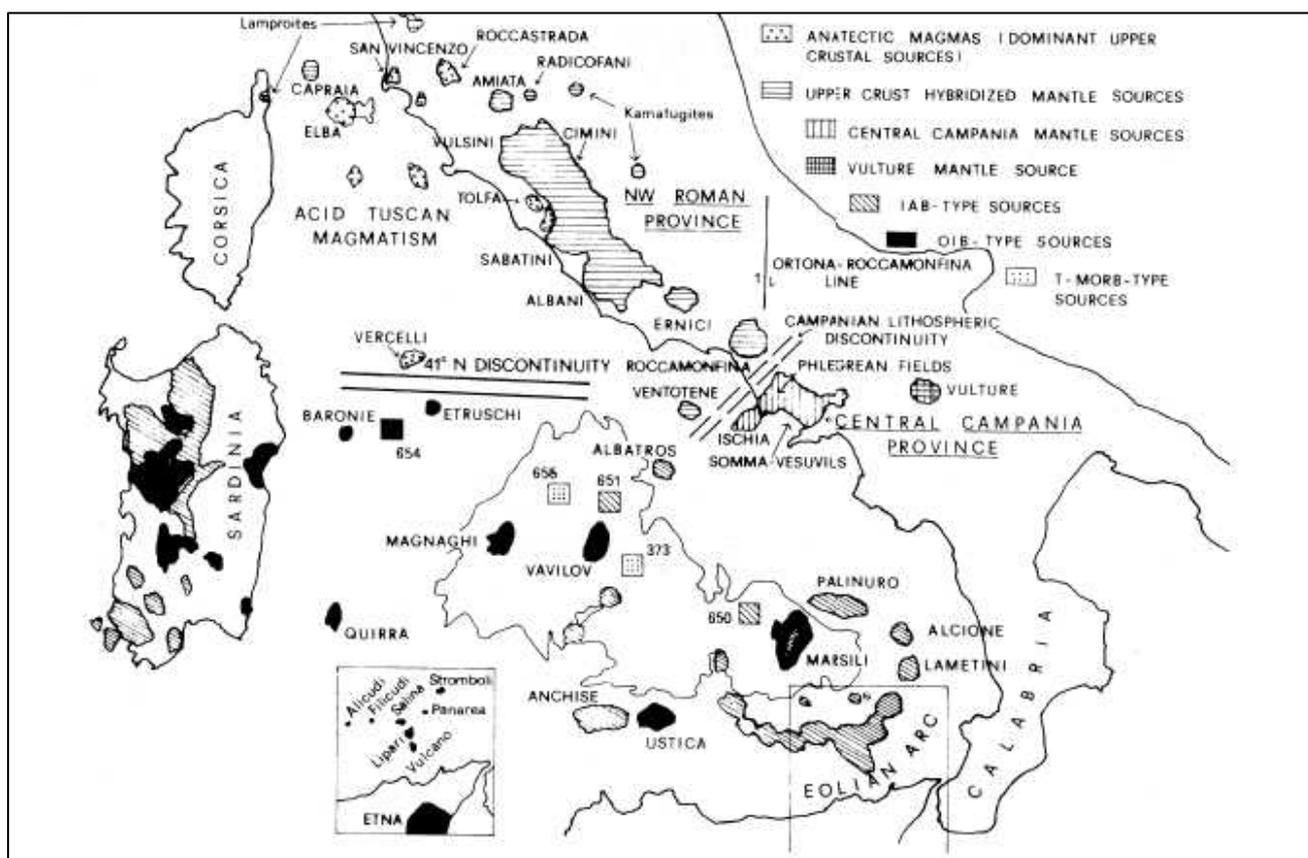


Fig. 9 – Distribuzione dei principali vulcani sottomarini del Mar Tirreno

I dati SBP (*Sub Bottom Profiles*) saranno utilizzati per la verifica delle caratteristiche e degli spessori dei depositi piroclastici e delle colate laviche affioranti, oltre che per la stima degli

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 16 di 27		Doc. Prop.:	

spessori, intercalati ai depositi pelitici, delle eventuali sequenze di vulcaniti più antiche. I dati SSS (*Side Scan Sonar*) saranno utilizzati per la caratterizzazione delle morfologie eruttive (flussi di lava, depositi piroclastici, etc.). Sulla base di queste informazioni, che includono anche considerazioni sui tempi di ritorno dell'attività eruttiva, sarà effettuata una valutazione statistica della pericolosità vulcanica.

Riguardo agli aspetti sismologici, sarà realizzato un database della sismicità dell'area del Golfo di Cagliari, sia basandosi sui cataloghi che riportano i dati storici, sia basandosi sui cataloghi che utilizzano dati osservati dalla rete di monitoraggio sismico dell'INGV. Partendo dal dato strumentale sarà possibile definire una carta strutturale dell'area dove saranno evidenziati, anche grazie a mappe di rilascio di *strain* sismico, i principali lineamenti tettonici associabili a sismicità recente. Infine, sulla base di considerazioni di tipo statistico, sarà effettuata una valutazione della pericolosità sismica.

Frequenza delle indagini

- *Ante operam*: una campagna di indagine;
- Corso d'opera: una campagna ogni anno per tutta la durata del cantiere;
- *Post operam*: campagne da eseguirsi con frequenza triennale, fino al termine della vita dell'impianto, o comunque da concordare con l'Autorità Competente.

Suolo terrestre

Saranno definite le caratteristiche di suolo e sottosuolo per le parti a terra interessate dal progetto. Si tratterà delle aree in cui verrà realizzata una sottostazione di connessione elettrica alla rete nazionale e quelle interessate dalla posa interrata di cavi elettrici che, ove possibile saranno allocati al di sotto del tracciato stradale. Le informazioni saranno prevalentemente di tipo bibliografico, facendo riferimento ai numerosi dati esistenti e riguarderanno soprattutto:

- Geomorfologia;
- Geologia;
- Qualità dei suoli;
- Uso del suolo;
- Sismicità.

Attraverso una campagna d'indagini geognostiche, verranno poi definite le proprietà fisiche, ambientali, chimiche e meccaniche dei terreni di sedime, con lo scopo principale di caratterizzare le rocce e le terre di scavo ai sensi del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. Infine, sarà effettuata un'indagine georadar lungo tutto il percorso previsto per il posizionamento del cavidotto, per individuare e risolvere eventuali interferenze fisiche non riconoscibili a priori.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 17 di 27		Doc. Prop.:

10. Componente ambientale: BIOTA MARINO

Si procederà allo studio delle specie animali e vegetali autoctone e alloctone marine del tratto costiero; degli habitat potenzialmente presenti (in base all'All. I della Dir. 92/43/CEE); delle specie di interesse comunitario (se esistenti). L'analisi del biota sarà estesa anche ai SIC vicini, per verificare eventuali interferenze, con particolare riferimento all'avifauna.

Per quanto riguarda lo studio degli habitat bentonici saranno eseguiti dei rilievi di dettaglio delle principali biocenosi presenti sui fondali interessati dalle opere in progetto, secondo quanto indicato dalle più recenti metodologie del MITE ed ISPRA, attualmente utilizzate nell'ambito dei Programmi di monitoraggio della Marine Strategy (D.Lgs. 190/2010).

Per gli impatti sul benthos verrà condotta una ricerca bibliografica preliminare e quindi una campagna di ricerca circa lo studio dei fondali dal punto di vista biologico e geomorfologico. Al fine di caratterizzare le aree d'interesse sarà eseguita un'indagine ad ampio raggio (screening iniziale) in modo da selezionare quelle aree ritenute idonee, per le caratteristiche edafiche e cenotiche, a ospitare le torri eoliche.

Successivamente, verrà eseguito un nuovo studio, a grande dettaglio, con un numero di parametri e un disegno di campionamento adeguati. Per lo screening iniziale, considerata la grande estensione delle aree, si propone di eseguire un survey con ROV (*Remotely Operated Vehicle*) dotato di telecamera ad alta definizione e, per le profondità più basse (0-40 m) un survey in immersione ARA, con la realizzazione di riprese cinefotografiche.

Si procederà allo studio delle comunità bentoniche (biocenosi) di fondo duro tramite grattaggio di superfici standard, di fondo mobile tramite prelievi con benna tipo Van Veen di volume standard. I prelievi verranno effettuati su punti stazione organizzati a varie profondità entro transetti costa-largo. Il materiale biologico raccolto verrà isolato al microscopio e classificato utilizzando chiavi dicotomiche e check-list.

Saranno quindi applicati, ai taxa descrittivi efficaci scelti, gli indici statistici prescritti dal Ministero e dall'ICRAM: dominanza, abbondanza totale, ricchezza specifica totale, indice di ricchezza specifica di Margalef (D. Margalef, 1958), indice di diversità specifica di Shannon-Wiener (Shannon & Wiener, 1949), Equitabilità di Pielou (J. Pielou, 1974), indice di Diversità di Simpson (Simpson, 1949), indice M-AMBI (Borja et al., 2004; 2008; Muxica et al., 2007).

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 18 di 27		Doc. Prop.:



Fig. 10 - Esempi di Veicoli filoguidati (ROV).

Le indagini sui fondi duri (Coralligeno, preCoralligeno, Roccia del Largo) vedranno l'esecuzione di rilievi in *visual census* su punto fisso o transetto per quanto riguarda i pesci. A tali rilievi diretti verrà affiancata anche una campagna d'indagine con l'uso di un ROV che acquisirà video e immagini ad HD e georeferenziate.

Gli invertebrati marini, limitatamente ai taxa descrittivi efficaci (Molluschi e Policheti) verranno studiati con tecniche fotografiche o campionamento tramite grattage di superfici standard, eventualmente associato all'uso di sordona.

Le metodiche che verranno adottate per lo studio del benthos e sedimenti sono quelle standardizzate nelle "Metodologie Analitiche di Riferimento" (MATMM – ICRAM) e nel "Manuale di Metodologie di Campionamento e Studio del Benthos Marino Mediterraneo" (SIBM – APAT – ICRAM).

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Rev. 0		Contratto: 22/04/2021	
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 19 di 27		Doc. Prop.:



Fig. 11 - Benna tipo Van Veen.

Frequenza del campionamento

- Fase *ante operam*: due campagne con frequenza semestrale nei periodi primaverile (marzo-aprile) e autunnale (settembre - ottobre) al fine di evidenziare i cambiamenti stagionali del popolamento;
- in *corso d'opera*: una campagna al termine della realizzazione dell'opera;
- *post operam*, due campagne con frequenza semestrale per almeno 5 anni. Poi una campagna ogni tre anni fino alla fase di fine vita.

Nell'eventualità in cui nelle aree d'indagine dovessero essere rinvenuti posidonieti, verrà eseguita l'analisi lepidocronologica e fenologica sulle piante e tutte le altre indagini previste dalle Metodologie di riferimento elaborate dall'ICRAM (ora ISPRA).

Infine, verrà posta particolare attenzione allo studio delle specie aliene marine che verranno eventualmente rinvenute sia nel tratto costiero che in quello profondo. Vista la possibilità che le strutture galleggianti hanno nel promuovere e facilitare la diffusione potenziale di diverse *alien species*, verrà elaborata un'apposita convenzione con un Ente di ricerca specializzato per lo studio e il monitoraggio di queste specie.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Contratto: 22/04/2021			
Rev. 0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 20 di 27		Doc. Prop.:

Mammiferi marini e cheloni

Questo tipo di monitoraggio prevede una prima fase in cui si esamineranno i dati esistenti, che servirà per programmare la fase successiva in cui si condurrà una campagna di ricerca in mare. Durante le attività in mare e lungo la costa si inviteranno gli Enti preposti per il controllo e i pescatori a collaborare per una più completa riuscita del progetto. In questa II fase si procederà alla raccolta dei dati in mare sulla distribuzione, abbondanza, bioacustica, uso dell'habitat e al campionamento del materiale biologico sugli animali spiaggiati.

Le attività di censimento e monitoraggio saranno effettuate anche da stazioni terrestri e dalle altre stazioni di rilevamento lungo la costa, in corrispondenza di promontori, si potranno monitorare gli spostamenti che le specie costiere effettuano nelle aree diurne di alimentazione. Da questi punti sarà possibile osservare l'interazione dei cetacei e cheloni marini con altre specie. Dai dati raccolti si provvederà a stilare un report scientifico che indicherà le specie presenti nell'area in studio, quelle a maggior rischio di spiaggiamento, un elenco delle possibili cause di spiaggiamento per singolo esemplare, i tratti di costa maggiormente interessati dal fenomeno, etc.

Per quanto riguarda la fase più importante dello studio, quella del survey in mare, la ricerca sarà effettuata con procedura *random* e *Mark-capture-recapture* e campionamenti acustici cercando di coprire tutta l'area di studio con cadenza stagionale per un periodo campione (per stagione) non superiore a 50 giorni per un totale di 200 gg con forza del mare a 3 (scala Beaufort).

La procedura con applicazione del metodo M-R sarà effettuata con una imbarcazione munita di attrezzature per il rilevamento e la raccolta dei dati sulla distribuzione e sulla foto identificazione. Si tratta di un metodo non invasivo che permette di identificare i singoli individui di una popolazione sulla base di caratteristiche morfologiche naturali. Grazie a questa tecnica è possibile ottenere dati relativi alle dimensioni delle popolazioni, alla distribuzione, alla stanzialità, al tasso di riproduttività e alle eventuali migrazioni. Inoltre è possibile ottenere un quadro più preciso sui rapporti intraspecifici che si determinano all'interno dei gruppi. Si possono in tal modo effettuare delle analisi comportamentali poiché questa tecnica permette di associare a un distinto individuo un determinato modulo comportamentale. Su scala più ampia è possibile ottenere dei dati sulle variazioni dello status della specie in esame.

Nei Cetacei si utilizza come carattere morfologico identificativo la pinna dorsale e in certi casi anche il dorso e il peduncolo caudale. La pinna dorsale ha un profilo leggermente diverso per ogni individuo: su questa si possono accumulare nel tempo segni dovuti all'interazione con l'ambiente e al contatto con altri animali che permettono il riconoscimento individuale. Nei Phocidi si utilizza come carattere morfologico la testa.

Per quanto riguarda le tartarughe marine si procederà con metodo *Line-transect* per la posizione e numero di individui.

Per permettere una maggiore copertura di monitoraggio il progetto prevede delle postazioni terrestri che verranno scelte con l'ausilio di specialisti della materia, dove si prevede di

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 21 di 27		Doc. Prop.:

osservare e monitorare da teodolite la presenza degli animali.

Frequenza del campionamento

- Fase *ante operam*: una campagna della durata di un anno;
- in *corso d'opera*: una campagna della durata di un anno;
- *post operam*, una campagna della durata di un anno per almeno 5 anni consecutivi. Poi una campagna ogni tre anni fino alla fase di fine vita.

11. Componente ambientale: AVIFAUNA

L'avifauna migratrice sarà studiata inizialmente con una ricerca bibliografica, quindi verrà messa in atto una duplice campagna di monitoraggio: da terra attraverso i censimenti visivi di ornitologi esperti e in mare, con censimenti su transetto e attraverso un radar che sarà posizionato, insieme all'anemometro, su piattaforma off-shore.

Si prevede di eseguire due campagne stagionali di monitoraggio, in primavera (6 rilievi tra aprile e maggio) e in autunno (6 rilievi tra settembre e ottobre). Verrà fornita inoltre una stima accurata delle altezze di volo degli uccelli.

Frequenza del campionamento

- Fase *ante operam*: un monitoraggio su due stagioni per un anno;
- in *corso d'opera*: continuo per tutte le fasi di costruzione;
- *post operam*: un monitoraggio su due stagioni per almeno cinque anni.

L'analisi del popolamento produrrà elenchi di specie, abbondanze relative, indici di diversità: ricchezza specifica totale (S) e Ricchezza specifica di Margalef (d), diversità di Shannon (H') e Indice di equiripartizione (J), dominanza di Simpson (D), frequenza di specie di interesse conservazionistico/rare/minacciate, presenza e abbondanza relativa di specie antropofile, presenza e abbondanza relativa di specie predatrici.

Per le interazioni delle specie target con specie alloctone/problematiche, verrà fornito un set di informazioni che include il tasso di predazione delle nidiate, la numerosità e/o l'abbondanza relativa di specie alloctone/problematiche.

Modalità di restituzione dei dati

Report tecnici riportanti le statistiche descrittive, carte tematiche con layer informativi relativi a distribuzione e/o densità o tracciati di spostamento/migrazione, o ancora elaborazioni grafiche e carte che uniscono informazioni sugli habitat e specie target.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:	Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 22 di 27	Doc. Prop.:	

12. Pesca

La presenza di aree di riproduzione e nursery di specie target per la pesca, di cetacei e tartarughe marine, impone un'attenta campagna di monitoraggio al fine di posizionare gli aerogeneratori e il cavidotto in maniera tale da non incidere su tali areali. Si prevede di condurre un'indagine presso le marinerie che operano nelle zone d'intesse, con rilievi dello sbarcato. I dati acquisiti verranno integrati con quanto pubblicato sia in letteratura grigia (come ad esempio i dati in possesso delle Capitanerie di Porto e delle principali associazioni di Categoria) che in letteratura scientifica. In questo modo si potranno inquadrare gli 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.

Il monitoraggio degli impatti dell'impianto sulla fauna verrà eseguito con continuità e intensità (ante-operam, in corso d'opera e post-operam), secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), secondo Underwood, 1991-1994 al fine di valutare attentamente gli effetti di ogni struttura sulle rotte migratorie dei grandi vertebrati marini e sull'avifauna.

13. Archeologia subacquea

Lo studio della componente archeologica prevede la compilazione di un'esauriva ricerca bibliografica, la redazione del supporto topografico, e della valutazione del rischio archeologico, vale a dire la redazione della carta del rischio archeologico relativo (R.A.R.) in scala a 1:25.000 dell'area compresa nel progetto; la valutazione del rischio archeologico assoluto (R.A.A.), invece, deriverà dalla valutazione delle presenze archeologiche censite sulla base di ricognizioni archeologiche subacquee specifiche.

A tale fine, per quanto pertiene l'areale sardo, sono stati avviati i primi contatti informali con l'ente competente per avere accesso ai loro dati e concordare la conduzione in sinergia della campagna d'indagine con Side Scan Sonar e Magnetometro. In questa fase, la ricognizione prevedrà l'acquisizione di dati geofisici attraverso l'utilizzo di moderna strumentazione. I rilievi geofisici sono uno strumento fondamentale per esplorare non solo le caratteristiche geologiche e le risorse del sottosuolo ma anche le anomalie dei fondali riconducibili a depositi archeologici. In dettaglio, la ricerca si svolgerà in più fasi.

FASE 1: Valutazione preliminare dell'interesse archeologico (acquisizione dati bibliografici e d'archivio; analisi territoriale e geomorfologica; primi elaborati cartografici), ai fini della redazione della carta del rischio archeologico relativo (R.A.R.) in scala a 1:25.000.

FASE 2: Verifica del rischio archeologico, da condurre attraverso ricognizioni archeologiche subacquee in campo, da stabilire in concerto con le Soprintendenze di competenza. L'intera procedura (Valutazione e Verifica) si concluderà alla fine dei lavori con una relazione che conterrà la descrizione analitica di tutte le indagini eseguite nel corso delle attività, secondo gli scopi del progetto e le indicazioni delle Soprintendenze, e quindi la redazione della carta del rischio archeologico assoluto (R.A.A.).

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  mpower global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 23 di 27		Doc. Prop.:	

Tutte le informazioni di carattere archeologico acquisite, verranno immediatamente comunicate alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le provincie di Oristano e Sud Sardegna e agli altri Enti competenti, in collaborazione con i quali saranno prese tutte le misure ritenute idonee per la salvaguardia del patrimonio archeologico sommerso.

La documentazione raccolta nel corso della FASE 1 sarà quindi utilizzata come strumento di programmazione metodologica degli interventi da realizzare nel corso dei lavori, grazie all'elaborazione di un sistema informativo cartografico digitale (GIS) nel quale sarà possibile visualizzare sia la distribuzione dei dati noti sia i risultati delle ricerche da condurre, le quali permetteranno di:

1) verificare la posizione dei siti archeologici subacquei già noti;

2) ampliare la conoscenza della distribuzione dei siti archeologici subacquei, grazie alle suddette esplorazioni sistematiche.

Si svolgerà quindi un'indagine a mare, a maglia stretta nell'area di impianto del campo, a maglia più larga nei fondali interessati dalla posa del caidotto.

Gli strumenti e le metodologie da usare sono quelli previsti per l'indagine geofisica e, durante il survey, verrà imbarcato un esperto Archeologo e un incaricato della Soprintendenza di Cagliari. La Relazione Finale includerà le seguenti informazioni:

- descrizione delle operazioni effettuate nel corso del survey;
- descrizione dell'imbarcazione e della posizione della strumentazione;
- caratteristiche tecniche relative alla strumentazione utilizzata;
- descrizione e commento dei risultati del survey geofisico.

La Cartografia del *survey* bati-morfologico conterrà coordinate geografiche riferite al Sistema WGS84 e proiezione UTM 32 o 33, livello di riferimento medio mare. Le carte prodotte, generate utilizzando i software Autocad 2008/2010 e QGIS 3.10.8, saranno le seguenti:

- Carte batimetriche con intervallo di risoluzione di 0,5 m;
- Carte delle isopache o profili dell'interpolazione stratigrafica dei dati SBP;
- Interpretazione geomorfologica dei dati SSS con le caratteristiche del fondale;
- Carta delle eventuali anomalie elettromagnetiche.

14. Rumore

Il monitoraggio ante operam (AO) avrà come obiettivi specifici:

- la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 24 di 27		Doc. Prop.:	

Il monitoraggio in corso d'opera (CO), effettuato per tutte le tipologie di cantiere (fissi e mobili) ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio post operam (PO) ha come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato a opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

La classificazione acustica del territorio dei Comuni interessati dalle opere a terra sarà svolta da un tecnico competente in acustica ambientale (ex art. 21 D.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42) che dovrà individuare:

- I limiti assoluti di immissione diurni/notturni e limiti del criterio differenziale diurno/notturno ammissibili per i ricettori sensibili individuati (se applicabile);
- Le caratteristiche delle condizioni di misura (tempo di riferimento, tempo di osservazione e tempo di misura);
- I ricettori più prossimi o comunque rappresentativi all'area di progetto.

Per gli impianti eolici 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. Fatte salve le specificità dei contesti, non si ritiene quindi necessaria l'installazione di un sistema di monitoraggio finalizzato a valutare gli impatti sulla popolazione.

Relativamente alle opere off-shore, occorrerà verificare per tutte le fasi, gl'impatti acustici sulla fauna ittica, in particolare, l'eventuale disturbo sonoro arrecato ai cetacei 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

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small>	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 25 di 27		Doc. Prop.:

dell'impianto. Si prevedrà, pertanto, la realizzazione di apposite campagne di misura, al fine della verifica della correttezza delle valutazioni previsionali effettuate.

Relativamente alle opere elettromeccaniche di connessione on-shore, l'impatto acustico su recettori sensibili si ritiene trascurabile.

15. Interazioni con popolazione e salute umana

Il SIA sarà corredato da un'analisi del quadro economico-finanziario che riporterà oltre che le informazioni sulla solidità finanziaria dell'Azienda, le garanzie di fattibilità del progetto, anche un'approfondita analisi delle ricadute occupazionali, sia in fase di costruzione, di esercizio e di *decommissioning* o *revamping*. Il contesto demografico sarà analizzato in base all'analisi della mortalità e della morbosità, ma sarà svolto anche uno studio sull'impatto (soprattutto in merito ai campi elettromagnetici generati) sulla salute pubblica. Tale caratterizzazione sarà condotta sulla base di materiale bibliografico e studi specialistici di riferimento.

16. Attività produttive e settore terziario

Gli eventuali impatti sulle attività produttive e il settore terziario saranno analizzati sulla base di materiale bibliografico e studi specialistici di riferimento, con particolare attenzione agli aspetti inerenti la pesca e il turismo. Le tematiche principali saranno:

- Sviluppo delle attività portuali;
- Turismo;
- Infrastrutture e trasporti;
- Aspetti occupazionali e produttivi.

17. Impatti cumulativi

In linea con quanto richiesto dall'Allegato VII del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nel SIA sarà anche stimata, per quanto applicabile, l'entità degli impatti cumulativi con eventuali altri progetti ubicati nelle vicinanze, realizzati o di futura realizzazione (qualora ne sia resa possibile la conoscenza da parte degli Enti coinvolti).

18. Probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata realizzazione

Secondo quanto richiesto dall'All. VII del D. Lgs. 152/2006, lo Studio d'Impatto Ambientale conterrà una previsione dell'evoluzione ambientale nell'eventualità che il progetto non venga realizzato. Tale scenario prenderà in considerazione, oltre che l'ambiente naturale, anche l'evoluzione dei fattori economico sociali.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente:  global • engineering • solutions	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"		Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			
Commissa:		Contratto: 22/04/2021		
Rev.	0			
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 26 di 27		Doc. Prop.:

19. Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione saranno collegate alle scelte progettuali e a tutti gli elementi tecnici che riguardano la costruzione e la messa in esercizio dell'opera. Nell'ambito del SIA verranno identificate, per ogni componente ambientale, le misure previste per ridurre gli impatti, in particolare:

- **Gestione del cantiere**: massima riduzione delle emissioni rumorose; massima riduzione delle emissioni in atmosfera (con particolare riferimento alle emissioni di polveri, PM 10 e PM 2.5); corretta gestione delle terre e rocce da scavo; gestione ottimale dei rifiuti;
- **Materiali da costruzione**: la scelta dei materiali, oltre che da esigenze funzionali e strutturali, sarà orientata da criteri di sostenibilità al fine di ridurre gli effetti sull'ambiente. Si terrà conto del ciclo di vita dei materiali cercando di reperirli in modo responsabile e tenendo conto della durabilità e resistenza.
- **Aree a verde**: nelle aree a terra, ovunque vi siano punti di connessione o elementi visivamente impattanti, si predisporranno adeguati interventi di piantumazione lungo il perimetro dei confini.
- **Ambiente marino**: verranno previste misure contro l'intorbidimento delle acque e misure atte a prevenire o minimizzare i fenomeni di inquinamento da acque di scolo; verranno altresì messi in atto tutti gli accorgimenti atti alla limitazione degli impatti legati al malfunzionamento delle macchine da cantiere o ai mezzi nautici, compreso il trasporto dei materiali via mare. Relativamente agli impatti sul benthos, saranno evitati gli ancoraggi su biocenosi di pregio, verrà previsto l'uso di catenarie tese o semi tese, non in contatto con il fondale. Verrà ideato un piano d'azione per scongiurare il fenomeno dell'intorbidimento a carico degli habitat sensibili, che potrebbe verificarsi in seguito alla messa in opera di alcune parti dell'impianto o per la manutenzione delle superfici dure colonizzate da organismi sessili (fouling). Verranno realizzati sistemi anti-ferimento dei cetacei nella parte sommersa delle torri.
- **Avifauna**: l'altezza degli aerogeneratori e le distanze tra le torri verranno determinate anche in seguito allo studio dell'avifauna, che comprenderà anche la determinazione delle quote di volo. Verranno adottati sistemi innovativi, quali l'installazione di un radar in grado di rilevare l'avvicinarsi degli uccelli o l'installazione di un meccanismo di blocco delle pale durante le migrazioni.

20. Misure di compensazione

Anche le misure di compensazione saranno collegate alle scelte progettuali e a tutti gli elementi tecnici che riguardano la costruzione e la messa in esercizio dell'opera. In particolare potranno essere analizzate e studiate le seguenti misure:

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		

Contraente: 	Progetto per la realizzazione di una CENTRALE EOLICA OFFSHORE nel Canale di Sardegna, denominata "SARDEGNA 1"			Proponente: 	
	PIANO DI LAVORO PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				
Commissa:		Contratto: 22/04/2021			
Rev.	0				
Doc.: S1_R03.00	Data: 30/07/2021	Pagina 27 di 27		Doc. Prop.:	

- Restauro dei fondali costieri interessati dal cavidotto, con reimpianto di *Posidonia oceanica*;
- Creazione di piccole aree costiere per la sosta e il trofismo dell'avifauna;
- Creazione, nelle aree di impianto della wind farm, compreso un buffer esterno, di una zona marina protetta, con divieto di pesca;
- Creazione di zone di ripopolamento ittico, con l'affondamento di basamenti al termine della fase di funzionamento dell'impianto;
- Creazione di nuovo substrato duro, nei fondali interessati alla posa del cavidotto, con conseguente incremento della biodiversità;
- Restauro ecologico secondo i criteri della *Restoration Ecology* degli ambienti sottomarini danneggiati dalla posa del cavidotto o altre strutture sommerse.

21. Studi ulteriori

Ad integrazione del SIA saranno sviluppati e consegnati alle autorità competenti i seguenti elaborati:

- Studio di Incidenza: in linea con le disposizioni del D.P.R. No. 357 dell'8 settembre 1997 modificato e 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, n. 42");
- Verifica Preventiva di Interesse Archeologico: redatta ai sensi dell'Articolo 25 del D. Lgs. 50/2016.
- Piano di Gestione Terre e Rocce da Scavo: sulla base delle disposizioni del DPR 13 giugno 2017 n. 120), relativamente alle opere di connessione da realizzarsi sulla terraferma.
- Piano di decommissioning per impianti e infrastrutture, da aggiornare continuamente.

0	30/07/2021	EMISSIONE PER SCOPING PRELIMINARE	SS	EB	RENEXIA
Rev.	Data	Titolo Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
Documento di proprietà di RENEXIA S.p.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.			File: S1_R03.00.docx		