

Sibilla Wind S.r.l.

**Parco Eolico "Sibilla" sito nei comuni di:
Canino e Montalto di Castro (VT) - Manciano (GR)**

Piano di monitoraggio ambientale e cronoprogramma

Novembre 2022



Regione LAZIO comuni di:



Canino (VT)



Montalto di Castro (VT)



Regione TOSCANA comune di:



Manciano (GR)

Committente:

Sibilla Wind S.r.l.

Sibilla Wind S.r.l.

Via Sardegna, 40
00187 Roma
P.IVA/C.F. 16422481008

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico "Sibilla" sito nei Comuni di:
Canino e Montalto di Castro (VT) - Manciano (GR)**

Documento:

**Piano di monitoraggio ambientale
e cronoprogramma**

N° Documento:

IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-05

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



Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	NOVEMBRE 2022	Richiesta AU	MMG	PM	NF

Sommario

Piano di Monitoraggio Ambientale.....	2
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)	3
2.2.1. Generalità	3
2.2.2. Le componenti ambientali oggetto del PMA.....	4
2.3. L'estensione temporale del PMA	5
2.3.1. Il monitoraggio ambientale ante operam	5
2.3.2. Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera	6
2.3.3. Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto	6
3. Componenti ambientali del PMA	7
3.1. Salute pubblica	7
3.2. Aria e Clima.....	7
3.2.1. Proposta tecnica di monitoraggio su aria e clima	7
3.2.2. Periodi di monitoraggio	8
3.3. Suolo	8
3.3.1. Metodologia di caratterizzazione delle TRS	9
3.3.2. Proposta tecnica di monitoraggio della componente suolo	10
3.3.3. Periodi di monitoraggio	11
3.4. Avifauna e chiroterri	11
3.4.1. Avifauna	11
3.4.2. Chiroterri	12
3.4.3. Sintesi piano di monitoraggio	13
3.5. Rumore	13
3.5.1. Metodologia	14
3.5.2. Strumentazione prevista	15
3.5.3. Proposta tecnica di monitoraggio acustico	16
3.5.4. Periodi di monitoraggio	17
3.6. Elettromagnetismo	18
3.6.1. Metodologia	18
3.6.2. Proposta tecnica di monitoraggio CEM	19
3.6.3. Periodi di monitoraggio	19
4. CRONOPROGRAMMA DI MONITORAGGIO	20

Piano di Monitoraggio Ambientale

1. Premessa

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 9 aerogeneratori della potenza di 7.2 MW ciascuno, per una potenza di 64,8 MW da installare nei comuni di Montalto di Castro (VT) e Canino (VT) in località "Parco San Nicola" e "Villa Abbado", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Manciano (GR) in località "Cerquanella". Proponente dell'iniziativa è la società Sibilla Wind Srl.

L'area d'installazione si colloca a nord est del centro di Montalto di Castro da cui dista circa 5 km in linea d'area, e a sud/est del centro di Canino dal quale dista circa 8,5 km in linea d'aria. Nel dettaglio, gli aerogeneratori denominati T01-T03-T04-T05-T06-T07-T08-T09 ricadono sul territorio di Montalto di Castro interessando i fogli catastali n.33-34-55, mentre l'aerogeneratore denominato T02 ricade sul territorio di Canino interessando il foglio catastale n.85. Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato a 30 kV che sarà posato principalmente al di sotto di viabilità esistente di progetto e trasferirà l'energia prodotta dall'impianto alla sottostazione di trasformazione 30/132 kV prevista sul territorio del comune di Montalto di Castro sulla particella n.239 del foglio n.55.

Dalla sottostazione di trasformazione si sviluppa il cavidotto in alta tensione a 132 kV che percorre principalmente il tracciato della viabilità esistente fino a raggiungere la stazione elettrica in condivisione con altri produttori. Quest'ultima sarà collegata in antenna a 132 kV sulla sezione 132 kV della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN esistente 380 kV "Montalto – Suvereto".

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 e per consentire l'accesso alla SE di Utenza.

In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre un'area logistica 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).

Al termine dei lavori di costruzione dell'impianto, l'area di cantiere, le opere temporanee di adeguamento della viabilità e quelle funzionali alla realizzazione dell'impianto saranno rimosse ed i luoghi saranno ripristinati come ante operam.

La presente relazione riporta la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale - PMA; il PMA dà indicazioni sui monitoraggi da effettuare con riferimento alla configurazione attuale di progetto e a quanto definito e riportato nello Studio di Impatto Ambientale. 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.

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, avifauna, chiropteri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

Il piano dei monitoraggi potrà essere aggiornato, modificato e/o integrato a seguito dell'espressione dei pareri da parte degli enti competenti e farà proprie tutte le prescrizioni eventualmente impartite durante il procedimento valutativo.

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.

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 e 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, 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.

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 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;
 - Occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

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 delle macchine 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 torri 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.

Si sottolinea come nella progettazione dell'impianto sono state tenute distanze da abitazioni e recettori sensibili molto superiori ai 200 metri indicati nelle Linee Guida nazionali; i recettori più prossimi si trovano ad oltre 500 metri dagli aerogeneratori e questo certamente determina una mitigazione dei rischi legati alla salute pubblica e a quelli derivanti dall'introduzione di rumore nell'ambiente.

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.

In generale, i criteri di inserimento del progetto nel territorio hanno tenuto in conto di tutti i criteri di mitigazione degli impatti indicati nelle Linee Guida nazionali, interpretandoli sempre in favore del principio di prevenzione e ampliando sempre le distanze indicate in esse come minime.

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;
- Avifauna e Chiropteri;
- Rumore e vibrazioni;
- Elettromagnetismo
- Beni culturali-Componente archeologica.

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.
- 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. Essa è già stata avviata per le componenti ambientali salute pubblica, suolo, flora e fauna, rumore.

La fase di monitoraggio ambientale ante operam avrà una ulteriore implementazione in fase di organizzazione della progettazione esecutiva, durante la quale saranno svolte

- 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 dell'avifauna 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:

- 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 di pre-esercizio dell'impianto fino ad almeno tre anni di funzionamento, 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, avifauna, chiroteri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

3. Componenti ambientali del PMA

3.1. Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica. Le opere strutturali saranno progettate secondo le attuali stringenti norme anti-sismiche. 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. Inoltre, il modello di aerogeneratore scelto per l'impianto eolico è progettato e sarà realizzato secondo procedure certificate a livello internazionale; in particolare esso sarà certificato secondo la norma CEI EN 61400-1, che a livello nazionale ha trovato la sua "traduzione" a cura del CT 88 "Sistemi di generazione a turbina eolica" del CEI.

Come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, vi è la remota possibilità di distacco di una pala di un aerogeneratore o di un frammento di essa. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose hanno evidenziato che la distanza massima di caduta di un frammento di pale risulti sempre inferiore alle distanze degli aerogeneratori dai recettori sensibili (rif. elab IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-12).

In fase ante-operam, ovvero nelle fasi preliminari di progettazione dell'opera, è stata eseguita una indagine di campo finalizzata all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto. Lo studio dei recettori è illustrato sugli elaborati IT-VESSIB-TEN-SIA-DW-01.1_6, IT-VESSIB-TEN-SIA-DW-02.1_6, IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-06.

Il piano di monitoraggio prevede la verifica prima della realizzazione delle opere dell'eventuale costruzione nell'area di impianto di fabbricati adibiti a residenza o comunque identificabili come recettori sensibili. La verifica della presenza di recettori sensibili sarà eseguita nella fase ante operam a seguito dell'approvazione del progetto, sarà estesa ad un intorno di circa 450 metri dalla posizione di ogni aerogeneratore come scaturita nella configurazione finale approvata con Autorizzazione Unica e si protrarrà per un massimo di un mese.

Si evidenzia che il piano di monitoraggio relativo a "Rumore e Vibrazioni" sarà trattato autonomamente data la sua maggiore rilevanza ai fini ambientali rispetto alla casistica affrontata in questo paragrafo.

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, ma adibita esclusivamente ad attività agricole.

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 questa fonte rinnovabile. 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 l'innalzamento delle polveri determinato dall'esecuzione delle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi meccanici sulla viabilità non asfaltata presente nell'area di cantiere.

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.

3.3. Suolo

Relativamente alle **condizioni geologiche e geomorfologiche** attuali, l'area può essere definita "stabile". Come indicato nella relazione geologica allegata al progetto (cifr. IT-VESSIB-TEN-GEN-TR-04) gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno modifica della morfologia e turbativa del deflusso superficiale e profondo delle acque e senza aggravio dei carichi in superficie, senza turbativa all'assetto idrogeologico del suolo e senza condizionare la stabilità del versante. Le analisi sono state eseguite sulla base dei dati desumibili dalla letteratura tecnico scientifica di riferimento e da indagini pregresse.

In fase di redazione della progettazione esecutiva, ossia ancora nella fase ante operam, si svolgeranno le dovute indagini geologiche e geotecniche esecutive sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione dei carotaggi geologici in corrispondenza dei punti di installazione degli aerogeneratori e della sottostazione di trasformazione. Ciò fornirà gli elementi di dettaglio per la progettazione strutturale delle opere di fondazione degli aerogeneratori e della sottostazione anche se, relativamente alla definizione della situazione ambientale iniziale non ci si aspetta nulla di diverso da quanto evidenziato dai rilievi geologici di superficie già effettuati.

Dal punto di vista dell'**uso del suolo e della copertura vegetazionale**, l'area di interesse è pressochè pianeggiante caratterizzato dalla alternanza ad aree ondulate. Complessivamente il sito si inserisce in ambito agricolo con prevalenza di seminativi intervallati da uliveti e formazioni boschive. Gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione sono ubicati esclusivamente in terreni coltivati a seminativi, mentre i cavidotti seguono per lo più la viabilità esistente o di progetto ad eccezione di brevi tratti interretati su terreni destinati a seminativo o in attraversamento del reticolo idrografico e delle relative formazioni ripariali. Le opere di progetto non determineranno l'occupazione di suoli interessati da colture di pregio o sottrazione di ambienti naturali. 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 (elaborato IT-VESMON-TEN-GEN-TR-04 e relativi allegati grafici) 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 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.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
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 2m, 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 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 allegato al progetto (si faccia riferimento all'elaborato IT-VESSIB-TEN-GEN-TR-05 e al paragrafo seguente) 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.

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 (IT-VESSIB-TEN-GEN-TR-05), ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento sui suoli interessati dalle operazioni di scavo:

- 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 2500mq e inferiori a 5000mq, si prevedono 4 punti di campionamento generalmente così distribuiti:
 - o Un punto di campionamento in corrispondenza dell'opera di fondazione, con prelievi a fondo, a metà dello scavo e superficiale;
 - 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 dell'area di cantiere, di dimensione pari a poco più di 5000 mq verranno previsti 5 punti di campionamento e in corrispondenza di ognuno verrà prelevato un solo campione superficiale date le profondità ridotte degli scavi previsti.
- In corrispondenza della viabilità 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. Nei tratti di cavidotto, per ogni punto, verranno prelevati genericamente due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna (-0.25 m e -1 m). Laddove il cavidotto non è presente sarà prelevato un solo campione con profondità di scavo di -0.25 m.

- 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. Per aree minori di 2500 mq si prevedono 3 campioni a profondità di -0.25 m. I punti di prelievo saranno da eseguire a profondità come indicato sulle planimetrie allegate.
- In corrispondenza della sottostazione di trasformazione, dato il carattere areale e la superficie superiore a 2500 mq, sono previsti 4 punti di campionamento.

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati i campioni alle profondità descritte nell'elaborato grafico.

L'ubicazione dei punti di campionamento e la profondità in cui saranno prelevati i campioni sono dettagliate negli allegati grafici alla presente (cfr. elab. IT-VESSIB-TEN-GEN-TR-06.1_7.R00).

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.

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.

3.4. Avifauna e chiropteri

3.4.1. Avifauna

Il monitoraggio delle comunità ornitiche presenti nel territorio da indagare ha lo scopo di verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato ante operam.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in cui si dovranno realizzare gli impianti.

Per la predisposizione dei monitoraggi ambientali ante-operam mirati all'analisi degli impatti relativamente all'avifauna si è fatto riferimento a quanto indicato da:

- 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 specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015 (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare -Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali; Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo -Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee; ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale);
- Energia Eolica e Natura 2000 –Documento di Orientamento. Commissione Europea, 2011;
- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna (ANEV -Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. Legambiente. ISPRA. 2014);

Le attività specifiche per l'avifauna sono le seguenti:

- **Rilevamento dei Passeriformi nidificanti da stazioni d'ascolto**
Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'istallazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse (verifica di fenomeni di allontanamento e disturbo temporaneo e permanente).
Periodo e durata delle sessioni = 4 sessioni tra aprile e giugno (al fine di intercettare il periodo di maggiore attività riproduttiva); sosta in punti prestabiliti (n. torri + 2) per 8 o 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 (Bibby et al., 1992).

- **Rilevamento migratori diurni primaverili e autunnali da punti fissi**

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Periodo e durata delle sessioni = 18 sessioni tra marzo e novembre con maggior concentrazione tra marzo e maggio e tra ottobre e novembre (al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni primaverili e autunnali); perlustrazione dei volumi aerei circostanti le turbine da punto fisso mediante binocolo 10x40 e cannocchiale 30-60x montato su treppiede, tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

- **Rilevamento della comunità di uccelli notturni nidificanti con play-back da stazioni di ascolto**

Obiettivo: acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia.

Periodo e durata delle sessioni = 2 sessioni tra aprile e maggio (al fine di intercettare il periodo di maggiore attività riproduttiva); perlustrazione delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari e a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie) (Succiacapre-Caprimulgus europaeus, Assiolo-Otus scops, Civetta-Athene noctua, Barbagianni-Tyto alba, Gufo comune-Asio otus, Allocco-Strix aluco e Gufo reale-Bubo bubo).

A conclusione dei lavori si produrrà una relazione tecnica di monitoraggio corredata da idonea documentazione (cartografia tematica, report fotografici, rilievi e misurazioni di campo), che descrive gli eventuali effetti sull'avifauna indotti dal funzionamento dell'impianto eolico in oggetto.

I dati ottenuti saranno restituiti attraverso la redazione di Relazione finale.

Nello specifico il report conterrà le seguenti indicazioni:

- Habitat rilevati secondo il corine land cover;
- Principali emergenze naturalistiche riscontrate;
- Descrizione del popolamento avifaunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione e verifica delle variazioni;
- Direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie dell'avifauna e verifica delle variazioni;
- Indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti eolici;
- Indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili di avifauna (modello di Band) (Chamberlain et al. 2006).

3.4.2. Chiroterri

Il monitoraggio delle comunità di chiroterri presenti nel territorio da indagare ha lo scopo di verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato ante operam.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in cui si dovranno realizzare gli impianti.

Per la predisposizione dei monitoraggi ambientali ante-operam, mirati all'analisi degli impatti relativamente ai chiroterri si è fatto riferimento a quanto indicato da:

- 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 specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015 (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare -Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali; Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo -Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee; ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale);
- Energia Eolica e Natura 2000 –Documento di Orientamento. Commissione Europea, 2011;
- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna (ANEV -Associazione Nazionale

Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. Legambiente. ISPRA. 2014);

- Linee guida EUROBATS (Rodrigues et al. 2008);
- Bat Conservation Trust report for Britain (Jones et al. 2009b);
- Linee Guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui Chiroterri (Agnelli P., et al., 2014).

Le attività specifiche per i chiroterri sono le seguenti:

- **Rilevamento della comunità di chiroterri mediante monitoraggio bioacustico da punti d'ascolto**

Obiettivo: localizzare i territori dei chiroterri, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'istallazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse (verifica di fenomeni di allontanamento e disturbo temporaneo e permanente), individuare eventuali corridoi preferenziali di volo.

Periodo e durata delle sessioni = 4 sessioni tra maggio e settembre; punti d'ascolto di almeno 15 minuti attorno ad ogni turbina mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, con successiva analisi dei sonogrammi.

A conclusione dei lavori si produrrà una relazione tecnica di monitoraggio corredata da idonea documentazione (cartografia tematica, report fotografici, rilievi e misurazioni di campo), che descrive quali-quantitativamente le comunità di chiroterri i potenziali effetti sulle stesse indotti dal funzionamento dell'impianto eolico in oggetto. I dati ottenuti saranno restituiti attraverso la redazione di Report intermedi e Relazione finale.

Nello specifico i report conterranno le seguenti indicazioni:

- Habitat rilevati secondo il corine land cover;
- Principali emergenze naturalistiche riscontrate;
- Specie di chiroterri presenti;
- Valutazione della composizione in specie;
- Valutazione dell'attività delle specie rilevate (frequenza dei passaggi, tipo di attività, altezza, direzione e tempo di volo);
- Individuazione degli aerogeneratori che potrebbero essere maggiormente impattanti;
- Valutazione del rischio di collisioni con gli aerogeneratori.

3.4.3. Sintesi piano di monitoraggio

Il Piano di monitoraggio ante-operam avrà la durata di n. 1 anno e prevedendo sessioni di osservazione (uscite) con cadenza mensile. Nel corso di ogni sessione/uscita saranno svolte da 1 a 4 diverse attività di monitoraggio.

Il monitoraggio verrà poi esteso nella fase di esercizio ed avrà una durata massima di 3 anni.

3.5. 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.

In fase ante-operam, ovvero nelle fasi preliminari di progettazione dell'opera, è stata eseguita una indagine di campo finalizzata all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto. Lo studio dei recettori è illustrato sugli elaborati IT-VESSIB-TEN-SIA-DW-01.1_6, IT-VESSIB-TEN-SIA-DW-02.1_6, IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-06.

Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito d'installazione degli aerogeneratori ricade a circa

457 m di distanza dalla turbina più prossima.

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 (rif. documento IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-07.R00) corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita ante operam sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori. L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in 3 postazioni prossime ai recettori, in modo da poter definire in modo esaustivo il clima acustico preesistente (ante operam). L'ubicazione dei recettori è indicata nella figura 3 seguente e le coordinate sono riportate nella tabella seguente, dove PF è l'acronimo di Postazione Fonometrica.

Postazione Fonometrica	EST [m]	NORD [m]	Quota [m]	Recettori associati
PF1	721476	4693619	73	R01 R02 R03 R04 R05 R06 R07 R08 R09 R20
PF2	720403	4694960	77	R10 R11 R12 R13 R14
PF3	721461	4696542	70	R15 R16 R17 R18 R19

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 il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.**

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, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei caviddotti 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.

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.

3.5.1. Metodologia

Di norma, data la complessità pratica nell'eseguire il monitoraggio per tutti i recettori sensibili nelle differenti condizioni meteorologiche, 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 della turbina dunque, una procedura certamente più tutelante per i recettori.**

L'impatto acustico generato da turbine eoliche installate riguarda soprattutto la verifica del rispetto del limite differenziale indotto dalle sorgenti ed in tal senso è fondamentale che le analisi fonometriche siano condotte in differenti condizioni di intensità del vento.

Il rumore residuo verrà caratterizzato attraverso l'utilizzo di un modello logaritmico che definisce e descrive la variazione del rumore in funzione delle costanti caratteristiche di sito e delle condizioni al contorno riscontrate al momento della misura.

3.5.2. 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.
- Stazione Anemometrica portatile: costituita da un sensore di velocità (anemometro) ed una centralina di registrazione dati (Datalogger). Tutta la strumentazione impiegata sulla stazione è di costruzione americana e prodotta dalla casa NRG Systems. L'immagine seguente mostra la strumentazione citata: NRG #40 Maximum Anemometer; NRG Symphonie Logger

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.

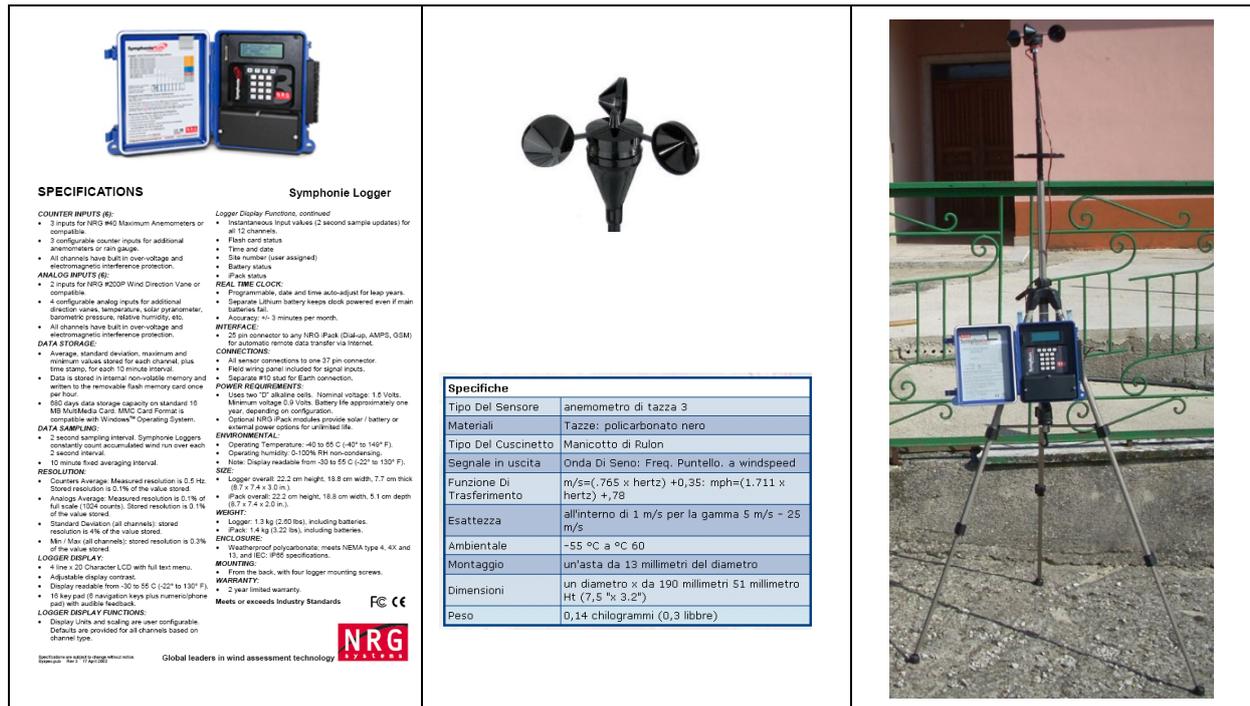


Figura 2 Stazione meteo portatile utilizzata- l'altezza di misura dei sensori è 1,5 m; Specifiche tecniche dell'NRG #40 Maximum caratteristiche tecniche DATA LOGGER

3.5.3. Proposta tecnica di monitoraggio acustico

Il monitoraggio acustico sarà concentrato sui recettori sensibili più esposti e rappresentativi dell'area di impianto. Ai fini di una buona rappresentatività delle misure, i tempi di misura verranno scelti in momenti di ventosità medio-bassa (3/4 m/s a 2 m da suolo), che garantiscono il funzionamento delle turbine a numero di giri minimo e quindi a regime di ventosità medio-alta che garantisca il funzionamento delle turbine alla massima emissione. In entrambi i casi si potrà procedere alle misure con sorgenti "accese" e sorgenti "spente".

Nella fase di progettazione definitiva le verifiche si sono concentrate sui recettori indicati nella figura seguente.

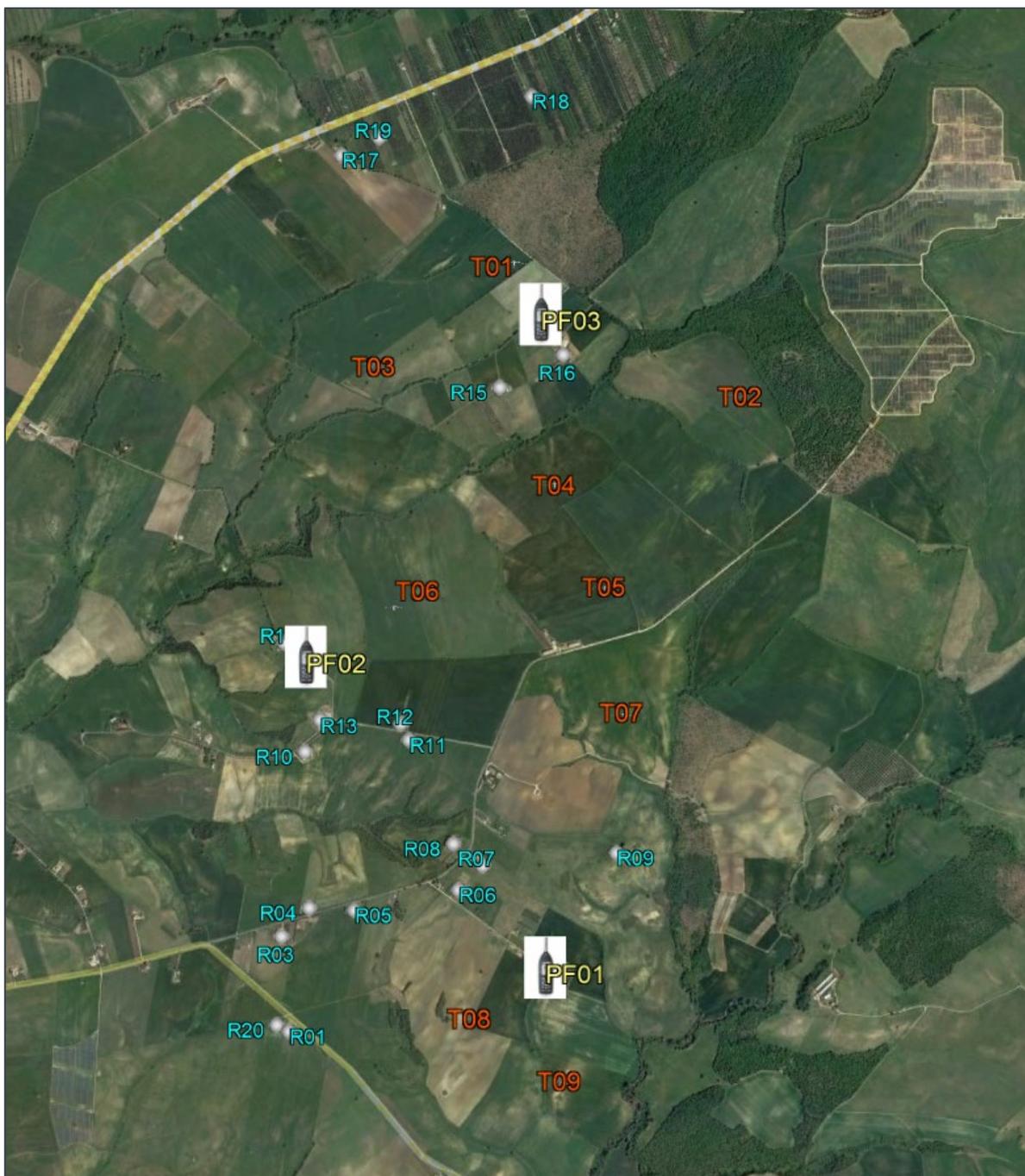


Figura 3: Vista di insieme di tutta l'area di studio con evidenza delle turbine di progetto (in rosso con la sigla TXX) e dei recettori sensibili o fabbricati individuati e indicati in ciano con la dicitura "RXX". Con la sigla PF sono indicate le postazione di rilievo fonometrico

Sulla base delle verifiche ai limiti di immissione assoluta e al differenziale sintetizzati nella relazione che verrà rimessa agli atti (IT-VESSIB-TEN-SIA-TR-07), per la fase di monitoraggio si prevede di concentrare il lavoro delle misure nei punti dei recettori che risulteranno più vicini alle turbine sulla base della configurazione del layout autorizzato.

3.5.4. 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.

3.6. Elettromagnetismo

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è 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'obbiettivo di qualità, fissato in 3 µT 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 (µ 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 1: 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 componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico, e quindi dei monitoraggi ambientali, sono:

- Il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori;
- Il cavidotto in MT di collegamento tra i gruppi di aerogeneratori e la stazione elettrica di trasformazione 30/132 kV
- Stallo di trasformazione 30/132 kV e stallo partenza linea 132 kV della stazione elettrica in progetto;
- Il cavidotto in AT di collegamento tra la stazione elettrica di trasformazione 30/132 kV e la stazione elettrica in condivisione con altri produttori.

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 (rif. elaborato IT-VESIB-TEN-SIA-TR-11), si è desunto che all'interno delle aree delimitate dalle DPA 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 concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico rispetta la normativa vigente.

Il monitoraggio ambientale relativo all'impatto generato dalle onde elettromagnetiche riguarda i cavidotti MT e AT, la sottostazione di trasformazione e la stazione in condivisione con altri utenti. Esso si propone di verificare e comparare i valori predetti con quelli realmente riscontrabili in sito a seguito della messa in funzione dell'impianto eolico.

3.6.1. Metodologia

La misura di campo magnetico post operam ha il compito di verificare l'incremento del campo 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:

- al numero ed al tipo di sorgenti;
- alla zona di campo interessata dalle misure;
- alle variazioni spaziali e temporali delle emissioni;
- all'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.

3.6.2. Proposta tecnica di monitoraggio CEM

Si propone una sessione di misure ante-operam (a valle dell'autorizzazione dell'impianto), una sessione di misure nella fase di pre-esercizio dell'impianto, una fase a regime nel secondo anno di funzionamento.

I punti sensibili di misura verranno localizzati in corrispondenza delle opere elettriche e 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.

3.6.3. Periodi di monitoraggio

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

- Sessioni di misura nel periodo di **pre-esercizio** (Periodo di tre 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.

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. Il cronoprogramma, 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 12 mesi.

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.