

ARPAT - Direzione Tecnica – Settore VIA/VAS
Via del Ponte alle Mosse, 211 – 50144 - Firenze

N. Prot. **Vedi segnature informatica**

cl. FI.01.17.17/81.1

del 22 aprile 2025

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: [ID 2366] VIA regionale nell'ambito dell'Autorizzazione Unica Energetica (AUE) per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili - Progetto per la realizzazione ed esercizio di un impianto eolico denominato "Bordigaie" e delle relative opere di connessione, sito in località Confienti nel territorio Comune di Firenzuola (FI). Proponente: SKI W AD Srl – **Contributo istruttorio con richiesta di integrazioni.**

Riferimento

Richiesta della Regione Toscana prot. n. 115866 del 18/2/2025 (prot. ARPAT n. 2025/13637).

Documentazione esaminata

Documentazione fornita dal proponente, reperibile sul sito web della Regione Toscana.

Il presente contributo istruttorio è stato elaborato in collaborazione con il Settore Agenti fisici dell'Area Vasta Centro, il Dipartimento di Firenze e del Settore Mugello.

Vista la documentazione presentata si ritiene che, come specificato ai singoli paragrafi, per una adeguata analisi degli impatti il proponente debba presentare integrazioni in merito all'impatto acustico, al campo magnetico, alla stima delle emissioni evitate, alle terre e rocce da scavo, alle acque sotterranee, alle acque superficiali e AMD, alle criticità del territorio, al piano di monitoraggio ambientale.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La documentazione presentata è relativa alla progettazione di un nuovo impianto eolico denominato "Bordigaie" ubicato in una zona appenninica di tipo collinare-montuosa in località Confienti, nel territorio del Comune di Firenzuola (Figura 1) e delle relative opere connesse.

L'impianto in progetto è costituito da quattro aerogeneratori (di seguito anche WTG) da 6 MW ciascuno, per un totale di 24 MW. È inoltre prevista la realizzazione di un cavidotto interrato in media tensione per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione utente di trasformazione (SSE) 30/132 kV. Il progetto prevede infine il collegamento alla RTN mediante cavidotto interrato di tipo AT tra la SSE e la nuova stazione elettrica (SE) a 132 kV denominata "La Futa", che il proponente dichiara già in fase di autorizzazione.

Gli aerogeneratori previsti dal progetto sono del tipo "Vestas V162-6.0MW". Costituiti da tre pale, ciascuna di lunghezza pari a 81 m, sono caratterizzati da un diametro massimo di 162 m e una torre che può raggiungere un'altezza di 119 m. Tuttavia, il proponente sottolinea che, in fase di progettazione esecutiva, *«le specifiche tecniche delle turbine eoliche potranno variare sulla base di valutazioni tecniche, ottimizzazioni progettuali, disponibilità di mercato ed evoluzione dell'offerta commerciale al momento dell'approvvigionamento»* e che queste *«non inficeranno le caratteristiche progettuali di base (e.g. caratteristiche dimensionali) e le relative valutazioni ambientali presentate in questa fase»*.

Per raggiungere l'impianto, il progetto *«prevede solo in parte la realizzazione di nuova viabilità, sfruttando*

Pagina 1 di 15

quasi per intero la viabilità esistente, sia per il trasporto speciale degli aerogeneratori ed il passaggio dei cavidotti, che per i futuri interventi di manutenzione».

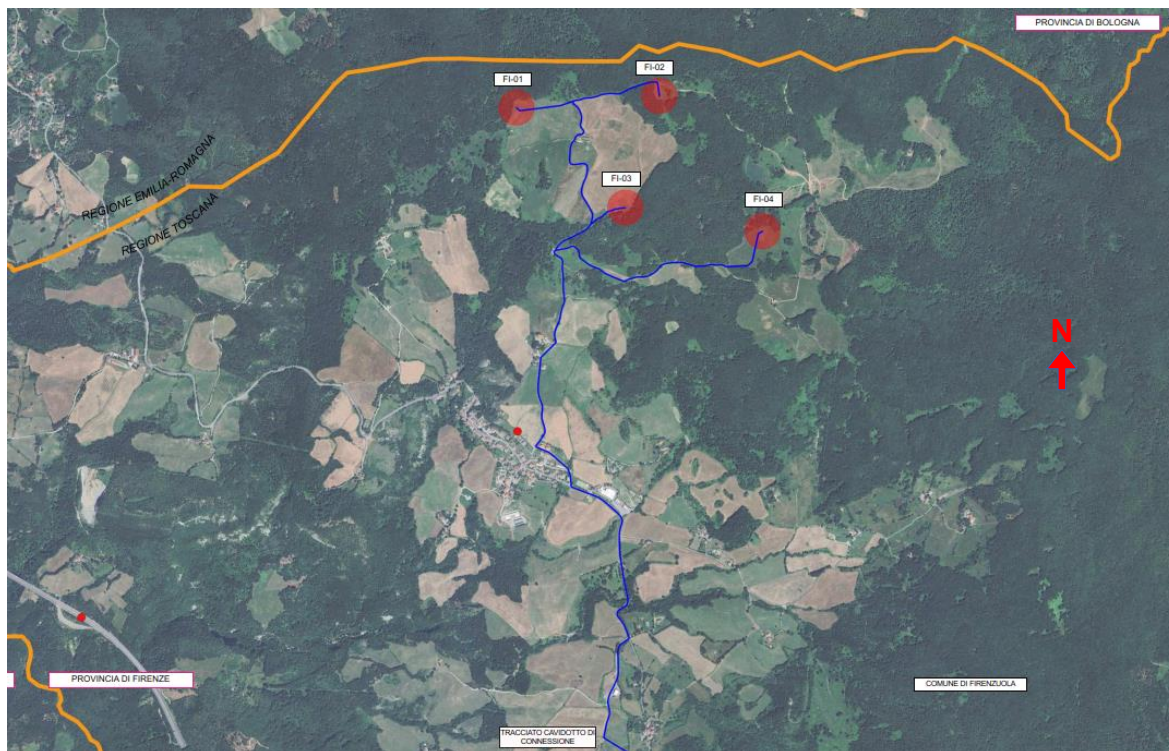


Figura 1: stralcio dell'area di progetto; con la linea **blu** è rappresentato il cavidotto MT (verso Sud non è rappresentato per intero il tracciato fino alla SSE di trasformazione); gli aerogeneratori sono individuati con il relativo codice (FI-01, ..., FI-04); in **arancio** i confini regionali.

ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

ACQUE SOTTERRANEE

Per quanto riguarda l'aspetto geologico e idrogeologico, nell'elaborato "031rel_geo - Relazione geologica", il proponente *«sottolinea infine che nessuna torre eolica da installare ricade all'interno della fascia di tutela di 200 metri di cui al D.Lgs. 152/2006 e si può inoltre asserire che l'intero impianto da realizzare non turberà l'equilibrio idrico sotterraneo e che le opere di fondazione dei pali non interferiranno con le eventuali falde presenti»*.

Nell'elaborato "006quad_amb - sia Quadro di riferimento ambientale" vengono evidenziati i possibili impatti sull'ambiente idrico relativi al possibile inquinamento di copri idrici e al consumo di risorsa idrica.

Sui possibili impatti per sversamento accidentale di sostanze inquinanti o infiltrazione degli stessi fino al freatico, potenziale inquinamento dei corpi idrici di superficie per dilavamento del piazzale in asfalto della SSE o per dilavamento di materiali terrosi da piazzali e pendii di progetto nell'elaborato "006quad_amb - sia Quadro di riferimento ambientale" viene riportato che *«In nessuna fase del ciclo di vita dell'impianto sono previsti scarichi diretti o indiretti di alcun tipo in corpi idrici superficiali e sotterranei»*. Vengono elencate le attività preventive per minimizzare il rischio di sversamenti. Viene inoltre riportato che *«All'interno della SSE utente di trasformazione e connessione è realizzato un piazzale in asfalto che sarà dotato di un sistema di raccolta e depurazione delle acque di prima pioggia prima del conferimento nel corpo ricettore, come descritto nel Quadro progettuale»*.

Quanto all'impatto potenziale sulla quantità di risorsa per il consumo di acqua nelle lavorazioni e per nuove piantumazioni, il proponente dichiara che *«Il consumo di acqua per la realizzazione e l'esercizio di un impianto eolico è ridottissimo»*. Riporta inoltre che *«In relazione al fabbisogno idrico delle opere di mitigazione ambientale (piantumazioni arboree o inerbimenti), esso sarà minimizzato attraverso l'accurata selezione di esemplari arborei e arbustivi in ottime condizioni iniziali e adatti al microclima della sede di impianto, nonché ricorrendo a tecniche di piantumazione che favoriscano la ritenzione di umidità intorno all'apparato radicale delle piantine»*.

Per quanto riguarda la potenziale alterazione del deflusso idrico di superficie per l'inserimento territoriale

delle opere il proponente dichiara che *«è da escludersi la possibilità di alterazione del deflusso idrico di superficie in seguito all'inserimento territoriale delle opere di progetto, dal momento che nella realizzazione dell'opera (tanto delle opere temporanee che di quelle di esercizio) verrà garantita l'invarianza idraulica»*. Infine, in merito alla potenziale alterazione del deflusso idrico sotterraneo il proponente dichiara che l'impianto *«non determinerà alterazioni significative della capacità di ricarica della falda per effetto dell'impermeabilizzazione di piccole aree. Gli elaborati geologico-tecnici allegati al progetto definitivo permettono di approfondire gli aspetti legati alla compatibilità dell'intervento con il sottosuolo»*.

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente, tuttavia, vista la documentazione esaminata, si ritiene che non sia stato sufficientemente approfondito l'aspetto idrogeologico dell'area di intervento, per cui **si ritiene necessario che il proponente:**

- **chiarisca, per la fase di cantiere, quali siano le fonti di approvvigionamento dell'acqua utilizzata durante le fasi lavorative** (75 m³ per la bagnatura dei piazzali e 360 m³ per la miscelazione del calcestruzzo);
- **approfondisca la presenza o meno della falda e/o di intervalli freatici**, in quanto nell'elaborato "031rel_geo - Relazione geologica" questo aspetto viene trattato in maniera generale e non sito-specifica, specificando inoltre se vi saranno interferenze con i pozzi e le sorgenti vicine o con i numerosi corpi franosi presenti.

Per quanto riguarda le acque sotterranee non viene previsto alcun monitoraggio e il proponente dichiara che *«Da un'analisi dettagliata ... è possibile constatare che l'installazione degli aerogeneratori e l'infissione al suolo dei piloni non dovrebbe compromettere l'integrità di alcun corpo idrico»* e che *«Si specifica che comunque, in fase esecutiva, si effettueranno le verifiche necessarie a escludere eventuali interferenze con la matrice idrica sotterranea»*.

Prendendo atto che il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) non prevede lo studio di impatto sulla componente acque sotterranee, né è citata la presenza di pozzi e sorgenti da monitorare a tale scopo, **si ritiene necessario che il proponente effettui, in questa fase progettuale, una valutazione sito-specifica delle interferenze con le acque sotterranee per ciascun intervento che prevede di realizzare, comprese le opere connesse**. Si ritiene infine che nell'ambito del PMA per la componente acque sotterranee debbano essere individuati pozzi e sorgenti utili a tale scopo, definendo idonei parametri analitici e la frequenza di campionamento in fase di *ante operam*, in *corso d'opera* e *post operam*.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Nell'elaborato "006quad_amb - sia Quadro di riferimento ambientale" vengono evidenziati i possibili impatti sul suolo e sottosuolo. Vengono inoltre elencati alcuni accorgimenti atti a limitare i movimenti terra necessari per l'inserimento piano-altimetrico di piste e piazzali.

Vista la documentazione trasmessa nell'ambito del procedimento in esame si ritiene che l'attività risulti compatibile per la componente ambientale considerata. Si ritiene necessario, tuttavia, che gli interventi di scavo siano eseguiti nel rispetto delle caratteristiche geotecniche e strutturali dell'area e che al termine dei lavori il sito venga completamente ripristinato, lasciandolo sgombro da macchinari e rifiuti.

L'elaborato "002mon_amb - Piano di Monitoraggio Ambientale" riporta che *«Il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo è finalizzato a verificare che i terreni interessati dall'impianto in progetto non siano soggetti a fenomeni di inquinamento, questo richiederà la caratterizzazione del suolo in fase ante-operam e il monitoraggio a intervalli prestabiliti in Corso d'Operam e Post Operam»*. Il proponente declina le finalità dell'acquisizione di dati nell'ambito del PMA.

Dichiara inoltre che *«Per quanto concerne l'eventuale contaminazione di suolo e sottosuolo, si può affermare che durante l'esercizio dell'impianto eolico non sono previste lavorazioni o attività continuative che possano nel tempo produrre inquinamento e/o contaminazione dei suoli. L'unica possibilità è ristretta all'ambito di cantiere o alle fasi di manutenzione dell'impianto, e quindi legata ad eventuali incidenti dei macchinari per cui si possa verificare sversamento di olii e/o combustibile sul suolo»*. Per la fase di monitoraggio *ante operam*, *corso d'opera* e *post operam* del progetto sono stati individuati i punti di monitoraggio in corrispondenza delle piazzole di montaggio.

Il monitoraggio in fase *ante operam* prevede una campagna di campionamento nei punti previsti, ciascuno in due orizzonti di profondità, lo studio pedologico.

Il monitoraggio in *corso d'opera* prevede lo studio degli impatti sul suolo e sul sottosuolo indotto dalle

attività di costruzione dell'impianto eolico con una campagna di monitoraggio dei parametri pedologici, fisici e chimici ogni sei mesi per l'intera durata delle lavorazioni.

Il monitoraggio in fase *post operam* il proponente prevede che una campagna di campionamento della componente suolo e sottosuolo dopo tre mesi dalla fine dei lavori.

STIMA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA EVITATE

Nel SIA il proponente ha incluso una stima delle emissioni evitate in seguito all'esercizio dell'impianto, in termini di CO₂, NO_x, SO_x, PM10, per un anno di esercizio e per l'orizzonte di vita attualmente previsto per l'impianto, pari a 30 anni.

Al fine di evidenziare gli effetti positivi che potranno realizzarsi in seguito alla messa in esercizio dell'opera si richiede di completare la documentazione con una stima delle emissioni evitate riferite agli "inquinanti serra" (anidride carbonica CO₂, metano CH₄, protossido di azoto N₂O) ed atmosferici (NO_x, CO, COVNM, SO₂ e materiale particolato PM10), intese come quota di rinnovabili in sostituzione a quella di produzione fossile, calcolate nell'ipotesi che l'equivalente energia elettrica da fonti rinnovabili sia realizzata con il *mix* fossile dell'anno valutato.

Si propone pertanto che sia presentata una valutazione delle emissioni evitate utilizzando i fattori di emissione riferiti all'anno 2022, definiti dal Rapporto ISPRA n. 404/2024¹ riferita, sotto il profilo temporale, ad 1 e 30 anni:

- per i gas serra, si suggerisce (considerato che l'impianto oggetto dello studio è riconducibile alla sola produzione di energia elettrica, senza calore) il fattore di emissione per CO₂ indicato nella tabella 1.14 (colonna *Gross electricity production*), ed i fattori di emissione per CH₄ e N₂O indicati in tabella 1.16;
- per gli inquinanti atmosferici si suggeriscono i fattori di emissione indicati nella tabella 1.18.

Le elaborazioni dovranno essere accompagnate da informazioni dettagliate sulle modalità di calcolo, da tutte le informazioni relative a documenti/rapporti di riferimento, compresi i riferimenti relativi ai fattori di emissione utilizzati (numero tabella e numero rapporto), e sui dati annuali di produzione di energia elettrica (kWh/anno) previsti per l'impianto.

Nell'ambito di questo studio, si ritiene preferibile che sia valutato il peso delle emissioni evitate di CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO, COVNM e PM10 rispetto alle emissioni comunali e regionali estratte dall'IRSE 2017 (i dati dell'inventario IRSE possono essere richiesti ad ARPAT-Settore CRTQA)².

IMPATTO ACUSTICO

Fase di esercizio

La documentazione individua 4 ricettori/edifici entro un raggio di 500 m dai singoli aerogeneratori, tutti ricadenti in classe acustica II in base al Piano comunale di classificazione acustica (PCCA), ad una distanza compresa tra 315 m e 345 m dalla WTG più prossima.

I ricettori individuati risultano fabbricati esistenti che possono presentare delle interrelazioni con il progetto in termini di impatto acustico. Non si ritiene tale scelta cautelativa in quanto, gli effetti del rumore, potrebbero essere significativi anche a distanze superiori a quella considerata con particolare riferimento al rispetto del valore limite di immissione differenziale in periodo notturno. **Si ritiene quindi necessario che il proponente estenda significativamente l'area di indagine fino, ad esempio, ad includere tutti i ricettori ricadenti nell'area sottesa dall'isofona di 35 dBA stimata dal proponente in fase previsionale.**

La valutazione degli impatti acustici attesi è svolta in modo previsionale, utilizzando il *software* WindPRO 4.0.4, con il metodo di calcolo ISO 9613-2:2006. Si evidenzia che tale codice, pur essendo largamente diffuso, non rappresenta il riferimento più adatto per simulare l'impatto acustico degli impianti eolici, in particolare, se di dimensioni rilevanti come quello in esame (altezza del mozzo superiore a 100 m). Laddove, infatti, la quota da terra delle sorgenti sia già dell'ordine di 30 m e per distanze

1 ISPRA, "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries - Edizione 2024", Rapporto n. 404/2024: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/efficiency-and-decarbonization-indicators-in-italy-and-in-the-biggest-european-countries-edition-2024>.

2 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-ir-se>.

sorgente-ricettore da 100 m fino a 1 km, le incertezze associate ai risultati possono diventare significative, ossia dell'ordine di 3 dB, come specificato nella stessa ISO 9613-2:2006 e da numerosi studi sull'argomento. La letteratura mostra inoltre che, in condizioni di propagazione su terreni complessi, il suddetto codice produce una sottostima dei livelli di rumore a distanza dagli aerogeneratori. **Pertanto, si ritiene necessario che il proponente esegua le simulazioni dei livelli di rumore ai ricettori con codice di calcolo specifico per il rumore da impianti eolici.** Al riguardo, si segnala che sono disponibili modelli di calcolo specificatamente concepiti per simulare il rumore prodotto dagli impianti eolici (per esempio: Nord2000 o anche la stessa ISO 9613-2 nella revisione del 2024, in cui è stata aggiunta l'apposita appendice D per il calcolo dei livelli di rumore prodotti dagli impianti eolici) che pertanto, essendo più accurati, si ritiene opportuno vengano utilizzati anche per il progetto in esame. Qualora non sia accolta questa indicazione, in considerazione delle suddette limitazioni del codice ISO 9613-2:2006, si ritiene necessario che siano eseguite stime utilizzando dati e impostazioni di ingresso al modello estremamente cautelative, da esplicitare chiaramente nella documentazione presentata (per esempio: coefficiente del terreno G pari a 0; potenza sonora massima degli aerogeneratori incrementata della relativa incertezza; condizioni favorevoli alla propagazione). Si segnala infine che la versione del *software* WindPRO utilizzata per la modellizzazione, e specificata in premessa nella Valutazione previsionale di impatto acustico, non è indicata in maniera univoca.

Tenuto conto che ogni valore stimato/misurato è affetto da incertezza è opportuno che questa sia valutata e quantificata con un margine di confidenza del 95% (incertezza estesa) e che dell'incertezza sia tenuto conto nel valutare la conformità ai limiti applicabili. In analogia a quanto previsto dalla norma UNI/TS 11326-2:2015, "Acustica – Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 2: Confronto con valori limite di specifica", **si ritiene necessario che, al fine di verificare la conformità, il proponente accerti che il valore stimato al ricettore sommato all'incertezza sia non superiore al limite applicabile.**

La documentazione riporta le impostazioni adottate per le simulazioni; in particolare, le sorgenti sonore (aerogeneratori "Vestas V162-6.0MW") sono state schematizzate puntiformi e omnidirezionali con un livello di potenza sonora associato pari a 107,1 dB. Nella documentazione è inoltre specificato che, in via cautelativa, *«Per porre la simulazione in una situazione definibile "a vantaggio di sicurezza" si è posto l'intero parco eolico in una situazione di massima operatività considerando una velocità costante del vento al mozzo pari a 10 m/s in modo tale da definire l'immissione acustica da parte delle singole macchine a 104,3 dB(A)»*. È stata considerata un'area di calcolo pari a 49 km².

Non risulta quindi chiaro quale valore di potenza sonora (LW) degli aerogeneratori di progetto sia stato utilizzato per effettuare le stime modellistiche dei livelli di rumore attesi ai ricettori: nella Valutazione previsionale di impatto acustico vengono mostrati due valori di potenza sonora rispettivamente pari a 104,3 dBA e 107,1 dB. Si segnala inoltre un refuso nel par. 4.1 dove sono descritte le caratteristiche dell'aerogeneratore utilizzato nella modellizzazione: viene indicata una potenza sonora nelle condizioni di massima operatività pari a 10,3 dBA. **Occorre che la documentazione riporti in modo chiaro la potenza sonora utilizzata per calcolare i livelli di rumore stimati ai ricettori.** A supporto delle informazioni richieste, si ritiene inoltre necessario che venga fornita una **scheda tecnica del modello di aerogeneratore** previsto dal progetto, in cui siano riportate le caratteristiche acustiche dello stesso (livello di potenza sonora in funzione della velocità del vento) e di eventuali sistemi di riduzione del rumore implementabili, ai quali peraltro la documentazione fa cenno senza fornire dettagli.

Nella valutazione previsionale non viene fatto cenno alla riflessione della facciata per simulare il livello di rumore presso gli edifici individuati come ricettori e la stima in corrispondenza degli stessi viene fornita in forma tabellare, genericamente, a *«5 metri»*. il proponente specifica che non sono presenti barriere/ostacoli ad eccezione dell'effetto dovuto all'orografia dell'area analizzata. **Si ritiene necessario che il proponente chiarisca se i livelli stimati ai ricettori includano la riflessione di facciata (+3 dB)** e che vengano esplicitati gli aspetti ad essa inerenti (inclusione del contributo nelle stime, valore del coefficiente di riflessione impostato per le pareti, distanza del punto di simulazione/ricevitore dal corpo di fabbrica).

Contrariamente a quanto indicato nel PMA, non sono stati effettuati dei rilievi strumentali *ante operam* per la caratterizzazione acustica (rumore residuo) dell'area di progetto e, in particolare, presso i ricettori considerati. Al fine di una corretta valutazione previsionale **si ritiene indispensabile che il proponente effettui una campagna di misure con la quale caratterizzare il clima acustico in corrispondenza dei**

ricettori indagati (rumore residuo) sulla base di quanto previsto dal D.M. MiTE 1/6/2022³. Si ricorda che, qualora i rilievi fonometrici per la caratterizzazione del rumore residuo venissero condotti in campo libero e non in facciata a 1 m, i valori ottenuti risulterebbero sottostimati di circa 3 dB e, nel caso, tale sottostima dovrebbe essere presa in considerazione nell'ambito delle valutazioni circa il rispetto dei limiti normativi.

I risultati delle simulazioni sono restituiti in formato tabellare e non tengono conto del clima acustico esistente e dell'incertezza associata alle stime modellistiche; vengono inoltre allegate mappe delle curve isofoniche georeferenziate su ortofoto calcolate ad una quota non specificata, con passo di 10 m. **Occorre che il proponente specifichi l'altezza da terra alla quale è riferito l'output modellistico rappresentato come curve isofoniche georeferenziate su ortofoto.**

La verifica del rispetto del valore limite di immissione assoluto presso i ricettori considerati viene erroneamente effettuata utilizzando esclusivamente il livello stimato di sorgente e pertanto non tiene conto del clima acustico presente. Per una corretta verifica del rispetto di suddetto limite, in corrispondenza di ciascun ricettore, **è necessario che il proponente tenga conto del livello di rumore residuo e sommi energeticamente lo stesso ai livelli di emissione dell'impianto.** Inoltre, non è chiaro se la dicitura «5 metri» nella tabella dei risultati delle stime modellistiche effettuate si riferisca all'altezza dal suolo alla quale è stato effettuato il calcolo. **Il proponente dovrà effettuare la verifica del rispetto del suddetto limite in corrispondenza della facciata più esposta e dovrà tener conto dell'altezza (piani) degli edifici/ricettori.**

La documentazione non valuta il rispetto del valore limite di immissione differenziale. Il proponente deve pertanto svolgere la valutazione degli impatti acustici attesi presso i ricettori considerati - in particolare con riferimento al suddetto limite - sulla base D.M. MiTE 1/6/2022³. In merito a ciò, si ricorda che, alla luce di tale decreto, *«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 lettera a) del comma 2 dello stesso [DPCM 14 novembre 1997, ndr]»* (art. 5, comma 1, lettera b del D.M. MiTE 1/6/2022).

La documentazione non prende in considerazione il valore limite di emissione, di cui pertanto non provvede a verificare il rispetto; **si ritiene necessario che il proponente provveda a verificare anche tale limite normativo, per una completa valutazione degli impatti attesi.**

I livelli di rumore generati dagli aerogeneratori stimati dal proponente evidenziano un superamento del valore limite di immissione assoluto nel periodo notturno, presso due dei quattro ricettori considerati (nel peggiore dei casi pari a 3,3 dBA presso il ricettore A01).

Per quanto concerne gli impatti cumulati, per la componente rumore viene dichiarato che è possibile escludere l'effetto cumulo con altri impianti eolici in quanto *«alla data di stesura della presente risultano assenti impianti realizzati, approvati e in fase di realizzazione o in iter autorizzativo nell'area oggetto di indagine»* e/o con impianti fotovoltaici poiché essi *«non generano impatto acustico fuorché i trasformatori che ad una distanza di circa 10/15 m risultano impercettibili all'udito umano»*.

Relativamente al monitoraggio della componente rumore in fase di *post operam*, il PMA trasmesso *«prevede un monitoraggio post operam dopo tre mesi dalla fine dei lavori»* e si limita a fornire generiche indicazioni circa gli obiettivi dello stesso, oltre ad informare che i rilievi saranno effettuati in ottemperanza al D.M. MiTE 16/3/1998³.

Viene mostrata una tabella riassuntiva dove è indicato che si tratta di un monitoraggio del *«traffico veicolare e del rumore di fondo, dei rumori prodotti in fase di cantiere e di quelli indotti dalle apparecchiature elettriche durante il funzionamento del parco eolico»*. È riportata una planimetria con l'individuazione dei punti di misura: sono mostrate due postazioni di misura, una collocata in corrispondenza di uno dei ricettori considerati *«in corrispondenza del ricettore più vicino dell'area di impianto»* e l'altra posizionata lungo il cavidotto MT. Inoltre, per il monitoraggio *ante operam* il proponente aggiunge che *«Ulteriore monitoraggio con stazione mobile è da definire in funzione dei percorsi dei mezzi effettivi»*.

La documentazione mostra la posizione dei punti di misura su planimetria senza specificare a quale tipo di monitoraggio facciano riferimento (*ante operam, corso d'opera, post operam*). Inoltre, risultano poco

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

chiare le modalità di misura ed analisi dei dati; **si ritiene necessario che il piano di monitoraggio riporti con chiarezza le informazioni di dettaglio sopra citate, riportando in una planimetria la posizione delle postazioni di misura previste dal PMA post operam, definisca dettagliatamente il programma delle misure**, riportando con chiarezza che lo stesso verrà effettuato con modalità e criteri di misura, analisi dei dati e valutazione conformi al già citato D.M. MiTE 1/6/2022.

Si segnala che le caratteristiche e l'estensione della nuova installazione e i livelli di rumore stimati nei pressi dell'impianto risultano incompatibili con la classificazione acustica attuale del sito (II classe). È pertanto necessario che la documentazione prospetti già in questa fase un'ipotesi di modifica della classificazione acustica, per una più completa valutazione degli effetti sul territorio, conseguenti alla realizzazione dell'opera di progetto. Si ricorda che il D.P.G.R. n. 2/R/2014⁴, Allegato 1, Parte 3 – punto 1 indica che le centrali di produzione di energia sono da collocare nelle zone di IV classe. Pertanto, si rimanda al Comune territorialmente competente di valutarne il collocamento nell'opportuna classe in occasione della revisione del PCCA.

Le valutazioni relative al rispetto dei limiti normativi dovranno comunque essere svolte cautelativamente con riferimento ai valori vigenti, non essendo possibile prevedere allo stato attuale quali saranno le scelte di classificazione acustica del comune in conseguenza del nuovo impianto.

Fase di cantiere

La Valutazione previsionale di impatto acustico non contiene stime circa gli impatti generati dalla realizzazione degli interventi in progetto, con particolare riferimento all'installazione degli aerogeneratori e alla realizzazione delle opere connesse.

Il Piano di cantierizzazione allegato alla documentazione riporta sommariamente un elenco di misure di mitigazione, oltre ad accorgimenti e modalità operative da mettere in atto al fine di minimizzare il disturbo acustico. **Si ritiene necessario che il proponente integri la documentazione predisponendo un'analisi quantitativa in via previsionale relativa all'impatto acustico del cantiere per la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse**, redatta in conformità con le indicazioni della D.G.R. n. 857/2013⁵ e che includa la verifica del rispetto di tutti i limiti previsti dalla normativa. In caso siano stimati possibili superamenti dei limiti di legge la documentazione deve prevedere adeguati interventi di mitigazione⁶.

Relativamente al monitoraggio della componente "rumore" in *corso d'opera* la documentazione, oltre a una descrizione generale di quelli che sono gli obiettivi e le caratteristiche, afferma che «*il PMA prevede una campagna di monitoraggio ogni 3 mesi per tutta la durata delle lavorazioni*», salvo poi indicare in una tabella dello stesso documento una frequenza di rilievi prevista pari a 6 mesi per tutta la durata del cantiere. Infine, come precisato per il monitoraggio *ante operam*, la documentazione informa soltanto che i rilievi saranno svolti «*in corrispondenza del recettore più vicino dell'area di impianto. Ulteriore monitoraggio con stazione mobile è da definire in funzione dei percorsi dei mezzi effettivi*». Non è chiaro se la planimetria delle postazioni di misura proposte si riferisca anche al monitoraggio in corso d'opera in quanto non espressamente indicato.

È necessario che il proponente predisponga un piano di monitoraggio acustico relativo alla fase di realizzazione delle opere in cui siano definiti e programmati in maniera chiara ed esaustiva le modalità di misura e verifica dei livelli di rumore dovuti alle lavorazioni e indicate le azioni da intraprendere in caso di superamento dei limiti nonché le relative tempistiche di esecuzione, con riferimento alle Linee guida ISPRA n. 101/2013⁷.

4 Regolamento 8 gennaio 2014, n. 2/R "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)": <https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2014-01-08;2/R>.

5 D.G.R. n. 857 del 21/10/2013 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98": <https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiG.xml?codprat=2013DG00000001131>.

6 Qualora il rispetto dei limiti risultasse non conseguibile, con congruo anticipo rispetto all'avvio dei lavori (orientativamente: sessanta giorni prima) sarà necessario depositare una richiesta di deroga ai limiti acustici ai sensi del D.P.G.R. n. 2/R/2014 (nota 4).

7 ISPRA, "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere", Linea guida n. 101/2013: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/linee-guida-per-il-monitoraggio-del-rumore-derivante-dai-cantieri-di-grandi-opere>.

CAMPO MAGNETICO (50 Hz)

Gli aerogeneratori sono posti a distanze tra loro comprese tra 500 m e 900 m. Viene indicata la presenza di trasformatori all'interno delle navicelle, di cui tuttavia non vengono esplicitate caratteristiche e potenza nominale. Si richiede di **specificare il valore di potenza del trasformatore BT/MT collocato nelle navicelle degli aerogeneratori**.

La tensione dei cavi in MT in uscita dagli aerogeneratori sarà di 30 kV. La stima di corrente fornita per questi cavi, pari a 141 A, è cautelativa in quanto calcolata per un generatore di potenza 6,6 MW (leggermente superiore al valore nominale di 6 MW indicato nel progetto).

Con questo valore di corrente, e considerando i conduttori sulla parete del sostegno dell'aerogeneratore, la documentazione stima una DPA pari a 2 m dalla parete esterna della torre. Non vengono specificate misure per impedire il libero accesso e la permanenza all'interno della DPA a personale non professionalmente esposto a campo magnetico in prossimità dei cavi presenti alla base delle torri. Si ritiene che **il proponente debba chiarire se siano previsti accorgimenti per impedire l'accesso e la permanenza di personale non professionalmente esposto in prossimità dei cavi presenti alla base delle torri**.

Viene indicato che sono previsti cavi interrati a 30 kV sia per il collegamento elettrico tra alcune coppie di generatori (FI-01 con FI-02 e FI-03 con FI-04), sia per il collegamento tra i generatori elettrici e la SSE per l'elevazione 30/132 kV. Questi cavi avranno sezione 500 mm² oppure 630 mm² e saranno posati a trifoglio in linee da 1, 2, 3 e 4 terne. Dalle tavole della planimetria dorsali impianto si evince quanto segue:

- una terna di sezione 500 mm² conterrà il generatore FI-02 al generatore FI-01;
- dal generatore FI-01 usciranno due terne di sezione 630 mm² che per un tratto (fino al punto B nella Figura 2) si affiancheranno al cavo di sezione 500 mm² indicato in precedenza;
- il tratto di elettrodotto da B a D in Figura 2 consisterà in una doppia terna interrata con cavi di sezione 630 mm²;
- una terna di sezione 500 mm² conterrà il generatore FI-04 al generatore FI-03;
- dal generatore FI-03 uscirà una terna di sezione 630 mm² che per un tratto correrà affiancata sia al cavo di sezione 500 mm² proveniente da FI-04, sia alla doppia terna di sezione 630 mm² proveniente da FI-01. In particolare, dal punto D al punto E di Figura 2 vi saranno quattro terne interrate, tre di sezione 630 mm² e una da 500 mm²;
- le tre terne interrate provenienti dagli aerogeneratori andranno a connettersi alla sottostazione utente per l'elevazione 30/132 kV. Alcune immagini della planimetria nella documentazione individuano intersezioni tra il percorso della tripla terna interrata e alcuni elettrodotti aerei, di cui viene specificato con chiarezza solo uno: la linea a 132 kV "Barberino-Pietramala". Questo aspetto non viene discusso nell'elaborato sui campi elettromagnetici.

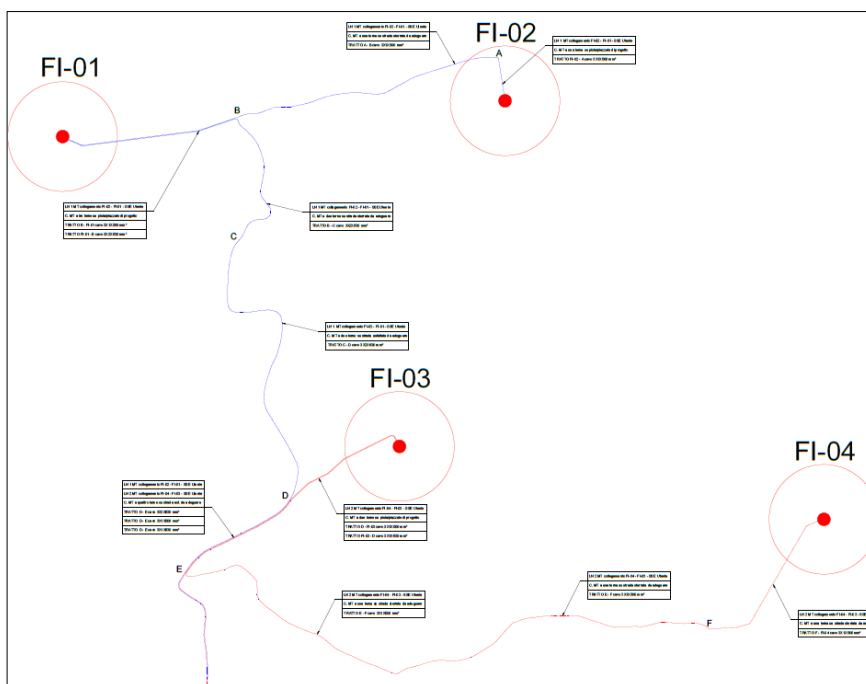


Figura 2: stralcio di planimetria tratto dalla documentazione sui cavidotti in uscita dagli impianti eolici.

Una terna interrata a 132 kV di sezione 1.600 mm², con posa a trifoglio, collegherà la sottostazione utente alla RTN allacciandosi alla nuova Stazione Elettrica "La Futa", che il proponente dichiara in fase di autorizzazione, inserita tra le opere connesse con il progetto "Elettrodotto 380 kV semplice terna

SE Colunga – SE Calenzano ed opere connesse”⁸.

Dalle planimetrie risulta che il tracciato del cavo a 132 kV sarà affiancato a quello della tripla terna proveniente dai generatori eolici.

Si osserva che per i punti di collegamento reciproci in relazione ai cavi in uscita dagli aerogeneratori la documentazione risulta difforme (indicando per FI-01 una doppia terna in uscita e per FI-03 una singola terna in uscita) e che debbano essere specificate le modalità di congiunzione, tenendone conto nel calcolo della DPA. Si ritiene che debba essere chiarito in che modo la terna di sezione 500 mm² proveniente dal generatore FI-02 si conetterà con la doppia terna di 630 mm² in uscita dal generatore FI-01, e in che modo la terna di sezione 500 mm² proveniente dal generatore FI-04 si conetterà con la terna di 630 mm² in uscita dal generatore FI-03, **valutando la DPA complessiva determinata da tutti i cavi in congiunzione.**

Le pose dei cavi interrati sono descritte in alcune tavole dedicate. Per i cavi a 30 kV vengono mostrate quattro classificazioni di posa: su terreno agricolo/cultivato, su terreno, su strada sterrata e su strada asfaltata. Indipendentemente dal numero di terne coinvolte, la rappresentazione mostra una profondità di posa approssimativamente pari a 160 cm nel caso di terreno agricolo/cultivato e approssimativamente pari a 110 cm negli altri casi (la distanza appare sovrastimata in quanto il valore di distanza è computato da quote inferiori alle tubazioni). Per il cavo in AT a 132 kV la documentazione indica una profondità di posa di 160 cm (dalle tavole risulta un valore leggermente inferiore).

Nelle tavole di sezioni di posa, le profondità dei cavi sia in MT che in AT non vengono indicate con esattezza: **si ritiene quindi opportuno che, per tutti i tratti di elettrodotto interrato, venga specificata la profondità di posa dei cavidotti** intesa come minima distanza tra il piano di campagna e i centri delle terne coinvolte, **specificando la distanza tra terne adiacenti, e rappresentando la posa dei cavi a 132 kV congiuntamente con la posa della tripla terna a 30 kV**, indicando le distanze tra gli assi delle pose.

Le tabelle riportate in Figura 3, tratte dalla documentazione, mostrano i valori di corrente presi in considerazione dal progettista e le DPA conseguentemente calcolate. I numeri riportati in tabella come doppio della DPA vengono indicati impropriamente come “fasce di rispetto”. Le valutazioni di impatto magnetico delle linee elettriche interrate sono state effettuate usando come corrente il valore di portata nominale moltiplicato, nel caso di più terne nella stessa trincea, per i fattori di riduzione indicati nelle tabelle riportate in Figura 3. **Si ritiene che le correnti debbano invece essere utilizzate senza fattori di riduzione**, in quanto l'utilizzo dei fattori di riduzione si applica a situazioni in cui i cavi sono affiancati a distanza minore di due volte il loro diametro e giacenti nello stesso cavidotto, circostanza che non appare attinente al caso in esame.

Non è esplicitato come siano state calcolate le DPA dei tratti con terne interrate a 30 kV, ma i valori stimati sono in tutti i casi superiori alle rispettive profondità, circostanza che rende necessario un approfondimento dell'impatto magnetico al di sopra del suolo.

Si riscontra l'incongruenza tra il valore di 500 mm² indicato nelle tabelle in figura 3 come sezione per il cavo a 132 kV, rispetto al valore di 1.600 mm² individuato nel resto della documentazione. Nella relazione sui campi elettromagnetici vengono forniti due valori incongruenti di DPA per il cavo a 132 kV: il valore di 2 m della tabella in figura 3 e un valore di 3 m calcolato usando la formula indicata nella CEI 106-11 per cavi unipolari posati a trifoglio, assumendo un valore di corrente maggiore di quello in tabella (909 A) e una distanza tra i conduttori pari a 0,1 m.

Nonostante l'affiancamento del percorso del cavo a 132 kV con le tre terne a 30 kV, il calcolo della DPA

Tensione	Sezione del cavo [mm ²]	Portata nominale [Ampere]	Numero di terne nella trincea	Fattore di riduzione k2	Portata effettiva [Ampere]
30 kV	500	543	1	1	543
30 kV	630	617	1	1	617
			2	0.83	555
			3	0.73	494
			4	0.68	463
132 kV	500	595	1	1	595

Tensione	Sezione del cavo [mm ²]	Numero di terne nella trincea	Distanza di Prima Approssimazione DPA [m]	Fascia di rispetto [m]
30 kV	500	1	2	4
30 kV	630	1	2	4
		2	2	4
		3	2	4
		4	2.5	5
132 kV	500	1	2	4

Figura 3: tabelle tratta dalla documentazione sui valori di corrente e sulle DPA calcolate dal proponente.

8 Opera sottoposta a VIA di competenza del Ministero dell'Ambiente: <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/311>.

non ha tenuto in considerazione il loro contributo cumulativo. **Si ritiene che questo affiancamento potrebbe determinare valori di campo elevati al di sopra del piano di campagna e che sia dunque necessario calcolare l'impatto magnetico determinato dal contributo cumulativo di tutte le sorgenti** (è necessario tenere presente che la DPA cumulata non è una semplice sovrapposizione delle singole DPA, bensì è il risultato di una composizione del campo prodotto da tutte le sorgenti).

Da alcune planimetrie emergono interferenze tra la tripla terna interrata proveniente dai generatori e alcuni elettrodotti aerei (non tutti identificati). Questo aspetto non viene discusso nella relazione sui campi elettromagnetici: **si ritiene necessario che per tutti i tratti di elettrodotto interrato il proponente calcoli il campo magnetico considerando i contributi cumulativi di tutti i cavi che corrono affiancati** (specificando i valori corrente utilizzati), e **considerando anche le eventuali interferenze con ulteriori sorgenti di campo magnetico** (tra cui le linee aeree, che devono essere tutte identificate). Si richiede di riportare le fasce di isocampo complessivo a **3 μ T, 10 μ T e 100 μ T** e, in caso di superamento del valore 3 μ T al di sopra del piano di campagna, di specificare i valori di induzione magnetica ottenuti alle quote 0 cm e 150 cm, fornendo in planimetria una descrizione della destinazione d'uso dell'area interferita.

Il progetto della SSE di elevazione 30 kV/132 kV prevede l'allestimento di un nuovo impianto AT di utente e di un impianto AT in condivisione con un altro produttore (il quale impegna un'area adiacente) consistente in un sistema di sbarre condivise in aria per l'alimentazione di linee a 132 kV. La documentazione non è congruente nello specificare la potenza del trasformatore MT/AT, indicata in MVA nella relazione tecnica generale e in 63 MVA nella relazione campi elettromagnetici. All'interno della SSE viene individuata un'area "altro produttore", di cui non vengono fornite informazioni.

La DPA presentata per il complesso della struttura è una sovrapposizione tra le DPA stimate per i singoli stalli e non deriva dunque da una procedura che tenga conto dell'impatto cumulativo di tutte le sorgenti. La DPA associata a ciascuno degli stalli corrisponde al valore di riferimento di 14 m da centro sbarre AT indicato dalle linee guida di e-Distribuzione⁹ per il caso di cabina primaria isolata in aria (il proponente associa il valore di 14 m anche alle sbarre in MT). Non risulta chiaro se la DPA invada aree esterne accessibili a personale non professionalmente esposto. **Per un'analisi completa occorre che il proponente specifichi in modo congruente la potenza del trasformatore MT/AT (quantificato in 28 MVA in alcuni documenti e in 63 MVA in altri), e che siano indicate tutte le sorgenti di campo magnetico presenti, anche quelle nell'area altro produttore, se presenti.**

Si richiede al proponente di individuare e dettagliare tutte le sorgenti di campo magnetico nel complesso costituito dalla sottostazione utente di trasformazione, dall'area "altro produttore" a questa adiacente e dallo stallo di condivisione tra produttori e di specificare in modo congruente la potenza del trasformatore MT/AT. Si richiede di calcolare il campo magnetico cumulato complessivo e rappresentare le isolinee a **3 μ T, 10 μ T e 100 μ T** in una planimetria dell'intera struttura dove siano specificate le recinzioni.

Nel caso della stazione elettrica "La Futa", viene indicata la sola DPA del nuovo stallo di connessione previsto per il collegamento con la linea a 132 kV, senza considerare l'impatto magnetico complessivo generato da tutti gli altri stalli, di cui non vengono date informazioni. Anche in questo caso la DPA viene indicata in 14 m da centro sbarre AT con riferimento alle linee guida di e-Distribuzione⁹.

La valutazione effettuata per il nuovo stallo in AT previsto per la stazione elettrica "La Futa" risulta lacunosa, in quanto non viene fornita alcuna informazione sugli altri stalli presenti. È inoltre evidente dalla documentazione che la DPA del singolo stallo invade comunque aree esterne alla stazione.

Si ritiene che il proponente debba individuare e dettagliare tutte le sorgenti di campo magnetico all'interno della stazione elettrica "La Futa", calcolare il campo magnetico cumulato complessivo e rappresentare le isolinee a 3 μ T, 10 μ T e 100 μ T in una planimetria dell'intera struttura dove siano specificate le recinzioni.

RIFIUTI

L'elaborato "004rel_tec_g – Relazione tecnica generale" fornisce una descrizione di massima del progetto con breve accenno alla gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti in fase di costruzione.

9 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.

L'elaborato "005quad_prog - sia Quadro di riferimento progettuale" fornisce una descrizione di massima delle caratteristiche tecniche del progetto, del suo inserimento territoriale, nonché una descrizione delle fasi, dei tempi, e delle tecniche realizzative; anche per quanto riguarda le attività di cantierizzazione, il documento fornisce indicazioni generali, rimandando ad una fase successiva («*prima dell'inizio dei lavori*») la presentazione del "Piano Ambientale di Caratterizzazione" (PAC).

L'elaborato "008piano_can - Piano di cantierizzazione" fornisce una descrizione di massima delle organizzazioni dei cantieri per la realizzazione delle opere, tra cui il cantiere denominato "Campo Base" (che sarà allestito in prossimità degli aerogeneratori FI-01, FI-02 e FI-03) ed i cantieri di montaggio degli aerogeneratori; fornisce anche una descrizione di massima dei criteri che saranno adottati per la gestione dei materiali di risulta riutilizzati in cantiere e dei rifiuti prodotti.

In relazione alle piazzole di montaggio e a servizio dei singoli aerogeneratori, si segnala che il documento fa riferimento ad alcune tavole grafiche riportando il codice non corretto del documento (sono interessati da questo refuso i file "050piano_c.pdf" - "054aerog_4.pdf").

L'elaborato "011rel_piano - Relazione Piano di gestione dei rifiuti" fornisce una descrizione di massima delle modalità di gestione dei materiali di risulta, riutilizzati in cantiere, e dei rifiuti prodotti sia in fase di realizzazione delle opere che in fase di gestione ordinaria degli impianti. Oltre ad una stima di massima delle tipologie di rifiuti prodotti (con relativi codici EER e quantitativi approssimativi), il documento non fornisce elementi che possano far presupporre particolari criticità.

I documenti esaminati, pur fornendo solo descrizioni di massima e dichiarazioni di intenti, non fornisco elementi che possano far ipotizzare particolari criticità in relazione alla gestione dei rifiuti prodotti, sia in fase di realizzazione delle opere che in fase di gestione ordinaria degli impianti.

CRITICITÀ DEL TERRITORIO

Il sito di impianto è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare-montuosa, con quota altimetriche degli aerogeneratori comprese tra 955 m e 1.050 m s.l.m. Le aree di collocamento degli aerogeneratori sono coperte da prati-pascoli e l'ambiente circostante è caratterizzato anche dalla presenza di formazioni boschive. Sono presenti ricettori costituiti da case sparse e dal nucleo di Bordigaie, nonché dall'abitato di Bruscoli, i quali saranno tutti interessati anche dal transito dei mezzi speciali per il trasporto degli aerogeneratori.

Il progetto prevede che ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, sia collegato agli altri mediante piste di accesso, utilizzate sia per la costruzione che per la manutenzione dell'impianto.

Come già constatato in precedenza, opere accessorie sono la posa in opera di un cavidotto interrato in media tensione (12 km), di un cavidotto interrato in alta tensione (0,6 km), di un piazzale di impianto (permanente) di 7.360 m², di un piazzale SSE utente di 5.595 m².

È necessaria, inoltre, la nuova realizzazione di 930 m di piste, alle quali si aggiungono le opere di adeguamento di viabilità esistente per circa 2 km.

Il proponente prevede inoltre la necessità di realizzare opere di stabilizzazione dei versanti, per le ragioni sotto descritte, che si citano al solo scopo di descrivere nel complesso delle lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto eolico, per una completa valutazione dei potenziali impatti nella più ampia valutazione dei costi/benefici ambientali legati alla realizzazione dell'impianto eolico.

Infatti, in ragione delle pendenze e delle caratteristiche di franosità dei versanti (due delle turbine saranno collocate su frane quiescenti e pertanto in fase di progettazione esecutiva viene prevista l'esecuzione di indagini geognostiche), è messa in conto la necessità di costruire opere strutturali e non strutturali, atte alla mitigazione del rischio.

Poiché la realizzazione di piste e piazzali di esercizio può alterare la stabilità dei pendii, il proponente prevede di fare ricorso ad opere di stabilizzazione realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica ma non si esclude di dover realizzare opere di consolidamento dei versanti in terre armate/rinforzate (non meglio definite nella tipologia e nell'ubicazione, nella presente fase progettuale).

Si osserva che negli elaborati di progetto vengono descritte le opere necessarie all'adeguamento della viabilità rurale necessaria per la realizzazione dell'impianto ed il trasporto a dimora delle componenti degli aerogeneratori.

Per quanto riguarda il trasporto *in situ* delle componenti degli aerogeneratori, dall'elaborato cartografico "Individuazione viabilità di accesso al parco eolico", si evince che dal porto di Livorno gli aerogeneratori saranno trasportati lungo l'autostrada con uscita al casello di "Firenzuola-Mugello". Dallo svincolo "Montecarelli" i trasporti eccezionali dovranno percorrere la SS 65 "della Futa", fino ad oltrepassare

l'abitato di Bruscoli.

Posto che il proponente dichiara che *«in fase di elaborazione del progetto esecutivo verrà definito in dettaglio l'itinerario di accesso al cantiere da parte dei mezzi speciali addetti al trasporto delle componenti degli aerogeneratori»*, **si fa presente che ogni futuro progetto di adeguamento ai fini del trasporto degli aerogeneratori e dei mezzi d'opera sulla viabilità “della Futa” dovrà tener conto ed interfacciarsi con il progetto di adeguamento viario che interessa questa strada statale** (Riqualifica della Bretella di Firenzuola, Lotto 14 Variante di Valico)¹⁰.

Anche l'attraversamento del centro abitato di Bruscoli, nonché quello del nucleo di Bordigaie, con mezzi di trasporto per carichi eccezionali si presume richieda pesanti adeguamenti della viabilità locale, che presenta anche una notevole pendenza. Si evidenzia inoltre che un'area indicata come interessata da cantiere è attualmente adibita a centro sportivo della frazione di Bruscoli.

ACQUE SUPERFICIALI

Il proponente afferma che la realizzazione del parco eolico non influenza in modo apprezzabile la permeabilità dei terreni e non modifica gli apporti idrici ai recettori di valle. Per prevenire fenomeni erosivi concentrati o diffusi verrà fatto ricorso a drenaggi superficiali costituiti da fossi di guardia o trincee drenanti, sviluppati generalmente in direzione monte-valle verso compluvi naturali o altre opere di raccolta esistenti. I sistemi di drenaggio verranno definiti e dimensionati in fase di progettazione esecutiva.

Il Piano di cantierizzazione illustra le azioni di prevenzione dei possibili impatti sulle acque superficiali:

- per prevenire il dilavamento di materiale terroso dai pendii realizzati nell'ambito dell'inserimento territoriale del progetto, questi verranno inverditi e stabilizzati mediante tecniche di ingegneria naturalistica quali l'inerbimento e/o il consolidamento attraverso fascinate o altri metodi che prevedano l'utilizzo di materiale organico. In taluni casi si ricorrerà all'utilizzo delle terre “armate” o “rinforzate” per il consolidamento dei versanti;
- le varie tipologie di acque di lavorazione (lavaggio betoniere, lavaruate, lavaggio macchine e attrezzature, realizzazione di pali e micropali) saranno gestite o come acque reflue industriali (in questo caso si ricorda che, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali, il proponente dovrà ottenere preventiva autorizzazione dalla Regione Toscana) o come rifiuti;
- le acque meteoriche dilavanti (AMD) nelle aree di cantiere saranno regimate. Per i cantieri degli aerogeneratori e della Stazione Utente di Trasformazione, potrà essere necessario acquisire specifica autorizzazione per lo scarico. Il proponente prevede di definire tale aspetto in fase di progettazione esecutiva, fase in cui verrà ottimizzato anche il *layout* delle aree di cantiere.

Le azioni che il proponente intende mettere in opera per prevenire gli impatti sulla componente acque superficiali appaiono adeguate - come dichiarazione di intenti - ma dagli elementi forniti in fase di progettazione preliminare non è possibile esprimere un giudizio più approfondito.

Qualora fosse necessario acquisire autorizzazioni allo scarico in acque superficiali, si rileva che nell'area sono presenti “corpi idrici superficiali ai sensi dell'art. 53 comma 1, lettera a) del D.P.G.R.T. 46/R/2008”, potenzialmente idonei a tale scopo in quanto rappresentati con segno grafico sulla base cartografica (fonte Geoscopio, Regione Toscana).

Qualora la pratica di consolidamento dei versanti mediante terre “rinforzate” prevedesse una stabilizzazione “a calce”, **dovrà essere attentamente valutata la gestione delle acque di dilavamento con pH fortemente basico.**

Riguardo al PMA, il proponente asserisce che *«per la scelta dei parametri si terrà conto delle indicazioni riportate nelle Linee guida nazionali, e da quanto predisposto da Venturelli e Cacciuni (ISPRA; 2018) in merito alle metodologie di monitoraggio per l'ambiente idrico superficiale»*.

Il PMA prevede la rilevazione di parametri di qualità dell'acqua durante la fase di esercizio per i corsi d'acqua a valle dei piazzali del parco eolico. Viene definito un set di indicatori di tipo chimico/fisico e di tipo biologico.

A tale proposito si osserva che:

- l'approccio “Monte-Valle” che confronta lo stato di qualità della stazione “di monte” (non interessata da impatti dovuti alla realizzazione dell'opera) con quello della stazione “di valle” (situata appunto a valle del versante in cui viene realizzata l'opera e quindi soggetta a potenziale impatto) non

¹⁰ Opera sottoposta a Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della Regione Toscana: D.D. RT n. 6093/206 (<https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiD.xml?codprat=2016AD00000007864>).

sembra correttamente applicato al caso in esame. Infatti, le due stazioni individuate lungo il corso del Torrente Mattarello sono entrambe stazioni “di valle” in quanto si trovano a valle delle zone interessate dalle lavorazioni per la realizzazione delle piazzole, delle opere di interrimento dei cavidotti etc.

Si riterrebbe più corretto, una volta individuati gli impluvi interessati dai potenziali dilavamenti delle lavorazioni ed il reticolo maggiore verso il quale confluiscono (oltre al Torrente Mattarello anche Fosso Biscia, Fosso di Bruscoli, per citarne alcuni), progettare una rete di rilevamento nella quale si vada a caratterizzare lo stato *ante operam* (con almeno due campagne di rilevamento, condotte in stagioni diverse) da confrontare negli stessi punti con lo stato di qualità durante la realizzazione dell'opera.

Andranno poi definite le azioni correttive da intraprendere durante le lavorazioni, qualora si evidenzino un peggioramento della qualità del corso d'acqua in fase di costruzione dell'opera. Tale campagna andrà poi ripetuta in fase *post operam*;

- la scelta del laghetto, del quale non sono specificate le caratteristiche e l'eventuale utilizzo, non è stata motivata. Non è quindi possibile valutare se le metodiche di monitoraggio biologico ufficiali contenute nelle Linee guida ISPRA n. 111/2014¹¹ siano applicabili al caso specifico, né il significato di un'eventuale caratterizzazione di tipo chimico;
- la classificazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua secondo le quattro metodiche proposte (macroinvertebrati, diatomee, macrofite e fauna ittica) dovrà essere effettuata secondo i rispettivi protocolli ufficiali, come descritti nelle Linee guida ISPRA n. 111/2014;
- per quanto riguarda gli indicatori “di tipo chimico” si ritiene che debbano essere meglio definiti e circostanziati in ragione della tipologia dei potenziali fattori di impatto. Ad esempio, si ritiene che debba essere monitorato il parametro “Solidi Sospesi Totali”, in ragione delle lavorazioni che comportano movimenti di terra.

Pertanto, si ritiene che il Piano di Monitoraggio Ambientale presentato per le acque superficiali sia carente di informazioni utili alla valutazione di congruità e si richiede un suo approfondimento secondo le osservazioni sopra riportate.

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nell'elaborato “026rel_rocce - Relazione piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” il proponente afferma che *«Nel caso in oggetto, trattandosi di opere soggette a valutazione di impatto ambientale, la gestione delle terre e rocce da scavo sarà fatta in conformità all'art. 24, richiamante l'art. 185 del D.lgs. 152/2006 che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzando le stesse nel medesimo sito di produzione ed allo stato naturale; quelle eccedenti saranno invece trattate come rifiuti e conferite ai centri di gestione autorizzati»*. Per quanto riguarda la destinazione d'uso delle aree, l'area di impianto ricade in “zone agricole”.

Si osserva che il titolo stesso dell'elaborato rimanda a quanto riportato al comma 3 dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017. Tuttavia, nell'elaborato, viene poi inserito un capitolo denominato “Piano di Utilizzo” definendo i vari siti di destinazione e affermando che *«ogni automezzo che compie il trasporto dei materiali dovrà essere fornito, secondo quanto previsto all'Art. 6 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017, di un documento di trasporto di cui all'Allegato 7 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017»*, nonché *«A conclusione dei lavori di utilizzo dovrà essere compilata un'apposita dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) come disposto dall'Art. 7 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017 secondo lo schema riportato nell'Allegato 8»*; nello stesso elaborato viene inoltre riportato che *«Il presente piano di utilizzo avrà durata pari alla durata dei lavori di realizzazione del parco eolico, avendo data di inizio quella di inizio dei lavori, e comunque l'inizio dei lavori del presente piano dovrà avvenire entro due anni dalla presentazione del presente piano di utilizzo e la data di conclusione coinciderà con la data di fine dei lavori dell'impianto stesso, poiché le attività di scavo procederanno parallelamente alle attività di realizzazione dell'opera stessa»*. **Non risulta chiaro perciò come il proponente intenda gestire le terre e rocce da scavo**, ovvero se secondo l'art. 9 del D.P.R. 120/2017 (redazione del Piano di Utilizzo secondo l'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017, che attiene a cantieri di grandi dimensioni di opere o progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale –

11 ISPRA, “Metodi biologici per le acque superficiali interne”, Linee guida n. 111/2014: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/metodi-biologici-per-le-acque-superficiali-interne>.

articolo 2, lettera u) del D.P.R. 120/2017 - in cui le terre e rocce da scavo vengono riutilizzate come sottoprodotto, e dunque destinate ad essere riutilizzate in siti di destinazione esterni oppure *in situ* ma sottoposte a trattamenti di normale pratica industriale); oppure se ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 (utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti). E' da sottolineare che per l'utilizzo *in situ* delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 è necessaria la verifica dei seguenti requisiti: non contaminazione, riutilizzo allo stato naturale, riutilizzo nello stesso "sito" come indicato al capitolo 5 delle Linee Guida SNPA n. 22/2019¹².

Il proponente riporta la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto per verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica dei campioni di suolo, definendo il numero di punti di campionamento previsti per ogni area di intervento. Il proponente indica le aree in cui saranno effettuati i campionamenti di cui sopra. Si osserva che sono indicate in legenda¹³ le "aree di stoccaggio TRS" delle quali tuttavia non risulta chiara la posizione in planimetria. Inoltre, **nel caso in cui le terre e rocce da scavo vengano gestite ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, non risulta chiaro il cantiere di lavorazione all'interno del quale avvenga tale gestione; si richiede pertanto la presentazione di una planimetria che delimiti chiaramente il "sito"**¹⁴.

Riguardo ai parametri da determinare il proponente dichiara che «Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017 ... Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR». In merito ai risultati delle analisi, riporta invece che «I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con i limiti CSC previsti dal D.M. 46/19 mentre la presenza di altri elementi verrà confrontata con i limiti CSC della Tab. 1 Colonna A del D.Lgs 152/2006. Riguardo invece i punti di campionamento relativi al cavidotto lungo la rete viaria, si propone il confronto con i limiti CSC di Tab. 1 Colonna B del D.Lgs 152/2006 richiedendo al laboratorio una elevata sensibilità strumentale al fine di poter confrontare gli esiti anche con le CSC della Tab. 1 Colonna A, per eventuale riutilizzo degli esuberanti nell'area del campo». Si segnala che tale affermazione non risulta chiara dato che il proponente colloca l'intervento in "zone agricole" per cui, **anche per i punti di campionamento relativi al cavidotto, dovrà essere effettuato il confronto con i limiti delle CSC della Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 o, se le aree fossero effettivamente coltivate, con i limiti previsti nell'Allegato 2 dal D.M. n. 46/2019.**

Il proponente «propone quindi, per i punti che ricadono all'interno dell'area di impianto, la presenza di metalli verrà confrontata i limiti CSC previsti dal D.M. 46/19 mentre la presenza di altri elementi verrà confrontata con i limiti CSC della Tab. 1 Colonna A del D.Lgs 152/2006». Il D.M. n. 46/2019 «disciplina, in conformità alla parte quarta, titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e al principio comunitario "chi inquina paga", gli interventi di messa in sicurezza, bonifica e di ripristino ambientale delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento oggetto di eventi che possono averne cagionato, anche potenzialmente, la contaminazione» (art. 1). **Non è chiara quindi la sua applicabilità nell'intervento in oggetto: si ritiene pertanto opportuno che la presenza di metalli venga confrontata con i limiti delle CSC della Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e non con quelli previsti dal D.M.n. 46/2019.**

In funzione dei risultati analitici il proponente ipotizza due scenari:

- 1) il terreno risulta contaminato, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge;
- 2) il terreno non risulta contaminato e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del D.Lgs. 152/2006, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Nelle conclusioni il proponente dichiara che «A seguito degli studi condotti, si può affermare che il riutilizzo delle terre da scavo provenienti dal cantiere ... è compatibile con i siti individuati di destinazione» e che «Il volume di terreno, che si prevede di produrre durante i lavori di realizzazione dell'impianto, presenta caratteristiche chimico-fisiche, tali che il suo impiego nei siti prescelti non determinerà alcun rischio per la salute e la qualità delle matrici ambientali interessate poiché trattasi di terreno non contaminato. Durante

¹² SNPA, "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", Linee Guida n. 22/2019: <https://www.snpambiente.it/snpa/linee-guida-sullapplicazione-della-disciplina-per-lutilizzo-delle-terre-e-rocce-da-scavo/>.

¹³ Nell'elaborato "047plan_stoc - Planimetria punti di campionamento e stoccaggio".

¹⁴ Al riguardo si ricorda la definizione di "sito" di cui alla Linea Guida SNPA n. 22/2019 (nota 12) e che solo all'interno di tale "sito" si potranno gestire le terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

i lavori il materiale scavato potrà essere temporaneamente depositato presso siti di deposito intermedi e/o temporanei posti in prossimità ed interni all'area di impianto del parco eolico. Successivamente il materiale depositato sarà trasferito ai siti di utilizzo finale/destinazione definitiva». Come già osservato non risulta chiarita univocamente la modalità di gestione del materiale escavato.

Si osserva inoltre che:

- non è chiara la provenienza dei “riporti” per i livellamenti, indicati in tabella 13 dell’elaborato “026rel_rocce - Relazione piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” (*bilancio dei volumi*), né la relativa gestione;
- sempre nel *bilancio dei volumi* non risulta chiaro cosa si intenda nello specifico per «*Volumi di terreno categorizzati e riutilizzabili*», «*Deficit di terre*» ed «*Esubero di terre*»;
- nello stesso elaborato viene riportato che «*i volumi in esubero, già caratterizzati con il presente piano e che verranno riutilizzati sono pari a circa 63.163,98 m³*». Si richiede di chiarire questa affermazione, in quanto tale volumetria non trova riscontro con quanto riportato nella precedente tabella 13.

In generale si ricorda che:

- si dovrà procedere a caratterizzare tutte le aree interessate dall'intervento secondo i criteri e le procedure di cui agli Allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017, fino alla profondità raggiunta dai lavori di escavazione;
- la caratterizzazione ambientale dei terreni scavati dovrà prevedere il rispetto dei limiti di cui alla destinazione urbanistica dell'area per l'eventuale reimpiego *in situ*;
- sarà da preferire il reimpiego immediato del materiale di scavo nel sito di destinazione finale, ma nel caso di depositi intermedi si dovrà prevedere il rispetto di quanto indicato all'art. 5 del D.P.R. 120/2017 e le zone adibite allo stoccaggio delle terre e rocce da scavo dovranno essere ben separate e distinte da quelle per l'eventuale stoccaggio dei rifiuti da gestire ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006;
- qualora, durante gli scavi per i lavori in progetto, si rinvenissero “materiali di origine antropica”, come definiti nel D.P.R. 120/2017, si dovranno fornire indicazioni di maggior dettaglio sulle modalità di gestione procedendo alla caratterizzazione ambientale dei terreni secondo quanto previsto dal medesimo decreto;
- si dovrà provvedere all'ottimizzazione della movimentazione dei materiali in cantiere, con l'obiettivo di ridurre al minimo l'impiego della viabilità pubblica e le distanze presenti fra le aree di escavazione, di produzione, di stoccaggio e di utilizzo dei differenti materiali.

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