

Parco Eolico Marino

Gargano Sud

PMA Piano di Monitoraggio Ambientale

Seanergy s.r.l.



1	EMISSIONE	14/02/2023
REV	DESCRIZIONE	DATA

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

GENERATORE - Altezza mozzo: 160 m

Diametro rotore: 236 m

Potenza unitaria: 15 MW

IMPIANTO - Numero generatori: 68

Potenza complessiva: fino a 1088 MW.

Il proponente:

Seanergy s.r.l.
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
seanergy@pec.it

Il progettista:

ATS Engineering srl
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
atseng@pec.it

Il tecnico:

Ing. Eugenio Di Gianvito

Esperto Avifaunista

Michele Zullo

Sommario

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	CONSIDERAZIONI GENERALI	4
3.1	Componenti analizzate nella proposta in oggetto	4
3.2	Fasi del monitoraggio	6
4	COMPONENTE: AMBIENTE IDRICO (ACQUE MARINE)	8
4.1	Colonna d'acqua e sedimenti	8
4.1.1	Caratteristiche microbiotiche della colonna d'acqua e dei sedimenti	8
4.1.2	Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua	16
4.1.3	Caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti	19
4.2	Indagini correntometriche	21
4.3	Biota (biocenosi bentoniche)	21
4.3.1	Metodologia del monitoraggio	21
4.3.2	Frequenza e durata dei monitoraggi	22
4.4	Morfologia dei fondali	22
4.4.1	Metodologia del monitoraggio	23
4.4.2	Frequenza e durata dei monitoraggi	23
5	COMPONENTE: BIODIVERSITÀ	24
5.1	Premessa	24
5.2	Lo studio della Biodiversità si è articolato in:	25
5.3	Metodologie e Metodi del Piano di Monitoraggio Ambientale	27
5.4	Fauna	27
5.5	Stazioni/punti di monitoraggio a terra	28
5.6	Il cronogramma delle attività di rilevamento	29
6	IMPATTO ACUSTICO	33
6.1	Attrezzatura e Metodi di Misura	34
6.2	Metodi di misura	34
7	IMPATTO ELETTROMAGNETICO	36

1 PREMESSA

In riferimento alle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)”, si predispose il seguente elaborato, riferito alla realizzazione di un Parco Eolico Offshore denominato “Gargano Sud., costituito da n. 68 aerogeneratori per una potenza complessiva di MW 1088.

Per il controllo dei possibili impatti ambientali relativi alla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto si presenta di seguito una “Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale” al fine di fornire i principali elementi per la condivisione con le Autorità Competenti.

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio si definisce come l’insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Il Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di attuazione dell’opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito del processo di VIA.

Al pari degli altri momenti salienti del processo di VIA (consultazione, decisione), anche le attività e gli esiti del monitoraggio ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico.

Nell’elaborazione di questa proposta si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle linee guida elaborate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e da ISPRA, “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)” 2014.

Secondo le linee guida ministeriali, gli obiettivi del Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel Piano sono rappresentati da:

- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell’avvio dei lavori per la realizzazione dell’opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)
- verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell’attuazione dell’opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d’opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:

- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Monitoraggio Ambientale è stato introdotto come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente, nelle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA:

- la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali)
- la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi.

Sebbene la direttiva VAS non definisca criteri e requisiti minimi comuni per il monitoraggio ambientale, delegando gli Stati membri ad adottare gli approcci e i criteri più appropriati per i diversi piani/programmi, gli indicatori rappresentano strumenti la cui efficacia per il monitoraggio ambientale nella VAS è ormai condivisa e per i quali sono disponibili metodologie consolidate a livello europeo, nazionale e locale.

Successivamente, la direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisi e alla adozione di opportune misure correttive. Essa stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali;
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere, successivamente alla fase decisionale, finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

A livello nazionale, i riferimenti normativi sono essenzialmente due: il D. Lgs. 152/2006 e il D. Lgs. 163/2006.

Il D. Lgs. 152/2006 rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione.

Il monitoraggio ambientale è individuato come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”.

Il D. Lgs. 163/2006 regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale.

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale e ambientale delle stesse, l'allora “Commissione Speciale VIA” ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le “Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D. Lgs. 163/2006” alle quali si è fatto in gran parte riferimento anche nella compilazione di questo documento.

3 CONSIDERAZIONI GENERALI

3.1 Componenti analizzate nella proposta in oggetto

Le Linee guida ministeriali individuano sei componenti/fattori ambientali da considerare:

- Atmosfera (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee, acque superficiali, acque di transizione, acque marine);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna);
- Agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- Paesaggio e beni culturali.

Va sottolineato che per quanto riguarda le componenti “Suolo e sottosuolo” e “Paesaggio e beni culturali”, i capitoli delle Linee Guida relativi non sono stati ancora pubblicati.

Relativamente alle componenti indicate sopra e al progetto in esame, si evidenzia quanto segue:

atmosfera:

nel corso delle attività in progetto si avranno emissioni in atmosfera di inquinanti da combustione solo

nelle fasi di costruzione, principalmente costituiti dai fumi di scarico di gruppi di generazione, motori/generatori dei mezzi navali di supporto. Si ritiene che le ricadute siano trascurabili sulla costa, a causa della distanza dalla costa e della durata delle attività in progetto, per cui non si prevedono monitoraggi per tale componente; soltanto per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, si valuterà, durante i lavori di scavo e di ripristino, l'eventuale innalzamento delle polveri.

suolo e sottosuolo

Il PMA per la componente suolo e sottosuolo, interessa soprattutto il tracciato del cavidotto. Durante la fase di movimento terra e ripristino del tracciato, verrà monitorata tale componente, per verificare se gli impatti attesi, sono coerenti con quelli reali, ed eventualmente apportare nuove misure di mitigazione.

ambiente idrico:

il progetto insiste in un ambito di sole acque marine; in tale ambito, relativamente ai diversi indicatori sono previste campagne di monitoraggio tranne dove diversamente indicato:

- Colonna d'acqua
- Indagini correntometriche
- Esame dei sedimenti:
 - ✓ Parametri chimico-fisici
 - ✓ Parametri microbiologici
 - ✓ Parametri ecotossicologici:

Subsidenza: non si prevedono monitoraggi per tale componente

Biota: relativamente allo studio del bioaccumulo e delle prime alterazioni biologiche/fisiologiche di determinati organismi; studio delle comunità biologiche relative ai diversi habitat ed ecosistemi sensibili;

▪ ***Morfologia dei fondali:***

dal momento che la valutazione delle caratteristiche morfologiche del fondo marino si rende necessaria ogni qualvolta la realizzazione di un'opera ne comporti la movimentazione.

- ***Morfologia costiera:***

Il monitoraggio della morfodinamica costiera si rende necessario ogni qualvolta ci si appresta a realizzare opere la cui collocazione e struttura interferisce con le dinamiche litoranee che caratterizzano l'unità fisiografica costiera. Non essendo questo il caso, non sarà effettuato.

- ***Biodiversità (ambiente marino)***

Per quanto riguarda gli organismi viventi, la parte bentonica è già stata compresa nella componente "Ambiente idrico" alla voce "biota". A questa si uniscono monitoraggi relativamente a:

- ☐ Pesci
- ☐ Rettili
- ☐ Mammiferi marini
- ☐ Uccelli e Chiroteri

- ***Agenti fisici***

Verranno analizzati gli agenti

- ☐ Rumore
- ☐ Campi elettromagnetici

Oltre a queste componenti, la società proponente ha anche commissionato uno studio preliminare sugli impatti attesi sul **moto ondoso**, sul **vento** e sul **regime idrodinamico** in relazione alla Centrale eolica. Visti i risultati ottenuti (vedi pagina), su queste componenti non si prevedono ulteriori monitoraggi.

3.2 Fasi del monitoraggio

Con particolare riferimento all'articolazione temporale, i criteri seguiti per la definizione del Piano di Monitoraggio saranno i seguenti:

- fase di Ante-Operam: la campagna conoscitiva serve per completare il quadro delle informazioni relative alle caratteristiche dei comparti ambientali presenti e degli eventuali elementi potenzialmente sensibili. Tale monitoraggio sarà finalizzato a definire i parametri di qualità ambientale rappresentativi dello stato "zero" dell'ambiente, nell'area di prevista realizzazione dell'opera e nelle aree circostanti potenzialmente interessate dagli effetti ambientali originati dalla sua installazione, esercizio e dismissione, per il successivo confronto con i controlli previsti durante ed al termine delle attività di cantiere e durante l'esercizio;
- fase corso d'opera: è previsto il monitoraggio delle componenti ambientali che si prevede possano essere interessate dalle diverse fasi lavorative. Tale monitoraggio consentirà di

analizzare l'evoluzione dei parametri ambientali, rilevati nella fase Ante-Operam, potenzialmente soggetti a modifiche indotte dalle suddette attività di installazione, posa e perforazione;

- fase di Post-Operam, relativa alla fase successiva al completamento delle attività di cantiere, è previsto lo svolgimento di una campagna finalizzata alla definizione delle condizioni dei comparti ambientali al termine di tali attività. Tale monitoraggio permetterà di indicare gli eventuali effetti complessivamente indotti dal progetto sui comparti monitorati e verificare il ritorno alle condizioni ambientali iniziali o, alternativamente, ad una condizione di equilibrio;
- nella fase di esercizio (ES) è previsto lo svolgimento di campagne periodiche finalizzate a verificare l'assenza di pericoli per le acque e per gli ecosistemi acquatici.

4 COMPONENTE: AMBIENTE IDRICO (ACQUE MARINE)

4.1 Colonna d'acqua e sedimenti

4.1.1 Caratteristiche microbiotiche della colonna d'acqua e dei sedimenti

Il monitoraggio delle caratteristiche microbiotiche nella fase Ante Operam ha ovviamente lo scopo di stabilire la situazione, a livello di diversità e composizione del microbiota, prima della realizzazione dell'opera.

L'importanza di questi microbioti per la salute dell'ecosistema marino rende poi essenziale il monitoraggio della loro risposta all'impianto eolico, non solo durante le fasi di realizzazione, ma anche successivamente, verificando che la naturale resilienza dei microbioti consenta loro di mantenere quelle caratteristiche di diversità e funzionalità che sono state eventualmente osservate nello studio Ante-Operam. La determinazione dei parametri microbiologici nei sedimenti marini costituisce anche un importante contributo per la valutazione degli aspetti igienico sanitari; essi infatti, essendo legati alla presenza di materiale fecale, costituiscono dei buoni indicatori di inquinamento di natura organica.

La caratterizzazione molecolare dell'ecologia microbica di acqua e sedimento prevista per la fase Ante- Operam prevede una serie di siti di campionamento ampia.

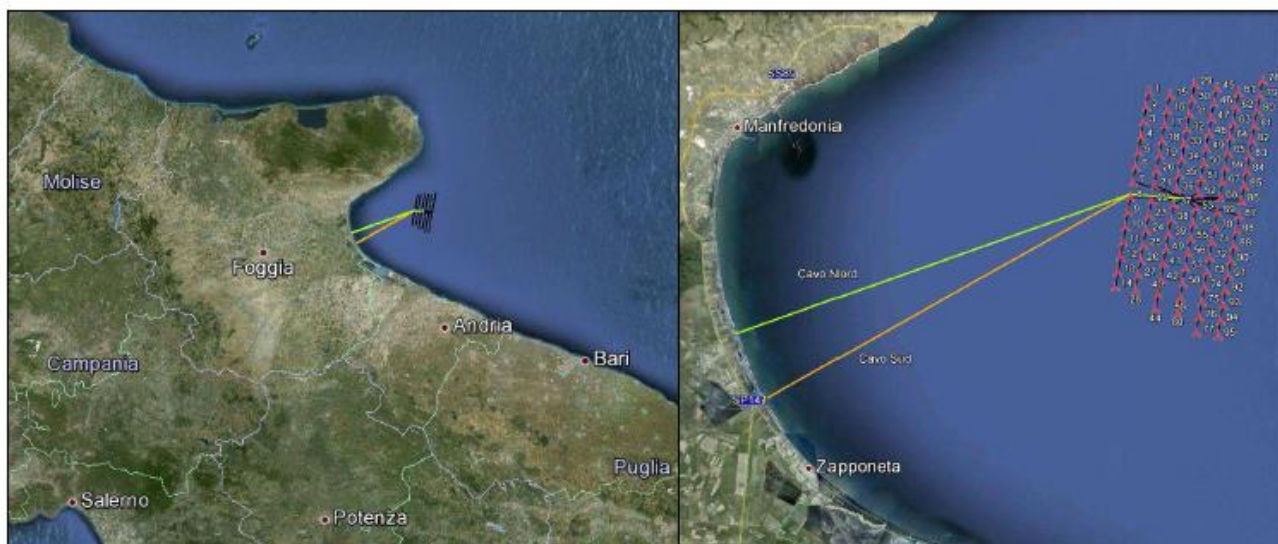
4.1.1.1 Localizzazione del monitoraggio

Nella fase ante operam sono stati definiti i livelli preesistenti di qualità ambientale dello specchio acqueo interessato dal *Progetto*, che saranno la base per la valutazione degli eventuali impatti indotti.

Al fine di caratterizzazione la qualità delle acque marine caratterizzante l'area di studio si è proceduto attraverso due fasi:

- Caratterizzazione degli attuali livelli di qualità delle acque marine attraverso la consultazione della Relazione sullo studio dell'Ambiente 2009 predisposta dall'ARPA, contenente i risultati del monitoraggio delle acque marino costiere effettuato
- Esecuzione di una campagna di monitoraggio nel novembre-Dicembre 2011 specifica nell'area del progetto e lungo ambedue le ipotesi di cavidotto offshore considerate nello studio di impatto ambientale, i cui risultati sono riportati in maniera dettagliata nell'Allegato 4 del SIA, cui si rimanda per maggiori dettagli.

Nella figura seguente sono riportati i punti di raccolta del monitoraggio effettuato Ante-Operam.



Area di indagine

I vertici dell'area di indagine hanno le seguenti coordinate:

Vertice	Lat	Long
NO	41°39'38.04"	16°11'3.40"
NE	41°39'6.02"	16°15'28.91"
SE	41°31'13.90"	16°13'36.82"
SO	41°32'41.07"	16° 9'25.64"

L'area indagata ha una profondità compresa tra -15 e -22 metri slm.

4.1.1.2 Parametri che verranno analizzati

- Livello di diversità microbica interna (numero di specie microbiche presenti nell'ecosistema) nel microbiota di acqua e sedimento;
- Composizione filogenetica del microbiota dell'acqua nella regione epipelagica e comparazione con i dati di Tara Ocean relativi al mar Mediterraneo;
- Composizione filogenetica del microbiota del sedimento superficiale;
- Coliformi totali e fecali, streptococchi fecali.

4.1.1.3 Raccolta dei campioni

Per la caratterizzazione chimico-fisica delle acque e dei sedimenti, le stazioni di campionamento allocate all'interno dell'area di progetto sono state poste in corrispondenza dell'ubicazione delle torri eoliche, come riportato in dettaglio nella figura a pagina seguente; sono state previste inoltre due aree di controllo, una a nord ed una a sud dell'area.

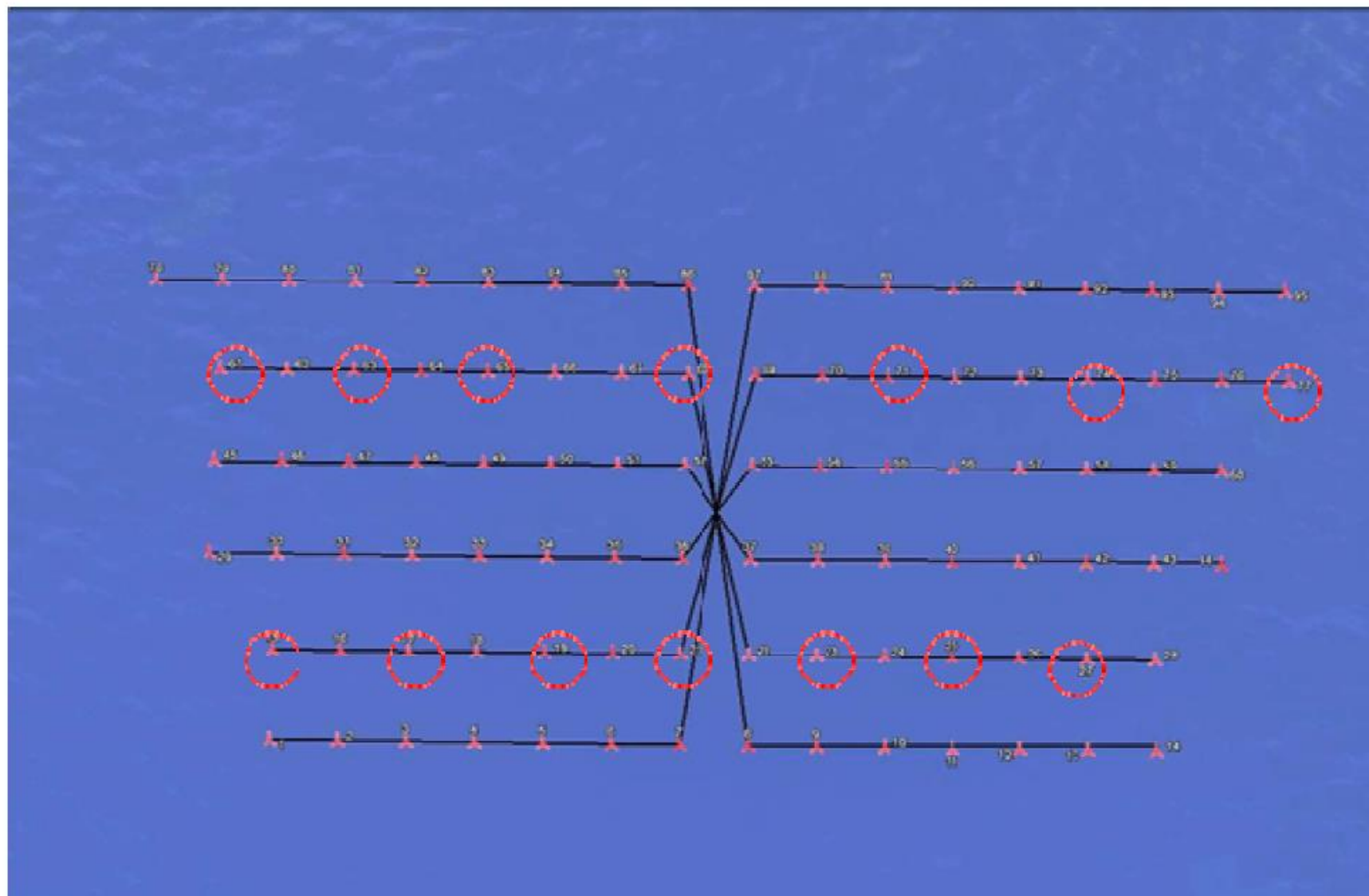
Nell'area del parco eolico sono stati prelevati 14 campioni (7 più vicini alla costa ad una profondità media di 16,5 m e ulteriori 7 lungo la batimetria dei 20 m) mentre nelle aree di controllo sono stati prelevati due campioni, uno a nord denominato CN1 e uno a sud denominato CS1.

A pagina successiva è riportata una cartina con l'indicazione delle varie stazioni di campionamento mentre di seguito si riportano le sigle delle stazioni con le relative coordinate e la batimetria.

Stazione	Profondità (m)	Nord UTM WGS-84	Est UTM WGS-84	Longitudine	Latitudine
CN1	15,8	4612586	600392	41° 39,522'	16° 12,346'
CN2	18,0	4613136	603742	41° 39,794'	16° 14,766'
CS1	18,2	4598459	597877	41° 31,908'	16° 10,396'
CS2	21,2	4595522	601133	41° 30,297'	16° 12,707'
M15	15,8	4610892	599583	41° 38,613'	16° 11,747'
M17	16,2	4609222	599302	41° 37,713'	16° 11,527'
M19	16,5	4607571	599028	41° 36,823'	16° 11,314'
M21	16,8	4605921	598755	41° 35,933'	16° 11,101'
M23	16,8	4604264	598503	41° 35,040'	16° 10,903'
M25	16,0	4602602	598231	41° 34,144'	16° 10,691'
M27	17,4	4600957	597984	41° 33,256'	16° 10,497'
M61	18,6	4611091	603355	41° 38,692'	16° 14,466'
M63	19,0	4609432	603083	41° 37,797'	16° 14,253'
M65	19,7	4607759	602810	41° 36,895'	16° 14,039'
M68	20,1	4605284	602397	41° 35,562'	16° 13,716'
M71	20,8	4602797	602001	41° 34,221'	16° 13,406'
M74	21,3	4600294	601625	41° 32,871'	16° 13,110'
M77	21,4	4597851	601226	41° 31,554'	16° 12,798'



Ubicazione delle stazioni di campionamento dei due cavi



Dettaglio dell'area di progetto con l'indicazione delle stazioni di campionamento (cerchiate in rosso) rispetto anche all'ubicazione teorica della torri eoliche



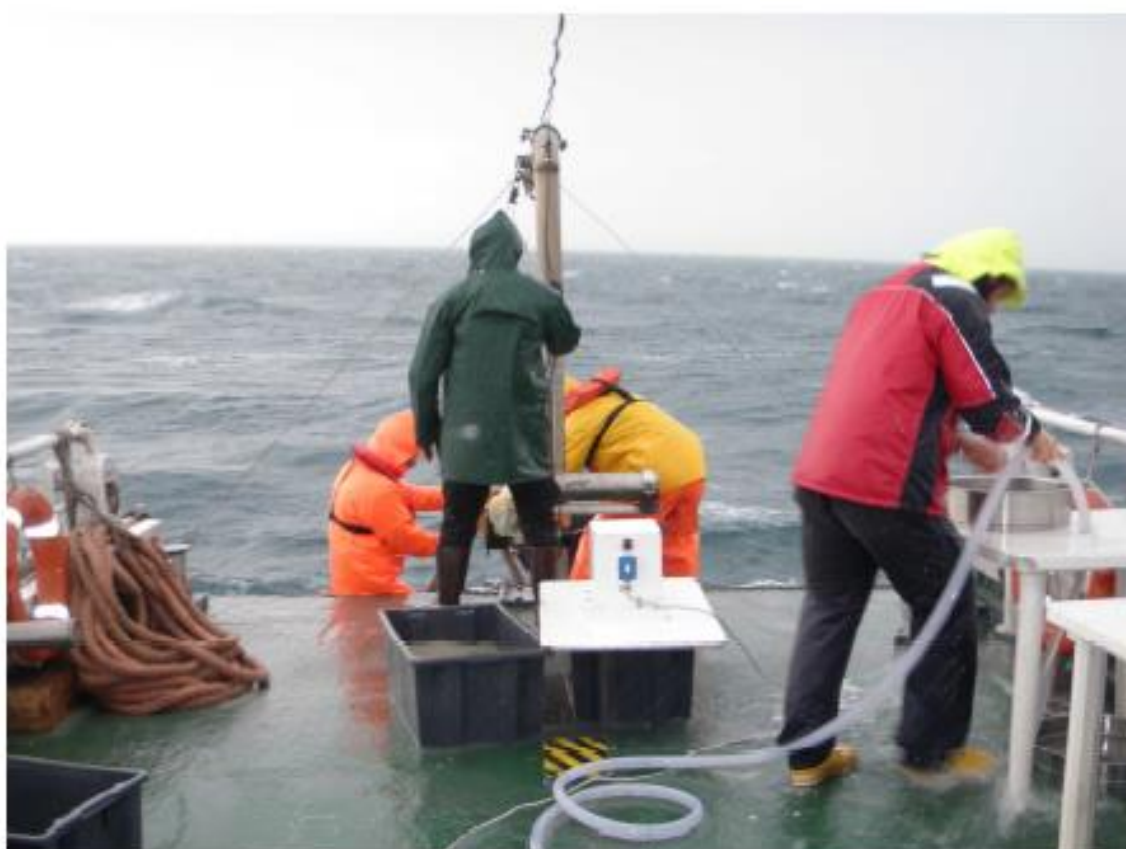
Attività di prelievo sedimenti



Attività di prelievo sedimenti con benna Van Veen



Attività di prelievo acque e misure CTD



Attività di prelievo acque e misure CTD

4.1.1.4 Frequenza e durata dei monitoraggi

Le fasi del monitoraggio prevedono un monitoraggio al termine della posa dei piloni e dei cavi (in quanto opere che prevedono movimentazione del fondale), e ad opera compiuta un campionamento ogni anno, per 5 cinque anni.

4.1.2 Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua

I principali parametri chimico-fisici della colonna d'acqua sono stati rilevati mediante la sonda multiparametrica Hydrolab modello Datasonde 4a (vedi foto), dotata di sensori specifici per la determinazione dei seguenti parametri:

1. Profondità
2. Torbidità
3. Temperatura
4. Potenziale redox
5. pH
6. Salinità
7. Conducibilità
8. Ossigeno disciolto

La sonda esegue la lettura contemporanea di tutti i sensori e provvede alla compensazione automatica delle misure effettuate; i dati rilevati vengono quindi inviati ad un terminale di superficie (personal computer).

I rilievi sono stati effettuati in 6 stazioni e precisamente 4 nelle stazioni M17, M25, M65 e M44 nell'area di progetto e nelle stazioni CN1 e CS1 nelle aree di controllo.



Sonda multiparametrica impiegata

TEMPERATURA

Tipo: Termistore
Risoluzione: 0,01 °C
Accuratezza: $\pm 0,10$ °C

PROFONDITA'

Tipo: Piezoresistivo
Risoluzione: 0,1 m
Accuratezza: $\pm 0,3$ m

CONDUCIBILITA'

Tipo: Cella a quattro elettrodi contrapposti in grafite, idonea per acque dolci e per acque salmastre e marine
Risoluzione: 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nel range 0.....15.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0,1 mS/cm nel range 15.....100 mS/cm
Accuratezza: ± 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nel range 0...100 $\mu\text{S}/\text{cm}$

SALINITA'

Tipo: Valore calcolato
Risoluzione: 0,1 ppt
Accuratezza: $\pm 0,2$ ppt

OSSIGENO DISCIOLTO

Tipo: Sensore polarografico (cella di Clark) con membrana sostituibile
Range: 0-50 mg/l. La misura è disponibile anche in % di saturazione (0-500 % sat)
Risoluzione: 0,01 mg/l
Accuratezza: $\pm 0,2$ mg/l nel range 0...20 mg/l -- $\pm 0,6$ mg/l nel range 20...50 mg/l

pH

Tipo: Elettrodo cilindrico a membrana di vetro con elettrodo di riferimento separato ricostituibile
Risoluzione: 0,01
Accuratezza: $\pm 0,2$

POTENZIALE REDOX

Risoluzione: 1 mVolt
Accuratezza: ± 20 m Volt

TORBIDITA' DI TIPO AUTOPULENTE

Tipo: Sensore nefelometrico. Standard ISO 7027
Risoluzione: 0,1 NTU range 0....400 NTU
1 NTU range 400...3000 NTU

Accuratezza: $\pm 1\%$ fino a 100 NTU
 $\pm 3\%$ da 100 NTU fino a 400 NTU
 $\pm 5\%$ da 400 NTU fino a 3000 NTU

Caratteristiche sonda multiparametrica

Nelle medesime stazioni dove sono stati rilevati i dati mediante sonda multiparametrica, è stato prelevato un campione d'acqua, a circa metà della colonna, mediante una bottiglia NISKIN del volume di 2,5 litri. I campioni raccolti sono stati messi in contenitori in HDPE e conservati a 4°C fino al momento delle analisi.

I parametri determinati sono stati i seguenti:

- TDS
- BOD5
- Nitrati e Nitriti
- Ammoniaca

- Orto-Fosfati
- Azoto Totale
- Fosforo Totale
- Silicati

Le indagini chimico-fisiche sulla colonna d'acqua hanno lo scopo di descrivere e verificare eventuali alterazioni dei parametri in funzione degli impatti attesi e di fornire una base interpretativa ai risultati delle indagini biologiche ed ecotossicologiche.

Laddove le acque costiere risentono molto dell'influenza della costa e degli apporti di acque dolci e pertanto le loro caratteristiche chimico-fisiche possono variare notevolmente sia nel tempo che nello spazio, in mare aperto dove si installerà il parco eolico, si ha una composizione più stabile ed omogenea orizzontalmente e una maggior variabilità verticale a causa della stratificazione termica, quindi la caratterizzazione può essere effettuata con un numero inferiore di stazioni anche distanti tra loro, ma con un numero maggiore di campioni lungo la colonna d'acqua.

Le linee Guida ministeriali prevedono anche il monitoraggio di alcuni parametri chimici (nutrienti, solidi sospesi, e contaminanti organici e inorganici) ed ecotossicologici (mediante l'esecuzione di saggi biologici), selezionati in base alle caratteristiche degli effluenti, ma solo in caso di presenza di scarichi, per cui nel caso in questione, non si ritiene necessario effettuare queste indagini.

4.1.2.1 Localizzazione del monitoraggio

Per le fasi successive di monitoraggio così come già fatto in fase ante operam **i rilievi si effettueranno in 6 stazioni e precisamente 4 nelle stazioni M17, M25, M65 e M44 nell'area di progetto e nelle stazioni CN1 e CS1 nelle aree di controllo.**

4.1.2.2 Parametri che verranno analizzati

I parametri presi in esame saranno i seguenti:

- temperatura
- salinità
- densità
- ossigeno disciolto
- pH
- trasparenza
- solidi sospesi
- fluorescenza.

4.1.2.3 Raccolta dei campioni

Verrà utilizzata una sonda multiparametrica in grado di effettuare acquisizioni - in real-time o mediante registrazione interna - dei principali parametri idrografici sulla colonna d'acqua, in particolare pressione, temperatura, conducibilità (salinità), ossigeno disciolto e torbidità. Per la trasparenza si userà il disco di Secchi, per il pH un sensore pH, e una sonda apposita per la fluorescenza. I solidi sospesi verranno analizzati dopo prelievo con bottiglia Niskin.

4.1.2.4 Frequenza e durata dei monitoraggi

Non si prevedono impatti dell'opera sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, se non su trasparenza e solidi sospesi. Verranno dunque effettuate una campagna di raccolta al termine dei lavori, e una ogni sei mesi in fase Post Operam, fino a che i dati non indicheranno un ritorno ai valori precedenti all'opera.

Va sottolineato che alcuni parametri verranno invece presi in continuo, in almeno due stazioni, con scopi non solo di monitoraggio ma anche di raccolta dati per la ricerca scientifica e a scopo divulgativo.

4.1.3 Caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti

I sedimenti giocano un ruolo fondamentale per la qualità degli ecosistemi acquatici in quanto rappresentano l'habitat di molti organismi e sostegno della flora e fauna marina. È però anche il comparto dove si possono depositare contaminanti pericolosi in quanto tossici, persistenti e bioaccumulabili. Tali contaminanti, oltre a produrre effetti diretti sugli organismi bentonici, comportano un rischio a lungo termine per la vita acquatica e per l'uomo a causa del loro trasferimento attraverso la rete trofica e la loro diffusione e risospensione nella colonna d'acqua.

L'analisi delle caratteristiche tessiturali del fondo è il primo passo per valutare la frazione fine che potrebbe essere messa in sospensione durante le attività di movimentazione dei sedimenti, con conseguente messa in circolo di contaminanti eventualmente presenti nel sedimento.

La determinazione dei parametri microbiologici nei sedimenti marini costituisce un importante contributo per la valutazione degli aspetti igienico sanitari; essi, infatti, essendo legati alla presenza di materiale fecale, costituiscono dei buoni indicatori di inquinamento di natura organica.

4.1.3.1 Localizzazione del monitoraggio

Per la localizzazione dei monitoraggi si rimanda al paragrafo 4.1.1.3

4.1.3.2 Parametri che verranno analizzati

I parametri presi in esame saranno 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).

Le linee Guida ministeriali prevedono anche il monitoraggio di alcuni parametri ecotossicologici selezionati in base alle caratteristiche degli effluenti, ma solo in caso di presenza di scarichi, per cui nel caso in questione, non si ritiene necessario effettuare queste indagini.

4.1.3.3 Raccolta dei campioni

Per i punti di campionamento, vedasi paragrafo “Raccolta dei campioni nel capitolo 4.1.1 Caratteristiche microbiotiche della colonna d’acqua e dei sedimenti”.

Le metodiche adottate saranno scelte in linea con quanto riportato in “Metodologie analitiche di riferimento

- Programma di monitoraggio per il controllo dell’ambiente marino costiero triennio 2001-2003” (MATTM- ICRAM, 2001) e Manuali e Linee Guida ISPRA-ICRAM (“Linee guida sulle analisi di sostanze prioritarie in matrici marine”, SNPA No. 175/2018 e No. 176/2018).

4.1.3.4 Frequenza e durata dei monitoraggi

Verranno effettuate una campagna di raccolta al termine dei lavori, e una ogni anno in fase Post Operam, per almeno 5 anni.

4.2 Indagini correntometriche

Indagini correntometriche saranno effettuate per la valutazione del regime idrodinamico dell'area, e per valutare eventuali alterazioni del regime delle correnti sia in corso d'opera che in esercizio.

Alla fine dei lavori di costruzione, a impianto installato, sarà effettuata una campagna di misurazione finalizzata a caratterizzare eventuali variazioni in differenti condizioni meteo marine.

4.3 Biota (biocenosi bentoniche)

La movimentazione di sedimenti marini (anche se si tratta di sedimenti di buona qualità), durante le opere di messa in posa di pali o strutture soffolte di protezione per impianto eolico, può indurre effetti non trascurabili sull'ambiente marino. I principali sono legati alla variazione e alla natura delle caratteristiche del fondo, con possibili e localizzate ripercussioni sulle biocenosi presenti e all'immissione nella colonna d'acqua di sedimento fine, che si verifica durante la fase d'installazione di manufatti. La dispersione della nuvola di torbida così generata può danneggiare habitat sensibili eventualmente presenti in prossimità delle aree interessate, come ad esempio le praterie di *Posidonia oceanica*, la biocenosi del coralligeno ecc.

Inoltre, non va dimenticato che l'inserimento di strutture dure in tratti di mare caratterizzato da fondali molli e senza emergenze rocciose naturali porta allo sviluppo di ecosistemi particolari, il cosiddetto effetto reef, il cui sviluppo nel tempo – studio delle comunità biologiche, studio delle catene trofiche, studio del bioaccumulo – sono importanti sia nella valutazione degli impatti, anche potenzialmente positivi, di queste nuove strutture, sia a scopi meramente scientifici.

Sottolineiamo che lo studio del bioaccumulo, suggerito dalle Linee guida ministeriali, con il monitoraggio con bioindicatori che permettono di confermare l'assenza di impatti significativi del progetto legati alla potenziale presenza e biodisponibilità di sostanze contaminanti rilasciate nell'ambiente durante la fase di esercizio, non verrà eseguito, in quanto dall'impianto eolico non sono previsti rilasci di contaminanti nell'ambiente.

4.3.1 Metodologia del monitoraggio

Fase Ante-Operam

La composizione dei fondali e le comunità bentoniche dell'Adriatico sono ampiamente studiate e conosciute. La letteratura scientifica è adeguatamente ampia.

È stato dunque realizzato uno studio-compendio della letteratura scientifica, a indicazione dello stato di composizione delle biocenosi bentoniche, come stato di partenza prima della realizzazione dell'opera.

Tale studio fornisce indicazioni relativamente a: suddivisione delle biocenosi in base ai piani

litoranei dell'Alto Adriatico; biocenosi dei fondali emiliano romagnoli e loro status qualitativo; valutazione del macrobenthos.

Fase di Esercizio

Il monitoraggio tramite campionamenti prevede la determinazione della composizione (individuazione dei taxa presenti e delle abbondanze relative) e della struttura delle popolazioni (espressa attraverso il calcolo di indici di diversità).

Il campionamento degli organismi viene effettuato a partire da campioni di sedimento, prelevati in 3 repliche mediante benna Van Veen e setacciati in campo. La fauna bentonica sarà identificata al più basso livello possibile e verrà fornito un inquadramento biocenotico esplicitando le biocenosi-tipo presenti.

Il monitoraggio delle biocenosi bentoniche della zona di studio e di quelle che possono instaurarsi sulle strutture rigide come i piloni saranno poi integrati, stagionalmente, attraverso un campionamento fotografico e un censimento visivo.

Campionamento fotografico: si basa su fotografie di un'area standard di 21×28 cm delimitata da un apposito riquadratore e mantenendo la fotocamera il più possibile perpendicolare al substrato e centrata rispetto all'area da campionare. Le immagini avranno dimensione minima di 5 M pixel e la resa cromatica sarà assicurata da fari e/o flash opportunamente posizionati in modo angolato, per evitare il riflesso delle particelle in sospensione. Le foto saranno circa 20 prese in modo casuale per ogni area identificata.

Campionamento visivo: si basa sull'utilizzo di quadrati 50×50 cm, suddivisi al loro interno in 25 sub-quadrati di 10 cm di lato (gli stessi utilizzati nel protocollo GBA di Reef Check Italia), all'interno dei quali vengono ricercati alcuni organismi prescelti per il loro interesse ecologico. I rilievi saranno condotti in immersione da parte di subacquei. Per ogni area identificata verranno analizzati 5 quadrati posizionati in modo casuale.

4.3.2 Frequenza e durata dei monitoraggi

In corso d'opera: 1 campagna di campionamento al termine della realizzazione dell'opera;

In fase di esercizio: saranno condotti campionamento con frequenza semestrale per almeno 5 anni.

4.4 Morfologia dei fondali

La valutazione delle caratteristiche morfologiche del fondo marino si rende necessaria ogni qualvolta la realizzazione di un'opera ne comporti la movimentazione. La natura e l'entità dell'alterazione fisica del fondo dipendono, tra gli altri fattori, dalla tecnologia impiegata per la

movimentazione e/o messa in opera dell'opera, dall'assetto morfologico e batimetrico del fondo, dalle caratteristiche sedimentologiche e dalle condizioni idrodinamiche.

4.4.1 Metodologia del monitoraggio

In fase ante opera Come da specifiche tecniche, le attività svolte al fine di ottenere una caratterizzazione geomorfologica dei tratti di interesse sono state:

- Rilevamento con Side Scan Sonar (SSS);
- Rilevamento video dell'Epifauna e del fondale per la calibrazione dei dati SSS.

Nella giornata del 30 novembre 2011, nel porto di Manfredonia, sono state eseguite le attività di installazione, calibrazione e test della strumentazione seguentemente utilizzata durante il progetto.

Il report delle suddette attività è allegato all'Allegato 4 del SIA in APPENDICE B.

Conseguentemente sono stati misurati gli offset della strumentazione installata sull'imbarcazione M/N SIRIO PRIMO ed i valori inseriti nel sistema di posizionamento.

Uno schema delle misure degli offset è allegato all'Allegato 4 del SIA in APPENDICE C.

La mappatura dei fondali è stata eseguita con l'obiettivo di caratterizzare l'assetto morfologico del fondo e di verificare anche l'eventuale presenza di fanerogame.

Il rilievo morfologico è stato eseguito mediante Side Scan Sonar per l'acquisizione di immagini del fondo marino (sonogrammi), la cui interpretazione permetterà di definire l'assetto morfologico del fondale e la distribuzione areale dei sedimenti o l'estensione di ecosistemi sensibili.

I rilievi eseguiti garantiscono elevata precisione, copertura completa dell'area di indagine ed una risoluzione idonea con un range di acquisizione non superiore a 100-15m.

4.4.2 Frequenza e durata dei monitoraggi

Eseguito il monitoraggio ante-operam se ne farà un altro alla fine dei lavori di costruzione.

In fase di esercizio si compiranno altre 2 campagne, una a distanza di tre anni dal monitoraggio a fine lavori e l'altra tre anni dopo.

5. COMPONENTE: BIODIVERSITÀ (Vegetazione, Flora, Fauna)

5.1 Premessa

La realizzazione di una qualsiasi infrastruttura antropica, all'interno di un territorio, comporta, inevitabilmente delle interferenze tra le opere ed azioni di progetto, e le componenti ambientali presenti. Tali interferenze, considerati impatti, scaturiscono dalla modifica, sia pure limitata, dell'assetto del territorio: intesa, per la componente Ecosistema, Habitat, Vegetazione come sottrazione, frammentazione, modifica, o alterazione di una parte della loro superficie; per la componente faunistica come disturbo, allontanamento e probabile rischio di collisione; come inquinamento per la componente Aria ed Acqua: come modifica dei rapporti tra le specie floro faunistiche che costituiscono la Biodiversità dell'area di studio; come nuovo riassetto del Suolo e Sottosuolo per gli aspetti geologici, ed inoltre come Salute pubblica (es. rumore prodotto dall'impianto).

Lo studio delle varie componenti, coinvolte nella realizzazione del Parco Eolico Offshore Gargano Sud, è stato organizzato e strutturato, considerando le caratteristiche di ogni singola componente, tenendo conto della sua peculiarità, della sua presenza sul territorio indagato, della sua probabilità di interferenze con le opere ed azioni di progetto. Per ogni singola componente ambientale, è stato previsto un PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale), improntato sulle varie fasi che coinvolgono, in misura diversa, ogni singola componente.

Il primo elaborato, relativo al monitoraggio (PMA Ante-operam), è stato realizzato in fase di progettazione dell'impianto, ed inserito nel quadro di riferimento ambientale del SIA. Per ogni componente è stato realizzato uno studio appropriato, sullo stato di fatto dell'area di studio interessata. È stato definito l'assetto ambientale del territorio, individuate le eventuali criticità, e riscontrata la Biodiversità all'interno del territorio indagato.

In seguito sono state previste ulteriori indagini sul campo, durante la fase di cantierizzazione del parco e di tutte le sue opere connesse (fase di Cantiere); sono state previste inoltre, indagini e sopralluoghi sul campo durante il funzionamento del parco eolico (fase di Esercizio), per verificare la corrispondenza tra la stima degli impatti attesi (riportati nel SIA), e quelli effettivamente riscontrati, all'interno dell'area di impianto, tra azioni di progetto e componenti ambientali.

Infine, dopo la Fase di Esercizio e smantellamento dell'opera, Fase di Dismissione (PMA Post-Operam), questa Società continuerà a monitorare l'area di impianto, per verificare la capacità ed i tempi di resilienza di ogni singola componente ambientale.

Durante il PMA verranno considerati sia gli impatti diretti che quelli indiretti; verrà verificata l'efficacia degli interventi di Mitigazione e Compensazione. Tutti i dati raccolti, e successivamente sviluppati, verranno confrontati con quelli riportati nelle relazioni del SIA al fine di verificare la coerenza con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento.

il PMA si deve considerare come uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale durante tutte le varie fasi della di un parco eolico su di un territorio.

5.2 Lo studio della Biodiversità si è articolato in:

- *obiettivi specifici del monitoraggio;*
- *localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;*
- *frequenza e durata del monitoraggio;*
- *metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati).*

L'area di progetto ricade completamente in ambiente marino ad una distanza minima dalla costa di km 10,5 di Mattinata, a quella di km. 17,5 di Zapponeta. Occupa una superficie di Km² 86,47 completamente in ambiente marino. L'individuazione ed il monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna, è stata eseguita nelle aree di maggiore naturalità, lungo tutto il tratto di costa relativo al golfo di Manfredonia.



Stazioni/punti di monitoraggio

Sono stati individuati, a priori, i punti o le stazioni di monitoraggio, i quali resteranno invariati, per tutta la durata del monitoraggio. Gli stessi punti di monitoraggio verranno utilizzati dalla fase ante-operam a quella post-operam. In questo modo, monitorando, e confrontando i dati, sempre negli stessi punti, si avrà una maggiore e precisa conoscenza dello sviluppo e delle dinamiche evolutive del territorio.

Restituzione dei dati

Al termine di ogni sessione di indagini, verranno sviluppati e restituiti, nelle forme più appropriate ad ogni componente trattata, tutti i dati raccolti durante i sopralluoghi, indagini e verifiche effettuate sul campo.

Biodiversità – Flora, Vegetazione, Fauna

Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale, dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale). Tali obiettivi vengono raggiunti attraverso l'individuazione dei taxa presenti sul territorio indagato.

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio in corso e post-operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate, quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Nel PMA sono state individuate le stazioni di campionamento, le aree e i punti di rilevamento, in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto già individuato nello SIA. Il sistema di campionamento è stato opportunamente scelto in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e delle popolazioni da monitorare. In corso d'opera il monitoraggio sarà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. I punti di monitoraggio individuati in generale, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto riguarda la componente floro-faunistica, il suo studio si articola su basi qualitative e quantitative, riferito alle comunità individuate.

5.3 Metodologie e Metodi del Piano di Monitoraggio Ambientale

Registrazione, sviluppo e restituzione dei dati naturalistici raccolti sul campo, sulle componenti ecosistema-flora-fauna riguardanti il comprensorio, ed in particolar modo l'area di cantiere.

Confronto, verifica di coerenza con la stima degli impatti potenziali attesi, diretti ed indiretti, per vegetazione, flora e fauna interessate dalla realizzazione dell'infrastruttura, in fase di cantiere, in fase di esercizio, ed in fase di dismissione dell'opera.

Per ogni fase considerata, lo studio si articola attraverso:

- *individuazione degli ecosistemi-habitat-flora-fauna presenti;*
- *stima degli impatti diretti ed indiretti sulle componenti monitorate;*
- *sopralluoghi ed indagini sul campo, che hanno come obiettivo, quello di individuare le specie floro-faunistiche presenti o potenzialmente presenti, sul territorio, durante l'intero arco dell'anno;*
- *il riconoscimento delle specie faunistiche censite sarà eseguito effettuato oltre che tramite l'avvistamento diretto, anche attraverso il riconoscimento delle tracce, del canto, dei nidi, dei vari segni che ogni specie inevitabilmente lascia sul territorio;*
- *status fenologico delle specie faunistiche appartenenti a tutte le classi censite;*
- *status legale delle specie faunistiche censite;*
- *sviluppo di tutti i dati raccolti;*
- *conclusioni;*
- *bibliografia consultata.*

5.4 Flora e Vegetazione

Si precisa, che trattandosi di un Parco Eolico Marino distante dalla costa da km 10,50 del punto più vicino a km 17,50 a quello più lontano, non si riscontrano probabilità di interferenze dirette ed indirette, tra opere di progetto e habitat, vegetazione e flora (tranne per quelle relative al fondale marino). Dalle analisi effettuate in precedenza sulle biocenosi interessate dall'area di impianto, risulta una scarsa presenza di vegetazione marina come alghe e posidonia. L'unica stazione di posidonia presente è situata prospiciente la costa di Zapponeta, fuori dall'area di intervento. Per questo motivo, la vegetazione, gli habitat e flora di superficie, vengono considerati a impatto diretto nullo. Il loro studio, riguarda l'assetto del territorio, ed in modo molto trascurabile, il rischio di interferenza ed impatto con le opere ed il funzionamento del Parco eolico.

5.4 Fauna

Gli indicatori da monitorare sono sostanzialmente quelli relativi allo "Status" degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie individuate. Anche se l'area di impianto insiste totalmente in ambiente marino, verranno presi in considerazione anche i dati riferiti alla fauna (avifauna e chiroteri) individuata a terra. Inoltre verrà monitorata la presenza, all'interno dell'area di impianto di cetacei, in particolare delfini, e rettili come la Caretta caretta.

5.5 Stazioni/punti di monitoraggio a terra

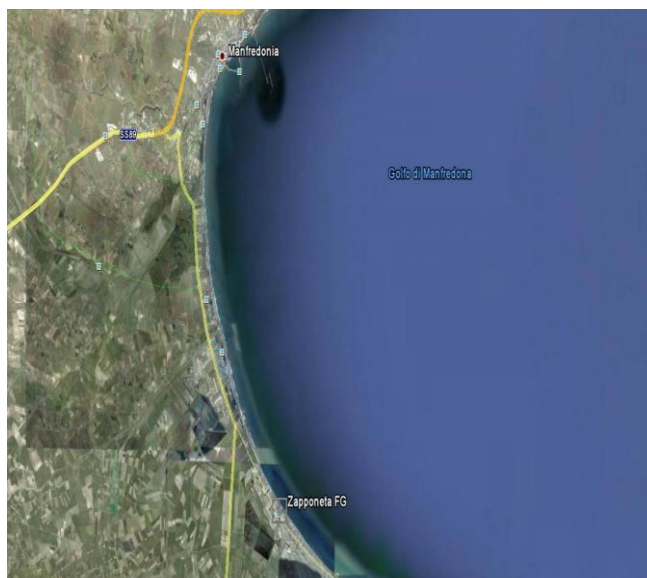
Mattinata – Manfredonia, settore “A”

Tutta l'area è caratterizzata da coltivazione di olivi che occupano la quasi totalità della superficie, partendo dalla parte retrostante la spiaggia proseguendo verso la zona montana. Comprende inoltre tutta la zona industriale ed il centro abitato di Mattinata e Manfredonia. Tutto il settore è fuori dall'area buffer.



Manfredonia – Zapponeta, settore “B”

L'area è caratterizzata, soprattutto lungo la costa, dalla località balneare di Siponto, da numerosi villaggi turistici situati sulla costa, da infrastrutture artigianali, fabbricati rurali sparsi lungo tutto il tratto di costa, dalla S.P. 159, da campi coltivati ad ortaggi con presenza di serre (dove la presenza di operai è costante). Verso l'interno di questo settore si trova la zona umida Oasi “Lago Salso”. Sono presenti nello stesso settore l'Azienda Faunistica Venatoria “Ittica Carapelle”, e l'Azienda Faunistica Venatoria “Valle di San Floriano” situata verso l'interno. Tutto il settore è fuori dall'area buffer.



Zapponeta – Margherita di Savoia, settore “C”

L'area è caratterizzata per la maggior parte della superficie dalle saline, verso Zapponeta da campi coltivati ad ortaggi con serre, la S.P.159 l'abitato di Margherita di Savoia, strutture balneari ed insediamenti artigianali. Tutto il settore è fuori dall'area buffer.

Lungo la costa da Siponto a Margherita di Savoia sfociano in mare i torrenti Candelaro, Cervaro ed il Carapelle.



All'interno delle tre aree di monitoraggio sono stati individuati utilizzati gli ambienti di maggiore predilezione della fauna (habitat palustri), all'interno dei quali si concentra la maggior parte delle ricerche effettuate sul campo.

5.6 Il cronogramma delle attività di rilevamento

Durata del Monitoraggio Ambientale

La durata del periodo di monitoraggio è stata stimata in funzione delle attività da svolgere all'interno dell'area di Progetto (installazione). Fase di cantiere, di esercizio, di smantellamento e dopo il ripristino dei luoghi coinvolti direttamente delle opere di progetto. Per ogni fase è stato considerato un periodo di indagine, che va da:

- 1 anno per la fase di cantiere e fase di smantellamento, per constatare le interferenze dirette causate da questa fase (quella maggiormente impattante), con le componenti ambientali;
- 3/6 anni per la fase di esercizio, distribuiti su tutto il periodo di esercizio del parco, intensificando il monitoraggio nei primi anni di monitoraggio;
- 3 anni dopo la fase di smantellamento, per verificare il ripristino dei luoghi e la capacità di resilienza delle componenti ambientali interessate dall'area di progetto, e verificare l'efficacia degli interventi previsti dalla compensazione.

Schema del Monitoraggio sul campo Calendario delle uscite

Fase di Cantiere e Fase di Smantellamento (1 anno, durante tutto il periodo di cantierizzazione dell'opera)

Sono previste per questa fase due uscite mensili nei periodi di maggiore presenza della fauna sul territorio e durante i periodi di migrazione.

Anno- Mese-Settimane																											
Gennaio				Febbraio				Marzo				Aprile				Maggio				Giugno				Luglio			
Uscite settimanali				Uscite settimanali				Uscite settimanali				Uscite settimanali				Uscite settimanali				Uscite settimanali				Uscite settimanali			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Periodi coinvolti dal monitoraggio ante-opera.

- Mesi 12;
- Giorni 21.

Le uscite sul campo sono state programmate e pianificate tenendo conto, dei periodi di maggiore presenza della fauna sul territorio, e dei tempi a disposizione.

6. IMPATTO ACUSTICO

L'inquinamento acustico potenziale nella realizzazione del Parco Eolico Marino Gargano Sud, è legato soprattutto alle attrezzature e strumentazioni utilizzate per effettuare i lavori di impianto, nonché il ripristino dello stato dei luoghi dell'area interessata direttamente dall'impianto.

Si precisa, che l'intera area di installazione dell'impianto è in mare, ad una distanza minima dalla terra ferma che va da km. 10,5 ad una distanza massima di km 17,5.

La vigente Normativa prevede il rispetto dei limiti di immissione diurno e notturno determinati da parte dei Comuni nelle carte di zonizzazione. Nel caso specifico, trattandosi di lavori che sono svolti nel periodo diurno si analizzeranno solo i valori limite diurni. Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991, all'art. 6 comma 1 regola il regime transitorio ed indica l'applicazione dei limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 per quei Comuni non ancora dotati di Carte di Zonizzazione

ZONIZZAZIONE	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona industriale	70	70

Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi. • Zona B: Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A. si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq. I Comuni di Manfredonia e Cerignola non risulta che siano dotati di un piano di zonizzazione approvato, pertanto, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 relativi a "tutto il territorio nazionale", cioè 70 e 60 dB (A).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale Acustico che segue si pone come obiettivo il monitoraggio della qualità dell'ambiente durante le varie fasi relative all'installazione, esercizio, smantellamento del Parco Eolico Gargano Sud, per la salvaguardia e la tutela della salute pubblica. A tal fine si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

- indagine strumentale fonometrica finalizzata ad ottenere la situazione acustica ambientale ante-opera della zona circostante all'area in questione
- valutazione documentale delle emissioni sonore provenienti nella fase di cantiere
- calcolo di previsione della situazione acustica nella fase di cantiere
- verifica che i dati siano tali da non superare i limiti di legge o generare comunque disturbo per gli eventuali ricettori

6.1 Attrezzatura e Metodi di Misura

La quantificazione del rumore espresso in livello equivalente ponderato A, L_{Aeq} depurato degli eventi sonori atipici, che rappresenta il dato più significativo da confrontare con i limiti imposti dalla normativa vigente in materia di esposizione al rumore in ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, è stato determinato attraverso misure fonometriche in ambiente esterno in corrispondenza di spazi che possono essere utilizzati da persone o comunità con modalità e tecniche di rilevamento conformi al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, nonché conformi al D.M. 01/06/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".

Per eseguire le misurazioni acustiche saranno rispettati i requisiti minimi dovuti dalla strumentazione:

- catena fonometrica e calibratore acustico di classe 1, conformi alle specifiche dettate dal D.M. 16/03/1998;

- cuffia antivento;
- sistema di registrazione audio con impostazione di soglia per l'individuazione di eventi sonori anomali ed eventuale registrazione audio per l'intero tempo di misura.

Per l'acquisizione dei dati meteorologici, si procederà con la misura dei seguenti parametri, con valori medi e tempi sincronizzati con le misure acustiche:

- pioggia assente
- velocità vento anemometro marca Nielsen-Kellerman (risoluzione $\leq 0,5$ m/s; intervallo di acquisizione: almeno 0-20 m/s);
- direzione vento (risoluzione $\leq 3^\circ$);
- temperatura (risoluzione $\leq 0,2$ °C).

Per le misure sarà utilizzata una catena strumentale della ASITA che soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 ed è fornito di caratteristiche conformi alle normative IEC 804 del 1985 gruppo I ed IEC 651 del 1979 gruppo 1; essa è così composta:

- FONOMETRO integratore di precisione marca ASITA modello HD 9019 matr. 2601983683
- CALBRATORE marca ASITA modello HD 9101 matr. 0702963878 I filtri ed i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4, IEC 942 (1988) Classe 1, ANSI S1.40-1 984 (R 1997). Lo strumento, prima e dopo ogni ciclo di misura è stato controllato con apposito calibratore, secondo le norme IEC 942:1988.

6.2 Metodi di misura

Le misurazioni saranno effettuate nel rispetto del D.M. 16-3-1998, allegato B, punto 7, nonché nel rispetto del D.M. 01/06/2022. Contestualmente alle misure del rumore sarà misurata la velocità del vento e la sua direzione nella stessa posizione e altezza dal suolo.

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve al ricettore;
- velocità del vento al ricettore ≤ 5 m/s (si deve intendere la velocità media su 10 minuti misurata con la centralina in prossimità del ricettore);

- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1:2013

Le misure di fondo sono state effettuate:

- calibrando il fonometro, prima e dopo le rilevazioni, mediante un segnale di riferimento proveniente da un calibratore acustico che emette un segnale di 94 dB con risoluzione di $\pm 0,5$ dB alla frequenza di 1000 Hz.
- per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato con esclusione degli eventuali eventi in cui si siano verificate condizioni anomale non rappresentative (eventi eccezionali).

Misure in Facciata:

- posizione microfono: ad 1 m dalla facciata di ogni edificio ricettore, di norma in corrispondenza di balconi e/o aperture (ad esempio finestre o porte-finestre), possibilmente ad una distanza di almeno 5 m da altre superfici riflettenti, da alberi o da possibili sorgenti interferenti;
- altezza del microfono: in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore; • altezza sonda meteo: ≥ 3 m dal suolo; la sonda meteo è stata posizionata il più vicino possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze (come ad esempio: vegetazione ad alto fusto, strutture edilizie) e in posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni.

Il cronoprogramma del PMA Acustico, riguarda soprattutto la fase di cantiere e di smantellamento. Durante queste due fasi verranno incentivate le misurazioni all'interno dell'area di cantiere per tutto il periodo dei lavori. Inoltre durante la fase di esercizio, verranno effettuate delle misurazioni sulla terraferma, nelle aree maggiormente soggette alle interferenze acustiche, per verificare la corrispondenza dell'impatto stimato con quello reale.

Tutti i dati raccolti, verranno sviluppati e restituiti a tutti gli organi direttamente interessati dalla realizzazione del parco eolico.

7. IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Lo studio di impatto elettromagnetico si rende necessario al fine di una valutazione del campo elettrico e magnetico nei riguardi della popolazione. In particolare "la fascia di rispetto", di cui al DM 29-5-08 "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti", viene calcolata tenendo conto dell'elettrodotto (o cavidotto) e delle cabine utente AT. Gli eventuali impatti sulla popolazione, interessano soprattutto l'area del tracciato del cavidotto a terra. Il PMA elettromagnetico si prefigge di monitorare tutti i punti sensibili, dell'impianto eolico, a cadenza annuale, dalla fase di cantiere a quella di dismissione.