

LAMPINO WIND S.r.l.

Via Durini, 9 – 20122 Milano

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
V42		PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	19046	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC19046D-V42		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC19046D-V42.doc	33+copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	20/07/2023	Emissione	Carella	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

Elaborato realizzato con sistema WORD. E' vietata la modifica manuale.

Mod. P-19 Rev. 4 18.12.2020

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
1.1 Inquadramento delle opere	2
1.2 Descrizione delle lavorazioni previste in progetto	3
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
3. OBIETTIVI GENERALI E REQUISITI	6
3.1 Fasi della redazione del PMA	6
3.2 Definizione temporale per l'espletamento delle attività	7
3.2.1 Monitoraggio ante operam (Fase 1)	7
3.2.2 Monitoraggio in corso d'opera (Fase 2)	7
3.2.3 Monitoraggio post operam (Fase 3)	8
4. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO	9
4.1 Acque sotterranee	9
4.1.1 Modalità operative per il monitoraggio della componente acque sotterranee	10
4.1.2 Parametri descrittivi (indicatori) oggetto di monitoraggio	11
4.1.3 Frequenza e durata dei monitoraggi	12
4.1.4 Restituzione dei dati	13
4.2 Avifauna e altri vertebrati (e.g., Chirotteri)	14
4.2.1 Modalità operative per il monitoraggio	14
4.2.2 Parametri descrittivi (indicatori) oggetto di monitoraggio	15
4.2.3 Frequenza e durata dei monitoraggi	16
4.2.4 Restituzione dei dati	19
4.3 Rumore	20
4.3.1 Modalità operativa per il monitoraggio	20
4.3.2 Parametri descrittivi (indicatori)	22
4.3.3 Frequenza e durata dei monitoraggi	23
4.3.4 Restituzione dei dati	23
4.4 Elettromagnetismo	25
5. TAVOLA SINOTTICA – QUADRO RIEPILOGATIVO	27

1. INTRODUZIONE

Con Determina Dirigenziale n. 260 del 12.12.2022, la Regione Puglia - Dipartimento sviluppo economico - Sezione transizione energetica – ha rilasciato alla Società Lampino wind srl Autorizzazione Unica ai sensi DLgs 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica della potenza nominale di 75,6MW, e di tutte le opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi in agro del Comune di Orta Nova e Stornara (Codice Procedimento Valutazione di Impatto Ambientale presso MITE ID_VIP:4806).

La Determina di AU recepisce il Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS n. 109 del 7 giugno 2021, nelle quali si richiede la redazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale, da redigersi secondo le *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA (D.lgs. 152/2006 e s.m.i; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i)*", predisposte dal MITE con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo,

Il presente documento, si pone l'obiettivo di illustrare i criteri, le metodologie, e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale delle seguenti componenti:

- Acque sotterranee
- Avifauna e altri invertebrati (e.g., Chiroterri)
- Rumore
- Elettromagnetismo

In particolare verranno definiti durata, modalità e frequenze delle attività di monitoraggio ex ante operam, in corso d'opera e post operam per ciascuna componente, e le tempistiche di restituzione dei dati, in modo da consentire ad ARPA, qualora necessario, di indicare, ulteriori misure di monitoraggio da adottare.

1.1 Inquadramento delle opere

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica è costituito da 18 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,2 MW per una potenza complessiva di 75,6 MW. L'impianto si completa della rete di elettrodotti in MT 30kV, interrati, e delle opere di connessione (stazione di trasformazione utente) da realizzarsi in agro di Stornara FG.

Dal punto di vista cartografico le opere ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Fogli I.G.M. – scala 1:5000: Tavoletta n. 422
- Fogli I.G.M. – scala 1:25000: Tavolette nn. 164 II-SO, 175 I-NO
- CTR – scala 1:5000: Tavolette nn. 422017, 422022, 422023, 422063, 422064.

Il parco eolico interessa una superficie complessiva di circa 1.000 ha; le porzioni di suolo effettivamente occupato sono tuttavia significativamente inferiori, e limitate alle aree occupate da aerogeneratori e piazzole, pari a circa 1.500 mq per ogni aerogeneratore, per complessivi 27.000 mq (meno, cioè, di 3 ha).

L'area di progetto, intesa come quella occupata dai 18 aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Orta Nova censito al NCT ai fogli di mappa nn. 2, 3, 4, 5, 7, 32, 34, 36, e 37; mentre la restante parte del cavidotto esterno e la sottostazione elettrica di trasformazione interessano il territorio comunale di Stornara censito ai fogli di mappa nn. 2 e 4.

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa delle coordinate di ogni aerogeneratore:

COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	E	N	Comune	foglio n.	part. n.
1	564238	4577673	Orta Nova	32	51
2	561789	4578682	Orta Nova	5	749
3	561812	4579489	Orta Nova	7	204
4new (*)	562426	4578250	Orta Nova	5	630/631
5new (*)	562743	4578959	Orta Nova	4	261
7	563693	4578272	Orta Nova	4	75
8	563925	4579064	Orta Nova	4	508
9	564608	4579696	Orta Nova	2	459
10	564970	4580409	Orta Nova	2	193
11	564700	4578939	Orta Nova	4	526
12	565336	4579376	Orta Nova	4	456
13	565658	4580087	Orta Nova	2	41
14	565836	4578390	Orta Nova	3	43
15	566214	4579594	Orta Nova	2	183
16	566327	4580487	Orta Nova	2	337
17	566404	4578882	Orta Nova	3	63
18	566975	4580002	Orta Nova	3	356
19	567226	4579238	Orta Nova	3	196

1.2 Descrizione delle lavorazioni previste in progetto

- 7,5 km di strade da realizzare.

L'intervento progettuale prevede:

- l'installazione di n.18 aerogeneratori, della potenza nominale di 4,2 MW, comprensivi degli apparecchi elettrici di trasformazione, posti all'interno di ogni aerogeneratore, che consentono di vettoriare l'energia prodotta a 30kV (MT);

- Rete di elettrodotti MT, eserciti a 30 kV, per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione di trasformazione AT/MT;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- Sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT (150/30 kV),
- 27,3 km di scavi per l'alloggiamento dei cavi MT, da eseguire principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente di cui 20,4 km di scavo per cavidotto interno e 6,9 km di scavo per cavidotto esterno;
- 6,0 km di strade da adeguare;
- 7,5 km di strade da realizzare ex novo.

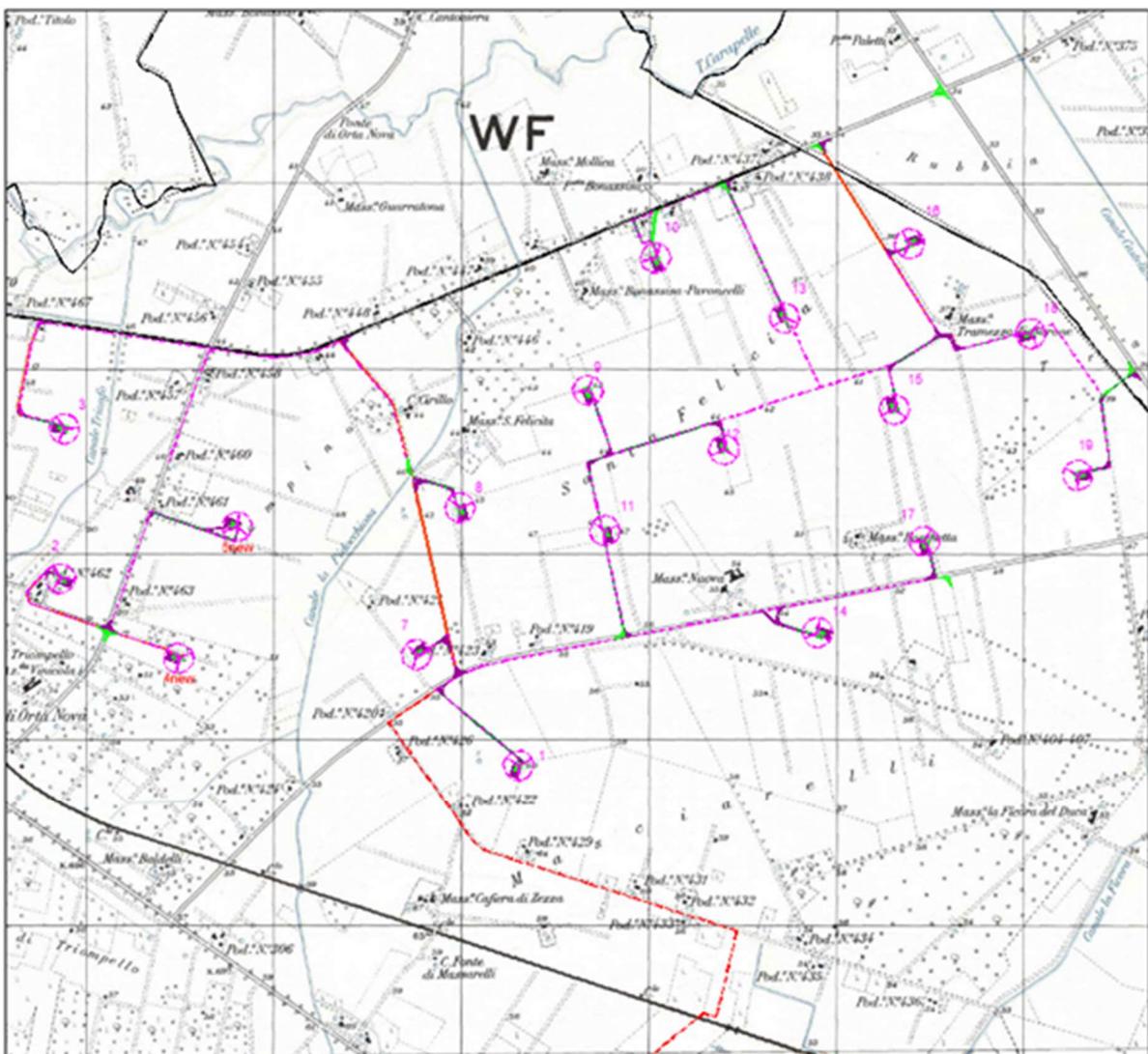


Figura 1: Inquadramento su IGM dell'impianto eolico Lampino

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è stato redatto in linea con i seguenti riferimenti normativi:

- D.Lgs. 152/2006 "Testo Unico Ambientale" e s.m.i.;
- 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.) - Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA, assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima 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) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Con la direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento sono stati introdotti i principi generali del monitoraggio ambientale definiti nel Best Reference Document "General Principles of Monitoring" per assolvere agli obblighi previsti dalla direttiva in merito ai requisiti di monitoraggio delle emissioni industriali alla fonte.

Le 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.) hanno i seguenti scopi:

- Fornire al Proponente indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)
- Stabilire criteri e metodologie omogenei per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

3. OBIETTIVI GENERALI E REQUISITI

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità delle previsioni di progetto sulle matrici ambientali dell'opera, nelle sue varie fasi di sviluppo;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam (ovvero fase di esercizio), al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- garantire durante la costruzione e l'esercizio, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Tali obiettivi verranno raggiunti attraverso il monitoraggio di molteplici parametri; per ogni matrice oggetto di monitoraggio verranno descritti le metodologie di rilevamento, l'ubicazione dei punti di monitoraggio, la frequenza delle rilevazioni e le modalità di trasmissione dei dati agli enti vigilanti.

3.1 Fasi della redazione del PMA

Le attività che vengono di seguito programmate sono rappresentate inizialmente da una verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA con conseguente 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).

A seguito, si effettua una 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.

Infine si procede con la comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Di seguito si riportano sinteticamente le fasi di lavoro:

- Analisi dei documenti di progetto e definizione del quadro informativo esistente;
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- Definizione dei fattori ambientali da monitorare;
- Definizione dei parametri ambientali da monitorare;
- Scelta delle metodologie più idonee;
- Scelta dei punti di monitoraggio;

3.2 Definizione temporale per l'espletamento delle attività

3.2.1 *Monitoraggio ante operam (Fase 1)*

Il monitoraggio ante operam è finalizzato alla determinazione dei parametri ambientali futuro oggetto di monitoraggio allo stato attuale (qualora tale valore risulti significativo), ovvero la determinazione dei "valori di fondo". Il monitoraggio per ciascun parametro verrà realizzato in una o più soluzioni (in funzione del parametro di interesse) nel periodo immediatamente precedente all'inizio delle attività geognostiche propedeutiche alla progettazione esecutiva.

3.2.2 *Monitoraggio in corso d'opera (Fase 2)*

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda tutto il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti eventualmente interessati da tali operazioni.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori, pertanto, il monitoraggio in corso d'opera sarà suscettibile di variazioni in funzione l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori.

Le operazioni di monitoraggio saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le tempistiche individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.



3.2.3 *Monitoraggio post operam (Fase 3)*

Il monitoraggio post operam comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi:

- al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio)
- All'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo
- Alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

4. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO

All'interno del Parere n. 109 del 7 giugno 2021 la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS ha chiesto di sottoporre a monitoraggio le componenti ambientali di seguito elencate:

Componente Ambientale	Oggetto del monitoraggio
Acque sotterranee	i) <i>Fase precedente la cantierizzazione.</i> ii) <i>Fase di Cantiere.</i> iii) <i>Fase di esercizio.</i>
Avifauna e altri vertebrati (e.g., Chirotteri)	fase ante operam fase di esercizio
Rumore	corso d'opera fase di esercizio
Elettromagnetismo	fase di esercizio

4.1 *Acque sotterranee*

I requisiti del monitoraggio della componente Acque sotterranee sono stabiliti all'interno del Parere n. 109 del 7 giugno 2021 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS - riportato all'interno del Giudizio positivo di compatibilità ambientale emesso dal Ministero della Transizione Ecologica (Oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con Decreto Ministeriale n. 59 del 24/01/2022 - come da tabella seguente

Componente Ambientale	Oggetto del monitoraggio
Acque sotterranee	i) <i>Fase precedente la cantierizzazione.</i> 1) Si dovrà procedere alla verifica dell'invarianza di eventuali falde acquifere esistenti, delle loro oscillazioni stagionali, nonché di eventuali sorgenti; 2) si dovrà fornire la composizione dei materiali usati per le fondazioni; 3) si dovrà analizzare la composizione chimica e biologica delle acque sotterranee, comprensiva anche di eventuali inquinanti, campionando a monte e a valle del parco eolico, per la caratterizzazione del punto di bianco ambientale dell'area. ii) <i>Fase di Cantiere.</i> Dovrà essere realizzato un monitoraggio da concordare con Arpa Puglia prelevando campioni di acque sotterranee a intervalli non superiori a due mesi

	<p>ciascuno, da sottoporre ad analisi chimiche e biologiche e di eventuali inquinanti. Nel caso di anomalie e di interferenze della falda con le fondazioni delle pale eoliche, si dovranno valutare le misure da adottare per evitare impatti sulla risorsa idrica.</p> <p>iii) Fase di esercizio: per i primi tre anni dovrà essere eseguito un monitoraggio semestrale delle acque sotterranee, le cui modalità saranno da concordare con Arpa Puglia.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.1 *Modalità operative per il monitoraggio della componente acque sotterranee*

Le fondazioni saranno realizzate con i seguenti materiali: calcestruzzo tipo C28/35 e ferro tipo B450C.

Dalle analisi dell'assetto geologico-stratigrafico dell'area, si evince che il livello piezometrico della falda locale che si attesta ad una profondità variabile da circa 22 m - in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 4, 18, 19 – ed i circa 35 m - in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 7, 8 - dal piano campagna.

Le opere previste in progetto interessano invece i soli strati superficiali di terreno; tutte le opere di viabilità e piazzole interessano lo strato superficiale di terreno fino ad una profondità massima di ca 1,5mt; le fondazioni degli aerogeneratori; invece, si attesteranno a profondità maggiori, ma comunque fino ad un massimo di ca 3,5 mt da piano campagna.

Le superfici di strade e piazzole non saranno impermeabilizzate ma finite con materiali drenanti. È ragionevole dunque asserire che le opere in progetto non interferiranno con falda acquifera, in quanto posta a profondità tali da non risentire delle antropizzazioni superficiali; ad ogni modo si provvederà a monitorare l'invarianza della falda e la sua composizione chimico-fisica come di seguito proposto.

Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee e le variazioni del livello della falda verranno monitorati attraverso l'osservazione dei pozzi ISPRA già esistenti nei dintorni dell'area di realizzazione del parco eolico, dei quali si riporta di seguito un inquadramento:



I pozzi scelti per l'esecuzione dei monitoraggi sono il numero 200055 ed il numero 205294, collocati a monte e a valle dell'impianto eolico.

Verranno misurati, con modalità e frequenze più avanti descritte:

- Livello piezometrico della falda e verifica della sua invarianza;
- Caratteristiche chimiche e biologiche delle acque sotterranee.

4.1.2 Parametri descrittivi (indicatori) oggetto di monitoraggio

4.1.2.1 Livello piezometrico della falda

La misura del livello piezometrico consente di riscontrare le escursioni del regime idrodinamico della falda;

Occorre premettere a tal fine che le escursioni di falda possono avvenire per cause naturali e non legate alle attività di realizzazione del parco eolico; le cause possono infatti essere legate a precipitazioni abbondanti, ovvero periodi di siccità, ovvero attività di irrigazione, pompaggio, ed altre pratiche agricole regolarmente condotte nell'area d'influenza del progetto.

Come già esposto nel precedente paragrafo, il rapporto causa-effetto tra attività di costruzione del parco e le escursioni di falda sono da escludersi in quanto le opere da realizzarsi interessano gli strati più superficiali del terreno, fino ad un massimo di 3,5mt da p.c.c, mentre la falda si attesta a profondità superiori ai 20mt.

4.1.2.2 Parametri chimico - fisici delle acque

I parametri esaminati saranno i seguenti:

- temperatura acqua
- tenore di ossigeno
- pH
- conducibilità specifica
- nitrati
- ione ammonio
- torbidità

a cui andranno aggiunti gli analiti indicati nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ossia:

- parametri chimici – macrodescrittori: calcio, sodio, potassio, magnesio, cloruri, cloro attivo, fluoruri, solfati, bicarbonati, nitrati, nitriti, ammonio, solidi disciolti totali (TDS) e solidi sospesi totali (TSS)
- elementi in traccia: arsenico, cobalto, cromo, rame, ferro, iodio, manganese, molibdeno, nichel, selenio, silicio, stagno, vanadio, zinco, cadmio, mercurio, piombo

I campioni d'acqua saranno prelevati da ciascuno dei due punti di monitoraggio precedentemente identificati, e analizzati in laboratorio.

Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso presso laboratori certificati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio secondo le procedure indicate da ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI.

Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato.

4.1.3 *Frequenza e durata dei monitoraggi*

Nella fase ante operam (AO)

le misurazioni del livello della falda nei pozzi, ai fini della verifica dell'invarianza, saranno eseguite a partire dalla data di emissione del presente documento e fino all'inizio dei lavori, ad intervalli mensili, per individuare il trend del livello della falda nelle aree interessate dall'opera.

Ai fini della caratterizzazione qualitativa delle acque sotterranee, invece, il prelievo del campione delle acque da sottoporre ad analisi chimiche e biologiche sarà effettuato prima dell'inizio della fase di costruzione.

Durante la fase corso d'opera (CO)

il monitoraggio dei livelli piezometrici di falda verrà effettuato con le stesse modalità della fase AO ad intervalli bimestrali; così come il prelievo dei campioni da sottoporre ad analisi chimiche e biologiche

Nella fase post operam (PO)

sia il monitoraggio dei livelli piezometrici che il prelievo dei campioni, saranno effettuati con cadenza semestrale per i primi tre anni di vita dell'impianto eolico.



4.1.4 Restituzione dei dati

Per ogni ciclo di monitoraggio i dati saranno opportunamente organizzati in apposite Schede di Rilevamento.

Di seguito si riporta un esempio di Scheda di Rilevamento

		Parco eolico Lampino Wind	
Componente Ambiente Idrico-acquesotterranee	Punto di MA ATM-	Fase	<ul style="list-style-type: none"> • AO • CO • PO
Coordinate del Punto X: (UTM WGS84- Fuso 33) Y:	Opera monitorata:		
Estratto cartografico		Fotografia della postazione	
Strumentazione utilizzata	Marca e modello:		
	Marca e modello:		
Data di rilevazione			
Interventi di controllo	data	Descrizione intervento e parametri controllati	

4.2 Avifauna e altri vertebrati (e.g., Chiroterri)

I requisiti del monitoraggio della componente Avifauna ed altri invertebrati (chiroterri) sono stabiliti all'interno del Parere n. 109 del 7 giugno 2021 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS - riportato all'interno del Giudizio positivo di compatibilità ambientale emesso dal Ministero della Transizione Ecologica (Oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con Decreto Ministeriale n. 59 del 24/01/2022 - come da tabella seguente

Componente Ambientale	Oggetto del monitoraggio
Avifauna e altri vertebrati (e.g., Chiroterri)	Il monitoraggio dovrà essere effettuato da subito, completando la fase ante operam , e poi in corso di esercizio per aggiornare le conoscenze, con particolare riferimento ai chiroterri e alle specie migratrici, svernanti e frequentanti il territorio di area vasta (inclusi i grandi veleggiatori). Il Proponente dovrà dunque produrre il progetto di monitoraggio avifaunistico secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).

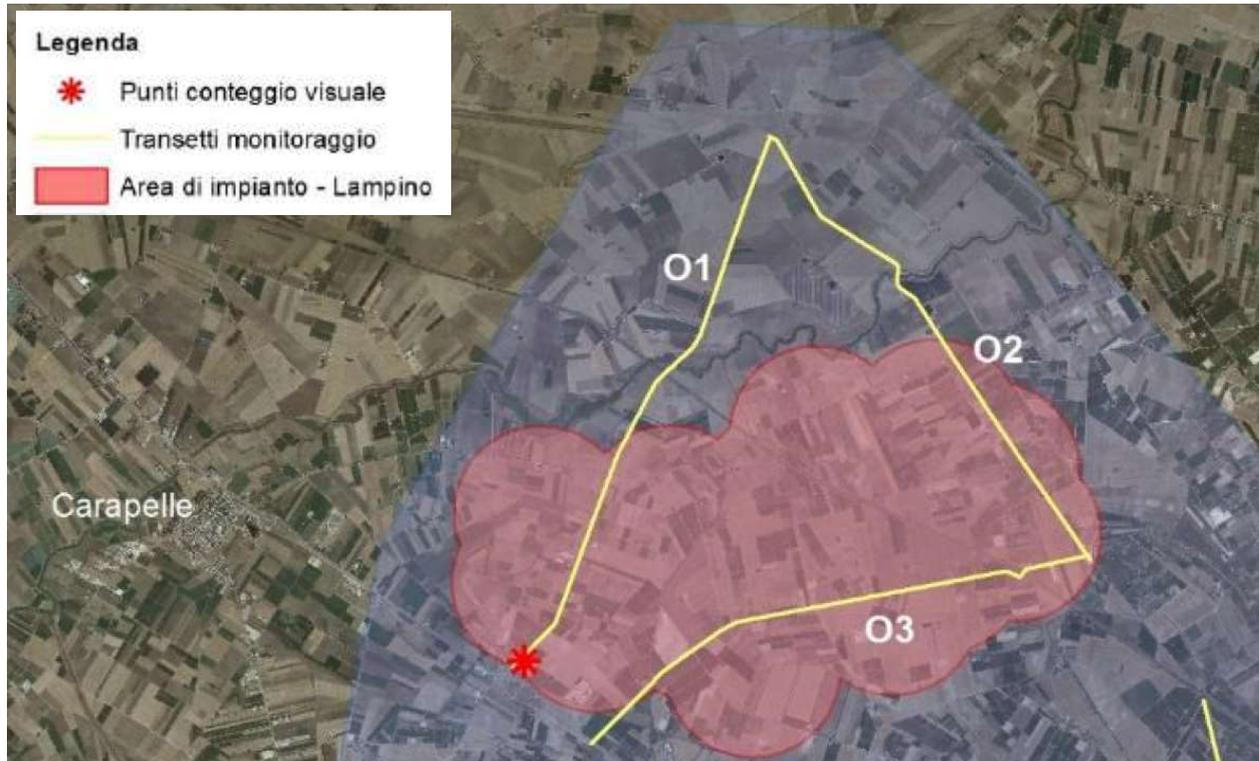
4.2.1 *Modalità operative per il monitoraggio*

Il monitoraggio sarà realizzato secondo i protocolli di Valutazione di Impatto Ambientale messi a punto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) e da ISPRA, ANEV e Legambiente onlus (Protocollo di monitoraggio dell'osservatorio nazionale su eolico e fauna); in accordo ai suddetti protocolli, verranno effettuate:

- Analisi territoriale con inquadramento ambientale e naturalistico dell'area di intervento, dell'area contermina e di area vasta, mediante ricerca bibliografica delle fonti esistenti (formulari di ZSC, ZPS, IBA, piani di gestione di aree protette);
- Monitoraggio in sito, sulle aree del costruendo impianto, ed integrazione dei dati esistenti in letteratura con quelli raccolti in campo, per l'inquadramento faunistico territoriale; nello specifico si effettuerà il monitoraggio della mortalità di avifauna per impatto diretto con gli aerogeneratori (ricerca periodica di carcasse alla base degli aerogeneratori); individuazione dei periodi di maggiore vulnerabilità delle specie (rilevazione dei flussi migratori e delle specie e abbondanza delle stesse in periodo di nidificazione e svernamento);
- Elaborazione di relazioni sui risultati del monitoraggio e sugli impatti stimati e considerazioni sulle misure di mitigazione.

Sulla scorta delle risultanze del Report annuale del Piano di Monitoraggio della componente avifaunistica redatto in fase di procedura di VIA (cfr. DC19046D-V37 - parte integrante del progetto definitivo autorizzato) sono stati individuati, nell'area vasta in cui si colloca l'impianto oggetto del presente Piano:

- 3 transetti lineari denominati O1, O2 e O3, in località "Lampino",
- 1 punto di conteggio visuale.



4.2.2 Parametri descrittivi (indicatori) oggetto di monitoraggio

Per ogni esemplare avvistato in volo, saranno annotati e monitorati:

- la direzione di provenienza
- la direzione di svanimento
- il tempo trascorso nell'area d'impianto (se attraversata)
- il tipo di volo (volteggio, planato, battuto, caccia o con una combinazione di queste tipologie), l'ora di avvistamento
- il sesso e l'età, ove possibile.

Per ogni animale sarà stimata l'altezza di volo in modo da verificare se l'esemplare attraversi l'area d'impianto ad un'altezza superiore o inferiore dell'altezza massima degli aerogeneratori durante il periodo riproduttivo sarà annotata l'attività per ogni contatto, con il fine di stimare con maggiore accuratezza la probabilità di riproduzione di ciascuna specie.

Durante la fase di esercizio (o post operam), oltre agli indicatori sopra menzionati, sarà oggetto di monitoraggio anche il parametro descrittore *mortalità*

La ricerca delle carcasse delle specie avifaunistiche sarà estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale passante per ogni aerogeneratore, e direzionato perpendicolarmente alla direzione prevalente del vento. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata su transetti lineari distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro del rotore.

La ricerca delle carcasse delle specie chiroterofaunistiche, invece, sarà estesa ad una fascia buffer di 500 m per ciascun aerogeneratore.

4.2.3 *Frequenza e durata dei monitoraggi*

4.2.3.1 Avifauna – Ante Operam

Il monitoraggio della componente ambientale avifauna per la fase ante operam è stato condotto nel periodo ottobre 2019-settembre 2020, e si è concluso con l'emissione di un report annuale, emesso in data 16/11/2020 (cfr. DC19046D-V37 Piano di Monitoraggio dell'avifauna-Report annuale).

Il monitoraggio eseguito nella fase ante operam proseguirà, come richiesto nella condizione ambientale n. 3 allegata al Giudizio positivo di Compatibilità Ambientale, a partire dall'emissione del presente documento fino alla fase di esercizio dell'impianto secondo le modalità nel seguito descritte

Il monitoraggio dell'avifauna frequentante il sito di intervento sarà condotto secondo le prescrizioni contenute nell'Approccio BACI, che prevede

- il *visual count*, osservazioni diurne da punti fissi ad ampio campo visivo (numero da valutare sul campo, al fine di coprire l'intero sito progettuale), con individuazione oltre che delle specie migratrici, anche delle specie nidificanti e svernanti di interesse conservazionistico, con identificazione, conteggio, mappatura su carta delle traiettorie di volo, annotazioni su comportamento, orario, altezza approssimativa di volo;
- i *transetti in auto*, ossia la percorrenza di transetti in auto a velocità costante di 30 km/h lungo la viabilità esistente nell'area di impianto e in quella strettamente contermina in un raggio di 3 km dal sito di intervento al fine di rilevare la comunità di uccelli migratori, nidificanti e svernanti con localizzazione delle osservazioni di specie di interesse conservazionistico mediante l'ausilio di GPS;

Il numero di sessioni di osservazione è di seguito indicato:

- *Visual count*: osservazione da svolgere nella fascia oraria 10.00 – 16.00 (6 ore), in giornate con buone condizioni meteo e a distanza di 15 giorni circa l'una dall'altra, nel periodo 15 gennaio – 15 novembre (1 anno solare) con 15 sessioni maggiormente concentrate nei periodi primaverile ed autunnale (1 giornata a gennaio, 1 a marzo, 2 ad

aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre).

- *Transetti in auto*: transetti da svolgere, contestualmente alle sessioni di osservazione da postazione fissa, in giornate con buone condizioni meteo nel periodo 15 gennaio – 15 novembre (1 anno solare) con 15 sessioni, maggiormente concentrate nei periodi primaverile ed autunnale (1 a gennaio, 1 a marzo, 2 ad aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre).

4.2.3.2 Avifauna – Post operam

Nella fase post operam il monitoraggio delle specie avifaunistiche sarà finalizzato alla valutazione di eventuali impatti diretti ed indiretti derivanti dall'esercizio dell'impianto eolico (collisioni, disturbi, effetto barriera, modificazione e perdita di habitat, effetti di cumulo diretti ed indiretti). Il monitoraggio dell'avifauna frequentante il sito di intervento sarà condotto secondo le prescrizioni contenute nell'Approccio BACI, che prevede:

- il *visual count*, ossia osservazioni diurne da punti fissi ad ampio campo visivo (numero da valutare sul campo, al fine di coprire l'intero sito progettuale), con individuazione oltre che delle specie migratrici, anche delle specie nidificanti e svernanti di interesse conservazionistico, con identificazione, conteggio, mappatura su carta delle traiettorie di volo, annotazioni su comportamento, orario, altezza approssimativa di volo;
- i *transetti in auto*, ossia la percorrenza di transetti in auto a velocità costante di 30 km/h lungo la viabilità esistente nell'area di impianto e in quella strettamente contermina in un raggio di 3 km dal sito di intervento al fine di rilevare la comunità di uccelli migratori, nidificanti e svernanti con localizzazione delle osservazioni di specie di interesse conservazionistico mediante l'ausilio di GPS;
- i *transetti a piedi per il rilevamento carcasse*, ossia la percorrenza di n. 5 transetti lineari per aerogeneratore di distanza pari a 30 mt, di lunghezza pari al doppio del diametro dell'elica, uno coincidente con l'asse principale e gli altri 4 ad esso paralleli, 2 da un lato e 2 dall'altro rispetto all'asse principale. I transetti dovranno coprire un'area estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. I transetti saranno percorsi a piedi a velocità costante. Individuazione delle specie morte per collisione con gli aerogeneratori con indicazione di sesso ed età, e documentandole con riprese fotografiche. La posizione delle carcasse sarà rilevata con l'ausilio di GPS.

Il numero di sessioni di osservazione è di seguito indicato:

- *visual count*): osservazione da svolgere nella fascia oraria 10.00 – 16.00 (6 ore), in giornate con buone condizioni meteo e a distanza di 15 giorni circa l'una dall'altra, nel periodo 15

gennaio – 15 novembre (1 anno solare) con 15 sessioni maggiormente concentrate nei periodi primaverile ed autunnale (1 giornata a gennaio, 1 a marzo, 2 ad aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre).

Transetti in auto: transetti da svolgere, contestualmente alle sessioni di osservazione da postazione fissa, in giornate con buone condizioni meteo nel periodo 15 gennaio – 15 novembre (1 anno solare) con 15 sessioni, maggiormente concentrate nei periodi primaverile ed autunnale (1 a gennaio, 1 a marzo, 2 ad aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre). Il monitoraggio così descritto sarà condotto per i due anni successivi alla messa in esercizio dell'impianto.

4.2.3.3 Chiroterofauna – Ante Operam

Il monitoraggio della componente ambientale chiroterofauna per la fase ante operam è stato condotto nel periodo marzo 2022 – luglio 2023, e si è concluso con l'emissione di un report (cfr. DC19046D-V41 Report Monitoraggio Chiroterofauna) che si allega al presente documento.

A completamento del suddetto, come richiesto dalla componente ambientale, verrà eseguito un ulteriore monitoraggio a partire dall'emissione del presente documento fino alla fase di esercizio dell'impianto secondo le modalità nel seguito descritte

Sono previste uscite diurne (1 per sessione) per rilevare la presenza di potenziali siti rifugio nelle vicinanze dell'area interessata, e uscite serali/notturne (2 al mese), subito dopo il tramonto, in cui sarà eseguito il monitoraggio bioacustico tramite i metodi dei punti di ascolto e dei transetti lineari, nelle modalità indicate al paragrafo precedente.

Per le uscite diurne e l'esplorazione dei potenziali rifugi sono previsti rilievi bioacustici al tramonto in concomitanza con l'uscita degli individui, laddove risulti impossibile l'ispezione diretta del rifugio stesso.

Il periodo più indicato per il monitoraggio della chiroterofauna prevede uscite sul campo per le sessioni "primaverile" (marzo, aprile, maggio), "estiva" (giugno, luglio, agosto), "autunnale" (settembre, ottobre).

Il monitoraggio verrà dunque effettuato mediante:

- 1 uscita diurna per sessione per la ricerca dei rifugi idonei alla presenza della chiroterofauna (totale: 3);
- 2 uscite serali/notturne al mese, a partire dal tramonto, per i rilievi bioacustici (totale: 16).

Il monitoraggio annuale prevede tre sessioni stagionali assimilabili alle fasi ecologiche del risveglio dall'ibernazione, riproduttiva e post-riproduttiva/migratoria.

Le uscite serali/notturne previste risulteranno complessivamente 16, due per ogni mese di monitoraggio, mentre quelle diurne saranno 3, una a sessione, per un totale di 19 uscite con un numero minimo di operatori pari a 2.

4.2.3.4 Chiroterofauna – Post operam

Sono previste uscite diurne (1 per sessione) per rilevare la presenza di potenziali siti rifugio nelle vicinanze dell'area interessata, e uscite serali/notturne (2 al mese), subito dopo il tramonto, in cui sarà eseguito il monitoraggio bioacustico tramite i metodi dei punti di ascolto e dei transetti lineari, nelle modalità indicate al paragrafo precedente.

Per le uscite diurne e l'esplorazione dei potenziali rifugi sono previsti rilievi bioacustici al tramonto in concomitanza con l'uscita degli individui, laddove risulti impossibile l'ispezione diretta del rifugio stesso.

Il periodo più indicato per il monitoraggio della chiroterofauna prevede uscite sul campo per le sessioni "primaverile" (marzo, aprile, maggio), "estiva" (giugno, luglio, agosto), "autunnale" (settembre, ottobre).

Il monitoraggio verrà dunque effettuato mediante:

- 1 uscita diurna per sessione per la ricerca dei rifugi idonei alla presenza della chiroterofauna (totale: 3);
- 2 uscite serali/notturne al mese, a partire dal tramonto, per i rilievi bioacustici (totale: 16).

Il monitoraggio annuale prevede dunque tre sessioni stagionali assimilabili alle fasi ecologiche del risveglio dall'ibernazione, riproduttiva e post-riproduttiva/migratoria.

Le uscite serali/notturne previste risulteranno complessivamente 16, due per ogni mese di monitoraggio, mentre quelle diurne saranno 3, una a sessione, per un totale di 19 uscite con un numero minimo di operatori pari a 2.

Il monitoraggio così descritto sarà condotto per i due anni successivi alla messa in esercizio dell'impianto.

4.2.4 Restituzione dei dati

Durante ogni rilevamento saranno annotati su apposita scheda:

- le condizioni meteo
- l'ora di inizio e di fine osservazione
- le osservazioni di individui, riportando il numero totale di individui, e per ognuno di essi i parametri descrittivi rilevati.



4.3 Rumore

I requisiti del monitoraggio della componente rumore sono stabiliti all'interno del Parere n. 109 del 7 giugno 2021 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS - riportato all'interno del Giudizio positivo di compatibilità ambientale emesso dal Ministero della Transizione Ecologica (Oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con Decreto Ministeriale n. 59 del 24/01/2022 - come da tabella seguente

Rumore	Il Proponente dovrà realizzare un piano di monitoraggio acustico, sotto il controllo e secondo le modalità, frequenze, durata e luogo di installazione determinati da Arpa Puglia. Tale piano dovrà anche prevedere, qualora si registrino valori oltre i limiti di legge, l'esigenza di ridurre il numero di giri delle turbine. Dovranno comunque essere attuate tutte le mitigazioni del caso e dell'eventuale piano di contenimento acustico.
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3.1 *Modalità operativa per il monitoraggio*

Il monitoraggio acustico è finalizzato a misurare livelli sonori prodotti dall'attività di cantiere e dall'esercizio dell'impianto eolico; le misurazioni verranno effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal D.M. 16 marzo 1998. Il microfono sarà munito di cuffia antivento.

Contemporaneamente all'acquisizione dei dati fonometrici sarà monitorata la velocità del vento. Le misurazioni saranno svolte in assenza di precipitazioni e comunque secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998.

Nel caso specifico si specifica che le misurazioni saranno di tipo presidiato.

Si prevede di effettuare misurazioni nella stessa tipologia e modalità di quanto effettuato nella fase ante-operam.

Si riportano di seguito i ricettori individuati nella fase ante operam ed i punti di misura determinati come cluster di più ricettori

Id.	Comune	Dati catastali Fg - P.III - Sub.			Dest. d'uso:	Piani	Altezza Fabbricato mt.	Dist. aerogenera- tore più vicino mt.	Wtg
G131 A 001 X	Orta Nova	7	314	2	Cat. A/3	1 Piano T-1	7	490	3
G131 A 013 X	Orta Nova	6	82		Cat. A/3	2 Piano T	9	1000	2
G131 A 014 X	Orta Nova	6	201	1-6	Cat. A/3	3 Piano T	12	1010	2
G131 A 016 X	Orta Nova	6	80	2	Cat. A/3	1 Piano	3	1142	2
G131 A 026 X	Orta Nova	27	82	3	Cat. A/7	Piano 1-2-3	8	1180	2
G131 A 029 X	Orta Nova	5	13	2-4	Cat. A/3	Piano T	4	920	2
G131 A 033 X	Orta Nova	5	678	2-3	Cat. A/3	Piano T - 1	7	924	4
G131 A 034 X	Orta Nova	5	679	12-13-14	Cat. A/3-4	Piano T	4	570	2
G131 A 037 X	Orta Nova	5	695	4-5	Cat. A/3	Piano T - 1	8	378	4
G131 A 038 X	Orta Nova	5	694	4	Cat. A/3	Piano T - 1	5	385	2
G131 A 041 X	Orta Nova	5	270	3	Cat. A/3	Piano 1	20	383	2
G131 A 042 X	Orta Nova	5	660	1	Cat. A/3	Piano T	4	399	5
G131 A 045 X	Orta Nova	5	702	7-11-12	Cat. A/4	Piano T	5	479	3
G131 A 049 X	Orta Nova	5	689	3	Cat. A/3	Piano T	4	650	3
G131 A 051 X	Orta Nova	4	475	2	Cat. A/7	Piano T - 1	7	976	5
G131 A 057 X	Orta Nova	4	511	3-5	Cat. A/4	Piano T	5	346	7
G131 A 059 X	Orta Nova	4	471	1	Cat. A/3	Piano T	3	339	7
G131 A 065 X	Orta Nova	4	503	1-2	Cat. A/4	Piano T	3	583	7
G131 A 067 X	Orta Nova	4	507	1	Cat. A/4	Piano T	3	610	7
G131 A 070 X	Orta Nova	4	463	3	Cat. A/4	Piano T - 1	6	381	7
G131 A 073 X	Orta Nova	32	450		Cat. A/3	Piano T	4	309	7
G131 A 075 X	Orta Nova	32	905	3	Cat. A/3	Piano T - 1	8	881	1
G131 A 077 X	Orta Nova	32	830	2-3	Cat. A/3	Piano T - 1	7	879	1
G131 A 079 X	Orta Nova	33	311	3	Cat. A/4	Piano T	6	652	14
G131 A 080 X	Orta Nova	4	539	2-3-4-6	Cat. A/6	Piano T	4	552	14
G131 A 081 X	Orta Nova	4	553	2	Cat. A/4	Piano T	3	550	14
G131 A 096 X	Orta Nova	3	347	1-2-4	Cat. A/3	Piano T - 1	5	350	17
G131 A 102 X	Orta Nova	3	352		Cat. A/4	Piano T	4	372	17
G131 A 103 X	Orta Nova	3	353		Cat. A/3	Piano T	3	375	17
G131 A 104 X	Orta Nova	3	348	1	Cat. A/3	Piano T	6	504	14
G131 A 113 X	Orta Nova	32	859	4	Cat. A/3	Piano T	7	1028	4
G131 A 114 X	Orta Nova	32	763	3	Cat. A/3	Piano T	3	1036	4
G131 A 115 X	Orta Nova	32	400		Cat. A/3	Piano T - 1	4	1010	4
G131 A 117 X	Orta Nova	36	251	3	Cat. A/3	Piano T - 1	7	900	1
G131 A 120 X	Orta Nova	34	306	3	Cat. A/3	Piano T	5	315	19
B724 A 124 X	Carapelle	3	251	2	Cat. A/4	Piano T	4	701	3
B724 A 125 X	Carapelle	2	226	4-5	Cat. A/3	Piano T	6	885	6
B724 A 126 X	Carapelle	2	235	2	Cat. A/3	Piano T - 1	7	880	6

DIURNO			NOTTURNO		
Pn	Valore db	Velocità del vento m/s	Pn	Valore db	Velocità del vento m/s
P1	45.0	3.0	P1	36.0	2.0
P2	42.0	3.0	P2	34.5	2.0
P3	42.0	3.0	P3	41.0	4.0
P4	41.0	2.0	P4	38.0	3.0
P5	40.0	2.0	P5	37.5	3.0
P6	36.0	1.0	P6	34.5	2.0
P7	43.0	3.0	P7	35.0	2.0
P8	39.0	2.0	P8	34.5	2.0
P9	40.0	2.0	P9	35.0	2.0



La postazione di misurazione sarà collocata in prossimità dei ricettori secondo le indicazioni seguenti:

- posizione microfono: in corrispondenza di un ricettore, ad almeno 5 m di distanza da superfici riflettenti, alberi o possibili sorgenti interferenti;
- altezza del microfono: 1,8 m dal suolo ovvero in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore;
- altezza sonda meteo: ≥ 3 m dal suolo; la sonda meteo deve essere posizionata il più vicino possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze.

4.3.2 Parametri descrittivi (indicatori)

I dati che saranno acquisiti con la strumentazione durante le misurazioni saranno di tipo acustico e meteorologico.

I dati acustici saranno i seguenti:

- profilo temporale del L_{Aeq} su base temporale di 1 s;
- $L_{Aeq,10min}$ (L_{Aeq} valutato su intervalli di 10 minuti);
- spettro acustico del $L_{Aeq,10min}$ in bande di terzi di ottava tra 20 Hz e 20.000 Hz.

I dati meteorologici rilevati saranno, invece:

- media del modulo della velocità del vento su intervalli temporali di 10 minuti;
- moda della direzione del vento al recettore su intervalli temporali di 10 minuti;
- precipitazioni (pioggia, neve, grandine) su intervalli temporali di 10 minuti;
- temperatura media su intervalli temporali di 10 minuti.

4.3.3 *Frequenza e durata dei monitoraggi*

4.3.3.1 *Fase Ante Operam*

Il monitoraggio della componente ambientale rumore, per la fase ante operam, è stato condotto preliminarmente alla fase procedimentale al fine della redazione della valutazione preliminare dell'impatto acustico.

4.3.3.2 *Fase Corso d'opera*

Durante la fase Corso d'opera la frequenza dei monitoraggi è legata alle attività di cantiere; l'attività di monitoraggio sarà programmata dunque in funzione del cronoprogramma di cantiere, con particolare attenzione a:

- all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti, che prevedono l'impiego di nuovi macchinari
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Salvo esigenze più stringenti, le misurazioni saranno eseguite con cadenza trimestrale.

4.3.3.3 *Fase Post operam*

Durante la fase post operam, le misurazioni fonometriche saranno eseguite, a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto eolico, con cadenza semestrale per due anni.

4.3.4 *Restituzione dei dati*

Il primo passaggio propedeutico alla restituzione dei dati consiste nell'eliminazione delle rilevazioni afflitte da eventi anomali e/o accidentali, ma anche, per la fase Post operam, quelli in cui la velocità del vento è inferiore alla velocità di cut-in o superiore alla velocità di cut-off.

I dati rimasti saranno raccolti in una tabella ogni riga corrisponderà all'incremento di 10 minuti, e nelle colonne saranno riportati i dati seguenti:

- data;
- ora;
- $L_{Aeq,10min}$;
- velocità del vento a terra, ossia al ricettore (v_r);
- velocità media del vento al mozzo (V);
- direzione prevalente del vento al mozzo (θ°).

I dati di $L_{Aeq,10min}$, raggruppati per velocità del vento, saranno elaborati al fine di definire un valore medio per ogni classe di velocità del vento ($0,0 \div 1,0$; $1,0 \div 2,0$; ecc.) rappresentante il Rumore Residuo per la specifica classe del vento.

Conseguentemente, per le medesime classi del vento, sarà definita la differenza energetica L_E (antilogaritmica) tra il rumore ambientale e il rumore residuo.

Sulla base del dato temporale a cui i valori sin qui determinati si riferiscono, saranno ricostruiti i periodi di riferimento diurni e notturni. Tra questi si sceglierà il valore massimo per ognuno dei due periodi di riferimento che sarà confrontato, ai fini della verifica, con i limiti normativi di cui al Regolamento ex art. 11 della Legge n. 447/95.



4.4 Elettromagnetismo

I requisiti del monitoraggio della componente elettromagnetismo sono stabiliti all'interno del Parere n. 109 del 7 giugno 2021 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS - riportato all'interno del Giudizio positivo di compatibilità ambientale emesso dal Ministero della Transizione Ecologica (Oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con Decreto Ministeriale n. 59 del 24/01/2022 - come da tabella seguente

Elettromagnetismo	Il Proponente dovrà realizzare un piano di monitoraggio, sotto il controllo e secondo le modalità, frequenze, durata e luogo di installazione determinati da Arpa Puglia.
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4.1.1 *Modalità operativa per il monitoraggio*

La valutazione dell'esposizione di persone o lavoratori, ai campi elettromagnetici sarà effettuata per mezzo di due tipologie di misure:

- misure di esposizione, per valutare le grandezze che caratterizzano il campo elettromagnetico cui l'organismo è esposto, e che riguardano generalmente i livelli di riferimento;
- misure dosimetriche, per valutare l'energia assorbita dall'organismo umano esposto e determinare la distribuzione delle correnti e dei campi all'interno dello stesso, che riguardano i livelli base.

Prima dell'esecuzione della misura dei campi elettromagnetici, saranno acquisite tutte le informazioni sulle sorgenti e sulle loro caratteristiche di propagazione.

Saranno, inoltre, acquisite le informazioni relative a:

- distanza tra la sorgente e i punti di indagine;
- caratteristiche dell'area in cui sorgente e punto di misura si collocano, in particolare in riferimento alla presenza di eventuali oggetti assorbenti o riflettenti.

Partendo dalle risultanze della valutazione dei campi elettromagnetici condotta durante la fase procedimentale, dalla quale è emerso un valore delle DPA per i cavidotti MT di connessione pari a ± 3 m, i punti di monitoraggio saranno localizzati in corrispondenza di eventuali ricettori sensibili posti all'interno di tale fascia di rispetto.

4.4.1.2 *Parametri descrittivi (indicatori)*

La valutazione delle *misure di esposizione* sarà effettuata misurando anche una sola delle grandezze di seguito riportate:

- intensità del campo elettrico E (V/m);
- intensità del campo magnetico H (A/m);

- densità di potenza S (W/m^2).

4.4.1.3 Frequenza e durata dei monitoraggi

Il monitoraggio sarà eseguito solo nella fase post operam, in seguito all'entrata in esercizio dell'impianto ed in particolare nel momento di emissione della massima potenza da certificarsi attraverso l'estrazione delle curve di potenza.

4.4.1.4 Restituzione dei dati

I dati raccolti durante le misurazioni saranno riportati in un apposito documento, integrato con schede tecniche e planimetrie, nel quale si riporteranno:

- caratteristiche principali dell'impianto;
- configurazioni d'esercizio;
- caratteristiche della strumentazione di misura;
- condizioni di misura;
- punti di misura;
- altezze di rilevamento, rispetto al terreno, della sonda di misura;
- valori misurati;
- valori calcolati.

5. TAVOLA SINOTTICA – QUADRO RIEPILOGATIVO

CRITERI PER IL MONITORAGGIO						
Condizione Ambientale	Descrizione	Durata	Parametri Monitorati	Frequenza		
				Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
Acque sotterranee	Stato quali-quantitativo delle acque di falda	Fino al terzo anno di vita dell'impianto eolico	Livello piezometrico della falda acquifera Parametri chimico-biologici di base	Ad intervalli mensili il livello piezometrico Una volta, prima della cantierizzazione, i parametri chimico-biologici	Ad intervalli bimestrali il livello piezometrico Ad intervalli bimestrali i parametri chimico-biologici	Ogni sei mesi per i primi tre anni di vita dell'impianto eolico sia il livello piezometrico che i parametri chimico-biologici
Avifauna	Avvistamento di esemplari in volo. Rilevazione di eventuali carcasse	Fino al secondo anno di vita dell'impianto	Direzione di provenienza e di svanimento Tempo trascorso nell'area di impianto (se attraversata) Tipo di volo Ora di avvistamento Sesso ed età (se possibile) Carcasse (solo nella fase post operam)	Già eseguito in fase procedimentale	15 sessioni, nei periodi primaverile ed autunnale (1 a gennaio, 1 a marzo, 2 ad aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre)	15 sessioni, nei periodi primaverile ed autunnale (1 a gennaio, 1 a marzo, 2 ad aprile, 2 a maggio, 2 a giugno, 1 a luglio, 1 ad agosto, 2 a settembre, 2 a ottobre, 1 a novembre)
Altri invertebrati (e.g. Chiropteri)	Avvistamento di esemplari in volo. Rilevazione di eventuali carcasse	Fino al secondo anno di vita dell'impianto	Direzione di provenienza e di svanimento Tempo trascorso nell'area di impianto (se attraversata) Tipo di volo Ora di avvistamento Sesso ed età (se possibile) Carcasse (solo nella fase post operam)	Uscite sul campo per le sessioni "primaverile" (marzo, aprile, maggio), "estiva" (giugno, luglio, agosto), "autunnale" (settembre, ottobre)	Uscite sul campo per le sessioni "primaverile" (marzo, aprile, maggio), "estiva" (giugno, luglio, agosto), "autunnale" (settembre, ottobre)	Uscite sul campo per le sessioni "primaverile" (marzo, aprile, maggio), "estiva" (giugno, luglio, agosto), "autunnale" (settembre, ottobre)

				(settembre, ottobre)		
Rumore	Valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione	Fino al secondo anno di vita dell'impianto	Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 s; LAeq,10min (LAeq valutato su intervalli di 10 minuti); Spettro acustico del LAeq,10min in bande di terzi8 di ottava tra 20 Hz e 20.000 Hz	Già eseguito in fase procedimentale	Cadenza trimestrale All'impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti Allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea)	Cadenza semestrale per due anni
Elettromagnetismo	Valutazione dell'esposizione, di persone o lavoratori, ai campi elettromagnetici	Una volta nel momento di massima potenza di emissione dell'impianto	Intensità del campo elettrico E (V/m) Intensità del campo magnetico H (A/m) Densità di potenza S (W/m ²)	Non previsto	Non previsto	Una volta nel momento di emissione della massima potenza dell'impianto