

**ARPAT – DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS**  
Via Ponte alle Mosse 211 - 50144 - Firenze

Prot. n. **Vedi segnatura informatica** Class. AR.01.17.04/33.2 del 25 settembre 2023 a mezzo PEC

Per Responsabile Settore VIA  
Regione Toscana  
Piazza dell'Unità d'Italia 1  
50123 Firenze  
PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

**Oggetto:** PAUR ex D.Lgs. 152/2006, art. 27-bis e L.R. 10/2010, art. 73-bis - Progetto di del Parco eolico denominato "Badia del Vento" della potenza di 29,4 MW composta da n. 7 aerogeneratori ed opere di connessione ubicati nel territorio del Comune di Badia Tedalda (AR). Proponente: F.E.R.A Srl. **Contributo istruttorio sulle integrazioni.**

#### Riferimenti

- Richiesta della Regione Toscana prot. n. 384423 del 9/8/2023 (prot. ARPAT n. 2023/60789);
- Richiesta di integrazioni della Regione Toscana prot. n. 511943 del 30/12/2022 (prot. ARPAT n. 2022/101153);
- Contributo tecnico ARPAT prot. n. 93308 del 1/12/2022 (prot. RT n. 466845/2023).

#### Documentazione esaminata

- Documentazione messa a disposizione dalla Regione Toscana.

*Il presente contributo è stato redatto con la collaborazione del Settore Agenti fisici dell'Area Vasta Sud e del Settore Centro Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.*

**Si ritiene che la documentazione prodotta dal proponente sia complessivamente adeguata, si sottolinea tuttavia che permane una carenza di informazione riguardo al dato sulla producibilità elettrica dell'impianto. Al fine di evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi, si ritiene inoltre necessario che il proponente ottemperi alle condizioni ambientali, come meglio descritto nei seguenti paragrafi, in merito al rumore, al campo elettromagnetico, alle terre e rocce da scavo, all'ambiente idrico e alla cantierizzazione delle opere.**

#### PREMESSA

La Regione Toscana ha rivolto una richiesta di integrazioni e chiarimenti al proponente FERA Srl (nota prot. n. 511943 del 30/12/2022, prot. ARPAT n. 2022/101153). Il presente contributo analizza la documentazione integrativa depositata dal proponente, facendo riferimento alle singole richieste di integrazioni e chiarimenti formulate dalla Regione in data 30/12/2022.

#### ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

##### ATMOSFERA – QUALITÀ DELL'ARIA

Richiesta della Regione Toscana: «05.- Riguardo alle emissioni evitate, si chiede:

a) di esprimere le modalità di calcolo delle emissioni "evitate" durante la fase di esercizio e che i relativi fattori di emissione utilizzati facessero riferimento al rapporto ISPRA n. 317/2020 calcolati in base al

consumo di combustibili comunicati a ISPRA da TERNA a partire dal 2005;

b) la stima dei fattori di emissione effettuata dal proponente non presenta alcuna informazione specifica sulle motivazioni e modalità di calcolo relative ai fattori di emissione utilizzati, né sulle modalità di calcolo e sui relativi dati di impianto (produzione di energia elettrica annuale prevista) riferiti alle emissioni evitate. Si ritiene necessario che la determinazione delle emissioni evitate in atmosfera in seguito alla realizzazione del parco eolico e l'analisi del loro peso nel contesto emissivo comunale e regionale debbano essere aggiornate chiarendo la metodologia adottata, il procedimento di calcolo ed i dati di impianto assunti. Si precisa che nell'ambito di questo studio le emissioni evitate dovranno essere messe in relazione alle emissioni comunali espresse dall'IRSE 2017.»

Il proponente ha aggiornato il par. 5.1.5 del SIA, in cui sono presentate le emissioni evitate relative ai gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) ed agli inquinanti atmosferici (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COVNM, CO, NH<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub>) riferite alla fase di esercizio dell'impianto espressi come potenza in base 10 di grammi o milligrammi a seconda di come è espresso il relativo fattore di emissione.

La stima si basa sui fattori di emissione previsti dal Rapporto ISPRA n. 317/2020, come richiesto.

Non viene tuttavia presentato il valore di produzione annuale di energia elettrica dell'impianto, dato significativo al fine di poter valutare adeguatamente i dati delle emissioni evitate, sia per i gas serra, che per gli inquinanti atmosferici. Si fa presente al proposito che il rapporto fra il valore delle emissioni evitate presentato nelle integrazioni del SIA ed il relativo fattore di emissione, applicato per ogni agente inquinante, fornisce un dato di producibilità elettrica non univoco (per CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COVNM, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> e CO<sub>2</sub>, i valori di producibilità ricavati risultano tra loro coerenti ma diversi rispetto a quelli calcolati con i dati di CH<sub>4</sub> ed N<sub>2</sub>O).

I dati delle emissioni evitate espressi in tonnellate/anno, presumibilmente convertiti dalle precedenti tabelle relative ai dati espressi come potenza in base 10 (mg o g), sono poi presentati in tabella 39 al fine del confronto con i dati emissivi comunali e regionali estratti da IRSE 2017.

La stima delle emissioni evitate elaborata dal proponente presenta elementi di coerenza rispetto a quanto richiesto (fattori di emissione previsti dal Rapporto ISPRA n. 317/2020 e dati emissivi comunali e regionali estratti da IRSE 2017), tuttavia la mancanza del dato di impianto sulla producibilità annua di energia elettrica non permette di verificare adeguatamente la correttezza dei valori delle emissioni evitate determinati dal proponente.

Inoltre, al fine di evitare refusi sulla conversione da valori espressi come potenza in base 10 (di mg o g), si suggerisce di presentare i valori delle emissioni evitate direttamente in tonnellate/anno.

**Le integrazioni presentate non risultano quindi complete e pertanto si richiede di adeguare il SIA sulla base delle osservazioni espresse.**

## **AMBIENTE IDRICO, SUOLO, SOTTOSUOLO E GESTIONE TERRE**

Richiesta della Regione Toscana: «06.- In riferimento al Piano preliminare di riutilizzo terre e rocce da scavo (PPUT) si rileva che per le opere di tipo areale il numero dei punti di indagine da eseguire è stato computato considerando la superficie complessiva di tutti gli interventi. Si evidenzia a riguardo che gli aerogeneratori, così come la cabina elettrica, risultano opere isolate, poste a significativa distanza l'una dall'altra e pertanto il numero di punti d'indagine dovrà essere calcolato considerando l'area di ciascun singolo intervento di scavo. Nel caso degli aerogeneratori (superficie maggiore di 2.500 mq), per ciascuno di essi il numero dei punti necessario risulta essere non inferiore a 4. Per la sottostazione sono stati previsti 6 punti di indagine; si evidenzia che in questo caso, considerata l'estensione dell'area di scavo (17.594 mq, il numero minimo di punti d'indagine non può essere inferiore a 8 (D.P.R. 120/2017, Allegato 2). Con riferimento al numero di campioni da prelevare il Proponente prevede un solo campione per ciascun punto d'indagine, da prelevare alla profondità di 2 m per le fondazioni degli aerogeneratori, a fondo scavo nel caso della sottostazione. Diversamente, come richiesto dalla norma, per ciascun punto d'indagine in caso di profondità inferiore ai 2 m i campioni dovranno essere 2 e in caso di profondità maggiori di 2 m i campioni da prelevare saranno 3 e precisamente:

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

*Analoghe considerazioni sono da estendersi per il caso delle opere lineari. In particolare nel caso dei cavidotti, per i quali la normativa prevede un campionamento ogni 500 m, si dovranno comunque posizionare i punti di sondaggio in corrispondenza dei tratti dove la profondità di scavo di progetto risulta maggiore. Il numero di campioni da prelevare per ciascun punto di indagine dovrà essere anche in questo caso funzione della profondità di scavo prevista nel progetto. Si ritiene quindi che il PPUT risulti ancora incompleto e si esprime la necessità che questo venga aggiornato.*

*07.- preso atto di quanto dichiarato dal Proponente circa la non captazione della sorgente presente sul versante Ovest del Monte Faggiola e quindi non utilizzata a scopi idropotabili; atteso, inoltre, che con la corretta conduzione delle attività di cantiere non sono attesi impatti significativi sulla sorgente in caso di fondazioni superficiali, resta tuttavia non definito con certezza se vi sarà necessità o meno di realizzare fondazioni di tipo profondo. Si ritiene che al livello di progettazione previsto tale incertezza debba essere fugata. Si richiede, quindi, che il Proponente presenti uno studio idrogeologico sulla sorgente nell'ambito di questo procedimento, fatto salvo che non venga precisato con certezza che non vi sarà ricorso alla realizzazione di fondazioni profonde per l'installazione degli aerogeneratori.»*

Quanto alla richiesta 06, il proponente ha presentato una nuova versione del Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo (di seguito PPUT) ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

Con riferimento alle osservazioni riportate nel precedente ARPAT datato 1/12/2022 si rileva che sono state recepite le indicazioni relative al numero minimo di sondaggi da prevedere per la caratterizzazione di ciascuna delle aree interessate da scavi, per ognuna delle quali il numero dovrà essere quindi determinato in riferimento alla tabella 2.1 dell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017 considerando la superficie di ciascun ambito di scavo. Analogamente, per quanto concerne il numero minimo di campioni da prelevare da ciascun sondaggio in relazione alla profondità di scavo, è stato recepito il richiamo ad applicare quanto previsto dal medesimo allegato.

Si rileva che, rispetto alla precedente versione del documento, risulta variato il tracciato relativo al cavidotto, ora previsto di lunghezza pari a 29.222 m (precedente previsione 14.304 m) e corrispondentemente risulta variata l'ubicazione della nuova sottostazione ora prevista in località Pian di Guido nel territorio del Comune di Pieve Santo Stefano.

Con i dati aggiornati, gli interventi di scavo in progetto comportano una produzione complessiva di 56.255 m<sup>3</sup> di terre e rocce, di cui è previsto il completo riutilizzo in sito: in parte, per un volume complessivo di 48.309 m<sup>3</sup>, come riporto nell'ambito di ciascun singolo intervento; per la restante parte, pari a 7.946 m<sup>3</sup>, per interventi di ripristino non meglio precisati. Per i materiali prodotti dallo scavo nei tratti in attraversamento delle strade asfaltate (dei quali non è stata indicata la volumetria) è prevista la destinazione a discarica come rifiuti.

Il proponente precisa che molte scelte operative verranno definite in fase di progetto esecutivo e che pertanto, all'attuale livello di progettazione, non è ancora in grado di definire nel dettaglio la posizione dei punti di campionamento, il numero di sondaggi e la profondità di prelievo dei campioni.

Si osserva che il PPUT presentato non è corredato di elaborati grafici relativi all'ubicazione dei sondaggi con riferimento agli interventi sia lineari che areali e non risulta pertanto definito il numero di sondaggi da eseguire né il numero di campioni da sottoporre ad analisi. Il PPUT risulta inoltre mancante di elementi di dettaglio anche relativamente alla collocazione a ripristino finale delle terre di scavo eccedenti (7.946 m<sup>3</sup>) e risulta altresì indeterminata la volumetria dei rifiuti prodotti dallo scavo nei tratti di viabilità asfaltata.

Fra i parametri da determinare è stato considerato il set analitico minimo previsto dal D.P.R. 120/2017 escludendo specificatamente il parametro Idrocarburi C>12. Tale parametro tuttavia, in quanto compreso nel set minimo di tabella 4.1 dell'Allegato 4, deve essere necessariamente determinato.

Stante gli elementi di incompletezza sopra evidenziati in riferimento a quanto previsto dall'art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017 **si ritiene necessario che in fase di progettazione esecutiva, prima dell'esecuzione delle indagini, venga presentata ad ARPAT una versione aggiornata del PPUT integrata degli ulteriori elementi sopra evidenziati.**

Relativamente ai rifiuti prodotti dai tratti in attraversamento della viabilità asfaltata si raccomanda la destinazione preferenziale ad impianto di recupero in alternativa alla discarica.

**Si ricorda inoltre che ai sensi dell'art. 24, comma 5 del D.P.R. 120/2017 gli esiti delle attività previste dal PPUT dovranno essere trasmessi ad ARPAT prima dell'avvio dei lavori.**

In relazione alla richiesta 07, la relazione geologica aggiornata<sup>1</sup> con riferimento alle sorgenti evidenzia che il catasto delle fonti sorgive regionale<sup>2</sup> riporta cinque sorgenti (codici 1615, 1616, 1617, 1618, 7975) delle quali solamente la 1615 è indicata come captata, mentre le altre sono indicate come «*non captate e non strutturate*».

In riscontro a quanto richiesto, il proponente ha condotto uno studio idrogeologico dell'area<sup>3</sup> finalizzato alla ricostruzione del contesto idrogeologico locale ed alla individuazione di possibili interferenze tra le opere in progetto e la risorsa idrica. Sono stati eseguiti: il rilievo geologico di dettaglio, il rilievo mesostrutturale presso due stazioni, una tomografia elettrica e il censimento delle sorgenti.

È opportuno precisare che la sorgente prossima all'aerogeneratore AG07<sup>4</sup>, sulla base di quanto risulta dal catasto delle fonti sorgive della Regione Toscana<sup>3</sup> risulterebbe corrispondente a quella identificata con il codice 7975 e non a quella con codice 1618 come indicato dal proponente nella relazione idrogeologica e rispetto alla quale sono stati condotti con particolare riguardo gli approfondimenti. Si ritiene che comunque il contesto idrogeologico per le 5 sorgenti identificate risulti il medesimo e pertanto gli esiti dello studio condotto possono considerarsi pienamente rispondenti a quanto richiesto.

Lo studio idrogeologico di approfondimento condotto ha evidenziato che il sistema idrogeologico si caratterizza per la presenza di una serie di sorgenti ubicate nel versante Ovest del Monte Faggiola, in corrispondenza della zona di contatto fra formazioni con differenti caratteristiche di permeabilità (formazione di Monte Morello e formazione di Sillano). Lungo la fascia di contatto fra le due formazioni è stata rilevata la presenza di una serie di emergenze idriche, prevalentemente di tipo areale, "caricate" dalla falda presente nella formazione del Monte Morello. Una porzione consistente di queste acque viene drenata da una serie di impluvi minori che confluiscono nel Fosso Fossatone. In particolare nella zona della sorgente 1618 è stato rilevato un punto di captazione che alimenta un abbeveratoio. Sulla base delle misurazioni condotte, la somma delle portate misurate risulta pari a 120 l/min e quelle complessive (considerando le emergenze diffuse e quelle non direttamente osservate) stimate pari a circa 600 l/min. Le permeabilità K stimate sulla base dei caratteri rilevati nelle stazioni mesostrutturali risulterebbero dell'ordine di  $10^{-3}$  m/s. Con riferimento alle sorgenti 1617 e 1618, stante la loro distanza dagli aerogeneratori e considerata una permeabilità  $K=10^{-3}$  e un gradiente idraulico di 10%, i tempi di ritardo per eventuali inquinanti sversati presso gli aerogeneratori posti a monte idrogeologico vengono stimati nell'ordine dei 2 mesi (al netto dei tempi di transito attraverso il mezzo insaturo). Un tale intervallo di tempo viene ritenuto dal proponente «*sufficientemente lungo per attendersi una degradazione naturale della maggior parte degli agenti contaminanti*».

Quale misura precauzionale per la messa in sicurezza delle sorgenti viene proposto di porre alla base dello scavo «*uno strato di tessuto non tessuto di grammatura adeguata al fine di impedire il diffondersi del cemento all'interno del sistema di fratturazione presente nel substrato roccioso*». In particolare «*nel caso delle fondazioni superficiali sarà sufficiente, ad esempio, stendere il geotessuto alla base del magrone*». In caso di fondazioni profonde (micropali), «*si tratterà di rivestire le armature tubolari con un sacco di geotessuto prima del loro inserimento nel perforo, avendo cura di fenestrare l'armatura a vari livelli*».

In esito allo studio idrogeologico di dettaglio relativamente alla presenza di sorgenti ed alle possibili interferenze fra il loro regime e le opere in progetto, è stato valutato che i tempi di eventuale arrivo di un inquinante dalle aree di cantiere ai punti di emergenza risulti essere dell'ordine dei due mesi.

**Si ritiene utile quale misura precauzionale, al fine ridurre il rischio di interferenze con il regime delle sorgenti, ricorrere - come proposto - all'utilizzo di uno strato di tessuto non tessuto da porre alla base delle fondazioni degli aerogeneratori come meglio specificato sopra nel dettaglio.** Relativamente alla sorgente 1615, per la quale è stata accertato anche da rilievo in campo che risulta captata, si rimanda al Comune competente per territorio di accertarne l'effettivo utilizzo ad uso potabile. **In caso di uso potabile si ritiene opportuno che il proponente effettui un monitoraggio della qualità dell'acqua della sorgente con periodicità mensile per un periodo di 6 mesi a far data**

1 Rev. C del 27/07/2023.

2 Il catasto delle fonti sorgive della Regione Toscana è reperibile al link: [http://www.sir.toscana.it/catasto\\_fonti\\_sorgive/](http://www.sir.toscana.it/catasto_fonti_sorgive/).

3 "Relazione idrogeologica", redatta dal Dott. Geol. Gaddo Mannori.

4 Sorgente segnalata con il parere ARPAT relativo al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (prot. ARPAT n. 52386 del 8/7/2022, prot. RT n. 275989/2023), concluso con D.D. Regione Toscana n. 15636 del 5/8/2022.

dall'inizio dei lavori di realizzazione delle fondazioni dell'aerogeneratore AG07. Il monitoraggio potrà consistere nella verifica di temperatura, pH e conducibilità da integrare con ulteriori parametri di verifica della potabilità nel caso qualora si dovessero riscontrare alterazioni significative dei parametri monitorati. Al termine del periodo di monitoraggio dovrà essere redatta una relazione finale da inviare ad ARPAT contenente gli esiti delle attività condotte e le relative conclusioni. Si rimettono alla Azienda USL competente per territorio le eventuali ulteriori misure di cautela ritenute opportune.

## RUMORE E VIBRAZIONI

Richiesta della Regione Toscana: «14.- Tenuto conto di quanto dichiarato dal Proponente riguardo al fatto che il rumore prodotto durante la fase di esercizio delle pale eoliche produrrà un incremento della rumorosità nelle zone più vicine al parco, tale da rendere necessaria una variazione al Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Badia Tedalda, attualmente in II classe acustica, in merito alla documentazione presentata, in riferimento al contributo istruttorio di ARPAT (prot. 0466845 del 01/12/2022):

- a) - si richiede una planimetria con indicata la posizione dei punti di misura del rumore residuo, sia presso l'area del parco, sia presso i ricettori individuati;
- b) - si richiede di fare riferimento alle precisazioni riportate nel recente D.M. MiTE 1/6/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico" art. 3, c. 1 e art. 5, c.1, lett. b);
- c) - tenuto conto delle "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici" della Regione Toscana, par. 5.7, si ritiene che, anche in assenza di una caratterizzazione su una settimana, si renda necessario, visti i livelli della sorgente specifica e del rumore residuo, caratterizzare in modo più approfondito il clima acustico al recettore, al variare della velocità del vento, allo scopo di valutare il rispetto del "nuovo" limite differenziale introdotto dal DM. MiTE 1/6/2022;
- d) - per la leggibilità della VIAc si chiede di fornire solo le curve isolivello acustico della zona del parco eolico e le curve isolivello acustico di dettaglio per la zona dei ricettori, senza ulteriori layer, considerando che le curve isolivello dei livelli di rumore prodotto dal parco eolico, riportate nella VIAc, non sono leggibili, specialmente in prossimità dei ricettori, in quanto vengono rappresentate anche le curve di livello;
- e) - ai fini di una valutazione dell'andamento dell'attenuazione atmosferica al variare della frequenza, si richiede lo spettro sonoro in bande d'ottava del livello di potenza sonora massimo della pala eolica considerata;
- f) - la stima effettuata non consente di garantire il rispetto del differenziale come introdotto dal D.M. MiTE 1/6/2022, in particolare se si tiene conto dell'incertezza insita nelle stime; pertanto si richiede di fornire una stima dell'incertezza complessiva da associare ai risultati finali di livello sonoro al ricettore ed il corrispondente livello di confidenza (secondo la norma UNI-TR 11326- 1:2009). In base a quanto sopra riportato, si chiede di considerare nei risultati delle valutazioni il contributo legato all'incertezza delle stime effettuate secondo le indicazioni di cui alla norma UNI-TS 11326-2:2015 (par. 5.4, Caso di Tipo A);
- g) - stante quanto espresso al punto precedente sulla criticità al ricettore R1, si chiede al Proponente di fornire la descrizione e l'efficacia stimata di possibili azioni di mitigazione da attuare sugli aerogeneratori per garantire il rispetto dei limiti di legge;
- h) - il piano di monitoraggio non prevede misure acustiche ante e post operam del parco eolico ai sensi del D.M. MiTE 1/6/2022; in riferimento alla fase ante operam, per la quale sono state fornite solo misure spot, si richiede di tenere conto della variabilità delle condizioni meteo al recettore;

Quanto alla richiesta 14.a nella tavola 085ric\_cat.pdf sono riportati gli aerogeneratori, i ricettori individuati e i principali edifici situati nell'intorno del nuovo parco eolico, con indicate le distanze minime tra i ricettori e la pala più vicina, così come anche indicato in legenda; **non sono invece indicate le posizioni dei punti di misura del rumore residuo.**

In risposta alla richiesta 14.d di una migliore leggibilità della VIAc, è stata prodotta la tavola 086curve\_iso.pdf in cui sono state inserite sia le curve di isolivello acustico della zona del parco, che di dettaglio per la zona dei ricettori.

In relazione alla richiesta 14.e il proponente ha allegato le schede tecniche dei modelli di pale acustiche considerate (Enercon E-138 e Vestas V136), comprensive dei relativi spettri sonori in bande d'ottava.

La risposta alle richieste 14.b, 14.c, 14.f, 14.g, 14.h è contenuta nel documento "Relazione acustica integrativa", nel quale viene fatto riferimento al D.M. 1/6/2022<sup>5</sup>, ed in particolare:

- Art. 3, comma 1: *«I criteri di misura tengono conto della peculiarità della sorgente indagata che richiede tempi di misura sufficientemente lunghi, viste le sue caratteristiche di variabilità nel tempo al variare delle condizioni meteorologiche.»*
- Art. 5, comma 1, lettera b): *«Agli impianti eolici si applica il disposto di cui all'art. 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997, recante valori limite differenziali di immissione. In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lett. a) del comma 2 dello stesso.»*

Quindi, tenendo conto che il limite di immissione differenziale si applica in esterno con le soglie di 50 dB per il periodo diurno e 40 dB per il periodo notturno, e che il proponente stima presso il ricettore R1 i livelli sonori riportati nella Tabella 1<sup>6</sup>, il proponente conclude che:

- con i livelli stimati in esterno non sarebbe applicabile il criterio differenziale;
- per R1 tuttavia i valori stimati sono molto vicini alle soglie di applicabilità del criterio differenziale;
- in periodo notturno si potrebbe avere il superamento del suddetto limite, se applicabile;
- tenendo anche conto dell'incertezza e dei nuovi livelli di rumore residuo misurati, l'ipotesi di superamento del limite di immissione differenziale in periodo notturno è plausibile.

Tabella 1: livelli sonori presso il ricettore R1 stimati dal proponente.

Tipo ricettore	Immissione diurna (dB)	Immissione notturna (dB)	Applicabilità
Edificio di civile abitazione sito in Loc. Vellata (R1)	49.2	39.1	Nessuna

Il proponente ha quindi eseguito una nuova campagna di misure di rumore residuo (Lres) presso R1, per tenere conto della variabilità delle condizioni atmosferiche con particolare riferimento alla ventosità al ricettore: sono state svolte misure di durata sufficiente a definire di quanto varia il rumore in funzione del vento e contemporaneamente sono state svolte misure di velocità del vento, utilizzando un anemometro collocato presso R1.

Si osserva che le misure di rumore residuo in periodo notturno mostrano livelli stazionari anche all'aumentare della velocità del vento; non è precisata la motivazione di questo andamento anomalo, tale aspetto comunque verrà approfondito con le misure in opera durante il collaudo e pertanto si ritiene che non siano necessari al momento ulteriori chiarimenti.

Ipotizzando l'utilizzo della pala eolica Enercon E-138, prevista nel progetto iniziale, si ottengono livelli sonori presso R1 che comportano l'applicazione del criterio di immissione differenziale in periodo notturno ed il superamento dello stesso.

Quindi, come definito nella norma UNI-TR 11326-1:2009, essendo in fase di valutazione preventiva, il proponente accoglie la regola di decisione di tipo A, cioè di non conformità presunta. Pertanto il proponente, viste le ultime evoluzioni tecniche, ha scelto di proporre come azione mitigativa, l'utilizzo di un nuovo modello di aerogeneratore: il V136 della Vestas, in grado di produrre 4,2 MW di potenza ed avente un livello di potenza sonora (LW) pari a 103,9 dB(A) (a fronte della pala Enercon che ha un LW pari a 106 dB(A)).

A tale proposito, il proponente dichiara che, se il modello scelto dovesse in futuro variare, la società FERA si impegna a sceglierne uno di uguale o inferiore LW rispetto al V136 della Vestas. Inoltre, come ulteriore mitigazione propone di depotenziare l'aerogeneratore AG07 (più vicino al ricettore R1) secondo

5 D.M. MiTE 1 giugno 2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico" (GU Serie Generale n. 139 del 16/6/2022): <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/06/16/22A03580/sq>.

6 Tale tabella viene riportata a pag. 5 del documento "Relazione acustica integrativa".

la modalità operativa "S01" in modo da ottenere un LW pari a 102 dB(A). Con questi accorgimenti, il proponente dichiara che le stime dei livelli sonori garantiscono il rispetto dei limiti vigenti e che il depotenziamento all'aerogeneratore AG07 verrà applicato solo se a seguito di verifica *post operam* presso R1 dovessero riscontrarsi superamenti dei limiti.

**Si ritiene che la soluzione proposta di utilizzare la pala eolica V136 della Vestas (con  $L_w$  pari a 103,9 dB(A) o aerogeneratori con  $L_w$  uguale/inferiore), che presenta un livello di potenza sonora inferiore rispetto a quello della pala E-138 della Enercon inizialmente proposta, **evidenzi che il futuro parco eolico potrà rispettare i limiti acustici vigenti**, anche considerando la possibilità di funzionamento dell'aerogeneratore AG07 in modalità depotenziata e quindi più silenziosa in periodo notturno.**

Si sottolinea che il Piano di Monitoraggio, elaborato "BTD-5,18B\_Progetto Monitoraggio Ambientale" non è stato aggiornato con la previsione di misure acustiche *ante operam* e *post operam* del parco eolico ai sensi del D.M. 1/6/2022<sup>7</sup>.

**Si ritiene quindi necessaria l'esecuzione di misure di collaudo del parco eolico presso il ricettore R1, da eseguire secondo il D.M. 1/6/2022, i cui esiti andranno inviati agli organi di competenza; solo a seguito dell'attestazione del rispetto dei limiti acustici vigenti - sia in periodo diurno che notturno - presso R1, il parco eolico potrà entrare in funzione a pieno regime, altrimenti dovrà essere previsto il depotenziamento della pala AG07, così come ipotizzato dal proponente.**

Infine, in risposta alla richiesta del Comune di Badia Tedalda e di ARPAT di modifica dell'attuale PCCA in seguito dell'inserimento del parco eolico "Badia del Vento", il proponente ha proposto la soluzione riportata nella tavola 087pcca\_btd.pdf. Tale proposta vede le pale inserite in IV classe, contornate dalla III classe, come presente nei territori dei Comuni limitrofi al confine con l'Emilia Romagna.

Questa proposta non modifica l'attuale classe acustica dei ricettori limitrofi, con particolare riferimento al ricettore R1, più critico per la vicinanza agli aerogeneratori, che resterà nell'attuale III classe (fascia di influenza acustica della strada).

**Si ritiene pertanto che la modifica al PCCA proposta rispecchi le peculiarità della zona e introduca la IV classe acustica secondo le indicazioni del D.P.G.R. n. 2/R/2014, con una III classe di cuscinetto rispetto al resto della zonizzazione presente (II classe), senza tuttavia innalzare la classe acustica dei ricettori.**

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima della fase di cantiere per la realizzazione delle opere **dovrà essere aggiornata la valutazione previsionale di impatto acustico per la fase di costruzione dell'opera comprensiva della posa dell'elettrodotto e dell'adeguamento della viabilità di accesso, a firma di un tecnico iscritto in ENTECA<sup>7</sup>**, finalizzata all'identificazione dei livelli sonori prodotti dalle attività di cantiere, in base ai quali dichiarare il rispetto dei limiti normativi o eventualmente richiedere autorizzazione in deroga secondo quanto previsto dal D.P.G.R. n. 2/R/2014.

## CAMPO MAGNETICO

Richiesta della Regione Toscana: «15.- in riferimento a quanto riportato nella Relazione linea elettrica depositata dal Proponente, si segnala che non risulta chiara la motivazione per cui, per il cavidotto interrato a MT di collegamento tra il parco eolico e la cabina di consegna, non siano stati utilizzati cavi tripolari ad elica visibile che avrebbero consentito una riduzione del campo di induzione magnetica prodotto dagli stessi: si richiede di chiarire questo aspetto.»

Il collegamento del parco eolico al nuovo stallo è stato ipotizzato con 2 elettrodotti interrati a MT (rami) distinti, alloggiati nel medesimo scavo:

- ramo 1: AG01, AG02, AG03 – circa 29,211 km;
- ramo 2: AG04, AG05, AG06, AG07 – circa 28,130 km.

Ciascun ramo del cavidotto interrato a MT collega gli aerogeneratori che ne fanno parte mediante una terna di cavi unipolari in alluminio di tipo *airbag* direttamente interrati in uscita dal trasformatore dell'ultima torre ed il suo percorso si sviluppa lungo tracciati sterrati e strade asfaltate. I cavi saranno posati ad una profondità media di 1 m.

<sup>7</sup> ENTECA: Elenco Nazionale dei TECnici Competenti in Acustica, ai sensi del D.Lgs. 42/2017 (<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>).

Il proponente ritiene opportuno prendere in considerazione la possibilità di andare eventualmente a posare il cavidotto interrato anche lungo le banchine bordo strada esistenti.

L'esperienza maturata nel corso degli anni ed interlocuzioni con vari fornitori di cavi disponibili sul mercato hanno portato il proponente alla scelta di cavi unipolari e non tripolari: la sezione di questi cavi è elevata (in particolar modo quella da 500 mm<sup>2</sup>) e questo comporta notevoli difficoltà a produrre un cavo di tipo tripolare di questa grandezza.

Inoltre, il proponente precisa che la flessibilità del cavo tripolare sarebbe molto limitata, con raggi di curvatura dello stesso così elevati da non permettere una corretta posa sul percorso designato.

Con queste motivazioni risulta più chiara la scelta del proponente di realizzare ciascun ramo del cavidotto interrato a MT di collegamento tra gli aerogeneratori che ne faranno parte mediante una terna di cavi unipolari tipo *airbag* direttamente interrati in uscita dal trasformatore dell'ultima torre.

Il proponente ha calcolato la distanza di prima approssimazione<sup>8</sup> (DPA) dei nuovi manufatti (sottostazione AT/MT, cavidotto interrato a MT e AT) facendo riferimento alle Linee guida di e-Distribuzione<sup>9</sup>.

Di seguito si riporta la figura 26 di pag. 36 del documento "Relazione linea elettrica" in cui viene rappresentata, con la campitura magenta, la DPA del nuovo stallo utente; il proponente sottolinea che all'interno di tale DPA non sono presenti zone a permanenza prolungata di persone (> 4 h/giorno).



Figura 26 – DPA calcolata sulla nuova Stazione Elettrica

Dall'esame di figura 26 si può osservare che la DPA non risulta interamente contenuta nell'area recintata di pertinenza della sottostazione elettrica, **si ritiene pertanto opportuno che tutta l'area occupata dalla DPA venga recintata nelle zone accessibili dalla popolazione.**

Per concludere, prendendo atto delle motivazioni fornite, in base alle quali non viene utilizzato il cavo tripolare ad elica visibile per i cavidotti interrati a MT in uscita dal parco eolico fino al nuovo stallo utente, si ritiene che il proponente abbia fornito l'integrazione richiesta.

## CANTIERIZZAZIONE

Per tutti gli aspetti relativi alla cantierizzazione delle opere si rimanda alle "Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" redatte da ARPAT (Gennaio 2018)<sup>10</sup>, che forniscono indicazioni di buona pratica tecnica da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere

<sup>8</sup> DPA: per gli elettrodotti è la distanza in pianta sul livello del suolo dall'asse della linea elettrica, oltre la quale il campo di induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 µT (D.P.C.M. 8/7/2003); per le cabine è la distanza in pianta da ogni parete oltre la quale il campo di induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 µT (D.P.C.M. 8/7/2003).

<sup>9</sup> E-Distribuzione, "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche": [https://www.e-distribuzione.it/content/dam/e-distribuzione/documenti/connessione\\_alla\\_rete/regole\\_tecniche/Linee\\_guida\\_DPA.pdf](https://www.e-distribuzione.it/content/dam/e-distribuzione/documenti/connessione_alla_rete/regole_tecniche/Linee_guida_DPA.pdf).

<sup>10</sup> Le linee guida sono disponibili al seguente *link*: <https://www.arpato.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpato/linee-guida-per-la-gestione-dei-cantieri-ai-fini-della-protezione-ambientale>.

e le operazioni di ripristino dei luoghi.

Infine, tenuto conto della pluralità di impianti simili per i quali è in corso o si è da poco concluso in aree limitrofe a quello in esame un procedimento ambientale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, **si richiede al proponente di fornire un file georiferito, preferibilmente in formato .shp, rappresentante la posizione degli aerogeneratori in progetto.**

Dott. *Antongiulio Barbaro* \*  
Responsabile del Settore VIA/VAS  
Direzione tecnica

\* Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs. 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs. 39/1993.