

RELAZIONE										AVAILABLE LANGUAGE: IT				
<p>Progetto di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del parco Eolico Offshore ODRA - Studio di Impatto Ambientale</p> <p><i>Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)</i></p>														
00	15/11/2023	EMISSIONE DEFINITIVA					G. Torchia	R. Mezzalama	L. Manzone					
REV.	DATE	DESCRIPTION					PREPARED	VERIFIED	APPROVED					
CLIENT VALIDATION														
<i>MB,AT</i>					<i>MS</i>					<i>KB</i>				
COLLABORATORS					VERIFIED BY					VALIDATED BY				
CLIENT CODE														
IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV		
O	D	R	C	S	T	R	E	L	0	0	8	0	0	
CLASSIFICATION <i>Final Issue</i>							UTILIZATION SCOPE <i>Documentazione SIA</i>							
<i>This document is property of Odra Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Odra Energia S.r.l.</i>														

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p> <hr/> <p>PAGE 2 di/of 32</p>
--	--	--	--

Indice

1.0	INTRODUZIONE	4
2.0	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
3.0	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
4.0	PROPOSTA DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	7

TABELLE

Tabella 1: Misure di monitoraggio proposte	9
--	---

FIGURE

Figura 1: Inquadramento generale delle opere.	5
--	---

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

ACCOBAMS	<i>Agreement on the Conservation of Cetaceans of The Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area.</i>
BACI	<i>Before After Control Impact</i>
D.L.	Decreto-legge
D.Lgs	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
Doc.	Documento
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
ETS	Entro Tempo Stabilito
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HDD	<i>Horizontal Directional Drilling</i>
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
JNCC	<i>Joint Nature Conservation Committee</i>
JRC	<i>Joint Research Centre</i>
LE	Lecce
MASE	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MiTE	Ministero della Transizione Ecologica
MMO	<i>Marine Mammal Observer</i>
OTS	Oltre Tempo Stabilito
PAM	<i>Passive Acoustic Monitoring</i>
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
PNRR	Piano Nazionale Ripresa Resilienza
Rif.	Riferimento
ROV	<i>Remotely Operated Vehicle</i>
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
s.m.i / ss.mm.ii	Successive modifiche e integrazione
S.p.A	Società per Azioni
S.r.l	Società a responsabilità limitata
SE	Stazione elettrica

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p> <hr/> <p>PAGE 4 di/of 32</p>
--	--	--	--

SIA	Studio d'Impatto Ambientale
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
UE	Unione Europea
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p> <hr/> <p>PAGE 4 di/of 32</p>
--	---	--	--

1.0 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Progetto ODRA (di seguito Progetto). Il PMA definisce le attività (inclusi gli indicatori, i parametri, la durata e la frequenza dei monitoraggi) da implementare al fine di fornire il quadro complessivo dello stato ambientale delle aree di progetto nelle diverse fasi di attuazione del Progetto, nonché delle eventuali azioni correttive da adottare qualora le “risposte” ambientali non siano adeguate alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA (ai sensi dell’art. 28, dell’art. 22 comma 3 lettera e) e dell’articolo 25 comma 4 lettera c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale risulta strettamente correlato allo Studio di Impatto Ambientale (rif. doc. ODR.CST.REL.001.00) contenente:

- la definizione dello scenario di base di ciascuna componente ambientale e sociale potenzialmente soggetta ad impatto da parte del Progetto prima dell’inizio delle attività (Volumi 2 e 3 del SIA, rif. doc. ODR.CST.001.2.00 e ODR.CST.001.3.00);
- la valutazione degli impatti ambientali e delle variazioni dello scenario di riferimento delle componenti ambientali e sociali considerate (Volume 4, rif. doc. ODR.CST.001.4.00).

Si rimanda, per approfondimenti, ai suddetti documenti.

2.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto Odra, presentato dalla società Odra Energia S.r.l., prevede l’installazione e la messa in esercizio di un parco eolico offshore galleggiante con potenza complessiva di 1.325 MW. Il parco sarà posizionato al largo della costa sud-orientale della regione Puglia, nell’area marina compresa tra i comuni di Santa Cesarea Terme e Santa Maria di Leuca, entrambi situati nella provincia di Lecce. Il parco eolico sarà composto da 90 aerogeneratori, coprendo un’area di circa 162 kmq. Gli aerogeneratori saranno posizionati a distanze dalla costa comprese tra 12 e 24 km, operando su un fondale marino con profondità variabili tra 100 e 200 metri circa.

Il Progetto include i seguenti principali elementi:

- **Componente offshore:**
 - 90 aerogeneratori galleggianti, suddivisi nei gruppi Odra Energia A e B, ciascuno formato da 23 aerogeneratori con una capacità totale di 332,5 MW e i gruppi Odra Energia C e D, ciascuno composto da 22 aerogeneratori con una potenza di 330 MW;
 - sistema di cavi marini per la trasmissione dell’energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori.
- **Componente onshore:**
 - la buca giunti interrata, ubicata nel comune di Santa Cesarea Terme (LE), dove i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri;
 - la stazione utente SE 220/66kV “Odra Lato Mare”, ubicata nel comune di Otranto (LE), dove avviene un innalzamento del livello di tensione da 66kV a 220 kV;
 - la stazione utente SE 380/220 kV (denominata anche stazione elettrica “Lato Connessione”), ubicata nel comune di Galatina (LE), in prossimità del nodo a 360 kV di Terna S.p.A., dove avverrà l’incremento di tensione da 220 kV a 380 kV;

- l'elettrodotto in cavo interrato a 66 kV tra la buca giunti mare/terra e la SE66/220 kV Odra Lato Mare, lungo circa 1,5 km, che ricade nel territorio di 2 comuni all'interno della provincia di Lecce (Otranto e santa Cesarea Terme);
- l'elettrodotto in cavo interrato a 220 kV tra la SE 66/220 kV Odra Lato Mare e la Stazione Utente 380/220 kV, lungo circa 39 km, che ricade nel territorio di 11 comuni, tutti all'interno della provincia di Lecce (Otranto, Uggiano la Chiesa, Minervino di Lecce, Giuggianello, Palmariggi, Muro Leccese, Maglie, Melpignano, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina);
- l'elettrodotto in cavo interrato a 380 kV collega la Stazione Utente 380/220 kV con il punto di connessione presso la sezione 380kV della SE TERNA di Galatina, della lunghezza di circa 1,8 km, che ricade nel territorio del comune di Galatina, in provincia di Lecce.

In Figura 1 si riporta l'inquadramento generale delle opere a terra e a mare del Progetto, mentre si rimanda, per la descrizione dettagliata delle componenti di Progetto, al Capitolo 5 del Volume 1 del SIA (rif. doc. ODR.CST.REL.001.1.00) e agli elaborati del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

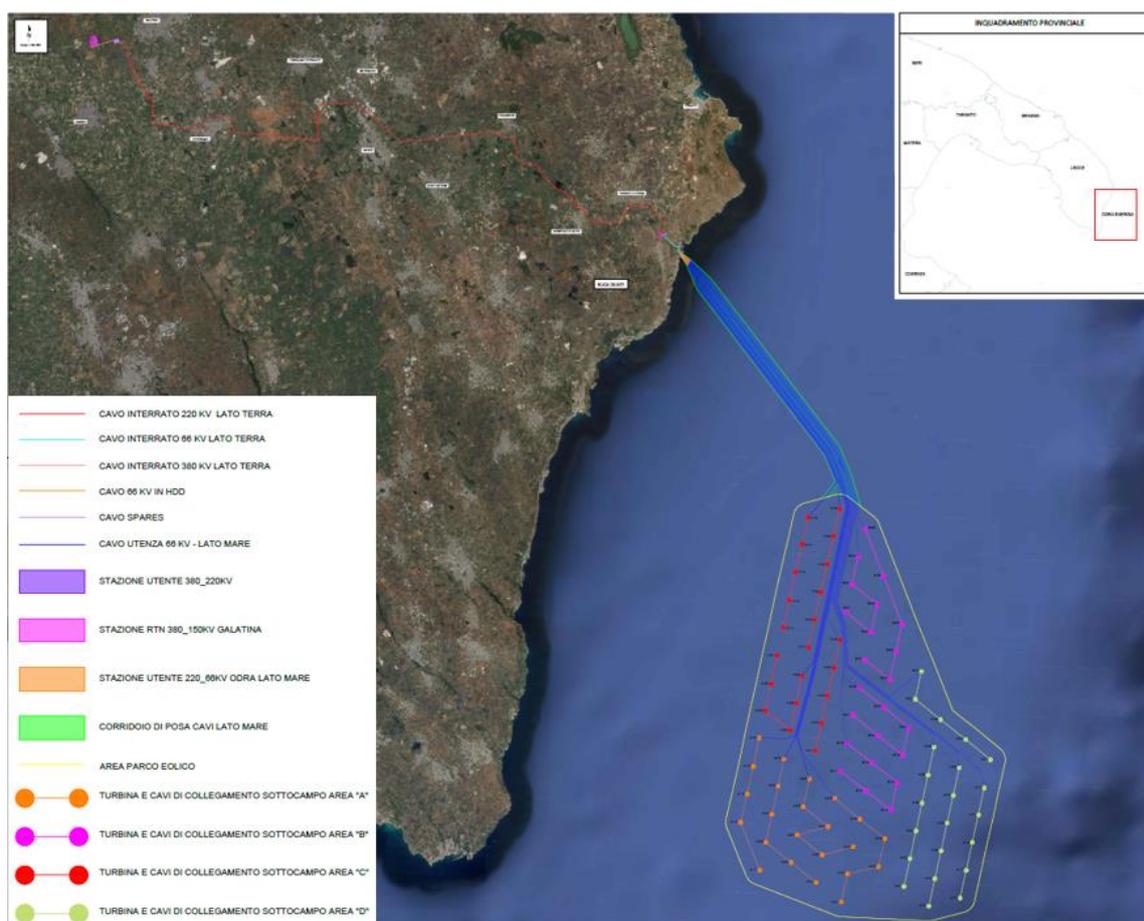


Figura 1: Inquadramento generale delle opere.

Il parco eolico si contraddistingue per caratteristiche all'avanguardia, tra cui l'impiego di tecnologia galleggiante. Tale approccio consente di installare le pale eoliche in mari aperti e profondi, come nel caso del Mediterraneo, eliminando la necessità di realizzare fondazioni fisse.

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p> <hr/> <p>PAGE 6 di/of 32</p>
--	---	--	--

Tale caratteristica permette di minimizzare gli impatti sull'ambiente marino e terrestre durante tutte le fasi del Progetto, in quanto ciascun impianto:

- intercetta la risorsa eolica laddove è più abbondante, aumentando l'efficienza e massimizzando la produzione di energia;
- possiede un'elevata adattabilità grazie all'utilizzo di modelli differenti di strutture galleggianti, selezionati in base alle condizioni del sito di installazione;
- limita l'uso del terreno alle sole opere di connessione con la rete elettrica di trasmissione nazionale (solitamente già posizionate in zone industriali);
- minimizza l'impatto visivo tipico degli impianti a terra e le interferenze con attività costiere, di navigazione, di pesca.

L'integrazione di impianti a mare di produzione di energia da fonte eolica consentirà la produzione di energia elettrica trasmessa a terra per l'immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);

Odra Energia S.r.l., nell'espletamento del servizio sopracitato, intende perseguire i seguenti obiettivi generali:

- **Obiettivo Climatico ed Energetico:** in accordo gli obiettivi Nazionali ed Europei, mirati alla delineazione di un nuovo mercato elettrico europeo, promuovendo e integrando l'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, favorendo l'efficienza energetica e rafforzando il quadro normativo che guida le istituzioni europee e nazionali.
- **Obiettivo di Sviluppo Industriale:** tenendo conto che l'Italia, con oltre 11.000 km² di superficie marina rappresenta un contesto particolarmente favorevole per lo sviluppo dell'eolico galleggiante. Questa caratteristica offre un'opportunità significativa per la produzione di energia verde in loco, contribuendo a soddisfare la crescente domanda di energia rinnovabile.
- **Obiettivo Economico e Sociale:** con la creazione di nuovi posti di lavoro, la riduzione dell'incertezza nella supply chain e la creazione di nuove opportunità per la supply chain.

Riguardo all'**iter di autorizzazione** del Progetto, ad oggi Odra Energia ha effettuato le seguenti attività:

- In data 14/04/2021 il Proponente ha inviato a TERNA richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per i quattro impianti di generazione da fonte rinnovabile (eolica offshore) ODRA A, ODRA B, ODRA C e ODRA D, i primi due di taglia pari a 332,5 MW i rimanenti di taglia pari a 330 MW.
- In data 23/12/2021 il Proponente ha depositato presso il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili istanza di concessione demaniale per le aree demaniali terrestri e gli specchi acquei interessati dal Progetto;
- Con nota del 27/12/2021, acquisita il 10/01/2022 con prot. n. 1771/MiTE, il Proponente ha presentato al Ministero della Transizione Ecologica, ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., istanza di consultazione per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale in relazione al progetto di impianto eolico *offshore* "Odra"; il procedimento si è concluso con l'emissione del parere n. 1 del 4/4/2022 da parte della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC.
- In data 09/08/2022 il Proponente ha depositato integrazione al procedimento di Concessione Demaniale, con contestuale istanza di Autorizzazione Unica in accordo all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, così come modificato dal D.L. 1 marzo 2021, n. 22.

	 <p data-bbox="628 147 871 203">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1126 91 1410 147"><i>CODE</i> ODR.CST.REL.008.00</p> <p data-bbox="1126 188 1254 244"><i>PAGE</i> 7 di/of 32</p>
---	---	--	---

- In data 12/09/2022 il Proponente ha depositato istanza di verifica dei rischi navigazione area ENAV.

3.0 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la redazione della proposta di PMA per il Progetto Odra, state adottate le indicazioni del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), in conformità con le linee guida del documento SNPA n. 28/2020, datato maggio 2020.

Tali linee guida fanno riferimento al documento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (attualmente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE). In particolare, sono state adottate le indicazioni operative presenti nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) con la collaborazione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dell'ISPRA.

In aggiunta, sono state consultate le direttive internazionali, in particolare la Direttiva 2014/52/UE. La suddetta Direttiva riconosce il monitoraggio ambientale come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalle diverse fasi del Progetto e all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti. In particolare, il monitoraggio deve essere "adeguato e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente".

La Direttiva 2014/52/UE riconosce il monitoraggio ambientale come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalle diverse fasi del Progetto e all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti. In particolare, il monitoraggio deve essere "adeguato e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente".

Le attività di monitoraggio saranno finalizzate a valutare l'efficacia delle misure di mitigazione pianificate, identificare eventuali impatti ambientali non anticipati o di entità maggiore rispetto alle previsioni, e divulgare i risultati di tali attività alle autorità competenti e al pubblico.

4.0 PROPOSTA DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito sono riportate le misure di monitoraggio come indicato al Volume 4 dello SIA (rif.doc. ODR.CST.REL.001.4.00, al quale si rimanda per dettagli).

Per ciascuna attività di monitoraggio sono indicate la componente ambientale/sociale di riferimento, la fase di Progetto in cui essa deve essere implementata, la frequenza, gli indicatori su cui va basata l'attività e i soggetti coinvolti.

Per la messa in opera delle attività indicate verrà identificata una figura di riferimento (tipicamente il responsabile HSE) che ne supervisionerà lo svolgimento. Il responsabile HSE sarà incaricato nell'ambito dei monitoraggi, della gestione della documentazione, di interagire con i fornitori esterni e di gestire le attività (e le iniziative) in capo direttamente al proponente, nonché le interazioni con gli stakeholder coinvolti (come autorità, istituti di ricerca, utenti del mare).

Alcune delle attività di monitoraggio di seguito presentate hanno l'obiettivo di verificare la messa in opera di specifiche misure di mitigazione definite dallo SIA, altre invece hanno l'obiettivo di monitorare alcuni fenomeni relativi a componenti ambientali e possono servire per verificare la necessità o meno di mettere in opera misure aggiuntive di mitigazione.

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p><i>CODE</i> ODR.CST.REL.008.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 8 di/of 32</p>
--	--	--	--

In Appendice A sono riportate alcune indicazioni tecniche che dovranno fungere da linea guida per la definizione dei protocolli di monitoraggio definitivi.

Tabella 1: Misure di monitoraggio proposte

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Sedimenti marini (movimentazione sedimenti)	Monitoraggio della torbidità con l'utilizzo di sonda multiparametrica (dotata di turbidimetro) in due punti lungo la trincea (due stazioni per ciascun punto: a destra e a sinistra della trincea) e al punto di uscita dell'HDD (due stazioni)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Intera durata della fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 volta pre-costruzione; ■ continua durante la fase di costruzione (HDD); ■ 1 volta ad una settimana e poi ad un mese dal termine delle attività di costruzione (eventualmente da ripetere anche a 3 e/o 6 mesi e/o un anno dal termine dei lavori, se i livelli di torbidità risultano significativamente diversi da quelli di pre-costruzione) <p>Indicatori: base dati raccolti da sonda multiparametrica (più eventuale rapporto)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Sedimenti marini	Qualora venisse effettuata l'attività di pulizia del fouling sarà effettuato un monitoraggio chimico dei sedimenti sotto i 3 aerogeneratori soggetti alla rimozione e abbandono sperimentale delle concrezioni di fouling prima e dopo l'operazione.	Fase di esercizio	<p>Frequenza: prima e dopo le attività di rimozione del fouling</p> <p>Indicatori: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Oceanografia	Monitoraggio ondametrico e correntometrico tramite boa da condurre in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità: <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani dalla costa. Inoltre, condurre il monitoraggio anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore dovrà avere le seguenti stazioni di misurazione: 50 m e 400 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione; ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 volta pre-costruzione ■ Ogni anno per 3 anni dopo la messa in esercizio del parco <p>Indicatori: base dati ondametrico e correntometrico dello strumento (più eventuale rapporto)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Oceanografia	<p>Monitoraggio delle comunità zooplanctoniche e fitoplanctoniche in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, condurre il monitoraggio anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore dovrà avere le seguenti stazioni di misurazione: 50 m e 400 m</p>	Fase di esercizio	<p>Frequenza: 1 volta all'anno per 2 diverse stagioni per i primi tre anni</p> <p>Indicatore: analisi con rapporto di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Qualità delle acque marine	<p>Monitoraggio della torbidità con l'utilizzo di sonda multiparametrica (dotata di turbidimetro) in due punti lungo la trincea, con due stazioni per ciascun punto: a destra e a sinistra della trincea stessa, e al punto di uscita dell'HDD (due stazioni).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Fase di costruzione ■ Dopo la costruzione 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 volta pre-costruzione; ■ continuo durante la fase di costruzione (HDD); ■ 1 volta dopo una settimana e un mese dal termine delle attività di costruzione (eventualmente da ripetere anche a 3 e/o 6 mesi e/o un anno dal termine dei lavori se i livelli di torbidità risultano significativamente diversi da quelli di pre-costruzione) <p>Indicatore: base dati raccolti da sonda multiparametrica (più eventuale rapporto)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Qualità delle acque marina	<p>Monitoraggio della colonna d'acqua con l'utilizzo di sonda multiparametrica (dotata di turbidimetro, sensore dell'ossigeno disciolto e clorofilla-a come minimo) in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. 	Fase di esercizio	<p>Frequenza: 1 volta all'anno per i primi 3 anni successivi la messa in esercizio del parco eolico.</p> <p>Indicatore: base dati raccolti da sonda multiparametrica (più eventuale rapporto)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	Inoltre, condurre anche i monitoraggi in due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore dovrà avere le seguenti stazioni di misurazione: 50 m, 100 m, 200 m e 400 m.			
Qualità delle acque marine	<p>Monitoraggio chimico (allo scopo di individuare eventuali contaminanti rilasciati dagli aerogeneratori) della colonna d'acqua (con campionamento mediante bottiglia Niskin o rosette) in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, condurre anche i monitoraggi in due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore dovrà avere le seguenti stazioni di misurazione: 50 m, 100 m, 200 m e 400 m.</p>	Fase di esercizio	<p>Frequenza: 1 volta all'anno per i primi 3 anni successivi la messa in esercizio del parco eolico.</p> <p>Indicatore: Analisi di laboratorio (più eventuale rapporto di campo)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Rumore subacqueo	<p>Un registratore di fondo autonomo dovrà essere posizionato a 800 m (zona di sicurezza per i cetacei; si veda la sezione 13.5 del SIA, volume 4) dal punto di infissione di un aerogeneratore per ciascuna delle 3 tipologie di profondità del parco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Il registratore dovrà rimanere attivo durante tutta la fase di martellamento del suddetto aerogeneratore al fine di verificare l'intensità sonora emessa dal martellamento.</p>	Fase di costruzione	<p>Frequenza: continua durante la fase di costruzione</p> <p>Indicatore: registrazioni e rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Rumore subacqueo	Un registratore di fondo autonomo sarà posizionato (ad ogni stagione per due anni dalla messa in operazione) a 200 metri	Fase di esercizio	<p>Frequenza: Ad ogni stagione per 2 anni dalla messa in funzione del parco eolico</p> <p>Indicatore: registrazioni e rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<p>da un aerogeneratore per ciascuna delle 3 tipologie di profondità del parco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>rimarrà attivo per 5 giorni al fine di verificare l'intensità sonora emessa sott'acqua dall'aerogeneratore in funzione e dalle strutture di ormeggio.</p>			
Campi elettromagnetici in ambiente marino	<p>L'emissione di campi elettromagnetici sarà misurata strumentalmente nel corso del primo anno durante la fase operativa in un cavo inter-array a mezz'acqua e uno appoggiato al fondo (entrambi attivi) a distanza crescente (come minimo le seguenti distanze: 0,1 m; 0,5 m; 1 m; 2 m; 5 m; 10 m; 20 m e 30 m) nell'ambito di una campagna dedicata. Le misurazioni dovranno avvenire, possibilmente, in piena attività del parco o con la maggior parte delle turbine attive.</p>	Fase di esercizio	<p>Frequenza: 1 volta durante la piena attività del parco eolico Indicatore: base dati raccolti dallo strumento (più eventuale rapporto di campo)</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat bentonici e benthos	<p>Monitoraggio visivo in corrispondenza degli habitat sensibili identificati (cfr. scenario ambientale di base) al fine di verificare eventuali impatti dovuti alle attività di costruzione ed il tasso di ricolonizzazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione; ■ 1 campagna un mese dopo la costruzione; ■ 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio <p>Indicatore: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat bentonici e benthos	<p>Qualora venisse effettuata l'attività di pulizia del fouling sarà effettuato un monitoraggio chimico dei sedimenti sotto i 3 aerogeneratori soggetti alla rimozione e abbandono sperimentale delle concrezioni di fouling prima e dopo l'operazione.</p>	Fase di esercizio	<p>Frequenza: Prima e dopo gli interventi di pulizia (se effettuati) Indicatore: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat bentonici e benthos	<p>Verrà effettuato un monitoraggio della comunità macrozoobentonica di fondo mobile in corrispondenza di tre aerogeneratori localizzati a 3 diverse profondità:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione; ■ Annuale durante la costruzione; 	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>(bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; profondità intermedia; elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa) Per ogni aerogeneratore, si individuerà una stazione a 50 m di distanza da almeno due punti di infissione opposti del sistema di ormeggio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna 1 anno dopo la costruzione; <p>Indicatore: rapporti di campo</p>	
Habitat bentonici e benthos	<p>Verrà effettuato un monitoraggio visivo della comunità macrozoobentonica, in tre stazioni corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>Inoltre, il monitoraggio verrà condotto anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni stazione nel parco dovrà trovarsi a circa 400 m dall'aerogeneratore (o comunque in corrispondenza della "parte mobile" delle strutture, siano essi cavi o catenarie).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione; ■ 1 campagna ogni anno per i primi 3 anni di esercizio. <p>Indicatore: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat bentonici e benthos	<p>Monitoraggio visivo in corrispondenza di tre aerogeneratori (incluse strutture di ormeggio e cavi inter-array) corrispondenti a 3 diverse profondità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. <p>delle comunità macrozoobentoniche sulle strutture artificiali di aerogeneratori e strutture di ormeggio.</p>	Fase di esercizio	<p>Frequenza: 1 volta all'anno per 3 anni a partire dalla messa in esercizio</p> <p>Indicatori: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Habitat bentonici e benthos	Misurazioni della temperatura dei sedimenti, con annesso campionamento del macrozoobenthos di fondo mobile, il più vicino possibile al cavo in due punti lungo la trincea e in tre stazioni corrispondenti a 3 diverse profondità: <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. Inoltre, le misurazioni dovranno essere condotte anche in una stazione di controllo a 1 km dal parco.	Fase di esercizio	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Misura della temperatura</u>: ogni anno nelle 4 stagioni, per per3 anni dalla messa in esercizio del parco. ■ <u>Campionamento del macrozoobenthos</u>: una campagna all'anno per3 anni dalla messa in operazione Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Plancton	Monitoraggio delle comunità zooplanctoniche e fitoplanctoniche in corrispondenza di tre aerogeneratori corrispondenti a 3 diverse profondità: <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. Inoltre, il monitoraggio verrà condotto anche presso due stazioni di controllo a 1 km dal parco (una a monte e una a valle della corrente prevalente). Ogni aerogeneratore dovrà avere le seguenti stazioni di misurazione: 50 m e 400 m.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Fase di esercizio 	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione; ■ ogni anno, in due diverse stagioni, per per3 anni dalla messa in esercizio del parco eolico Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Ittiofauna ed altre risorse alieutiche	Monitoraggio tramite rilievo del pescato delle unità dedite alla pesca a strascico che opereranno in prossimità dell'area del Progetto al fine di verificare eventuali incrementi delle rese di pesca ed effetti <i>spillover</i> riconducibili alla presenza del parco eolico.	Fase di esercizio	Frequenza: due volte all'anno in stagioni opposte (come estate ed inverno) per i primi 3 anni di esercizio del parco Indicatori: rapporti di campo e base dati derivanti dall'analisi dei campioni	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Ittiofauna ed altre risorse alieutiche	Sarà valutata la possibilità di effettuate delle campagne dedicate di pesca scientifica in collaborazione con enti di ricerca (con mezzi appropriati, al fine di non avere interazioni con le strutture in acqua) all'interno del parco e nel suo immediato intorno per verificare e quantificare l'effetto previsto in questa valutazione di impatto.	Fase di esercizio	Frequenza: da definire Indicatori: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Rettili marini	Mantenere un registro di tutti gli incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza: continua durante le fasi di costruzione e di esercizio del parco (navigazione).</p> <p>Indicatori: registro delle collisioni o near-miss</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Rettili marini	Un monitoraggio a un anno dalla messa in funzione del parco eolico sarà svolto secondo le stesse modalità del monitoraggio <i>ante-operam</i> (si veda la descrizione dello scenario ambientale di base).	Fase di esercizio	<p>Frequenza: stagionale ad un anno dalla messa in esercizio del parco</p> <p>Indicatore: rapporti di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Mammiferi marini	Un registratore di fondo autonomo dovrà essere posizionato a 800 m (zona di sicurezza per i cetacei; si veda la sezione 13.5 del SIA, volume 4) dal punto di infissione di un aerogeneratore per ciascuna delle 3 tipologie di profondità del parco: <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. Il registratore dovrà rimanere attivo durante tutta la fase di martellamento del suddetto aerogeneratore al fine di verificare l'intensità sonora emessa dal martellamento.	Fase di costruzione	<p>Frequenza: continua durante la fase di martellamento in costruzione</p> <p>Indicatore: registrazioni e rapporto di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Mammiferi marini	Mantenere un registro di tutti gli incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	<p>Frequenza: continua durante la costruzione e la fase di esercizio del parco (navigazione).</p> <p>Indicatori: registro delle collisioni o near-miss</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Mammiferi marini	Un registratore di fondo autonomo sarà posizionato a 200 metri da un aerogeneratore per ciascuna delle 3 tipologie di profondità del parco: <ul style="list-style-type: none"> ■ bassa profondità: aerogeneratori più vicini a costa; ■ profondità intermedia; ■ elevata profondità: aerogeneratori più lontani da costa. 	Fase di esercizio	<p>Frequenza: stagionale per due anni dalla messa in funzione del parco eolico</p> <p>Indicatore: registrazioni e rapporto di campo</p>	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	Il registratore dovrà rimanere attivo per 5 giorni al fine di verificare l'intensità sonora emessa sott'acqua dall'aerogeneratore in funzione e dalle strutture di ormeggio.			
Mammiferi marini	Un monitoraggio a un anno dalla messa in funzione del parco eolico sarà svolto secondo le stesse modalità del monitoraggio <i>ante-operam</i> (si veda la descrizione dello scenario ambientale di base).	Fase di esercizio	Frequenza: 1 volta (stagionale) ad un anno dalla messa in funzione del parco eolico Indicatore: rapporto di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Chiroterofauna	Monitoraggio mediante l'utilizzo di radar, termocamere e bat-detector sulle aree costiere (ed eventualmente in prossimità di boe oceanografiche), per identificare le specie di chiroteri effettivamente presenti nel tratto di mare in esame, ed individuare eventuali rotte migratorie utilizzate.	Prima della costruzione	Frequenza: stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio ed 1 campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per 1 anno prima dell'inizio delle attività di costruzione. Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Chiroterofauna	Monitoraggi mediante l'utilizzo di radar, termocamere e bat-detector, da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni e per tutto il periodo della costruzione delle opere offshore.	Fase di costruzione	Frequenza: stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio e 1 campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per tutta la fase di costruzione Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Chiroterofauna	Monitoraggi stagionali mediante l'utilizzo di radar, termocamere e bat-detector da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni.	Fase di esercizio	Frequenza: stagionale (almeno 1 campagna tra i mesi di aprile e maggio e una campagna tra i mesi di settembre e ottobre) per i primi 3 anni di esercizio del parco. Indicatore: Rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Avifauna offshore	Monitoraggio offshore nelle aree di futura presenza del parco eolico, con particolare focus sulle specie di avifauna migratrice.	Prima della costruzione	Frequenza: 4 campagne (due tra aprile e maggio e due tra settembre e ottobre) almeno un anno prima dell'inizio delle attività di costruzione. Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Avifauna offshore	Monitoraggi stagionali da postazioni fisse (avifauna migratoria) e/o mediante imbarcazioni o piccoli aeroplani	Fase di costruzione	Frequenza: <u>postazioni fisse:</u> 4 campagne l'anno (due tra aprile e maggio e due tra settembre e ottobre)	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	(avifauna offshore), con particolare focus nei periodi interessati dalle migrazioni.		Mediante imbarcazioni: 2 campagne l'anno (1 tra aprile e maggio e 1 tra settembre e ottobre) Indicatore: rapporti di campo	
Avifauna offshore	Mantenere un registro di tutti gli incidenti o near-miss riguardanti le collisioni con la fauna marina.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fase di costruzione ■ Fase di esercizio 	Frequenza: continua durante la costruzione e la fase di esercizio del parco (navigazione) Indicatore: registro degli incidenti o near miss	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Avifauna offshore	Monitoraggi stagionali da postazioni fisse (avifauna migratoria) mediante radar, e imbarcazioni e/o piccoli aeroplani (avifauna offshore), da compiere nei periodi interessati dalle migrazioni.	Fase di esercizio	Frequenza: 4 campagne l'anno (due tra i mesi di aprile e maggio e due tra i mesi di settembre e ottobre) per i primi 3 anni di esercizio Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Avifauna onshore	Monitoraggio nelle aree ricadenti all'interno confini della ZSC IT9150002 <i>Costa Otranto - Santa Maria di Leuca</i> limitrofe ai cantieri pianificati per la costruzione della buca giunti e dal cavidotto terrestre con focus particolare sulle specie di avifauna terrestre.	Prima della costruzione	Frequenza: 4 campagne (due tra aprile e maggio e due tra settembre e ottobre) almeno un anno prima dell'inizio delle attività di costruzione Indicatori: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Aree protette e aree importanti per la biodiversità terrestre	Monitoraggio visivo in corrispondenza degli habitat sensibili identificati (cfr. scenario ambientale di base) al fine di verificare eventuali impatti dovuti alle attività di costruzione e monitorare il tasso di ricolonizzazione.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima della costruzione ■ Fase di esercizio 	Frequenza: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 campagna pre-costruzione (preferibilmente in periodo vegetativo); ■ 1 campagna ad un mese dal termine delle attività di costruzione (preferibilmente in periodo vegetativo); ■ 1 campagna all'anno per i primi 3 anni di esercizio (preferibilmente in periodo vegetativo). Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Atmosfera e qualità dell'aria	Verificare che tutte le attrezzature, i veicoli e le unità navali utilizzate per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti.	Fase di costruzione	Frequenza: all'apertura di ogni cantiere e poi periodica (ogni tre mesi) durante l'intera fase di costruzione ed esercizio Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Atmosfera e qualità dell'aria	Verificare che tutte le attrezzature, i veicoli e le unità navali utilizzate per l'attività di manutenzione siano in buone condizioni e ben mantenuti.	Fase di esercizio	Frequenza: periodica (ogni sei mesi) durante l'intera fase di costruzione ed esercizio Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Atmosfera e qualità dell'aria	Ispezione <i>in Sito</i> per verificare l'adozione di tutte le misure di mitigazione suggerite per attenuare le emissioni polverulente legate alle attività di costruzione.	Fase di costruzione	Frequenza: periodica, almeno mensile e con frequenza dipendente dalla tipologia di attività svolte durante l'intera fase di costruzione Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Clima acustico terrestre	Verifica, tramite Audit in campo, che tutte le attrezzature e i veicoli utilizzati per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti, per garantire che i livelli di rumore siano mantenuti entro i requisiti.	Fase di costruzione	Frequenza: all'apertura del cantiere e poi periodica (almeno ogni tre mesi) durante l'intera fase di costruzione Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Habitat e vegetazione	Monitoraggio sul ripristino delle aree di cantiere ricadenti all'interno confini della ZSC IT9150002 <i>Costa Otranto - Santa Maria di Leuca</i> una volta all'anno per 3 anni dalla messa in operazione.	Fase di esercizio	Frequenza: 1 campagna annuale per i primi 3 anni di esercizio del parco Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Popolazione e salute pubblica	Verificare, tramite Audit periodici in campo, che tutte le attrezzature e i veicoli utilizzati per l'attività di costruzione siano in buone condizioni e ben mantenuti, per garantire che i livelli di rumore siano mantenuti entro i requisiti	Fase di costruzione	Frequenza: all'apertura del cantiere e poi ogni 3 mesi per l'intera fase di costruzione Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Popolazione e salute pubblica	Verifica, attraverso ispezioni <i>in Sito</i> , che tutte le misure di mitigazione suggerite per attenuare le emissioni polverulente legate alle attività di costruzione siano effettivamente adottate	Fase di costruzione	Frequenza: periodica, almeno mensile, e con frequenza dipendente dalla tipologia di attività svolte durante l'intera fase di costruzione Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Rifiuti	In conformità con la normativa vigente, sarà mantenuta traccia dei rifiuti prodotti e della loro gestione tramite un apposito documento che: <ul style="list-style-type: none"> ■ Documenterà il quantitativo di rifiuti prodotto dalle varie attività di cantiere; ■ Documenterà la modalità di gestione dei rifiuti; 	Fase di costruzione	Frequenza: continua durante l'intera fase di costruzione Indicatore: registro dati raccolti	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
	<ul style="list-style-type: none"> Documenterà la quantità di rifiuti destinati al recupero e riciclo rispetto al quantitativo complessivo prodotto. 			
Rifiuti	In conformità con la normativa vigente, sarà mantenuta traccia dei rifiuti prodotti e della loro gestione tramite un apposito documento (registro).	Fase di esercizio	Frequenza: continua durante l'intera fase di esercizio del parco Indicatore: registro dati raccolti	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Trasporti e mobilità	Lo stato di manutenzione delle strade di accesso ai siti terrestri sarà monitorato per tutta la durata della costruzione. Saranno registrati e monitorati: <ul style="list-style-type: none"> Il numero e la durata di eventuali interruzioni del traffico causate dalle attività di cantiere; Il numero e la tipologia di eventuali incidenti stradali che coinvolgono mezzi di Progetto; Il numero e la durata di eventuali interruzioni a reti infrastrutturali esistenti. 	Fase di costruzione	Frequenza: continua durante l'intera fase di costruzione Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Energia	Verranno registrati i quantitativi di energia prodotta dal parco eolico e tonnellate di CO2 evitate rispetto al mix energetico nazionale.	Fase di esercizio	Frequenza: periodica durante l'intera fase di esercizio del parco Indicatore: registro di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Pesca e acquacoltura	Si veda la componente Ittiofauna ed altre risorse alieutiche .			
Pesca e acquacoltura	Valutare la possibilità di effettuare delle campagne dedicate di pesca scientifica in collaborazione con enti di ricerca (con mezzi appropriati, al fine di non avere interazioni con le strutture in acqua) all'interno del parco e nel suo immediato intorno per verificare e quantificare l'effetto previsto in questa valutazione di impatto.	Fase di esercizio	Frequenza: da definire Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Beni culturali e archeologia terrestre	Al momento non sono segnalate attività di monitoraggio. Sulla base della vigente normativa durante gli scavi si procederà alle attività di monitoraggio secondo le prescrizioni delle autorità competente	Fase di costruzione	Frequenza: - Indicatore: rapporti di campo	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

Componente	Attività di monitoraggio	Fase	Frequenza ed indicatori	Responsabilità e soggetti coinvolti
Beni paesaggistici	Monitoraggio dello stato vegetativo delle aree soggette a ripristino a seguito delle attività di costruzione.	Fase di esercizio	Frequenza: una campagna annuale per i primi tre anni dalla messa in esercizio del parco, preferibilmente nella stagione vegetativa. Indicatore: rapporto di monitoraggio	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi
Beni paesaggistici	Monitoraggio dell'evoluzione delle condizioni paesaggistiche e visive del contesto tramite raccolta di fotografie dai punti di visuale che sono stati utilizzati per la realizzazione dei fotoinserimenti delle opere di Progetto terrestri e marine.	Fase di esercizio	Frequenza: una campagna per il primo anno dopo la messa in esercizio e al terzo anno nella stagione vegetativa. Indicatore: documentazione fotografica	Titolare dell'impianto e società (fornitore) incaricata dei rilievi

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE A

**Indicazioni tecniche per il monitoraggio
di avifauna, mammiferi e rettili marini**

 <p>Università degli Studi di Messina</p>	 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO</p>	 <p>CNR IAS ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI IMPATTI ANTROPICI E SOSTENIBILITÀ IN AMBIENTE MARINO</p>	 <p>STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN SZN</p>
--	--	--	---

	 <p data-bbox="630 145 869 201">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1125 89 1412 145">CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
---	--	--	--

Monitoraggio dell'avifauna



Integrazione dell'indagine bibliografica

Verrà effettuata una ricognizione bibliografica, anche su letteratura grigia e banche dati di Citizen science, sull'avifauna nidificata, migratrice e svernata fra la costa del Salento e quella Albanese approfondendo le caratteristiche del transito migratorio in quest'area rispetto a rotte ed altezze di volo dell'avifauna che probabilmente può intercettare l'area, raccogliendo anche percorsi gps pubblicati o disponibili su piattaforme online dedicate come Movebank (<https://www.movebank.org/cms/movebank-main>). Un altro aspetto da verificare sarà l'individuazione delle aree di foraggiamento degli uccelli pelagici nidificanti in quel settore del Mediterraneo considerando che queste specie possono alimentarsi anche a centinaia di km dalle colonie riproduttive.

Cronoprogramma rilievi da effettuare

- almeno quattro rilevamenti durante l'anno: due rilevamenti ETS (Entro Tempo Stabilito) durante la migrazione pre-riproduttiva e due rilevamenti ETS durante la migrazione post-riproduttiva;
- i quattro rilevamenti ETS possono essere prossimi, ma non molto distanti (massimo dieci giornate), dai periodi guida più favorevoli:
 - migrazione pre-riproduttiva: fine marzo e prima/seconda decade di maggio;
 - migrazione post-riproduttiva: seconda/terza decade di luglio e prima/ seconda decade di novembre);
- l'orario di riferimento di inizio rilevamento ETS (dalle 07:00 alle 08:00), può essere protratto fino alle 10:00; possono essere accettate eventuali osservazioni fuori orario, secondo le esigenze dei singoli osservatori, purché la durata osservativa sia di almeno sessanta minuti in maniera costante e attenta;
- un rilevamento ETS può considerarsi terminato in una sola giornata osservativa;
- i rilevamenti effettuati durante l'anno, fuori dai periodi guida indicati, e della durata di almeno trenta minuti in maniera attenta e costante, sono considerati rilevamenti OTS (Oltre Tempo Stabilito);
- i rilevamenti OTS possono anch'essi contribuire utilmente alla conoscenza del fenomeno;

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

In aggiunta a quanto previsto sopra verrà valutato un rilevamento durante il periodo di nidificazione (giugno) ed un rilievo durante lo svernamento, fra dicembre e febbraio, preferibilmente da effettuare durante i censimenti IWC (Internazionali dell'avifauna acquatica svernante) coordinati da ISPRA ([Progetto IWC - Italia — Italiano \(isprambiente.gov.it\)](http://isprambiente.gov.it)).

Tecniche di rilievo in mare

Il monitoraggio è dedicato principalmente agli uccelli marini e migratori in transito sul mare in modo da stimarne le densità (n° di individui/km²) su transetti lineari standardizzati (*line transect*), in base ai principi di *distance sampling*. Vengono presi in considerazione e contati solo gli uccelli, in volo o posati in acqua, che si trovano all'interno di una striscia immaginaria ampia 300 m e perpendicolare rispetto alla direzione di navigazione. All'interno della striscia vanno presi tutti i dati dell'avvistamento (coordinate GPS, n di individui e comportamento, ecc.) insieme all'angolo di avvistamento ed alla distanza tra il punto dell'avvistamento e la nave. Il rilevamento di angolo e distanza di ogni singolo avvistamento così organizzato permette il calcolo di curve di rilevabilità specifiche che correggono le densità. Sono indicati anche dei teorici *snapshot* che in base alla velocità della nave dividono il transetto in unità spazio-temporali utili per la stima numerica. In questo modo si realizzano delle "fotografie istantanee" (*snapshot* appunto) degli uccelli presenti in un dato momento, all'interno di una data area, ottenendo valori di densità per ogni *snapshot*. L'osservatore si posiziona in un punto favorevole su un lato della prua, scansionando l'area in maniera continua.

I dati generali del transetto (giorno, ora d'inizio, di fine, rotta, velocità) vengono inseriti nella scheda Meteo prevista. Al momento di un avvistamento, si compila l'apposita scheda in cui vanno annotati: il codice del punto GPS, l'orario solare, le coordinate GPS del punto di avvistamento, lato di osservazione, ed altre specifiche del contatto (specie, n individui, età, direzioni e distanze di volo, ecc.).

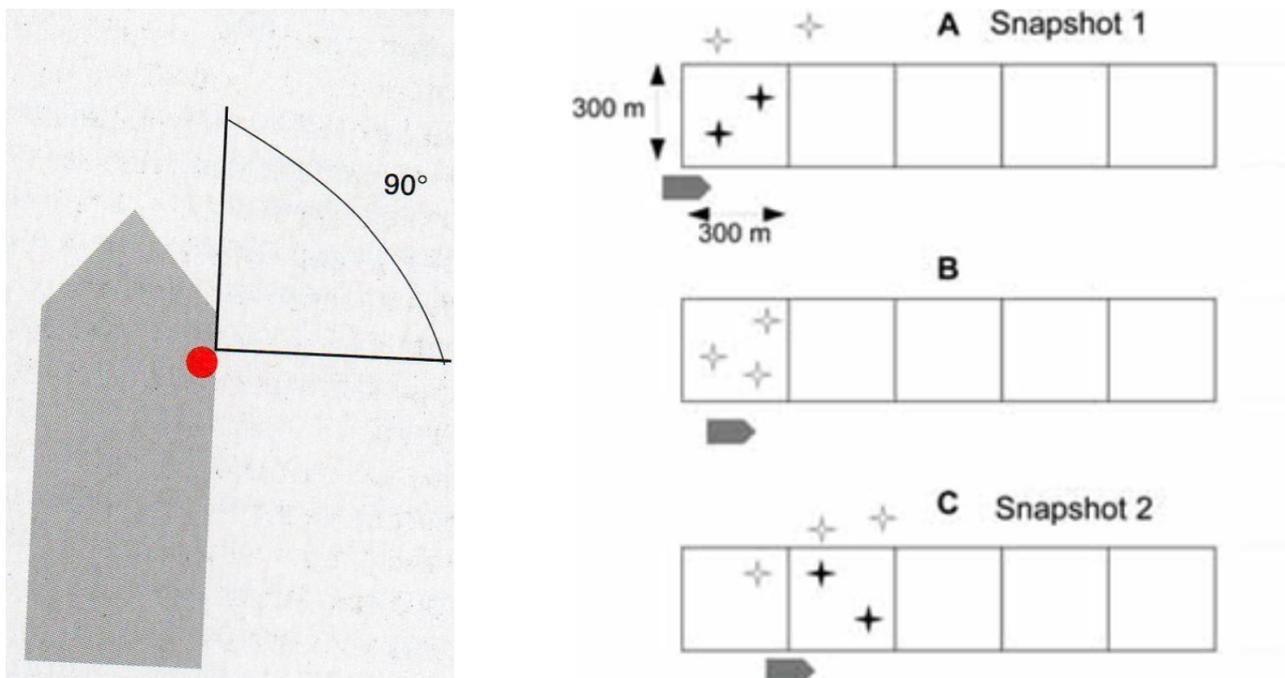


Figura 1: Tecniche di rilievo in mare

	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
---	--	--	---

Approccio BACI (*Before After Control Impact*)

I rilievi in mare vanno ripetuti durante più fasi, prima dell'impianto, durante la fase di cantiere e dopo, questo per documentare come l'avifauna interagisce con l'area, prima durante e dopo, per comprendere meglio le eventuali variazioni, vanno identificate delle aree di confronto (almeno una) in cui effettuare i rilievi. Questa area deve collocarsi in un contesto ambientale più simile possibile a quello dell'impianto (stessa batimetria e distanza dalla costa) deve più vicina possibile all'area dell'intervento ma abbastanza distante da non risentire dell'effetto margine dell'impianto. Raccogliendo i dati in parallelo nelle due aree sarà più semplice comprendere se l'eventuale decremento di una specie presso il sito d'intervento sia dovuto all'impianto o ha fenomeni e criticità che agiscono a scala più ampia.

Utilizzo di Radar

Nel caso si rendesse necessario a seguito dell'integrazione delle analisi bibliografiche, un radar sarà collocato in area idonea nel tratto di costa più vicino all'impianto, per effettuare due sessioni di rilievo (7 – 10 giorni):

- Una durante la migrazione pre-riproduttiva (primaverile) che comprenda il periodo in cui ricade un rilevamento ETS;
- Una durante la migrazione post-riproduttiva (autunnale) che comprenda il periodo in cui ricade un rilevamento ETS;

Prevedere due radar per uccelli, uno a scansione orizzontale e l'altro a scansione verticale, Il radar orizzontale rileva e traccia gli echi (ovvero i bersagli in movimento che appaiono sullo schermo radar) per raccogliere dati come direzione e velocità di volo, mentre il radar verticale rileva l'altitudine di volo. Entrambi i radar raccolgono informazioni sul numero di echi, sulla loro intensità e dimensione, e sulle loro traiettorie. È opportuno che i radar vengano integrati da una stazione meteorologica per registrare dati precisi su intensità e direzione del vento. L'angolo di rilievo del radar va orientato in posizione dell'impianto.

Gli operatori radar per le ore diurne dovranno essere affiancati da un team ornitologico che effettua censimenti a vista da punto fisso e quando possibile interfaccia i dati per identificare a livello specifico i rilievi del radar.

L'utilizzo di radar potrà essere considerato anche per il monitoraggio in fase di esercizio attraverso la collocazione di postazioni radar fisse su un numero selezionato di turbine. I dettagli tecnici di questa installazione verranno concordati nelle sedi opportune sulla base dei risultati dei monitoraggi effettuati in fase di pre-costruzione e costruzione

Censimenti da punto fisso

Una settimana prima della **sessione radar** e contestualmente (complessivamente 15 giorni) ad essa nel medesimo sito si suggeriscono rilievi dedicati agli uccelli migratori. Dalle ore 9:00 fino al tramonto, un team di ornitologi esperti dotati di binocolo e cannocchiale avrà cura di rilevare: la specie, il numero di individui osservati e, quando possibile, l'età, il sesso, distanza e altitudine relative al punto di osservazione, oltre alla direzione del volo. Le osservazioni verranno interrotte solo in caso di condizioni meteo avverse.

Opportunità di approfondimento

Da valutare la possibilità un focus di telemetria satellitare per ottenimento dei tracciati di foraggiamento di adulti nidificanti di uccelli pelagici e ittiofagi particolarmente protetti come Berta Maggiore (*Calonectris diomedea*) e Gabbiano corso (*Ichthyaetus audouinii*) e presenti nella macro area in cui ricade d'impianto, per verificare se e quanto l'opera modifica i tragitti e le aree di foraggiamento di queste specie.

Nell'immagine che segue i tracciati GPS degli individui delle 4 colonie di Berta maggiore seguite in Italia dalla LIPU, come questi uccelli sono in grado di compiere viaggi di centinaia di Km per raggiungere le aree di foraggiamento, per cui se s'intende tutelarli è indispensabile per la sopravvivenza dei *pulli* non limitarsi ai soli siti riproduttivi e le aree adiacenti. Si può anche notare dei 26 individui dotati di GPS alle Isole tremiti, durante il periodo di nidificazione, solo uno ha transitato nel Canale di Otranto. Ciò non significa che quell'area non possa molto più frequentata in altri periodi.

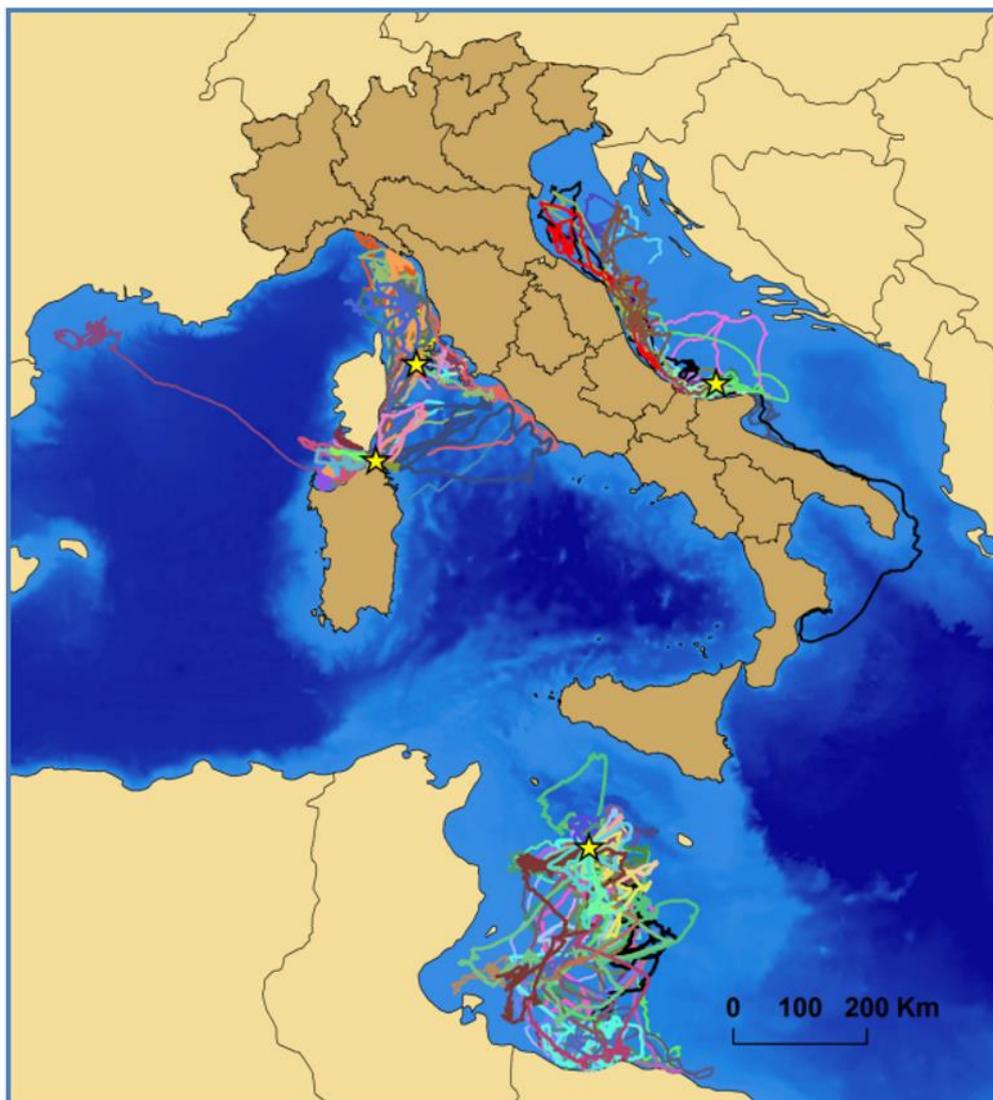


Figura 2: Tracciati GPS dei 188 individui seguiti con GPS-logger e nidificanti in 4 colonie italiane (stelle gialle): Arcipelago toscano, Arcipelago di La Maddalena, Arcipelago delle Tremiti e Linosa (fonte: http://www.lipu.it/pdf/Individuazione-delle-IBA-marine-berta%20maggiore_Lipu-ISPRA_2015.pdf).

Per il Gabbiano Corso, specie particolarmente protetta, presente con una nutrita colonia nidificante sull'Isolotto di Sant'Andrea (nei pressi di Gallipoli)

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

***Ichthyaetus audouinii* (Payraudeau, 1826) (Gabbiano corso)**



Ichthyaetus audouinii (Disegno di Umberto Catalano)



Mappa di distribuzione della specie
(fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12
Direttiva 79/409/CEE)

Classificazione: Classe *Aves* – Ordine *Charadriiformes*– Famiglia *Laridae*

Direttiva Uccelli	Convenzione di Berna	Convenzione di Bonn	Lista Rossa italiana	Categoria SPEC
I	II	1,2, AEWa	NT	I

Figura 3: Scheda di presentazione del Gabbiano Corso.

Indicazioni tecniche per il monitoraggio di rettili e mammiferi marini nell'area interessata all'installazione del parco eolico offshore attraverso transetti visivi e acustica passiva

Le presenti indicazioni tecniche sono state sviluppate seguendo il criterio di effettiva realizzabilità tecnica sul campo con lo scopo di descrivere le attività di monitoraggio che saranno effettuate per proteggere la componente biologica mammiferi e rettili marini da eventuali interferenze generate durante lo svolgimento delle attività connesse alla realizzazione e alla successiva fase operativa dell'impianto.

Il monitoraggio dovrà avvalersi della combinazione di attività di monitoraggio visivo e acustico. I metodi acustici hanno il vantaggio di rilevare i segnali acustici anche da animali in immersione, di poter operare giorno e notte, indipendentemente dalla visibilità e a prescindere dalle condizioni meteomarine, fattori limitanti per i monitoraggi visivi. L'uso combinato dei due metodi di indagine, acustico e visivo, è quello più idoneo a fornire informazioni utili.

Il monitoraggio, operato da qualificati osservatori di mammiferi marini (Marine Mammal Observers, MMO) e operatori di monitoraggio acustico passivo (Passive Acoustic Monitoring, PAM), documenterà la presenza, la distribuzione e il comportamento di mammiferi e rettili marini.

Fase di pre-costruzione

La valutazione della presenza di mammiferi e rettili marini verrà effettuata attraverso tecniche di acustica passiva e monitoraggi visivi.

	 <p data-bbox="628 152 871 203">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1126 91 1193 114">CODE</p> <p data-bbox="1126 125 1410 147">ODR.CST.REL.008.00</p>
---	--	--	---

I monitoraggi visivi avranno come obiettivo principale la rilevazione della presenza di mammiferi e rettili marini da imbarcazione a motore o da nave.

Tali monitoraggi saranno eseguiti tramite transetti lineari ad una distanza di 1.5 miglia l'uno dall'altro, ad una velocità media di circa 8 nodi. I tracciati saranno prestabiliti in base al layout definitivo dell'opera e alla batimetria dell'area. I survey saranno effettuati solo durante le ore diurne, in condizioni di scala Douglas ≤ 3 e Beaufort ≤ 4 , in buone condizioni di luce e con almeno tre operatori esperti attivi (MMO). Si prevedono almeno tre survey completi dell'area per stagione.

Per il monitoraggio acustico passivo si propone l'installazione nell'area di almeno tre ancoraggi dotati di un registratore acustico passivo calibrato in grado di registrare la presenza di suoni provenienti da mammiferi marini in maniera autonoma. Il registratore avrà la capacità di rilevare segnali di mammiferi marini in un'ampia banda di frequenza (da pochi Hz fino a oltre i 100 kHz). Gli ancoraggi acustici saranno posti a distanze crescenti dall'area interessata dall'impianto per potere stimare sia le variazioni di densità temporale che spaziale rispetto all'impianto stesso. Le analisi acustiche rileveranno nell'area la presenza, e i trend temporali di abbondanza di specie di odontoceti e misticeti nonché di studiare il soundscape marino dell'area. Per tenere conto della variabilità stagionale si programma un tempo di acquisizione di almeno 20 giorni per stagione.

I risultati dei monitoraggi visivi e acustici saranno confrontati e integrati allo scopo di avere una valutazione ecologica più approfondita delle popolazioni presenti nell'area.

Fase di costruzione

Durante l'installazione dell'impianto verranno monitorati tutti i processi che potenzialmente potrebbero arrecare danni alle popolazioni di mammiferi e rettili marini. A questo scopo i monitoraggi visivi verranno intensificati e saranno accompagnati dal monitoraggio acustico passivo in tempo reale. Gli obiettivi principali del programma di monitoraggio in questa fase saranno: 1) Acquisire dati sulla presenza, distribuzione e comportamento dei mammiferi e rettili marini nell'area; 2) Documentare gli eventuali effetti delle attività in corso su queste specie; 3) garantire che sia minimizzato il disturbo agli individui eventualmente presenti nell'area di monitoraggio (mitigazioni real-time).

Le attuali conoscenze mostrano chiaramente che i mammiferi marini sono particolarmente sensibili allo stress acustico. L'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche può ripercuotersi negativamente sull'ambiente acquatico determinando effetti che, in relazione alla natura, alla durata e alla magnitudo del danno, sono classificabili in:

- Effetti primari (lesioni irreversibili);
- Effetti secondari (lesioni parzialmente reversibili);
- Effetti terziari (variazioni comportamentali).

Sulla base di numerosi studi, l'ultimo lavoro di Southall et al. (2019) rappresenta il contributo più recente e aggiornato in cui sono riportati i valori soglia del rumore oltre i quali si possono verificare effetti negativi (primari, secondari o terziari) sui mammiferi marini in relazione alla tipologia di sorgente sonora ed alle caratteristiche proprie degli apparati uditivi delle diverse specie marine.

Quindi, il programma di monitoraggio acustico e visivo dei mammiferi e rettili marini durante le fasi di installazione ritenute a maggiore impatto sarà organizzato allo scopo di ridurre al minimo gli effetti negativi e per applicare quanto previsto nell'ambito dei principali accordi nazionali e internazionali stipulati per tutelare i mammiferi marini dai danni di tipo acustico derivanti dalle fonti di rumore antropogenico (ACCOBAMS, 2013; ISPRA 2012; JNCC 2015, 2017, JRC 2014, Southall et al, 2019) e dalle prescrizioni del MATTM.

	 <p data-bbox="628 152 871 203">Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p data-bbox="1126 91 1193 114">CODE</p> <p data-bbox="1126 125 1410 147">ODR.CST.REL.008.00</p>
---	--	--	---

La parte di monitoraggio visivo e acustico dei mammiferi e rettili marini sarà condotta dagli MMO solo durante le ore diurne e in condizioni meteo-marine favorevoli, e seguendo transeetti lineari predefiniti all'interno dell'area di interesse. L'osservazione verrà eseguita da prua o nell'area di maggiore elevazione dell'imbarcazione così da coprire 180° di superficie sistematicamente ad occhio nudo e mediante binocoli 7x50 dotati di reticolo e raccoglieranno i dati acustici utilizzando un idrofono omnidirezionale calato dall'imbarcazione stessa. Saranno effettuate 2 sessioni acustiche della durata di 30 minuti, possibilmente con il motore della barca spento, per evitare il rumore di interferenza del motore con il sistema di ricezione.

Le condizioni meteo (vento, onda e precipitazioni) saranno consultate quotidianamente e ripetutamente nel corso della stessa giornata in caso di incertezza o elevata dinamicità.

Il programma proposto sarà passibile di variazioni e/o aggiustamenti in relazione alle condizioni meteo-marine o altri elementi contingenti. Tuttavia, tale schema di campionamento, basandosi su un principio di ridondanza temporale e spaziale a garanzia della totale copertura dell'area, potrebbe assicurare la ripetizione quotidiana del survey per l'intero periodo dei lavori in condizioni meteomarine adeguate.

Durante le fasi di lavoro ritenute più a rischio, i livelli di rumore e l'eventuale presenza acustica dei cetacei saranno rilevati dagli operatori PAM per tutta la durata dell'intervento attraverso registratori passivi in grado di trasmettere il dato acustico in tempo reale (idrofoni cablati o boe con trasmissione radio).

Il ruolo principale degli operatori MMO/PAM sarà quello di eseguire il monitoraggio acustico/visivo del rumore e della presenza di mammiferi marini (e solo visivo dei rettili) al fine di applicare adeguate misure di mitigazione per ridurre al minimo la probabilità che le specie siano esposte a livelli nocivi di rumore.

Fase di esercizio

Il monitoraggio a lungo termine della presenza, della distribuzione e dell'uso dell'habitat dei mammiferi e rettili marini durante la fase operativa dell'impianto è necessario allo scopo di comprendere i potenziali shift temporali e spaziali nella presenza e distribuzione, e se eventuali cambiamenti osservati siano il risultato della presenza dell'impianto eolico offshore o di altri fattori antropici e/o ambientali. Ulteriori informazioni sul movimento e sul comportamento delle specie contribuiranno alle valutazioni dell'impatto e aiuteranno a definire ulteriori strategie di monitoraggio e interventi di mitigazione.

Come nella fase di pre-costruzione il programma di monitoraggio si baserà su monitoraggi visivi e acustici. Il monitoraggio visivo e acustico permetterà di ottenere dati a lungo termine per sviluppare analisi di densità e distribuzione di specie. Durante il monitoraggio, saranno valutate variazioni nella presenza spaziale e temporale, intra e inter annuale.

I monitoraggi visivi sistematici verranno effettuati all'interno dell'area del parco con una imbarcazione dedicata, e con le stesse modalità descritte nei precedenti paragrafi. Si prevede di effettuare 3 survey completi dell'area per stagione (circa 24 giornate di campionamento). Tale numerosità permetterà di stimare la densità di animali tramite distance sampling, e il loro uso dell'habitat tramite modellizzazione spaziale basandosi sui dati di sola presenza. La quantità di dati ottenuti invece fotografando le pinne in caso di incontro ravvicinato, permetterà la stima della dimensione della popolazione tramite tecnica di mark-recapture. Inoltre, verranno utilizzati 3 registratori acustici autonomi all'interno dell'area che campioneranno come previsto nei monitoraggi ante operam, e che permetteranno di valutare la presenza acustica di specie e di applicare il Passive acoustic distance sampling (Kusel et al 2011, Baldachini et al., 2023). Per i delfinidi potrà essere stimata la densità tramite l'utilizzo dei click di ecolocalizzazione. Nell'area costiera dove la presenza di tursiopo (Tursiops truncatus) è maggiore, la tecnica di mark-recapture potrebbe essere applicata ai fischi firma per stimare acusticamente la dimensione della popolazione (Longden et al, 2020; Papale et al, in prep.). Per quello che

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

riguarda capodoglio (*Physeter macrocephalus*) invece, la numerosità potrà essere valutata tramite lo studio degli Inter-Pulse-Interval delle vocalizzazioni emesse (Caruso et al, 2015). Infine, per balenottera comune (*Balenoptera physalus*) si potrà stimare la distanza di ricezione (Garcia et al, 2020), valutando così la potenziale presenza all'interno della struttura del parco.

La frequenza di realizzazione delle campagne di monitoraggio dei cetacei durante la fase di esercizio dell'impianto sarà definita sulla base dei risultati delle campagne di monitoraggio svolte in fase di pre-costruzione e di costruzione.

 <p>Odra EnerGIA PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

Bibliografia:

- ACCOBAMS (2013) Anthropogenic noise and marine mammals. Review of the effort in addressing the impact of anthropogenic underwater noise in the ACCOBAMS and ACCOBAMS areas. Fifth Meeting of the Parties to ACCOBAMS (Tangier, 5-8 November 2013).
- Baldachini M, Marques TA, Buscaino G, Grammauta R, Papale E. Influence of animal spatial distribution on passive acoustic density estimation from single sensors. 34th ECS Conference “Our Oceans Our Future” 18th 20 th April 2023, O Grove, Spain.
- Band B. 2012. Using a collision risk model to assess bird collision risks for offshore windfarms. SOSS report, The Crown Estate.
- Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA & Mustoe S. 2000. Bird census techniques. Second Edition, Academic Press, London.
- Cabrera-Cruz S A, Mabee TJ & Patraca RV. 2013. Using theoretical flight speeds to discriminate birds from insects in radar studies. Condor, 115: 263–272.
- Camphuysen KJ, Fox AD, Leopold MF & Petersen IK. 2004. Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the UK: A comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds, and their applicability to offshore wind farm assessments. NIOZ report to COWRIE (BAM – 02- 2002), Texel.
- Caruso F, Sciacca V, Bellia G, De Domenico E, Larosa G, Papale E, et al. (2015) Size Distribution of Sperm Whales Acoustically Identified during Long Term Deep-Sea Monitoring in the Ionian Sea. PLoS ONE 10(12): e0144503. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144503>.
- Garcia HA, Couture T, Galor A. et al. Comparing Performances of Five Distinct Automatic Classifiers for Fin Whale Vocalizations in Beamformed Spectrograms of Coherent Hydrophone Array. Remote Sens. 2020, 12(2), 326; <https://doi.org/10.3390/rs12020326>
- ISPRA (2012) Rapporto tecnico. Valutazione e mitigazione dell'impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani.
- JNCC (2015) Report No. 463b Implementation of and considerations for revisions to the JNCC guidelines for seismic surveys Carolyn J. Stone, March 2015. © JNCC, Peterborough 2015
- JNCC (2017) JNCC guidelines for minimizing the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys. Pp. 25.
- JRC Scientific and policy reports (2014). Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas. Part II. Monitoring Guidance Specifications. MSFD Technical Subgroup on Underwater Noise.
- Küsel ET, Mellinger DK, Thomas, L, Marques TA, et al. Cetacean population density estimation from single fixed sensors using passive acoustics. J. Acoust. Soc. Am. 129, 3610–3622 (2011).
- La Mesa G., Paglialonga A., Tunesi L. (ed.), 2019. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 190/2019.
- Lipu & ISPRA (2015). Identificazione delle IBA marine per la conservazione della Berta maggiore in Italia.

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.008.00</p>
--	--	--	---

Longden EG, Elwen SH, McGovern B et al. Mark–recapture of individually distinctive calls—a case study with signature whistles of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), *Journal of Mammalogy*, Volume 101, Issue 5, 5 October 2020, Pages 1289–1301, <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyaa081>

Papale E, Ceraulo M, Gregoriotti M, De Vita C, Buscaino G. Estimating bottlenose dolphin population size through signature whistles from a single fixed hydrophone. In prep.

Southall, B.L., Finneran, J.J., Reichmuth, C., Nachtigall, P.E., Ketten, D.R., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Nowacek, D.P., Tyack, P.L., 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquat. Mamm.* 45, 125–232. <https://doi.org/10.1578/AM.45.2.2019.125>

Tasker ML, Jones PH, Dixon T, Blake BF (1984) Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk*, 101: 567-577.