

***Levant Wind S.r.l.***

**Parco Eolico "Levant" sito nei comuni di:  
Buseto Palizzolo, Erice e Valderice**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E  
CRONOPROGRAMMA**

Giugno 2022



Committente:

**Levant Wind S.r.l.**

**Levant Wind S.r.l.**  
Via Sardegna, 40  
00187 Roma  
P.IVA/C.F. 1618113100

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico "Levant" sito nei Comuni di: Busetto Palizzolo, Erice e Valderice**

Documento:

**PIANO DI MONITORAGGIO  
AMBIENTALE E CRONORPOGRAMMA**

N° Documento:

**IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21**

Progettista:



**sede legale e operativa**  
San Martino Sannita (BN) Località Chianarile snc Area Industriale  
**sede operativa**  
Lucera (FG) via Alfonso La Cava 114  
P.IVA 01465940623  
**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Progettista  
**Dott. Ing. Nicola FORTE**



Consulente per la progettazione  
**Dott. Ing. Gaetano PUPILLA**  
**Dott. Ing. Salvatore PRIOLO**

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Giugno 2022	Richiesta AU	MMG - MC	PM - MO	NF

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 1 di 33
---	---	---	--

## INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	INTRODUZIONE AL PMA .....	3
2.1.	Il Piano di Monitoraggio Ambientale .....	3
2.2.	I contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) .....	4
2.2.1.	Generalità .....	4
2.2.2.	Le componenti ambientali oggetto del PMA .....	5
2.3.	L'estensione temporale del PMA .....	6
2.3.1.	Il monitoraggio ambientale ante operam .....	6
2.3.2.	Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera .....	7
2.3.3.	Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto.....	7
3.	COMPONENTI AMBIENTALI DEL PMA .....	9
3.1.	Salute pubblica.....	9
3.2.	Aria e Clima.....	9
3.2.1.	Proposta tecnica di monitoraggio su aria e clima .....	10
3.2.2.	Periodi di monitoraggio .....	10
3.3.	Suolo .....	11
3.3.1.	Metodologia di caratterizzazione delle TRS .....	12
3.3.2.	Proposta tecnica di monitoraggio della componente suolo .....	14
3.3.3.	Periodi di monitoraggio .....	15
3.4.	Fauna e avifauna .....	16
3.6.	Rumore .....	25
3.6.1.	Metodologia .....	27
3.6.2.	Strumentazione prevista .....	27
3.6.3.	Proposta tecnica di monitoraggio acustico .....	29
3.6.4.	Periodi di monitoraggio .....	29
3.7.	Elettromagnetismo .....	30
3.7.1.	Metodologia .....	31
3.7.2.	Proposta tecnica di monitoraggio CEM .....	31
3.7.3.	Periodi di monitoraggio .....	31
4.	CRONOPROGRAMMA DI MONITORAGGIO .....	33

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 2 di 33
---	---	---	--

## 1. PREMESSA

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da undici aerogeneratori della potenza unitaria di 6,00 MW modello Vestas-V162, per una potenza complessiva di impianto pari a 66,00 MW. L'installazione insisterà nei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP) alle località "Menta", "Carrubazza", "Timpone Tangi", con opere di connessione ricadenti sugli stessi territori comunali.

Proponente dell'iniziativa è la società LEVANT WIND s.r.l. con sede in Via Sardegna 40, 00187 Roma (RM).

Catastalmente l'area dove sono previsti gli aerogeneratori si inquadra tra i fogli nn. 280-298-300 del comune di Erice, nn. 19-20-21 del comune di Buseto Palizzolo, nn. 63-64-65-66-67-68 del comune di Valderice.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione interrato a 36 kV (detto "cavidotto interno").

L'energia erogata dall'impianto arriva, grazie al cavidotto interno alla cabina di raccolta sita sul territorio del comune di Erice. Dalla cabina di raccolta l'energia viene trasportata con cavo interrato a 36 kV (detto "cavidotto esterno") fino alla nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN prevista sul foglio 42 del comune di Buseto Palizzolo e da inserire in doppio entra- esce alle due linee RTN 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo" previa la realizzazione di opere di rete.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori ed un'area temporanea di trasbordo delle componenti. In fase di realizzazione dell'impianto saranno predisposte due aree temporanee logistiche di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

La presente relazione riguarda il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), ossia lo strumento che verifica e garantisce la correttezza dei contenuti e dei risultati riportati nello Studio di Impatto Ambientale e dei documenti prodotti per l'esecuzione della Valutazione di Impatto Ambientale dell'opera.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 3 di 33
---	---	---	--

## 2. INTRODUZIONE AL PMA

### 2.1. Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Con l'approvazione 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.

La presente relazione è redatta in conformità con i principi stabiliti dalle *"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 (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014"*, che risultano le ultime vigenti fornite dal *Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare*.

Le Linee Guida per la redazione del PMA sono state redatte in collaborazione tra l'ISPRA e il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- Fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- Stabilire criteri e metodologie omogenee 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.

Il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D. Lgs.152/2006 e s.m.i..

*Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto dell'impianto eolico in oggetto.*

*Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale preliminare dà indicazioni sui monitoraggi da effettuare con riferimento alla configurazione attuale di progetto. Il piano dei monitoraggi potrà essere modificato ed integrato a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo. Pertanto, il Piano di Monitoraggio sarà aggiornato e redatto in forma definitiva a valle del rilascio dell'Autorizzazione Ambientale e dell'Autorizzazione Unica, ovvero a seguito dell'espressione dei pareri di tutti gli enti competenti in materia ambientale, inserendo eventuali specifici monitoraggi richiesti e contestualizzandoli in relazione al layout d'impianto nella sua configurazione definitiva autorizzata.*

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 4 di 33
---	---	---	--

## 2.2. I contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

### 2.2.1. Generalità

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento che verifica e garantisce la correttezza dei contenuti e dei risultati riportati nello Studio di Impatto Ambientale e dei documenti prodotti per l'esecuzione della Valutazione di Impatto Ambientale dell'opera. Esso persegue i seguenti obiettivi generali:

- Verificare la correttezza dello scenario ambientale di riferimento definito nello Studio di Impatto Ambientale;
- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale (fase di costruzione e di esercizio) in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante la costruzione ed esercizio dell'impianto, il pieno controllo della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- 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;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

La redazione del PMA è condotta con riferimento alla documentazione di progetto e, in particolare, a quanto rilevato e determinato nello Studio di Impatto Ambientale ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- Analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- Scelta delle componenti ambientali;
- Scelta delle aree critiche da monitorare;
- Definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- Prima stesura del PMA;
- Presentazione del PMA agli enti;
- Acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- Stesura del PMA definitivo;
- Presentazione del PMA definitivo per la definitiva approvazione.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 5 di 33
---	---	---	--

La presente versione del PMA deve essere considerata il punto di partenza del programma di monitoraggio. Infatti, il piano di monitoraggio deve necessariamente prevedere fasi di aggiornamento a seguito delle verifiche che gli Enti ambientalmente competenti eseguiranno sulla documentazione fornita per l'esecuzione della Verifica di Impatto Ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/2006.

Esso contiene la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti, delle modalità di rilevamento dei dati, dell'ubicazione e della frequenza dei rilevamenti, in coerenza con quanto stabilito dalla normativa vigente e dalle metodologie scientificamente validate.

***A seguito della verifica della documentazione progettuale e del SIA e dell'espressione dei pareri da parte degli Enti competenti, il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà aggiornato e farà proprie tutte le prescrizioni eventualmente impartite durante il procedimento valutativo.***

### **2.2.2. Le componenti ambientali oggetto del PMA**

Le componenti/fattori ambientali su cui si concentrano i monitoraggi ambientali sono quelle che lo Studio di Impatto Ambientale ha previsto essere particolarmente influenzate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto eolico. Le tipologie di interferenze individuate nel SIA sono costituite da:

- a) In senso generico:
  - Alterazione dello stato dei luoghi
- b) In particolare:
  - Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
  - Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
  - Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
  - Interferenze con la fauna e avifauna.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse (es. impatto sul paesaggio).

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione del layout di impianto in relazione agli impianti e infrastrutture pre-esistenti e a distanza sufficiente grandi da abitazioni e recettori sensibili.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle opere nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi.

È evidente che aver escluso aree importanti sotto il profilo naturalistico determina un abbattimento dell'impatto su flora, fauna ed ecosistema in generale.

È altrettanto evidente che aver scelto siti pressoché pianeggianti, lontani da aree di versante con pendenze importanti, lontane da aree soggette a rischio idrogeomorfologico e di allagamento riduce, se non annulla, l'impatto su suolo e idrologia superficiale.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 6 di 33
---	---	---	--

Si sottolinea come nella progettazione dell'impianto sono stati tenuto in conto le abitazioni ed i recettori sensibili presenti sul territorio più prossimi all'impianto.

Circa l'impatto paesaggistico e la problematica dovuta all'introduzione di "nuovi elementi" estranei al paesaggio attuale, va detto che questi dipendono molto dal contesto e soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. D'altro canto, il presente piano non prevede l'esecuzione di monitoraggi rispetto alla componente "paesaggio" per cui i dati che possono rilevarsi risultano afferenti alla sfera soggettiva e non offrirebbero alcun parametro oggettivo di valutazione.

Pertanto, il presente PMA si concentra sui seguenti componenti/fattori, in modo commisurato agli impatti che l'opera implica così come rilevati nel SIA:

- Salute Pubblica;
- Aria e fattori climatici;
- Suolo;
- Fauna e fauna;
- Beni culturali-Componente archeologica;
- Inquinamento acustico;
- Elettromagnetismo.

Il monitoraggio potrà essere esteso ad ulteriori fattori/componenti nel caso fosse prescritto dagli enti competenti durante il procedimento autorizzativo o se durante il monitoraggio ambientale stesso fosse accertata una errata valutazione delle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale Individuare.

## **2.3. L'estensione temporale del PMA**

Il programma dei monitoraggi ambientali è previsto per le fasi ante operam, in corso d'opera e in fase di esercizio dell'impianto eolico.

Per quanto riguarda il periodo di monitoraggio (ed in generale la programmazione spaziale e temporale delle attività), in allegato si riporta un cronoprogramma indicativo che sarà aggiornato in fase di stesura definitiva del piano di monitoraggio.

### **2.3.1. Il monitoraggio ambientale ante operam**

La fase di monitoraggio ambientale ante operam ha lo scopo di definire lo scenario ambientale di riferimento utilizzato per i SIA.

In generale il monitoraggio ante operam persegue i seguenti obiettivi:

- Fornire una caratterizzazione ambientale reale e attuale per la verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere;

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 7 di 33
---	---	---	--

- Fornire i dati di input per correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Fornire agli enti competenti per i controlli ambientali elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

La fase di monitoraggio ante operam si estende a tutte le componenti ambientali individuate nello Studio di Impatto Ambientale. Tale fase avrà una ulteriore implementazione in fase di organizzazione della progettazione esecutiva, durante la quale saranno svolte e/o completate:

- indagini geologiche e geotecniche sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione di carotaggi geologici;
- analisi di caratterizzazione dei suoli ai sensi del DPR 120/2017;
- monitoraggio della fauna e dei chiroteri.

### **2.3.2. Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera**

La fase di monitoraggio ambientale in corso d'opera ha lo scopo di verificare l'evoluzione dei parametri ambientali in relazione alle attività di cantiere.

Il monitoraggio in fase di realizzazione dell'impianto eolico persegue i seguenti obiettivi:

- Analizzare l'evoluzione dei parametri durante la fase di cantiere rispetto alla situazione ante operam;
- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam e in corso d'opera al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la durata dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

### **2.3.3. Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto**

La fase di monitoraggio ambientale in fase post operam, ovvero di esercizio dell'impianto eolico, ha i seguenti obiettivi:

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 8 di 33
---	---	---	--

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale per la fase di esercizio dell'impianto in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam a quelli della fase di esercizio dell'impianto, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante l'esercizio dell'impianto, il pieno controllo della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare, in fase di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esercizio dell'impianto relativamente alle varie componenti ambientali che sono maggiormente influenzate dalla presenza e funzionamento dell'impianto, con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la fase ante operam, di pre-esercizio e fino a due anni di funzionamento dell'impianto, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

La proposta di piano di monitoraggio riguarda le componenti ambientali che principalmente verranno interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto (aria, suolo, rumore e vibrazioni, fauna, chiroterri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 9 di 33
---	---	---	--

### 3. COMPONENTI AMBIENTALI DEL PMA

#### 3.1. Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica. Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Vi è, poi, la remota possibilità di distacco di una pala di un aerogeneratore. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, considerando sia la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa nel punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo, sia considerando il distacco di un frammento, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose. Le strade principali e i fabbricati abitati sono tutti a distanze superiori a tali valori.

Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrata sull'elaborato IT-VESLVT-TEN-AER-DW-01.

Si fa presente che il monitoraggio relativo al rumore e vibrazioni e all'elettromagnetismo viene trattato separatamente nei paragrafi successivi.

In definitiva, **rispetto al comparto "Salute Pubblica" non si ravvisano problemi di sorta.**

#### 3.2. Aria e Clima

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico in fase di esercizio è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite la fonte eolica rinnovabile.

La tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

Per tali motivi non sarà necessario prevedere il rilevamento della qualità dell'aria mediante centraline automatiche o manuali.

Il monitoraggio sulle componenti aria e clima riguarda, pertanto, la sola fase di cantiere durante la quale l'unico possibile fenomeno di "perturbazione" della situazione ambientale ante operam riguarda

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 10 di 33
---	---	---	---

l'innalzamento delle polveri determinato dall'esecuzione delle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi meccanici sulla viabilità interna ed esterna all'area di cantiere.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da una fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera, per **cui la qualità dall'aria e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.**

### 3.2.1. Proposta tecnica di monitoraggio su aria e clima

Durante la fase di cantiere con frequenza giornaliera verrà eseguito il controllo visivo di tutte le aree interessate dalle attività di realizzazione per verificare se nell'esecuzione delle lavorazioni che determinano maggiori innalzamenti di polveri vengano adottate tutte le misure di mitigazione previste nello studio di impatto ambientale, ovvero:

- Periodica e frequente bagnatura dei tracciati stradali sterrati e/o imbrecciati percorsi dai mezzi meccanici utilizzati nella realizzazione delle opere;
- Periodica e frequente bagnatura delle aree impegnate dai mezzi meccanici per l'esecuzione dei movimenti di terra;
- Bagnatura e/o copertura dei cumuli temporanei di terreno e altri materiali polverulenti (es. inerti per la realizzazione delle strade) in attesa del loro utilizzo, ri-utilizzo, smaltimento in discarica autorizzata, riciclaggio presso centro di recupero;
- Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

### 3.2.2. Periodi di monitoraggio

La durata della sessione di monitoraggio sulla componente aria riguarderà tutta la fase di **CANTIERE**, per cui la durata delle attività sarà coincidente con la durata dei lavori di realizzazione dell'impianto.

Il rilevamento del fenomeno sarà di tipo visivo ed il controllo demandato all'ufficio di cantiere del committente.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 11 di 33
---	---	---	---

### 3.3. Suolo

Relativamente alle **condizioni geologiche e geomorfologiche** attuali, l'area può essere definita "stabile". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto ed alla stabilità delle aree stesse, si può asserire che **gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.**

Si evidenzia, comunque, che in fase di redazione della progettazione esecutiva, ossia nella fase ante operam, si svolgeranno le indagini geologiche e geotecniche esecutive sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione dei carotaggi geologici. Ciò fornirà gli elementi di dettaglio per la progettazione strutturale delle opere.

Dal punto di vista dell'**uso del suolo e della copertura vegetazionale**, per i territori di interesse prevale l'uso agricolo del suolo con la predominanza di seminativi e, in particolare, delle colture cerealicole, mentre risultano marginali le altre coltivazioni come ad esempio quelle legnose. L'uso del suolo risulta essere poco diversificato e il paesaggio agrario assume una indubbia monotonia colturale. L'impianto di progetto comporterà un'occupazione di suolo irrisoria rispetto alla superficie agricola utilizzata.

In definitiva, **non sussistono impatti relativamente all'uso del suolo.** Anche in relazione a tale ambito, quindi, non si prevedono monitoraggi specifici.

Invece, un tema molto delicato è relativo alla **gestione delle terre e rocce derivanti dagli scavi** (TRS) per l'esecuzione delle opere, con particolare riferimento alla quota parte per cui è previsto il riutilizzo in sito. Deve essere posta una grande attenzione alla caratterizzazione ambientale dei suoli prima dello svolgimento delle operazioni di scavo al fine di verificare l'assenza di contaminazioni. Stessa grande attenzione va posta, poi, nella fase di realizzazione delle opere quando ci sarà la produzione delle terre e rocce escavate ed il loro riutilizzo.

A corredo della documentazione di progetto e dello Studio di Impatto Ambientale è inserito il Piano preliminare di Utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo (IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-8) che riporta:

- L'inquadramento ambientale del sito;
- La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. **La non contaminazione sarà verificata in**

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 12 di 33
---	---	---	---

**fase ante operam ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.** Il monitoraggio sulla componente suolo verrà eseguito su tutte le aree interessate dalla realizzazione delle opere di progetto.

Di seguito si riportano la metodologia prevista per la caratterizzazione ambientale dei terreni e la proposta di ubicazione dei punti di prelievo con relativa numerosità dei campioni da avviare ai laboratori di analisi.

### 3.3.1. Metodologia di caratterizzazione delle TRS

Il monitoraggio sulla componente suolo verrà eseguito con il fine di verificare la sussistenza di contaminazione nelle fasi ante operam, cantiere e post operam.

Nella fase ante operam, la caratterizzazione ambientale dei terreni interessate dalle opere è disciplinata dal DPR 120/2017.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”.*

Lo stesso allegato prevede che:

*Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.*

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

*Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.*

*La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:*

- *Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;*
- *Campione 2: nella zona di fondo scavo;*
- *Campione 3: nella zona intermedia tra i due.*

*Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.*

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 13 di 33
---	---	---	---

risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

*(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Pertanto, nella fase ante operam saranno prelevati i campioni secondo quanto previsto nel Piano Preliminare di Utilizzo in sito e nel Piano di campionamento (cfr. elab. IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-09\_11), allegati al progetto ed avviati ai laboratori per le analisi di caratterizzazione.

Prima dell'inizio dei lavori, è necessario acquisire i certificati di laboratorio per verificare l'assenza di contaminazioni sui terreni oggetto dei lavori. In caso contrario, si dovranno adottare tutte le misure di legge relative alla bonifica dei siti inquinati.

In via del tutto preliminare, è stata verificata la presenza di contaminazioni su alcuni campioni prelevati in corrispondenza della torre A02. Come indicato nel piano preliminare di utilizzo in sito allegato, non è stata riscontrata il superamento di soglia.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 14 di 33
---	---	---	---

Nella fase di cantiere, in caso di idoneità dei suoli al riutilizzo, gli interventi e le azioni da prevedere riguardano:

- la verifica dell'assenza di sversamenti accidentali durante le lavorazioni;
- il controllo che non vi sia abbandono di rifiuti sulle aree di lavoro a termine della realizzazione;
- la gestione delle terre e rocce da scavo in coerenza al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo *giornaliero* durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- la verifica della corretta gestione dei depositi temporanei del materiale scavato sulle aree di stoccaggio coerentemente alle previsioni progettuali.

Durante la fase di regime, in considerazione dell'assenza di rilascio di sostanze di alcun genere, non si rende necessario eseguire il monitoraggio sulla componente suolo.

### 3.3.2. Proposta tecnica di monitoraggio della componente suolo

Per la fase ante operam, come indicato nel Piano Preliminare di Utilizzo in sito allegato al progetto (cfr. elab. IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-08).

Ai fini della caratterizzazione ambientale, adottando anche un criterio di tipo ragionato, si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza degli aerogeneratori per i quali le superfici di scavo (fondazioni e aree necessarie al montaggio dell'aerogeneratore), non eccedono i 2.500 mq, si prevedono 3 punti di campionamento generalmente così distribuiti:
  - o Un punto di campionamento in corrispondenza dell'opera di fondazione, con prelievi di campione rappresentativi di ogni orizzonte stratigrafico individuato;
  - o Due punti in corrispondenza delle aree di montaggio con prelievi da eseguirsi come indicato nelle planimetrie allegate alla presente relazione.
- In corrispondenza degli aerogeneratori per i quali le superfici di scavo (fondazioni e aree necessarie al montaggio dell'aerogeneratore e allo stoccaggio delle pale) sono maggiori di 2500 e che comunque non eccedono i 5.000 mq, si prevedono 4 punti di campionamento generalmente così distribuiti:
  - o Un punto di campionamento in corrispondenza dell'opera di fondazione, con prelievi di campione rappresentativi di ogni orizzonte stratigrafico individuato;
  - o Tre punti in corrispondenza delle aree di montaggio e stoccaggio con prelievi da eseguirsi come indicato nelle planimetrie allegate alla presente relazione.
- In corrispondenza delle aree di cantiere, di dimensione all'incirca di 5000 mq verranno previsti 4 punti di campionamento e in corrispondenza di ognuno verranno prelevati due campioni.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti, dato il carattere di linearità delle opere, la campagna di caratterizzazione sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati genericamente

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 15 di 33
---	---	---	---

due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna (-0.50 m e -1 m), salvo il prelievo di ulteriori campioni laddove ci siano profondità di scavo superiori ai 2 m.

Non è prevista la caratterizzazione lungo i tratti di cavidotto da realizzare in TOC in quanto per tali tratti la posa del cavo genererà solo irrisonori volumi di fanghi di trivellazione (miscugli di terreno e acqua) che verranno conferiti a discarica.

- In corrispondenza degli allargamenti temporanei sono stati previsti punti di campionamento in funzione della superficie degli stessi e della prossimità degli allargamenti ad altre opere per le quali sono stati già previsti punti di campionamento. I punti di prelievo saranno da eseguire a profondità come indicato sulle planimetrie allegate.
- In corrispondenza della cabina di raccolta, dato il carattere puntuale dell'opera, è previsto un punto di campionamento dal quale verranno prelevati due campioni

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati i campioni alle profondità descritte sugli elaborati grafici IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-09, IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-10 e IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-11, che riportano anche l'ubicazione dei punti di campionamento.

Si fa presente che i campionamenti previsti in corrispondenza del cavidotto da realizzare sulla viabilità pubblica verranno eseguiti solo qualora, a seguito della sottoscrizione del Disciplinare Tecnico con l'Ente gestore delle strade, venga prescritto/consentito il riutilizzo del terreno escavato per il riempimento delle trincee di posa del cavo.

Il piano di campionamento relativo alla stazione RTN verrà specificato in fase di progettazione esecutiva dal Produttore che otterrà l'autorizzazione alla realizzazione delle opere RTN.

### 3.3.3. Periodi di monitoraggio

Si riportano a seguire la durata delle sessioni di monitoraggio nelle fasi ante operam e di cantiere:

- Sessione nel periodo **ANTE OPERAM**: periodo previsto di tre mesi;
- Sessioni nel periodo **CANTIERE**: periodo coincidente con la durata dei lavori.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 16 di 33
---	---	---	---

### 3.4. Fauna e avifauna

Lo studio naturalistico allegato al progetto (cfr. elab. IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-13), al quale si rimanda per i dettagli, riporta gli studi eseguiti su vegetazione, flora, fauna e habitat, nelle aree interessate dalle opere di progetto e dell'area vasta. Secondo le analisi effettuate è possibile escludere la possibilità di rinvenire nel sito oggetto specie rare o protette. In definitiva, **dall'analisi complessiva delle interferenze tra il progetto e la vegetazione, la flora e gli habitat, non sono stati individuati impatti negativi significativi.**

Nei paragrafi successivi si rendono i progetti di monitoraggio previsti per le classi numericamente più rappresentate nell'area di progetto, ovvero quella dei rettili e degli uccelli, che sono ottime specie indicatrici della qualità ambientale e che sono monitorabili attraverso tecniche di censimento già validate.

### 3.5. Avifauna e chiroterofauna

Di seguito si riportano le modalità previste per il monitoraggio della componente ambientale in argomento.

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Costruzione	Installazione aerogeneratori e opere connesse	Disturbo	Avifauna	
Esercizio	Funzionamento aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collisione</li> <li>• Disturbo</li> <li>• Barriera</li> <li>• Perdita e modificazione dell'habitat</li> </ul>	Avifauna e Chiroterofauna	Gli aerogeneratori di ultima generazione hanno una velocità di rotazione bassa (circa 10,2 rpm). Inoltre, gli aerogeneratori saranno reciprocamente posti ad una distanza superiore a 500 m. Queste rappresentano le principali misure di mitigazione che potranno ridurre al minimo collisioni e/o disturbo ed effetto barriera

**Tabella 1 - informazioni progettuali/ambientali di sintesi**

La tabella che segue mostra le metodologie del piano di monitoraggio da applicarsi per le fasi ante operam, costruzione, esercizio:

Attività	Ante operam	Costruzione	Esercizio
Ricerca delle carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori	no	no	si
Monitoraggio siti riproduttivi rapaci diurni	si	no	si
Monitoraggio avifauna lungo transetti lineari	si	no	si
Monitoraggio rapaci diurni	si	no	si
Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	si	no	si
Rilevamento di passeriformi da punti di ascolto	si	no	si
Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna	si	no	si
Monitoraggio chiroteri	si	no	si

**Tabella 2 - Piano di monitoraggio ante operam**

### 3.5.1. Monitoraggio ante operam – Metodologia proposta

Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

#### 3.5.1.1. Materiale

Per le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il parco eolico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- Cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- Cartografia dell'area di studio in scala 1:2000, con indicazione della posizione delle torri;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:5000, con indicazione della posizione degli aerogeneratori;
- Binocoli 10 x 42 mm;
- Binocolo ad infrarossi HD 4,5-22,5 x 40 mm
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;
- macchine fotografica reflex digitali dotate di focali variabili
- GPS
- Drone

#### 3.5.1.2. Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Le indagini sul campo saranno condotte in un'area circoscritta da un buffer di 500 metri a partire dagli

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 18 di 33
---	---	---	---

aerogeneratori più esterni secondo il layout del parco eolico proposto; all'interno dell'area di studio saranno condotte 4 giornate di campo previste nel calendario in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese ed eventualmente già segnalate nella zona di studio come nidificanti. Preliminarmente alle indagini sul territorio saranno pertanto svolte delle indagini cartografiche, aerofotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo di eventuali pareti rocciose e del loro utilizzo a scopo riproduttivo sarà effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). Per quanto riguarda le specie di rapaci legati ad habitat forestali, le indagini saranno condotte solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. Durante tutte le uscite siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000.

n. rilevatori impiegati: 1

### 3.5.1.3. Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, saranno predisposti due percorsi (transetti) di lunghezza minima pari a 8 km; analogamente sarà predisposto un secondo percorso, per ciascun transetto, nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. La lunghezza del transetto terrà comunque conto dell'estensione del parco eolico in relazione al numero di aerogeneratori previsti. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace per l'identificazione delle specie di Passeriformi, tuttavia saranno annotate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono la mappatura quanto più precisa di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo il transetto preliminarmente individuato e che dovrà opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h.

In particolare sono previste un minimo di 5 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno mappate su carta (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), su entrambi i lati dei transetti, i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

n. rilevatori impiegati: 2

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 19 di 33
---	---	---	---

#### **3.5.1.4. Verifica presenza/assenza di rapaci diurni**

È prevista l'acquisizione di informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, laddove possibile.

I rilevamenti saranno effettuati nel corso di almeno 5 uscite sul campo, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, e si prevede di completare il percorso dei transetti tra le ore 10 e le ore 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x42 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante i siti in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala opportuna, annotando inoltre, in apposita scheda di rilevamento, le traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), il comportamento (caccia, voli in termica, posatoi...etc), l'orario delle osservazioni, l'altezza o intervalli di queste approssimativa/e dal suolo.

n. rilevatori impiegati: 2

#### **3.5.1.5. Verifica presenza/assenza di uccelli notturni**

Saranno effettuati dei rilevamenti notturni specifici al fine di rilevare la presenza/assenza di uccelli notturni, in particolare le specie appartenenti agli ordini degli Strigiformi (rapaci notturni), Caradriformi e Caprimulgiformi.

I rilevamenti saranno condotti sia all'interno dell'area di pertinenza del parco eolico sia in un'area esterna di confronto avente caratteristiche ambientali quanto più simili all'area del sito di intervento progettuale.

La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (almeno 4 uscite sul campo) ed avviare le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del play-back che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali per un periodo non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata. I punti di emissione/ascolto saranno posizionati, ove possibile, presso ogni punto in cui è prevista ciascuna torre eolica, all'interno dell'area del parco stesso ed ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto di emissione/ascolto di almeno 200 metri.

n. rilevatori impiegati: 2

#### **3.5.1.6. Verifica presenza/assenza di uccelli passeriformi nidificanti**

Il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.

I punti di ascolto saranno individuati all'interno dell'area del parco eolico in numero pari al numero di

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 20 di 33
---	---	---	---

aerogeneratori + 2, ed un numero corrispondente in un'area di controllo adiacente e comunque di simili caratteristiche ambientali; saranno ugualmente effettuati non meno di 8 punti.

I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra la stagione primaverile e l'inizio della stagione estiva), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

n. rilevatori impiegati: 2

### **3.5.1.7. Verifica presenza/assenza di uccelli migratori e stanziali in volo**

Saranno acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento consiste nell'effettuare osservazioni da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo da 1 punto di osservazione il rilevatore sarà dotato di binocolo 10x40 mm lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

I rilevamenti saranno condotti nel periodo che va da marzo a novembre per un totale di 24 sessioni di osservazione tra le 10 e le 16; in particolare ogni sessione sarà svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni sono previste nel periodo tra aprile e maggio e 4 sessioni tra ottobre e novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione saranno comunque censite tutte le specie che attraversano o utilizzano abitualmente lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico.

L'ubicazione del punto di osservazione/i soddisferà i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni aerogeneratore.
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

n. rilevatori impiegati: 2

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 21 di 33
---	---	---	---

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

**Tabella 3 - riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione per le diverse fasi di attività di monitoraggio dell'avifauna**

### 3.5.1.8. Verifica presenza/assenza di chirotteri

Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo, si svilupperà nelle seguenti fasi operative, di cui forniamo un computo di risorse necessarie e costi:

#### 1. Analisi e sopralluoghi nell'area del monitoraggio:

Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio, sia nell'area del parco eolico, sia nell'area di controllo e organizzazione piano operativo. Analisi del materiale bibliografico. Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli nel raggio di 10 Km e della presenza di importanti colonie, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona; controlli periodici nei siti individuati effettuati nell'arco di tutto il ciclo annuale.

#### 2. Monitoraggi notturni (periodo marzo-ottobre):

Attività di campo per la valutazione dell'attività dei pipistrelli mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa, stabiliti nel piano operativo, presso ogni sito in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche come da progetto, ed in altrettanti punti di medesime caratteristiche ambientali presso un'area di controllo. Saranno previste delle uscite in campo nei seguenti periodi:

- tra marzo e maggio
- tra giugno e luglio
- ad agosto
- tra settembre ed ottobre

L'attività dei pipistrelli viene monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector). Verranno utilizzati due Bat detector Pettersson D980 e D240 in modalità Eterodine e Time expansion, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik (vedi punto seguente).

3. Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, e determinazione ove possibile della specie o gruppo di appartenenza. Le elaborazioni descriveranno il periodo e lo sforzo di campionamento, con valutazione dell'attività dei pipistrelli, espressa come numeri di contatti/tempo di osservazione, presenza di rifugi e segnalazione di colonie.

4. Stesura relazioni con risultati dell'attività svolta, riportanti i dati rilevati ed i riferimenti cartografici.

	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21
				Data creazione	23/06/2022
				Data ultima modif.	14/07/2022
				Revisione	00
				Pagina	22 di 33

Data	Codice punto	Coordinate punto		Ora inizio	Ora fine	Temperatura	Condizioni meteo	Condizioni vento	Specie	N. Individui	Totale complessivo
		E	N								

**Tabella 4 – riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione per l'attività di monitoraggio della chiroterofauna**

### 3.5.1.9. Tempistica

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 12 mesi dall'avvio delle attività; ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie che comprenda tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie.

Le attività conoscitive ai fini della caratterizzazione ambientale dell'area sono state eseguite in data maggio 2022. Le attività di monitoraggio nella fase ante operam relative alle componenti avifauna e chiroterofauna sono state già avviate in data giugno 2022 e gli esiti delle prime indagini sono riportati nella relazione IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-13.

### 3.5.2. Monitoraggio post operam – Metodologia proposta

Al fine di adottare una metodologia generalmente riconosciuta sia dagli ambiti scientifici che da quelli delle amministrazioni pubbliche territoriali, si sono consultati una serie di documenti che costituiscono dei protocolli di riferimento che, pur non essendo dei riferimenti obbligatori per legge, rappresentano comunque un valido supporto tecnico per le metodologie di indagine da impiegare sul campo ed in sede di elaborazione per questo genere di indagine. Nel caso specifico sono stati consultati i seguenti testi:

- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna – ANEV, ISPRA Legambiente
- Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici – Regione Piemonte;
- Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici – Regione Liguria;
- Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici – Regione Toscana;
- Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici – Regione Puglia;
- Eolico e Biodiversità – WWF Italia ONG-ONLUS.

Dall'altra parte è necessario premettere che i documenti sopra citati spesso indicano una metodologia

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 23 di 33
---	---	---	---

corretta ed opportuna per quei casi in cui non siano state svolte approfondite indagini faunistiche ante operam; nel caso specifico invece tale piano di monitoraggio costituisce il proseguo di un'intensa attività di verifica svolta secondo il programma indicato nel piano di monitoraggio ante operam nell'ambito dello stesso progetto di parco eolico. I risultati del monitoraggio pre-istallazione in sostanza costituiranno già di per sé un valido supporto di informazioni e dati di partenza sufficientemente esaustivi; tuttavia, le attività di monitoraggio ante operam saranno comunque condotte anche nei primi tre anni di esercizio del parco eolico.

A seguito di tali premesse il piano di monitoraggio post operam riguarderà non solo le attività di monitoraggio descritte per la fase ante operam, bensì le metodologie adottate al fine di attuare un controllo periodico alla base di ciascun aerogeneratore per accertare l'eventuale presenza di spoglie di uccelli o chiropteri deceduti o feriti in conseguenza dell'impatto con le pale rotanti.

### **3.5.2.1. Ricerca carcasse**

Tale attività andrà eseguita in fase di esercizio del nuovo impianto in aggiunta alle stesse attività condotte per la fase ante operam.

Si tratta di riconoscere la specie a partire dalla carcassa o da eventuali piume rinvenute alla base dell'aerogeneratore. A partire dal numero di carcasse rilevate si stima l'indice di collisione.

I principali obiettivi che si prefigge un piano di monitoraggio post-operam di questo tipo sono:

- Valutazione dell'entità dell'impatto eolico sull'avifauna e sulla chiropterofauna;
- Stima del tasso di mortalità;
- Test di perdita dei cadaveri per stimare il tasso di predazione.

Tutte le piazzole di servizio degli aerogeneratori saranno oggetto di controllo; la zona controllata avrà una forma circolare (in questo caso si preferisce a quella quadrata poiché si è già a conoscenza che le superfici sono rase e prive di vegetazione che condizionerebbe la contattabilità di eventuali cadaveri) di raggio pari all'altezza della torre eolica (pari a 127,5 metri).

All'interno della superficie d'indagine il rilevatore percorrerà dei transetti preliminarmente individuati sulla carta (eventualmente anche segnando il tracciato sul campo con dei picchetti, al fine di campionare omogeneamente tutta la superficie con un'andatura regolare e lenta; le operazioni di controllo avranno inizio un'ora dopo l'alba.

Qualora sia riscontrata la presenza di animali morti o feriti saranno annotati i seguenti dati:

- a) coordinate GPS della specie rinvenuta;
- b) direzione in rapporto all'eolico;
- c) distanza dalla base della torre;
- d) stato apparente del cadavere;
- e) identificazione della specie;
- f) probabile età;
- g) sesso;

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 24 di 33
---	---	---	---

- h) altezza della vegetazione dove è stato rinvenuto;  
 i) condizioni meteo al momento del rilevamento e fasi della luna.

Inoltre, sarà determinato un coefficiente di correzione, coefficiente di scomparsa dei cadaveri, proprio del sito utilizzando dei cadaveri test (mammiferi o uccelli) morti naturalmente.

Qualora gli eventuali resti di animali ritrovati non consentissero un'immediata identificazione della specie, gli stessi resti saranno conferiti al Corpo Forestale dello Stato e/o ai centri di recupero fauna selvatica affinché possano essere eseguite indagini più specialistiche.

Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al.,2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa - ala, zampe, ecc.);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Sarà, inoltre, annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento.

Località	Data	ID Torre	Specie	Direzione	Distanza dalla torre	Tipo vegetazione	Altezza vegetazione	Ubicazione (coordinate nel sistema UTM WGS84)		Condizioni meteo
					m		m	E	N	

**Tabella 5 - riepilogo delle informazioni principali da raccogliere**

Nei tre anni di monitoraggio sono previste delle relazioni semestrali sullo stato dei risultati conseguiti; per ognuna delle aree oggetto di controllo, dovranno essere indicate la lista delle specie ritrovate, lo status di protezione, lo stato biologico (di riproduzione o non, ecc.) e la sensibilità generalmente riscontrata in bibliografia delle specie al potenziale impatto dell'eolico.

La relazione tecnica finale dovrà riportare, oltre all'insieme dei dati contenuti nei precedenti elaborati, lo sforzo di campionamento realizzato, le specie colpite e la loro frequenza, anche in rapporto alla loro abbondanza nell'area considerata, i periodi di maggiore incidenza degli impatti, sia in riferimento all'avifauna che alla chiroterofauna, gli impatti registrati per ogni aerogeneratore, con l'individuazione delle torri che rivelino i maggiori impatti sulla fauna alata.

### 3.5.2.2. Tempistica

Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in fase di esercizio.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 25 di 33
---	---	---	---

### 3.6. Rumore

L'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta certamente una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili. Pertanto, la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

*Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.*

Durante la fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima missione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Per la determinazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato effettuato il calcolo della pressione acustica indotta dagli aerogeneratori di progetto considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti.

Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori. I risultati hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

Ai fini della previsione degli impatti indotti dall'impianto di progetto ed in particolare dell'impatto acustico, sono stati individuati i "ricettori sensibili", facendo riferimento al DPCM 14/11/97 e alla Legge Quadro n.447/95, che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come:

*“ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive”.*

Per maggiori dettagli e informazioni riguardo le modalità di analisi e individuazione dei ricettori sensibili da considerare nel presente studio si faccia riferimento a quanto riportato negli elaborati di dettaglio:

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 26 di 33
---	---	---	---

PLANIMETRIA SU C.T.R. CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-01
PLANIMETRIA SU C.T.R. CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-02
PLANIMETRIA SU CATASTALE CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-03
PLANIMETRIA SU CATASTALE CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-04
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI ACUSTICHE - QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-05
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI ACUSTICHE - QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-06
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI DEGLI IMPATTI	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-05

Per la determinazione dell'impatto acustico è stata effettuata un'indagine fonometrica (rif. Documento IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-06) eseguita ante operam sulle aree interessate dall'installazione dell'impianto. L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in prossimità dei recettori maggiormente influenzati dalle apparecchiature di impianto, in modo da poter definire in modo esaustivo il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali. **I risultati hanno dimostrato che, per tutti i recettori, risultano rispettati i limiti al differenziale con valore massimo atteso di 2,8 dB(A) e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.**

Si può pertanto concludere che: **l'intervento nel suo complesso risulta certamente compatibile con la normativa vigente in materia di acustica in quanto il suo contributo non va ad influire sul rispetto dei limiti di legge.** Ovviamente i risultati ottenuti sulla base del modello predittivo saranno oggetto di verifica e comparazione a seguito del monitoraggio da eseguirsi in fase di esercizio dell'impianto eolico (post operam).

Relativamente alla fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico richiamata, si può desumere che il superamento dei valori limite di immissione assoluta presso i recettori abitativi può verificarsi per alcune attività delle fasi di realizzazione. Tuttavia, tali sforamenti sono relativi a periodi di tempo non continuativi e limitati, tali da non apportare particolare disagio ai recettori abitativi presenti nell'area. Per quanto riguarda il limite al differenziale esso non si applica per la fase di cantiere. L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico (rif. Elaborato IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07).

Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 27 di 33
---	---	---	---

Il monitoraggio degli effetti rumore e vibrazione verrà eseguito nei pressi dei recettori sensibili individuati in fase di redazione del progetto definitivo e sopra richiamati.

### 3.6.1. Metodologia

Di norma, data la complessità pratica nell'eseguire il monitoraggio per tutti i recettori sensibili, l'indagine fonometrica verrà programmata ed eseguita solo per alcuni punti di monitoraggio (postazioni fonometriche) corrispondenti ai recettori sensibili più rappresentativi, e **le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica verranno scelti esterni alle abitazioni così da risultare particolarmente caratterizzanti per la rumorosità delle zone indagate e tali da consentire una verifica che sia valida nell'immediata prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle sorgenti dell'impianto dunque, una procedura certamente più tutelante per i recettori.** Per l'area in esame è stata scelta un'unica postazione fonometrica rappresentativa dell'area di intervento disposta nell'intorno perimetrale della futura zona di realizzazione di intervento.

### 3.6.2. Strumentazione prevista

La strumentazione che si prevede di utilizzare per le indagini durante tutto il periodo di monitoraggio è del tipo:

- Fonometro Integratore / Analizzatore Real Time Larson Davis modello LD 831, n° di serie 2183 conforme alla classe 1 di precisione, rispondente alle specifiche IEC 651-1979 tipo 1, IEC 804-1985 tipo 1, IEC 1260-1995 classe 1, ANSI S1.4-1983 ed ANSI S1.11-1986 tipo 0C.
- Capsula Microfonica a condensatore da ½" a campo libero tipo PCB modello 377B02 n° di serie 115718 adatta al rilevamento dei livelli di pressione sonora in campo libero e conforme alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Così come prescritto dalle norme tecniche vigenti in materia di misure di acustica ambientale, il microfono sarà montato su un apposito sostegno e mantenuto ad una distanza di almeno 3.0 metri dall'operatore ed almeno 1.0 metro da qualsiasi superficie riflettente.


**Figura 1: strumentazione fonometrica che si prevede di utilizzare**

Prima e dopo ciascun ciclo di misura, l'intera catena fonometrica sarà sottoposta a procedura di calibrazione, secondo la norma IEC 60942 del 1997, con calibratore di classe 1 LARSON&DAVIS modello CAL 200 n° di serie 7629.



**SPECIFICATIONS**

**COUNTER INPUTS (8):**

- 3 inputs for NRG M40 Maximum Anemometers or compatible.
- 3 configurable counter inputs for additional anemometers or rain gauge.
- All channels have built-in over-voltage and electromagnetic interference protection.

**ANALOG INPUTS (8):**

- 2 inputs for NRG #200P Wind Direction Vane or compatible.
- 4 configurable analog inputs for additional direction vane, temperature, solar pyranometer, barometric pressure, relative humidity, etc.
- All channels have built-in over-voltage and electromagnetic interference protection.

**DATA STORAGE:**

- Average, standard deviation, maximum and minimum values stored for each channel, plus time stamp, for each 10 minute interval.
- Data is stored in internal non-volatile memory and written to the removable flash memory card once per hour.
- 160 GB data storage capacity on standard 16 MB MultiMedia Card MMC Card Format is compatible with Windows™ Operating System.

**DATA SAMPLING:**

- 2 second sampling interval. Symphonie Loggers constantly count accumulated wind run over each 2 second interval.
- 10 minute fixed averaging interval.

**RESOLUTION:**

- Counter Average. Measured resolution is 0.5 Hz. Stored resolution is 0.1% of the value stored.
- Analog Average. Measured resolution is 0.1% of full scale (1024 counts). Stored resolution is 0.1% of the value stored.
- Standard Deviation (all channels): stored resolution is 4% of the value stored.
- Min / Max (all channels): stored resolution is 0.2% of the value stored.

**LOGGER DISPLAY:**

- 4 line x 20 Character LCD with full text menu.
- Adjustable display contrast.
- Display readable from -30 to 55 C (-22° to 130° F).
- 15 key pad (3 navigation keys plus numeric/alpha pad) with audible feedback.

**LOGGER DISPLAY FUNCTIONS:**

- Display Units and scaling are user configurable. Defaults are provided for all channels based on channel type.

**Logger Display Functions, continued:**

- Instantaneous input values (2 second sample updates) for all 12 channels.
- Flash card status.
- Time and date.
- Site number (user assigned).
- Battery status.
- Flash source.

**REAL TIME CLOCK:**

- Programmable, date and time auto-adjust for leap years.
- Separate Lithium battery keeps clock powered even if main batteries fail.
- Accuracy -<math>\pm</math> 3 minutes per month.

**WIRELESS:**

- 25 pin connector to any NRG Pack (Dial-up, AMPS, GSM).
- For automatic remote data transfer via internet.

**CONNECTIONS:**

- All sensor connections to one 37 pin connector.
- Field wiring panel included for signal inputs.
- Separate #10 stud for Earth connection.

**POWER REQUIREMENTS:**

- Uses two 17 alkaline cells. Nominal voltage: 1.5 Volts. Minimum voltage: 0.9 Volts. Battery life approximately one year, depending on configuration.
- Optional NRG Pack modules provide solar / battery or external power options for unlimited life.

**SIZE:**

- Logger overall: 22.2 cm height, 18.8 cm width, 7.7 cm thick (8.7 x 7.4 x 3.0 in.).
- Pack overall: 22.2 cm height, 18.8 cm width, 5.1 cm depth (8.7 x 7.4 x 2.0 in.).

**WEIGHT:**

- Logger: 1.3 kg (2.80 lbs), including batteries.
- Pack: 1.4 kg (3.02 lbs), including batteries.

**ENCLOSURE:**

- Weatherproof polycarbonate, meets NEMA type 4, 4X, and 11, and IEC IP66 specifications.

**MOUNTING:**

- From the back, with four logger mounting screws.

**WARRANTY:**

- 2 year limited warranty.

Meets or exceeds Industry Standards **CE** **CE**

**NRG**  
17.7.2018

Global leaders in wind assessment technology



Specifiche	
Tipo Del Sensore	anemometro di tazza 3
Materiali	Tazze: policarbonato nero
Tipo Del Cuscinetto	Manicotto di Rulon
Segnale in uscita	Onda Di Seno: Freq. Puntello, a windspeed
Funzione Di Trasferimento	m/s=(.765 x hertz) +0,35; mph=(1.711 x hertz) +,78
Esattezza	all'interno di 1 m/s per la gamma 5 m/s - 25 m/s
Ambientezza	-55 °C a °C 60
Montaggio	un'asta da 13 millimetri del diametro
Dimensioni	un diametro x da 190 millimetri 51 millimetro HT (7,5" x 3,2")
Peso	0,14 chilogrammi (0,3 libbre)



**Figura 2: Stazione meteo portatile utilizzata - l'altezza di misura dei sensori è 1,5 m; Specifiche tecniche dell'NRG #40 Maximum caratteristiche tecniche DATA LOGGER**

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 29 di 33
---	---	---	---

### 3.6.3. Proposta tecnica di monitoraggio acustico

Il monitoraggio acustico, così come fatto per la fase ante-operam, sarà concentrato sui recettori sensibili più esposti e rappresentativi dell'area di impianto, presso i quali sono scelte delle postazioni fonometriche ove verranno eseguite diverse sessioni di misura per una completa comprensione del clima acustico. Ai fini di una buona rappresentatività delle misure, i tempi di misura verranno scelti in accordo alle prescrizioni normative.

### 3.6.4. Periodi di monitoraggio

Come evidenziato, la fase dei monitoraggi **ante-operam** è stata già eseguita ed ha reso possibile la caratterizzazione del rumore di fondo finalizzata all'esecuzione della verifica preliminare di impatto acustico allegata al progetto. Pertanto, si prevede di eseguire altre due sessioni di monitoraggio:

- Sessioni di misura nel periodo di **PRE-ESERCIZIO** (Periodo previsto tre mesi);
- Sessioni di misura nel periodo di funzionamento **a regime** dell'impianto nel secondo anno di funzionamento per un periodo di due mesi nella stagione primaverile e per un periodo di due mesi nella stagione invernale al fine di monitorare il residuo e l'immissione anche con caratteristiche vegetative diverse.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 30 di 33
---	---	---	---

### 3.7. Elettromagnetismo

La problematica relativa alle interferenze che gli aerogeneratori in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione è trascurabile sia per la notevole distanza dell'impianto eolico da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è la legge 36/01 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" ed il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella seguente, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3  $\mu\text{T}$  per l'induzione magnetica e il 5.000 V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu\text{T}$ )	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

**Tabella 6: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.**

Le opere elettriche di impianto, sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impianto elettrico e magnetico, sono di seguito descritte:

- La cabina dir accolta a 36 kV;
- Il cavidotto di collegamento interno in alta tensione;
- Il cavidotto di collegamento esterno in alta tensione;

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008.

Dalle analisi effettuate, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico allegata allo Studio di Impatto Ambientale (IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-10), **si è desunto che tutte le aree su menzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi**

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 31 di 33
---	---	---	---

**concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative all'impianto eolico rispetta la normativa vigente.**

### 3.7.1. Metodologia

La misura di campo magnetico post operam ha il compito di verificare l'incremento del campo elettrico e magnetico prodotto dalla realizzazione dell'impianto eolico e delle sue opere elettriche accessorie, verificare la correttezza dei calcoli predittivi eseguiti in fase di progetto e stabilire quindi il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Lo strumento che si prevede di utilizzare per la misura è una sonda tipo **EHP-50C costruita dalla Narda Safety Test Solutions**, ovvero un analizzatore del campo elettrico e magnetico a bassa frequenza dotato di sonda isotropa che fornisce valori del campo magnetico da pochi nT a migliaia di mT nell'intervallo 5 Hz a 100 kHz nelle direzioni ortogonali degli assi X, Y, Z ed è costituito da un potente analizzatore di spettro.

Le procedure di misura cambiano in base a:

- numero ed al tipo di sorgenti;
- zona di campo interessata dalle misure;
- variazioni spaziali e temporali delle emissioni;
- intervallo delle frequenze delle emissioni;
- tipo di territorio.

Esse prevedono le seguenti fasi:

- scelta dell'apparecchiatura in base all'obiettivo di misura prefissato;
- analisi preliminare della zona da indagare con particolare attenzione alla presenza delle opere elettriche di impianto realizzate;
- installazione dell'apparecchiatura in modo da minimizzare le interferenze e gli errori;
- esecuzione delle misure, secondo i protocolli che garantiscano risultati statisticamente sufficienti a garantire la caratterizzazione del campo magnetico nella zona interessata;
- elaborazione e valutazione dei risultati.
- 

### 3.7.2. Proposta tecnica di monitoraggio CEM

Si propone una sessione di misure nella fase di pre-esercizio dell'impianto ed una in fase di regime nel secondo anno di funzionamento.

I punti sensibili di misura verranno localizzati in corrispondenza delle opere elettriche ed in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi alle opere in tensione. Il periodo di misura rappresentativo stabilito per lo specifico caso è di 10 minuti per ogni punto da monitorare.

### 3.7.3. Periodi di monitoraggio

Si riportano a seguire la durata delle sessioni di misura nelle due fasi:

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 32 di 33
---	---	---	---

- Sessioni di misura nel periodo di **pre-esercizio** (Periodo di 3 mesi);
- Sessioni di misura nel periodo **a regime** di impianto nel secondo anno di funzionamento (Periodo di 5 mesi).

Utilizzando previsioni meteorologiche a breve termine le misure saranno eseguite in medio-alto regime di funzionamento dell'impianto eolico.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-21 23/06/2022 14/07/2022 00 33 di 33
---	---	---	---

#### 4. CRONOPROGRAMMA DI MONITORAGGIO

Si riporta a seguire il cronoprogramma preliminare delle attività di monitoraggio sulle componenti e fattori analizzati, redatto secondo tempistiche precedentemente descritte.

Il cronoprogramma illustra sia le attività a farsi che quelle già svolte nella fase ante operam. Esso, per come costruito in questa fase, è indicativo dei mesi che si dedicheranno alle varie attività, considerando secondo le previsioni del cronoprogramma di progetto, una durata della fase di cantiere di 15 mesi (vedi allegato A della relazione tecnica IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-01).

Contestualmente alla stesura definitiva del piano di monitoraggio definitivo, quando sarà presumibilmente nota anche la data di inizio lavori, il cronoprogramma verrà aggiornando riportando l'indicazione precisa dei periodi e degli archi temporali durante i quali verranno eseguite le attività descritte.

		ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE	FASE ANTE OPERAM												FASE DI CANTIERE															PRE ESERCIZIO		
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M1	M2	M3
COMPONENTE	SALUTE PUBBLICA	mag-22																														
	ARIA E CLIMA																															
	SUOLO	maggio 2022 giugno 2022																														
	FAUNA E AVIFAUNA	mag-22	giu-22																													
	RUMORE	set-22																														
	ELETTROMAGNETISMO																															

		FASE DI ESERCIZIO																																					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24		
COMPONENTE	SALUTE PUBBLICA																																						
	ARIA E CLIMA																																						
	SUOLO																																						
	FAUNA E AVIFAUNA																																						
	RUMORE																																						
	ELETTROMAGNETISMO																																						

- ATTIVITA' DI MONITORAGGIO GIA' ESEGUITE
- ATTIVITA' CONOSCITIVE DI MONITORAGGIO AVVIATE
- ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DA ESEGUIRE