

ARPAT - Direzione Tecnica – Settore VIA/VAS

Via Ponte alle Mosse 211 – 50144 - Firenze

N. Prot. **Vedi segnature informatica**

cl. **AR.01.17.01/59.1**

del 15 marzo 2024

a mezzo: **PEC**

All'att.ne

Responsabile Settore VIA

Regione Toscana

Piazza dell'Unità d'Italia 1

50123 Firenze

PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Oggetto: PAUR ex art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006. “Progetto di Parco eolico denominato “Passo di Frassineto” della potenza di 29,4 MW composta da n. 7 aerogeneratori ed opere di connessione ubicati nei comuni di Pieve Santo Stefano (AR), Badia Tedalda (AR) e San Sepolcro (AR). Proponente: FERA Srl. **Contributo istruttorio.**

Riferimenti

- Richiesta della Regione Toscana prot. n. 87281 del 7/2/2024 (prot. ARPAT n. 2024/10204);
- Contributo istruttorio ARPAT con richiesta di integrazioni prot. n. 36279 del 12/5/2023.

Documentazione esaminata

Elaborato “Risposta integrazioni PAUR” datato 30/12/2023; Studio di impatto ambientale rev.C datato 30/12/2023; varie relazioni specifiche e tavole allegate.

Il presente contributo istruttorio è stato elaborato con l'apporto tecnico del Settore Agenti fisici Area Vasta Sud.

Esaminata e valutata la documentazione presentata, come meglio dettagliato ai paragrafi specifici, per quanto di competenza si ritiene che il progetto possa risultare compatibile dal punto di vista ambientale qualora siano rispettate determinate prescrizioni per varie componenti ambientali; tuttavia riguardo la gestione dei materiali di scavo risulta in ogni caso necessario, come da normativa, che ubicazione dei sondaggi e numero di campioni siano precisati già in questa fase di presentazione del “Piano preliminare di utilizzo terre e rocce”.

SUOLO E SOTTOSUOLO; AMBIENTE IDRICO

Gestione delle terre di scavo

Nel precedente contributo ARPAT prot. n. 36279 del 12/5/2023 erano stati formulati alcuni rilievi riguardo ai contenuti del “Piano preliminare utilizzo terre e rocce” (PPUT) presentato ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, con particolare riferimento alle modalità di conduzione delle indagini ed alla relativa gestione delle stesse, in particolare relativamente ai seguenti aspetti:

- numero di sondaggi previsti;
- numero di campioni previsti per ciascun sondaggio;
- collocazione delle terre di risulta degli scavi;
- operazioni di frantumazione da condurre in sito su materiale scavato.

Il proponente ha presentato una versione aggiornata del PPUT (“relazione 2.2 rev C”) nella quale sono riportate modeste variazioni dei quantitativi di terre scavate - ora stimati pari a 41.888 m³ (dato precedente 40.463 m³) e della lunghezza del cavidotto, ora stimata pari a 13.936 m (dato precedente 15.299 m).

Relativamente al numero dei sondaggi previsti negli interventi di tipo areale viene recepito quanto segnalato: pertanto il numero di sondaggi da effettuare, con riferimento ed alla Tabella 2.1

dell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017, verrà calcolato per ciascuna delle aree d'intervento considerandone la relativa estensione areale. Ne deriva un numero di sondaggi ben maggiore di quelli considerati in prima ipotesi, dove in relazione all'area complessiva interessata da scavi il numero di sondaggi complessivi per gli interventi areali era pari a 9. Il proponente ha precisato tuttavia che *«il livello del progetto è di tipo definitivo e che molte scelte operative verranno definite nel progetto esecutivo, non si è ancora in grado di definire nel dettaglio alcuni elementi quali la posizione dei punti di campionamento, il numero di sondaggi e la profondità a cui prelevare i campioni»*.

In riferimento a quanto sopra, stante il livello di dettaglio all'attuale stato di progetto, il proponente precisa che:

- relativamente alle piazzole degli aerogeneratori le dimensioni dell'area di lavoro sono comprese tra 2.500 m² e 10.000 m² e pertanto per ciascuna di esse saranno realizzati almeno 4 sondaggi;
- per la sottostazione - dimensioni dell'area di lavoro 2.860 m² - saranno realizzati 4 sondaggi;
- per le opere lineari (interventi stradali e realizzazione elettrodotto) viene confermato un sondaggio ogni 500 m.

Con riferimento al numero di campioni da prelevare per ciascun sondaggio viene recepita la necessità di attenersi a quanto disposto nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017; in particolare viene specificato che per il cavidotto - profondità di scavo circa 1,25 m - verrà prelevato un campione entro il primo metro di scavo ed uno ulteriore a fondo scavo.

Nel documento "1.17 Risposta integrazioni PAUR" viene altresì attestato che non sono previste attività di frantumazione dei materiali litoidi in sito e che gli esiti delle attività previste dal PPUT verranno trasmessi ad ARPAT prima dell'avvio dei lavori.

Visto e valutato quanto sopra, si osserva che il "Piano preliminare di utilizzo terre e rocce" è stato aggiornato recependo in parte i rilievi formulati nel precedente contributo ARPAT datato 12/5/2023. Considerato che non viene confermata la necessità di operazioni di frantumazione delle terre la gestione delle stesse può quindi essere condotta in regime di esclusione ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006.

Preso atto che il PPUT non contiene le ubicazioni previste per i sondaggi né il numero di campioni da prelevare per le analisi, e che tali mancanze vengono motivate con il fatto che alcuni elementi progettuali utili a tali fini saranno determinati solo in fase di progettazione esecutiva, **a riguardo si rileva che ai sensi del comma 3, lettera c) dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, ubicazione dei sondaggi e relativo numero di campioni, costituiscono elementi di minimo necessari da precisare nel PPUT.**

Si rileva inoltre che, sia nel par. 6.9 della "Relazione tecnica illustrativa" sia nel par. 4.11 dello "Studio di impatto ambientale rev.C" è ancora riportata la frase già segnalata con il precedente parere ARPAT: *«La terra di risulta verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di riempimento delle fondazioni. Il materiale rimanente verrà cosperso nelle immediate vicinanze ponendo attenzione alla sua perfetta integrazione con il paesaggio oppure verrà impiegato come materiale di riempimento nella fase di realizzazione delle piazzole di montaggio».*

Si ribadisce pertanto quanto già segnalato con il precedente parere ARPAT datato 12/5/2023: **l'eventuale materiale "rimanente" deve trovare una sua precisa collocazione nel progetto, configurandosi altrimenti come materiale di rifiuto, e non può essere quindi genericamente «cosperso nelle immediate vicinanze», come invece ipotizzato dal proponente.**

Acque sotterranee

Si ricorda che il proponente, nella documentazione inizialmente presentata, aveva segnalato la presenza di una sorgente (denominata "Fonte del Ghiaccio") posta lungo un versante esposto a Sud, alla distanza di 390 m dall'aerogeneratore Ag03 alla quota di 965 m s.l.m. ed a una distanza di circa 425 m dal sito di installazione dell'aerogeneratore Ag02. Considerato che non era stata esclusa con certezza la necessità di ricorrere alla realizzazione di fondazioni profonde per l'installazione degli aerogeneratori, nel contributo ARPAT datato 12/5/2023 era stato evidenziato che, qualora tale elemento di indeterminatezza non fosse stato risolto, si sarebbe dovuto presentare uno studio idrogeologico di approfondimento finalizzato a valutare gli eventuali impatti del progetto sulla sorgente.

Quindi il proponente ha depositato una "Relazione idrogeologica" (codice documento 2.4) nella quale sono riportati gli esiti delle seguenti attività:

- rilievo geologico di dettaglio;

- rilievo presso 2 stazioni mesostrutturali;
- tomografia geoelettrica;
- censimento delle sorgenti presenti nell'area, comprensivo della misura di portata, temperatura e conducibilità.

La relazione attesta che in zona di crinale, interposta fra gli aerogeneratori Ag02 e Ag03, è presente una placca di forma irregolare costituita da marne e dai calcari della Formazione di Monte Morello (alternanza di marne e calcari marnosi talora con base calcarenitica in strati da spessi a molto spessi). Soggiacente a questa è presente la Formazione di Sillano (alternanza di argilliti prevalenti e calcisiltiti, più raramente di calcareniti, in strati da medi a sottili in assetto generalmente caotico). Viene precisato che gli aerogeneratori Ag02 Ag03 si attestano sulle argilliti della Formazione di Sillano, geometricamente inferiore alla Formazione di Monte Morello. In relazione all'assetto geologico rilevato la sorgente "Fonte del Ghiaccio" (portata rilevata 8 l/s) viene caratterizzata, sotto il profilo genetico, come "sorgente di contatto", dove le acque circolanti nella Formazione di Monte Morello vengono a giorno in corrispondenza del contatto con le sottostanti argilliti impermeabili (Formazione di Sillano). Considerato che Ag02 e Ag03 poggiano sulla Formazione di Sillano, quindi al di fuori dell'area di alimentazione dell'acquifero captato dalla sorgente, lo studio attesta in conclusione che non è prevedibile alcuna interferenza tra le opere in progetto e la sorgente stessa.

In sostanza, lo studio idrogeologico di approfondimento ha evidenziato che la sorgente "Fonte del Ghiaccio" costituisce una tipica sorgente di contatto di quelle che tipicamente si rinvencono in aree di contatto fra formazioni a diversa permeabilità. Gli aerogeneratori Ag02 e Ag03 si attestano sulla Formazione di Sillano, impermeabile e posta geometricamente al di sotto della Formazione di Monte Morello, più permeabile e che costituisce l'acquifero di alimentazione della sorgente: **in relazione a tali elementi si concorda con le conclusioni dello studio presentato. Considerata la localizzazione delle torri Ag02 e Ag03 in prossimità dell'area di contatto fra le due formazioni si ritiene comunque cautelativamente opportuno condurre un monitoraggio della sorgente.**

A tal fine si ritiene che siano da condurre le seguenti attività:

- fase ante operam: con periodicità mensile rilievi di portata pH, temperatura e conducibilità. Dovrà inoltre essere condotta, *una tantum*, l'analisi dell'acqua della sorgente allo scopo di definirne la facies idrochimica. A tal fine dovranno esser determinati i seguenti parametri: Calcio, Sodio, Potassio, Magnesio, Bicarbonati, Solfati e Cloruri. In aggiunta a questi andranno determinati Ferro e Manganese¹;
- fase corso d'opera: nel periodo di conduzione delle lavorazioni in corrispondenza delle torri Ag02 e Ag03² saranno da rilevare con periodicità settimanale i parametri portata, pH, temperatura e conducibilità;
- fase post operam (ulteriori 6 mesi dal termine della fase precedente): saranno da rilevare con periodicità bisettimanale i parametri portata, pH, temperatura e conducibilità.

Il monitoraggio in fase *ante operam* dovrà essere avviato da subito e comunque con anticipo non inferiore ad un anno dalla previsione di avvio della fase di corso d'opera come sopra definita.

Al riscontro di variazioni significative dei parametri pH e/o conducibilità nelle fasi *corso d'opera* e *post operam* dovrà essere contestualmente prelevato un campione per la ripetizione delle analisi chimiche effettuate in *ante operam*. Allo stesso modo si dovrà procedere in caso di brusche variazioni di portata delle sorgenti non chiaramente correlabili con il regime delle precipitazioni.

Le attività di monitoraggio condotte andranno rendicontate con periodicità trimestrale fornendo grafici e tabelle ed un quadro interpretativo degli esiti delle misurazioni effettuate. I *report* di monitoraggio dovranno essere accompagnati dai dati pluviometrici rilevati dalla stazione meteo più prossima fra quelle gestite dal Settore Idrologico e Geologico Regionale³.

Qualora si evidenzino "variazioni e/o valori anomali dei parametri (pH e/o conducibilità e/o portata), rispetto ai rilevamenti *ante operam*, il *report* di monitoraggio dovrà essere inviato entro 30 giorni, completo degli esiti delle nuove analisi chimiche, delle relative valutazioni e della descrizione delle lavorazioni condotte nel periodo antecedente le misure.

Trascorso il periodo di monitoraggio *post operam* (come sopra definito) dovrà essere prodotto un *report* di fine attività. L'interruzione delle attività di monitoraggio potrà avvenire previo parere positivo espresso

1 Per Ferro e Manganese filtrazione del campione con microfiltro 0,45 µm.

2 Realizzazione di viabilità, piazzole, fondazioni.

3 Si veda il sito internet del SIR: <http://www.sir.toscana.it/pluviometria-pub>.

da ARPAT.

Si rileva che Nuove Acque - soggetto gestore del servizio idrico integrato - con il proprio parere prot. n. 2022/AT/A del 17/1/2023 - fornito agli atti del presente procedimento nell'ambito della verifica di completezza formale dell'istanza - aveva altresì evidenziato la presenza di una sorgente potenzialmente interferente e utilizzata a fini acquedottistici. Lo studio qui valutato non fa riferimento a tale sorgente; si ritiene pertanto che dovrebbe essere chiarito se trattasi o meno della medesima sorgente.

Gestione acque meteoriche dilavanti

In merito alle acque meteoriche dilavanti il proponente ha prodotto l'elaborato integrativo "PSS2.3A_Relazione regimazione acque meteoriche"; si ricorda che nel contributo istruttorio ARPAT datato del 12/5/2023 era stato evidenziato: **«Si osserva che, tranne che per le canalette di scolo della viabilità da adeguarsi o realizzare, il proponente si è limitato a paventare interventi di regimazione acque in fase di cantiere, senza esplicitare le modalità di attuazione e senza illustrarle adeguatamente; il posizionamento degli aerogeneratori sembrerebbe scongiurare interazioni dirette con il reticolo idrico superficiale ma poiché lo stesso proponente parla di versanti "... dalla notevole pendenza e dalla presenza di numerosi rii naturali..." risulta fondamentale limitare l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, come previsto dal comma 8, art. 40-ter del D.P.G.R. 46/R/2008; il proponente deve quindi dare adeguata contezza ed illustrazione di tutte le opere di regimazione previste.»**

Nella suddetta relazione integrativa il proponente chiarisce che, da quanto si evince dall'elaborato "Relazione Geologica Idrogeologica e Geotecnica – codice 2.1" e dal "Piano preliminare utilizzo terre e rocce", in realtà l'area coinvolta dal progetto non risulta avere queste caratteristiche morfologiche di notevole pendenza, ritenendo quindi e confermando che le canalette di scolo risultano un intervento adeguato di regimazione delle acque meteoriche dilavanti sia in fase di cantiere che di esercizio, ed illustrandone le caratteristiche e l'ubicazione. Seguono un'indicazione più particolareggiata della presenza di impluvi naturali, e tavole esplicative indicanti le canalette di scolo che circonda anche il perimetro delle piazzole.

Si prende atto di quanto riportato, ribadendo l'importanza, ai sensi di quanto previsto dal comma 8, art. 40-ter del D.P.G.R. 46/R/2008⁴, di limitare l'ingresso delle AMD dalle aree esterne a tutte le zone definite come di cantiere.

CANTIERIZZAZIONE

In merito a quanto rilevato da ARPAT nel contributo istruttorio datato 12/5/2023, il proponente prende atto delle richieste ed indicazioni formulate nel suddetto contributo e riferite alla progettazione esecutiva, affermando che per tale fase progettuale provvederà a rispettare a quanto indicato.

Si prende atto del recepimento formale da parte del proponente di quanto indicato da ARPAT, fermo restando che ovviamente, trattandosi di aspetti inerenti la fase esecutiva, nella sostanza dovranno e potranno essere verificati definitivamente in quella fase.

Quanto indicato/prescritto nel suddetto contributo datato 12/5/2023 rimane quindi pienamente valido.

ATMOSFERA

Stima emissioni evitate

Si ricorda che nel contributo istruttorio ARPAT datato 12/5/2023 è stato osservato: **«... Si evidenzia che sono disponibili nuovi dati nel Rapporto ISPRA n. 363/2022 (riferimento dati anno 2020)⁵ che potranno fornire un quadro emissivo più aggiornato rispetto a quello presentato nel SIA. Tale rapporto presenta direttamente i fattori di emissione senza bisogno di calcolarne altri.**

Considerato che l'impianto in oggetto è riconducibile alla sola produzione di energia elettrica

4 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)": <https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2008-09-08:46/R>.

5 ISPRA, "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico", Rapporto n. 363/2022: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/indicatori-di-efficienza-e-decarbonizzazione>.

(senza calore), si suggerisce, per quanto attiene il fattore di emissione dell'anidride carbonica (CO₂) di utilizzare il valore relativo all'anno 2020 (g CO₂/kWh) presentato nella tabella 2.25 "Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂/kWh)" riferito alla colonna "Produzione elettrica lorda", da ritenersi più coerente alla tipologia di impianto in oggetto.

Per gli inquinanti atmosferici si propone di utilizzare i fattori di emissione previsti dalla tabella 2.34 [...] Dal punto di vista delle emissioni evitate durante la fase di esercizio, risulta opportuno che il proponente aggiorni il quadro informativo riferito, sotto il profilo temporale, ad 1 e 30 anni utilizzando i fattori di emissione relativi all'anno 2020 indicati nel Rapporto ISPRA n. 363/2022, secondo le modalità sopra riportate.

Infine risulta opportuno che il proponente rivaluti, riesaminando i dati emissivi regionali presentati nel SIA, il peso delle emissioni evitate rispetto alle emissioni comunali e regionali estratte dall'IRSE 2017 (dati forniti da ARPAT- Settore CRTQA su richiesta)⁶.

Al par. 5.1.5 dello "Studio di Impatto Ambientale" rev.C del 30/12/2023 il proponente affronta quanto richiesto da ARPAT. In particolare per la stima delle emissioni evitate viene ora fatto riferimento:

- in merito alla CO₂ al fattore di emissione definito (anno 2020) dalla tabella 2.25 del Rapporto ISPRA n. 363/2022 (ovvero 259,8 g CO₂/kWh);
- in merito agli altri gas serra ed agli inquinanti atmosferici ai fattori definiti (anno 2020) rispettivamente dalle tabelle 2.31 e 2.34 del Rapporto ISPRA n. 363/2022.

Per la CO₂ la stima delle emissioni evitate su base annua, effettuata moltiplicando il fattore di emissione per la producibilità elettrica stimata (indicata dal proponente in 93.403.800 kWh sulla base delle caratteristiche dell'impianto e dello studio del potenziale anemologico) risulta quindi pari a circa $2,43 \times 10^{10}$ g CO₂.

Il proponente ha poi confrontato, come richiesto, le stime effettuate con le emissioni regionali estratte dall'IRSE 2017⁶ ed integrate con i dati richiesti ed ottenuti da ARPAT, come evidenziato dalla tabella 54 dello "Studio di Impatto Ambientale" rev.C. Ad esempio, secondo tale tabella le emissioni evitate di CO₂ in t/anno dovute all'esercizio del parco eolico risulterebbero circa l'84% della somma delle emissioni comunali di Badia Tedalda e Pieve S.Stefano (territori direttamente coinvolti dalla realizzazione dell'opera).

Visto e valutato quanto sopra, si osserva che il proponente ha recepito le indicazioni e le richieste formulate da ARPAT: il quadro complessivo stilato dal proponente inerente la stima delle emissioni evitate può quindi considerarsi soddisfacente, ferme restando le inevitabili approssimazioni che tale stima, inevitabilmente, comporta.

AGENTI FISICI

Clima acustico - Fase di esercizio

La VIAc è stata redatta dal TCAA Dott. Geol. Gabriele Civardi, iscritto ENTECA al n. 2543. In base al PCCA tutti e sette gli aerogeneratori previsti sono situati in II classe acustica.

Sono stati individuati 5 ricettori ad uso residenziale:

- R1: località Passo di Viamaggio (Pieve Santo Stefano) – III classe acustica;
- R2: (Pieve Santo Stefano) – II classe acustica;
- R3: località Frassineto Alto (Pieve Santo Stefano) – II classe acustica;
- R4: località Valdazze (Pieve Santo Stefano) – III classe acustica;
- R5: località Palazzaccio (Badia Tedalda) – III classe acustica.

In merito agli ulteriori ricettori R6, R7, R8, R9, indicati da ARPAT nel contributo istruttorio datato 12/5/2023 (Figura 1):

- **R6:** risulta catastalmente come D10, fabbricato rurale con fini strumentali per l'agricoltura; dalla foto riportata nella VIAc risulta che si tratta di un magazzino o una stalla, tra l'altro senza gli infissi;
- **R7:** edificio residenziale, ma più lontano del ricettore R3 rispetto al parco eolico, per cui è stato valutato l'impatto acustico presso R3;

6 Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in atmosfera (IRSE): <https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/emissioni/inventario-regionale-delle-sorgenti-di-emissioni-in-atmosfera-irse>.

- **R8:** edificio residenziale, ma non considerato in quanto risulta molto distante dal parco eolico (circa 2 km);
- **R9:** edificio non censito al catasto; vengono riportate due foto da cui risulta che è un edificio abbandonato, senza tetto e in pessime condizioni.

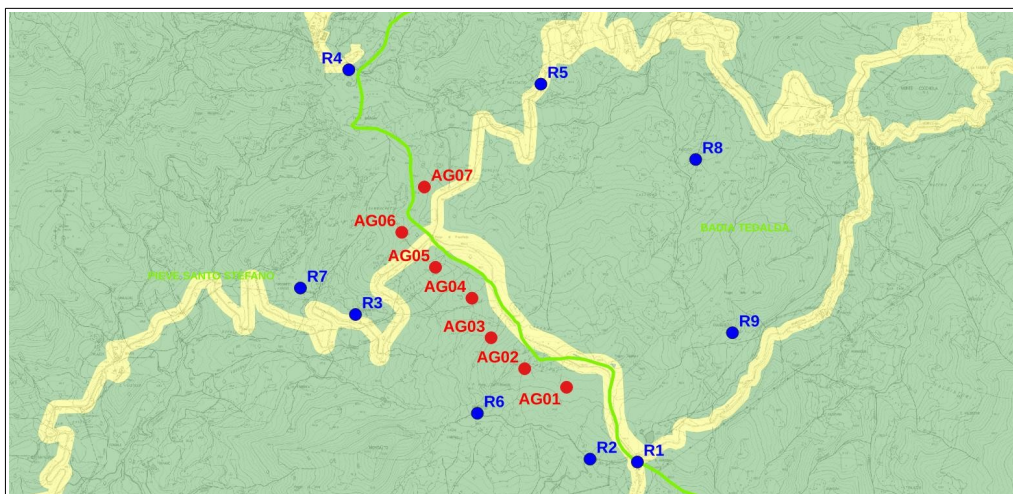


Figura 1: posizioni delle 7 torri del parco eolico e dei recettori esaminati.

Il proponente riferisce che le principali fonti di rumore presenti nell'ambiente sono:

- attività agricole e di allevamento;
- attività di esbosco e attività venatoria;
- mezzi in transito sulla vicina SP 50 "Nuova Sestinese".

In questa fase al fine di valutare l'impatto acustico del nuovo parco, è stato considerato l'aerogeneratore Vestas V136. In realtà la società proponente sta valutando anche altri modelli di pari rumorosità ed altezza; tuttavia viene assicurato che dal punto di vista acustico non vi sarebbero modifiche alla presente valutazione. Del suddetto modello di aerogeneratore il proponente ha fornito lo spettro sonoro in bande d'ottava.

Sono state indicate le possibili mitigazioni in caso di superamento del limite di immissione differenziale. Dalla scheda sintetica della pala Vestas fornita si evince che il massimo di rumorosità si raggiunge alla velocità di 9 m/s, con un livello di potenza sonora (L_w) pari a 103,9 dB(A), e che questa rimane costante per velocità superiori.

In data 9/11/2022 e 10/11/2022 sono state eseguite misure di rumore residuo sia nei pressi dell'area dell'impianto che presso i 5 ricettori considerati dal tecnico, i cui risultati sono di seguito riportati.

Punto di misura	Descrizione misura	Leq dB(A)
1	Clima acustico nei pressi dell'area del nuovo impianto (giorno)	43.0
2	Clima acustico nei pressi dell'area del nuovo impianto (notte)	40.0
3	Clima acustico nei pressi di R1 (giorno)	59.0
4	Clima acustico nei pressi di R1 (notte)	44.0
5	Clima acustico nei pressi di R2 (giorno)	50.0
6	Clima acustico nei pressi di R2 (notte)	32.0
7	Clima acustico nei pressi di R3 (giorno)	51.0
8	Clima acustico nei pressi di R3 (notte)	26.0
9	Clima acustico nei pressi di R4 (giorno)	30.0
10	Clima acustico nei pressi di R4 (notte)	27.0
11	Clima acustico nei pressi di R5 (giorno)	35.0
12	Clima acustico nei pressi di R5 (notte)	32.0

Viene riferito che durante la misura il vento ha avuto una velocità media di 8,3 m/s (all'altezza di 110 m) con direzione principale NE-SW, mentre a terra il vento aveva una velocità inferiore a 3 m/s. I valori di

cui sopra rispettano i limiti di zona previsti dal PCCA.

Per stimare il rumore atteso ai ricettori è stato utilizzato il *software* IMMI. Viene dichiarato che non è stato utilizzato il modello Nord2000 in quanto non implementato da IMMI e non disponibile.

E' stato invece utilizzato il modello stabilito dalla norma internazionale ISO 9613-2:1996; viene dichiarato che questo modello è stato utilizzato per le simulazioni di diversi parchi eolici realizzati e validato con misure in campo, eseguite con metodologia ISPRA.

Il proponente dichiara che i risultati delle verifiche in campo hanno sempre fornito risultati in linea con il modello utilizzato; tuttavia, nei calcoli tiene conto di un'incertezza del modello pari a 3 dB.

Sono stati considerati i seguenti dati di *input* del modello di simulazione:

- caso A: condizione in cui i ricettori siano il più possibile "a favore di vento";
- caso B: condizione in cui il vento non trasporti il rumore dal parco ai ricettori;
- temperatura aria: 10 °C;
- umidità relativa: 70%;
- base cartografica a partire da una CTR vettoriale, con linee di livello utilizzate dal *software* per delineare i rilievi;
- suolo privo di vegetazione e quindi completamente riflettente; in realtà il nuovo parco eolico sorgerà in un'area montana, all'interno di un bosco con alberi ad alto fusto e con terreno "assorbente";
- ricettori collocati ad altezza di 3 m, con contributo di riflessione di facciata di 3 dB.

A partire da queste condizioni, sono stati stimati i seguenti livelli di pressione sonora prodotti dal parco eolico presso i ricettori individuati (tabella riportata a pag. 17 della VIAC) nel caso A (più impattante dal punto di vista acustico).

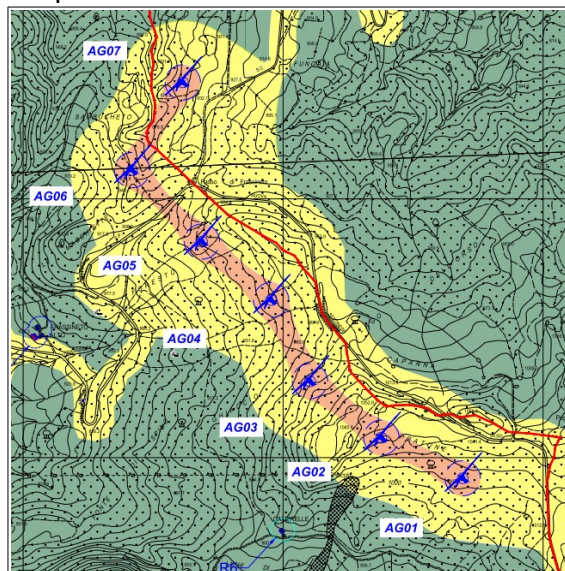
Tipo ricettore	Emissione cond. A (dB)	Emissione cond. B (dB)	Limite diurno/notturno (dB)	Supero limiti
Edificio di civile abitazione sito in Loc. Passo di Viamaggio (R1)	38.90	37.43	55/45	Nessuno
Edificio di civile abitazione (R2)	38.82	37.54	50/40	Nessuno
Edificio di civile abitazione sito in Loc. Frassineto Alto (R3)	38.91	37.67	50/40	Nessuno
Edificio di civile abitazione sito in Loc. Valdazze (R4)	35.39	35.20	55/45	Nessuno

Tenuto conto dei valori sopra indicati e dei livelli di rumore residuo misurati, il proponente conclude che il futuro parco eolico rispetterà i limiti di zona previsti dal PCCA presso i 5 ricettori individuati. Inoltre si avrà anche il rispetto del limite di immissione differenziale in esterno (si veda il D.M. 1/6/2022), sia in periodo diurno che notturno.

Viene dichiarato che dal punto di vista della situazione attuale, rispetto al traffico veicolare, il nuovo parco eolico non produrrà alcun mutamento e non andrà a modificare il clima acustico della zona.

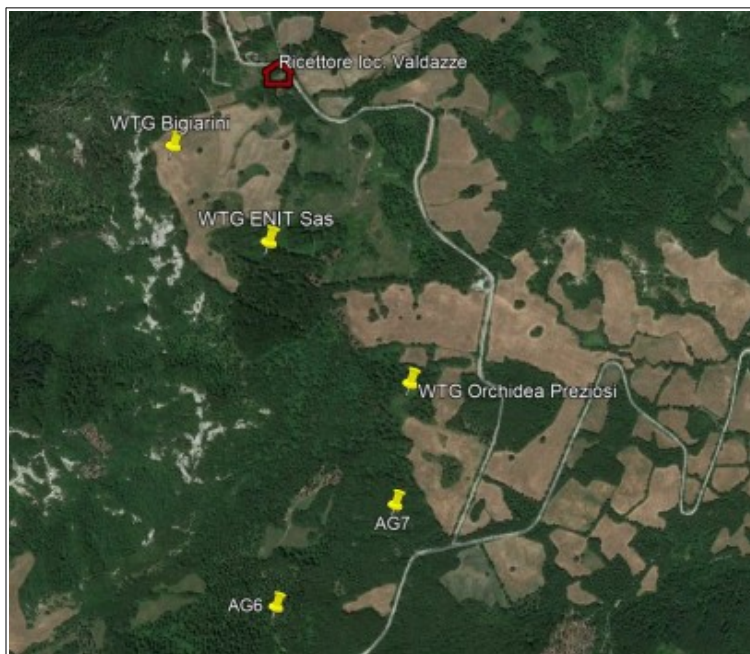
Viene sottolineato, tuttavia, che sarà necessaria una variante al PCCA, e proposta la seguente soluzione (si veda la tavola 088pcca_var): una fascia di IV classe intorno agli aerogeneratori con intorno una zona cuscinetto in III classe acustica per separarla dalla II classe esistente nella zona (schema a destra).

Infine, nonostante non siano necessarie opere di mitigazione in quanto i livelli stimati sono inferiori ai limiti di legge, il proponente indica come eventuale opera di mitigazione del rumore il depotenziamento degli



aerogeneratori, qualora, a seguito delle misure in fase di esercizio, venisse effettivamente rilevato un superamento dei limiti in qualche recettore.

E' stato inoltre valutato l'impatto acustico cumulativo prodotto dal parco eolico in oggetto congiuntamente al parco eolico in località Poggio dell'Aquila, composto dalle 3 pale di ENIT Sas, Società Bigiarini e Società Orchidea Preziosi. La stima è stata eseguita presso il ricettore R4 in località Valdazze (figura 1, pag. 10 del documento "Valutazione previsionale di impatto acustico cumulativo", riportata di seguito).



In base ai livelli di rumore stimati per il parco eolico in oggetto e di quelli previsti nelle relazioni VIAC presentate da ENIT Sas, Società Bigiarini e Società Orchidea Preziosi, il proponente afferma che tutti gli impianti eolici in progetto nella zona, a livello di impatto cumulativo, rispetteranno presso R4 i limiti di legge vigenti.

Considerato e valutato quanto sopra, si osserva quanto segue:

- visti i livelli stimati dal proponente, e da verifiche effettuate da ARPAT, **si stima** che l'impatto acustico presso i ricettori R2 ed R3 sia critico per il rispetto del limite di emissione di classe II e di immissione differenziale in periodo notturno nella condizione di massima esposizione;
- in merito agli effetti cumulativi, come si evince anche dalla planimetria, il ricettore R4 (località Valdazze) è influenzato principalmente dal rumore prodotto dalle 3 pale del parco eolico di Poggio dell'Aquila; il contributo stimato da ARPAT dovuto al parco in esame è dell'ordine di 34 dB(A) con riflessione di facciata, con la pala più vicina Ag07 distante circa 1 km;

Ciò premesso, per quanto di competenza si ritiene che l'opera possa risultare compatibile dal punto di vista dell'impatto acustico qualora sia impartita la seguente condizione ambientale:

- prima della messa in esercizio del parco eolico sia eseguito un collaudo acustico presso i ricettori R2 ed R3 secondo quanto disposto dal D.M. 1/6/2022⁷ e nelle Linee guida ISPRA n. 1003/2013⁸, i cui esiti dovranno essere inviati a Regione e Comune interessato; **solo a seguito di un parere favorevole a tale collaudo, il parco eolico potrà entrare definitivamente in funzione; laddove le misure evidenzino situazioni potenzialmente critiche andranno indicate le mitigazioni impiantistiche da attuare per rientrare nei limiti.**

Si prende atto della proposta di modifica al PCCA così come definita dal proponente.

7 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" (G.U. Serie Generale n. 139 del 16/6/2022): <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/06/16/22A03580/sg>.

8 ISPRA, "Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici", Linee guida n. 1003/2013: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/linee-guida-per-la-valutazione-e-il-monitoraggio-dell'impatto-acustico-degli-impianti-eolici>.

Infine, per gli aspetti della cantierizzazione, andrà fatto riferimento a quanto disposto dalle “Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale” redatte da ARPAT (rev. Gennaio 2018)⁹.

Campo elettromagnetico

E' stato modificato il *layout* del punto di consegna della corrente elettrica prodotta dal parco eolico di progetto, in quanto allo stesso punto vi afferirà anche la corrente prodotta dal parco eolico “Badia del Vento”, sempre proposto da FERA Srl, per cui è stata redatta una nuova documentazione per la verifica dei campi elettromagnetici.

L'energia elettrica sarà prodotta dagli aerogeneratori a 720 V e 50 Hz (BT); la tensione sarà elevata da BT a MT (30 kV) all'interno di ciascuna torre e tramite cavidotto interrato giungerà allo stallo utente. La linea elettrica a MT di collegamento tra le singole torri all'interno del parco sarà interrata.

Per il collegamento tra il parco eolico e la SE di consegna, saranno realizzati 2 elettrodotti interrati a MT (30 kV), collocati ad una profondità di posa di circa 1 m, che si svilupperanno lungo percorsi e strade esistenti, il cui tracciato è riportato in figura 2, pag. 9 del documento “Relazione linea elettrica”.

In particolare:

- **ramo 1:** collegherà gli aerogeneratori Ag01, Ag02, Ag03; cavidotto per una lunghezza di 12,221 km circa;
- **ramo 2:** collegherà gli aerogeneratori Ag07, Ag06, Ag05, Ag04; cavidotto per una lunghezza di 13,242 km circa.

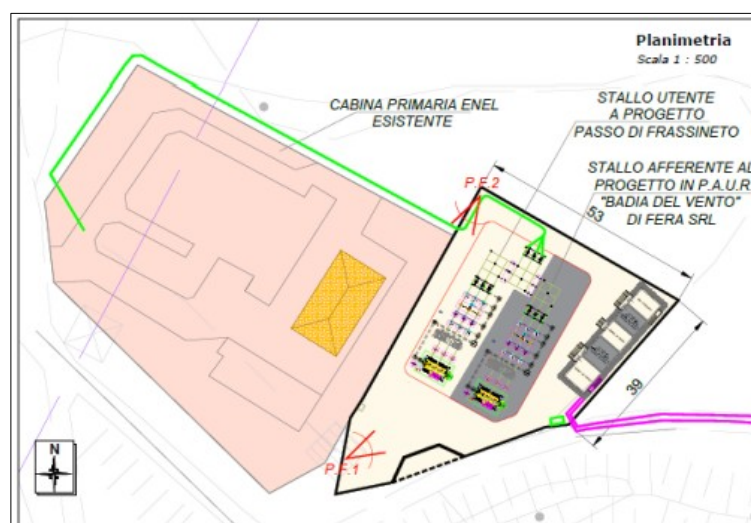
Per entrambi i rami saranno utilizzate terne di cavi unipolari posati a trifoglio, con profondità di posa dell'ordine di 1 m. Il cavidotto interrato a MT di collegamento tra le torri, per la parte intraparco, si estenderà sia su strade esistenti come la SP 50 “Nuova Sestinese”, sia su vie appositamente tracciate per il raggiungimento delle torri.

Il tracciato del cavidotto interrato nella parte extra parco, a partire dalla SP 50 “Nuova Sestinese”, proseguirà sulla SP 258 “Marecchia”, fino ad arrivare in località Brancialino; da qui, imbocherà la strada vicinale Ca' di Brancialino a fondo sterrato, per proseguire infine sulla strada vicinale di Brancialino, anche questa sterrata, fino al punto di connessione.

Il proponente dichiara che prenderà in considerazione anche la possibilità di posare il cavidotto interrato anche lungo le banchine di bordo strada esistenti; tale soluzione tecnica andrà comunque discussa e concordata direttamente con gli Enti gestori dei tratti stradali asfaltati interessati dall'intervento.

Il punto di connessione sarà realizzato a ridosso del perimetro della SSE di e-Distribuzione, situata lungo la SP 77 in località Bisola Alta nel Comune di Pieve Santo Stefano: l'area scelta è attualmente libera e priva di alcun tipo di pavimentazione o edificio.

Di seguito si riporta la planimetria del punto di connessione riportato nella figura 30 di pag. 31 del documento “Relazione linea elettrica” dove viene individuato lo stallo relativo al parco eolico “Passo di Frassineto”.



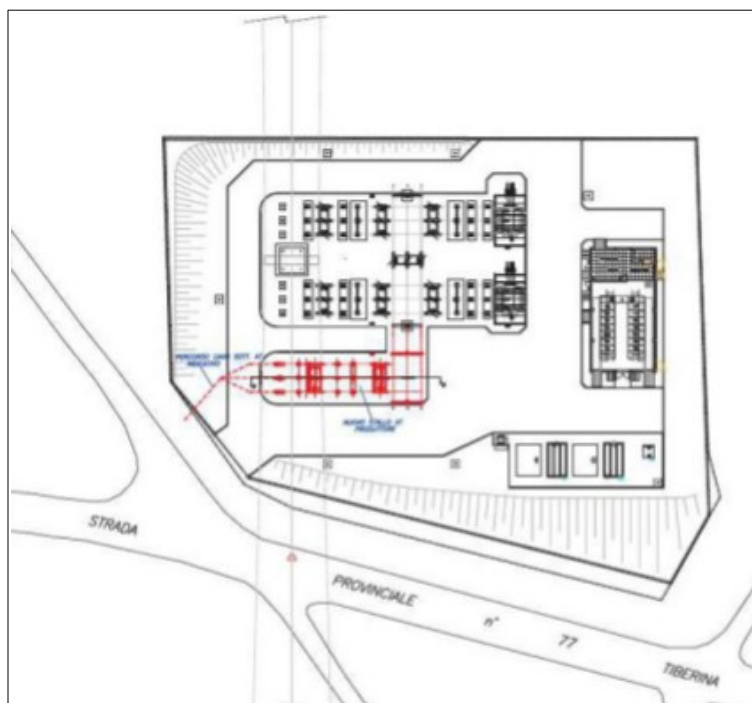
⁹ Reperibili presso il sito internet dell'Agenzia: <http://www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/linee-guida-per-la-gestione-dei-cantieri-ai-fini-della-protezione-ambientale>.

In tale figura si possono vedere i due stalli relativi ai parchi eolici “Passo di Frassineto”, oggetto della presente valutazione, a sinistra e “Badia del Vento”, soggetto al procedimento PAUR, a destra. Inoltre, si possono osservare:

- le linee fucsia che rappresentano i cavidotti interrati a MT provenienti dall'area del parco eolico e che si attestano alla cabina di consegna MT;
- la linea in verde che rappresenta il cavo interrato ad AT di collegamento tra il punto di consegna e la SSE esistente per l'immissione della corrente prodotta dai due parchi nella RTN esistente a 132 kV “Ponticino-Badia Tedalda derivazione La Penna”; tale cavo seguirà il perimetro esterno della SSE esistente, per rispettare le prescrizioni di connessione.

In uscita dalla cabina di consegna sarà posato un cavo interrato diretto verso il trasformatore 30/132 kV per l'elevazione della tensione ad AT e la cessione dell'energia elettrica prodotta, o per il prelievo della medesima nei casi di mancata produzione per manutenzione o assenza di vento.

Nella seguente planimetria di dettaglio, riportata nella figura 13 a pag. 19 del documento “Relazione linea elettrica” è visibile in rosso l'area prevista per l'ampliamento dell'impianto di rete ed il passaggio dei cavi AT.



Per il calcolo della distanza di prima approssimazione (DPA)¹⁰ il tecnico fa riferimento alle Linee guida e-Distribuzione¹¹.

Per il nuovo stallo utente si ha:

- lato AT: la DPA si estende per 14 m dalle sbarre e dal trasformatore;
- lato cabina MT: la DPA si estende per 7 m dal fabbricato.

Di seguito si riporta l'estensione complessiva della DPA per il nuovo stallo utente (tratteggio di colore magenta) riportata in figura 34 a pag. 39 del documento “Relazione linea elettrica”.

Viene dichiarato che all'interno della DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa di persone superiore alle 4 ore giornaliere, quindi viene attestato il rispetto dei limiti vigenti per il campo magnetico a bassa frequenza (ex D.P.C.M. 8/7/2003).

¹⁰ 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 μ T (D.P.C.M. 8/7/2003); per le cabine è la distanza in pianta da ogni lato della cabina/SE oltre la quale il campo di induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T (D.P.C.M. 8/7/2003).

¹¹ 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.



Nel caso dei nuovi cavidotti interrati a MT, vengono analizzati i vari scenari di posa dei cavi, a seconda della tipologia di cavo utilizzato, e se sono presenti 1 o 2 cavi interrati in affiancamento. In particolare:

- Caso 1 – 1 terna di cavi unipolari interrati da 240 mm²
Campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale al suolo di 1,92 μ T, inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T.
- Caso 2 – 1 terna di cavi unipolari interrati da 300 mm²
Campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale al suolo di 3,09 μ T, superiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T. Quindi è necessario valutare la fascia di rispetto¹² dell'elettrodotto: la DPA è pari a 0,2 m da entrambi i lati della linea. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4 ore giornaliere, si ha il rispetto dei limiti vigenti per il campo elettromagnetico.
- Caso 3 – 1 terna di cavi unipolari interrati da 400 mm²
Campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale al suolo di 4,41 μ T, superiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T. Quindi è necessario valutare la fascia di rispetto dell'elettrodotto: la DPA è pari a 0,7 m da entrambi i lati della linea. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4 ore giornaliere, si ha il rispetto dei limiti vigenti per il campo elettromagnetico.
- Caso 4 – 2 terne di cavi unipolari interrati (240/300 mm²)
Campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale al suolo di 6,04 μ T, superiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T. Quindi è necessario valutare la fascia di rispetto dell'elettrodotto: la DPA è pari a 1 m da entrambi i lati della linea. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4 ore giornaliere, si ha il rispetto dei limiti vigenti per il campo elettromagnetico.
- Caso 5 – 2 terne di cavi unipolari interrati (300/400 mm²)
Campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale al suolo di 7,14 μ T, superiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T. Quindi è necessario valutare la fascia di rispetto dell'elettrodotto: la DPA è pari a 1,2 m da entrambi i lati della linea. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4 ore giornaliere, si ha il rispetto dei limiti vigenti per il campo elettromagnetico.

Il proponente quindi conclude che anche il nuovo elettrodotto interrato rispetterà i limiti di legge vigenti indicati dal D.P.C.M. 8/7/2003 per i campi magnetici a bassa frequenza.

Visto e valutato quanto sopra, si osserva che non è stata stimata la DPA del nuovo cavidotto interrato in AT di collegamento tra il nuovo stallo utente e la SSE di e-Distribuzione, che costeggia il

¹² Fascia di rispetto: è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un livello del campo di induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità di 3 μ T (D.P.C.M. 8/7/2003).

perimetro della SSE (e che non risulta critica in tale contesto).

Ciò premesso, per quanto di competenza si ritiene che l'opera possa risultare compatibile dal punto di vista dell'impatto elettromagnetico, qualora sia impartita la seguente condizione ambientale:

- una volta entrati in esercizio entrambi i parchi eolici "Passo di Frassineto" e "Badia del Vento" sia eseguito un monitoraggio del campo magnetico a bassa frequenza sia del nuovo stallo adiacente alla SSE di e-Distribuzione, per verificare l'estensione della DPA dichiarata dal tecnico, sia del cavidotto interrato ad AT di collegamento tra le due sezioni.

Firenze, 15 marzo 2024

Il Responsabile del Settore VIA/VAS
Dott. Antongiulio Barbaro (*)

(*) 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