

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

Prot. n. **Vedi segnature informatica**

Class. DV.01/481.1

del 14 ottobre 2022

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:**

**Riferimento**

Richiesta della Regione Toscana prot. n. 353689 del 16/9/2022 (prot. ARPAT n. 2022/70945) per l'espressione del Parere regionale nell'ambito del procedimento di PAUR ex D.Lgs. 152/2006, art. 27-bis della Regione Emilia Romagna, Progetto di realizzazione di impianto eolico denominato "Parco Eolico Monte Croce di Ferro", nel comune di Borgo Val di Taro (PR), proposto da Borgotaro Wind Srl.

**Documentazione esaminata**

- Studio di Impatto Ambientale (SIA) + allegati e tavole di progetto, Marzo 2022;
- Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (VIAC) redatta nel Marzo 2022 dai Tecnici competenti in acustica ambientale (TCA) Stefano Mantovani e Giulio Bartoli (rispettivamente, ENTECA n. 5832 e n. 10623);
- Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA); Marzo 2022.

Il progetto è costituito da 7 aerogeneratori della potenza massima di 6,1 MW ciascuno, limitata a 4,28 MW, per una potenza complessiva di impianto di 30,0 MW. L'area oggetto d'intervento si estende per una fascia di circa 2,3 km, in direzione O-E, ed è situata interamente nel Comune di Borgo Val di Taro (PR) in Emilia Romagna, lungo il confine con il Comune di Pontremoli (MS), ad un'altitudine variabile tra circa 1.150 m e 1.250 m s.l.m. distanziandosi dalla linea di massima quota da un minimo di 90 m ad un massimo di 620 m, ovvero completamente in territorio emiliano e sotto il crinale, lato Emilia Romagna.

Da tali aerogeneratori (posti in una fascia lunga circa 2,3 km, compresi in un intervallo altimetrico di 135 m e collegati tra loro a gruppi in numero variabile da due a tre) l'energia elettrica prodotta è convogliata tramite un cavidotto interrato al punto di raccolta e consegna (sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT) e successivamente alla futura stazione elettrica Terna, prevista sempre nel territorio comunale di Borgo Val di Taro.

Premesso che il presente contributo prende in esame i potenziali impatti del progetto esclusivamente sul territorio di competenza della Regione Toscana, valutata la documentazione presentata, con il supporto del Dipartimento di Massa Carrara e del Settore Agenti fisici - Area Vasta Costa, si evidenzia in particolare la necessità di approfondire la valutazione di impatto acustico come di seguito dettagliato.

**Ambiente idrico**

Il sito di intervento si colloca in prossimità del confine con la Regione Toscana, coincidente in quella zona con il dislivello delle acque.

Per quanto concerne le acque superficiali e sotterranee, per l'ambito territoriale descritto, le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto interessano il reticolo idrografico. Secondo quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) i corsi d'acqua in cui si localizzano le maggiori criticità sono i torrenti Gotra, Lubiana, Mozzola, Dordone e Manubiola, tutti localizzati nel territorio della Regione Emilia Romagna e comunque non in prossimità degli impianti.

Le acque in uscita dall'impianto di trattamento in servizio alla sottostazione saranno conferite al canale demaniale "Rio Ca' Nuova" localizzato nel territorio della Regione Emilia Romagna.

Il proponente riporta che le aree di costruzione non interessano in alcun modo aree di captazione delle acque sotterranee ad uso idropotabile, irriguo o industriale (pozzi, sorgenti), o aree umide "sensibili" protette.

Si evidenzia che nel SIA le cartografie presentate vengono tagliate a livello di confine regionale, tuttavia, dalle immagini reperibili sulla zona e dalla Tavola PA-TAV1 si evince che non dovrebbero esserci interferenze con i corsi d'acqua nel territorio della Regione Toscana.

In merito alle acque dilavanti le aree di cantiere, non viene indicato se sono previsti scarichi nel territorio toscano; in ogni caso si ricorda in merito la necessità di rispettare quanto disposto dal vigente regolamento regionale (art. 40-ter del D.P.G.R. n. 46/R/2008)<sup>1</sup>. Nel caso sia già previsto uno scarico nel versante emiliano si raccomanda, in fase di realizzazione delle fondazioni più prossime al confine, che sia verificato che le pendenze indirizzino verso il versante emiliano.

## Rumore

L'area del Comune di Pontremoli coinvolta dal progetto si trova a circa 2,5 km a NNO del centro abitato di Bratto, lungo un crinale completamente boschivo che degrada fino alla SP 39 del Passo del Brattello lungo la quale si trova l'unico ricettore considerato nella VIAc, collocato a circa 1.050 m di distanza dall'aerogeneratore più vicino e a circa 950 m di altitudine s.l.m.: si tratta di un edificio abitabile a due piani fuori terra.

### Fase di cantiere

Le attività di realizzazione del parco eolico, dell'adeguamento della viabilità esistente e delle opere connesse agli allacci alla RTN sono previste quasi esclusivamente nel territorio della Regione Emilia Romagna ed in periodo diurno. Dalle valutazioni presenti nella VIAc risulta un impatto acustico trascurabile sull'unico ricettore esaminato in territorio toscano. Considerati sia gli effetti locali degli impatti associati alla fase di cantiere sia la distanza dei ricettori lato Toscana dalle aree interessate da cantieri e movimentazione mezzi, non si ritiene necessario che tale aspetto sia approfondito ulteriormente.

### Fase di esercizio

L'area di potenziale influenza dei sette aerogeneratori previsti nel Comune di Pontremoli è situata in classe III del PCCA, così come l'unico ricettore individuato nella VIAc. È necessario evidenziare che, per l'individuazione dell'area di indagine e dei ricettori interessati, **il TCA non tiene conto delle indicazioni del D.M. 1/6/2022<sup>2</sup> che, nel definire un «aerogeneratore potenzialmente impattante»<sup>3</sup>, fornisce i criteri in base ai quali sarebbe stato necessario, per il caso in esame, considerare come ricettori tutti gli edifici entro una distanza dal parco eolico di circa 20 volte il diametro dei rotor (nel caso in esame:  $20 \times 158 \text{ m} = 3.160 \text{ m}$ ) e quindi anche gli edifici del centro abitato di Bratto (in classe III) situato a circa 2,5 km dagli aerogeneratori e a vista rispetto ad essi (cioè non schermato da rilievi del terreno).** Tuttavia, si rileva che le mappe con i risultati delle simulazioni teoriche comprendono un'area di territorio molto ampia e anche gli edifici di Bratto.

Per la stima del livello di rumore residuo *ante operam* il TCA ha eseguito, in data 17/9/2021, 3 misure

1 Regolamento 8 settembre 2008, n. 46/R "Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento)": <http://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2008-09-08:46/R&pr=idx.0:artic.1:articparziale.0>

2 Decreto MiTE 1 giugno 2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico", G.U. Serie Generale n. 139 del 16/6/2022: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/06/16/22A03580/sg>.

3 Lettera e), comma 1, art. 2 del D.M. 1/6/2022 (nota 2).

presso ognuno dei ricettori individuati, con TM = 10 minuti per ogni misura, posizionando il microfono in campo libero a 1,5 m da terra. **Non sono riportati gli estremi dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata per le misure fonometriche ai sensi del D.M. 16/3/1998. Il TCA specifica che le misure sono state eseguite in condizioni meteo conformi alle disposizioni del D.M. 16/3/1998**, con velocità del vento sempre inferiore a 1,5 m/s, durante normali condizioni di rumorosità dei luoghi. Pur non essendo stata effettuata un'analisi di andamento dei livelli di rumore residuo in funzione della velocità del vento al ricettore, considerate le condizioni di vento presenti durante le misure - come specificate dal TCA - se ne deduce che per le valutazioni di impatto acustico si assume sempre, implicitamente, la situazione con velocità del vento al ricettore (e quindi livello di rumore residuo) basse. Vista la bassa rumorosità delle zone indagate, il TCA dichiara che non sono state eseguite misure notturne ritenendo che il clima acustico tra giorno e notte non cambi sostanzialmente. La determinazione del LAeq,TR notturno è eseguita sulla base delle medesime misurazioni eseguite nel periodo diurno escludendo gli eventi rumorosi tipici del periodo diurno (es. passaggio di veicoli a motore, ecc..).

In base ai risultati delle misure, riportati in apposite tabelle, il TCA stima un livello di rumore residuo presso il ricettore di 51 dB(A) nel periodo diurno e di 34 dB(A) nel periodo notturno. Tali valori, pur se stimati su periodi di misura brevi (3 campioni di 10 minuti), sono ritenuti congrui dal TCA in considerazione delle precisazioni sopra riportate. In realtà, questo aspetto potrebbe rivestire un ruolo sostanziale nella verifica dei limiti si legge ai sensi del D.M. 1/6/2022 nel caso di velocità del vento al ricettore comprese tra 1,5 m/s e 5 m/s (e quindi di residuo notturno più elevato), come illustrato nel seguito, alla luce dei risultati dei livelli di emissione dell'impianto ottenuti dal TCA e delle considerazioni espresse in merito a tali risultati.

La valutazione dei livelli di emissione sonora previsti ai ricettori con impianto in funzione al massimo regime per la verifica del rispetto dei limiti di legge è eseguita dal TCA mediante calcoli teorici basati sui risultati di simulazioni modellistiche eseguite con *software* IMMI impostato con modello standard ISO 9613.

In relazione a tali simulazioni si evidenzia quanto segue:

- **il modello ISO 9613, pur essendo largamente diffuso, non rappresenta lo standard più adatto per simulazioni relative a impianti eolici** a causa del fatto che per sorgenti con elevazione maggiore di 30 m e per distanze sorgente-ricettore maggiori di 1 km le incertezze associate ai risultati possono diventare significative (cioè maggiori di 3 dB), come specificato dalla stessa ISO 9613;
- **è presente un'importante ambiguità in relazione all'indicazione del modello di aerogeneratore previsto. In particolare, nella VIAC è specificato che le valutazioni sono state eseguite considerando il modello VESTAS V136 da 4.2 MW, che ha un livello di potenza sonora massimo di 103.9 dB(A) (utilizzato dal TCA per le simulazioni), mentre nei grafici allegati e in altre documentazioni tecniche di progetto è indicato che il modello previsto è il GE 5.3-158 da 6,1 MW che, oltre ad avere caratteristiche più aderenti alla descrizione degli aerogeneratori di progetto, in base alle certificazioni della casa madre<sup>4</sup>, ha livello di potenza sonora massima di circa 107 dB. Tale incongruenza conduce ad un possibile incremento di almeno 3 dB dei livelli di emissione stimati dal TCA presso il ricettore;**
- non sono riportati e descritti i principali parametri e i dati di *input* al modello utilizzati per le simulazioni. In particolare, non sono specificati i parametri meteo (temperatura e umidità, fondamentali per l'assorbimento dell'aria), il valore del fattore suolo G (in zona sorgente, zona ricettore e zona intermedia), lo spettro di emissione delle sorgenti, la quota dei punti di calcolo, l'origine e l'attendibilità dei dati cartografici e di rappresentazione del suolo, e se nei risultati in facciata agli edifici sia stato tenuto conto del contributo di riflessione di facciata (stimabile in circa 3 dB(A) fino a circa 1÷2 m dalla facciata);
- **non è riportata una procedura di taratura del modello applicato che richiederebbe il confronto tra dati sperimentali e dati teorici calcolati in riferimento ad un medesimo**

4 Reperibili sul sito internet del produttore GE Renewable Energy:  
<https://www.ge.com/renewableenergy/wind-energy/onshore-wind/cypress-platform>.

**scenario relativo ad un caso già esistente simile a quello in oggetto (si veda l'Appendice E della norma UNI-11143-1:2005) né è indicata una stima dell'incertezza dei risultati ottenuti.**

L'incertezza complessiva associata ai risultati ottenuti mediante simulazione teorica di uno scenario è difficilmente inferiore a 3 dB(A) ed è in genere composta da diversi contributi (si veda la norma UNI-TR 11326-1:2009). Inoltre, come riportato nella norma UNI/TS 11326-2:2015 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori con valori limite di specifica", nel caso di valutazioni preventive è opportuno che il confronto con i limiti di legge sia eseguito cautelativamente aggiungendo ai risultati teorici ottenuti la stima dell'incertezza ad essi associata (con un Livello di Confidenza stabilito). Altra possibilità è quella di utilizzare ipotesi di calcolo e parametri di ingresso sempre molto cautelativi rispetto alla situazione reale, così da garantire che i risultati siano, con elevata probabilità, sovrastimati rispetto ai livelli che si potranno riscontrare nella realtà. In questo contesto, non sembra che siano state utilizzate ipotesi effettivamente cautelative (utilizzo della ISO 9613, parametri di ingresso e modello di aerogeneratore non definiti, spettro di potenza ignoto, condizioni di rumorosità dell'impianto, gravosità delle condizioni di vento e possibilità di inversione di gradiente termico nel periodo notturno).

I risultati delle simulazioni sono riportati sia in forma grafica, con una mappa delle curve isofoniche dei livelli di emissione sonora, sia in forma numerica con tabelle riportanti i livelli di rumore (emissione ed immissione) previsti in facciata agli edifici recettori, sia nel periodo diurno che in quello notturno. I livelli di emissione stimati sono identici per i due periodi diurno e notturno poiché sono state considerate sempre le stesse condizioni di emissione degli aerogeneratori e di propagazione delle onde sonore (non è stata considerata la possibilità di inversione di gradiente termico nel periodo notturno). In merito alla mappa con le curve isofoniche, è necessario evidenziare che, oltre a non essere specificata la quota di calcolo, non ha scala e risoluzione adeguate.

I risultati riportati nelle tabelle mostrano **livelli di emissione** sonora al ricettore (non è chiaro se in facciata), sia diurni che notturni, di circa 34 dB(A). Il **livello di immissione assoluta** stimato al ricettore è di circa 51,5 dB(A) nel periodo diurno e circa 37 dB(A) nel periodo notturno. Questi risultati sono inferiori ai limiti relativi alla classe III in cui è situato il ricettore individuato (emissione: 55 dB(A) diurno e 45 dB(A) notturno; immissione assoluta: 60 dB(A) diurno, 50 dB(A) notturno). Il rispetto dei limiti assoluti si verificherebbe anche tenendo conto di tutte le osservazioni sopra riportate.

Per la verifica del **limite di immissione differenziale, nella VIAC non è specificato esplicitamente se sia stata condotta ai sensi del D.M. 1/6/2022**, cioè con calcolo in esterno e in facciata all'edificio. In ogni caso, con riferimento ai valori sopra riportati, si ottiene un differenziale di 0,5 dB(A) nel diurno (il limite è 5 dB(A) e la soglia di applicabilità è 50 dB(A)) e 3 dB(A) nel notturno (il limite è proprio 3 dB(A), però non è superata la soglia di applicabilità di 40 dB(A)).

In base ai risultati ottenuti, il TCA conclude che presso il ricettore considerato, tutti i limiti sono rispettati.

In realtà **è necessario evidenziare che**, considerando le osservazioni sopra riportate in merito all'incertezza dei risultati di simulazione (maggiore di 3 dB(A)), al modello di aerogeneratore utilizzato (+3 dB(A)) ed alla possibilità che non sia stato considerato il contributo di riflessione di facciata dell'edificio ricettore (ancora +3 dB(A)), **non è possibile escludere che il livello di immissione notturno in facciata, nelle condizioni più gravose di emissione e residuo, possa essere superiore alla soglia di applicabilità del differenziale e anche al limite stesso. Viste le distanze in gioco, tale superamento potrebbe riguardare anche gli edifici del centro abitato di Bratto.**

Si ritiene pertanto necessario che **le valutazioni prodotte siano integrate con i seguenti elementi:**

1. sia specificato il modello di aerogeneratore effettivamente previsto in quanto sia le dimensioni che, soprattutto, le caratteristiche di emissione sonora (potenza totale e spettro di emissione; presenza di modalità di funzionamento ad emissione ridotta) sono fondamentali per la determinazione dell'impatto acustico e sono fortemente dipendenti dalla marca e dal modello di turbina. Qualora non fosse ancora stato definito l'esatto modello di aerogeneratore, è necessario fornire maggiori garanzie in merito alle intenzioni del proponente di scegliere modelli con caratteristiche di emissione uguali o inferiori a quelle utilizzate dal TCA per le valutazioni di impatto acustico e che il modello scelto preveda le modalità di funzionamento ad emissione ridotta necessarie per intervenire nell'eventualità di superamento dei limiti di legge;



2. siano inclusi tra i ricettori, come deducibile dalle definizioni di cui all'art. 2 del D.M.1/6/2022<sup>2</sup>, anche gli edifici del centro abitato di Bratto ed altri edifici, lato Toscana, situati entro una distanza di circa 3 km e a vista dagli aerogeneratori, nonché fornite le corrispondenti valutazioni di impatto acustico e di rispetto dei limiti di legge, anche alla luce delle integrazioni qui richieste;
3. siano forniti gli estremi dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata per le misure fonometriche, ai sensi del D.M. 16/3/1998;
4. in relazione alle simulazioni teoriche effettuate, siano forniti i dettagli in merito ai valori dei diversi parametri di *input* utilizzati (dati meteo, fattore suolo G, livello e spettro di potenza sonora delle sorgenti, origine e attendibilità dei dati cartografici digitali del terreno), sia specificata la quota di calcolo delle curve isofoniche riportate nella mappa corrispondente e se sia stato tenuto conto del contributo di riflessione di facciata dell'edificio ricettore (stimabile in circa 3 dB(A) fino a circa 1÷2 m dalla facciata). Si ricorda che la scelta dei parametri di *input* e, in generale, la stima dei livelli di emissione ed immissione, devono essere finalizzate a valutare le condizioni più gravose per i ricettori (massima emissione dell'impianto, minore residuo ai ricettori e condizioni di propagazione più sfavorevoli). Siano inoltre forniti estratti di dettaglio della mappa con risoluzione adeguata che consentano di distinguere gli andamenti delle curve di isolivello in prossimità dei ricettori;
5. sia fornita la descrizione di una procedura di taratura del modello applicato (ad esempio eseguita secondo i criteri di cui all'Appendice E della norma UNI-11143-1:2005) e 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 esposto nell'istruttoria sopra riportata, siano considerato nei risultati delle valutazioni il contributo legato all'incertezza delle stime effettuate secondo le indicazioni di cui alla norma UNI-TS 11326-2:2015 (paragrafo 5.4, Caso di Tipo A);
6. qualora, in seguito alle nuove valutazioni basate su tutte le osservazioni sopra riportate e tenendo conto dell'incertezza, si dovesse ravvisare un rischio di superamento dei limiti di legge, è necessario fornire la descrizione e l'efficacia stimata di possibili azioni di mitigazione da attuare sugli aerogeneratori per garantire il rispetto dei limiti di legge. Tali informazioni dovranno essere fornite anche nel caso in cui il superamento dei limiti risultasse solo dal considerare l'incertezza dei risultati ed il corrispondente livello di confidenza. In questo caso, gli interventi di riduzione delle emissioni dovranno essere attuati soltanto qualora, a seguito di specifiche misure strumentali di verifica *post operam* si dovesse registrare l'effettivo superamento dei limiti di legge.

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

<sup>\*</sup> 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.