



Regione Puglia
 Provincia di Foggia
 Comuni di Sant'Agata di Puglia e Accadia



Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco Eolico Sant’Agata” esistente da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l’installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW

Titolo:

1MTGFJ4_DOCUMENTAZIONESPECIALISTICA_20

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.				Rev.	
2	2	4	3	0	2	D	R	0	4	1	2	0	0

Proponente:



FRI-EL S.AGATA S.R.L.
 Piazza del Grano 3
 39100 Bolzano (BZ)
fri-el_s.agata@legalmail.it
 P. Iva/Cod. Fisc. 02380420212

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



Consulente :

Ing. Filippo Continisio



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	14.07.2023	Riscontro nota CVTA/6348 del 30/05/2023	F. CONTINISIO	F. CONTINISIO

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. METODOLOGIA DELLO STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	4
3. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	5
3.a. Normativa nazionale	5
3.b. Normativa regionale.....	7
3.c. Normativa comunale	7
3.d. Modelli di calcolo utilizzati.....	7
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
4.a Cantierizzazione	12
5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	14
6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO IN CUI SI INSERISCE IL PROGETTO	18
6.a Classificazione acustica del territorio.....	18
6.b Individuazione dei ricettori	18
7. ANALISI ACUSTICA DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM	23
7.a Modalità e Catena di misura	24
7.b Risultati delle misure fonometriche ante operam	26
8. ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE E CALCOLO PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE	28
8.a Modello della rumorosità del cantiere.....	28
9. IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE – RISULTATI DI CALCOLO E CONCLUSIONI	30
All. 1 – Certificati di misura della strumentazione fonometrica.....	40
All. 2 - Schede di misura Fonometriche Ante-operam	42
All. 3 - Estremi di iscrizione all'albo ENTECA del tecnico acustico.....	43

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è elaborata al fine di valutare, come richiesto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Commissione Tecnica PNRR – PNIEC con nota CVTA/6348 del 30/05/2023, l'impatto acustico in via previsionale prodotto durante la fase di cantiere del progetto di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Sant'Agata" da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW.

Scopo della presente relazione previsionale di impatto acustico è quello di valutare le emissioni acustiche prodotte dalla demolizione degli aerogeneratori esistenti e dalle fasi realizzative e di scavo da parte dei mezzi d'opera per l'installazione dei nuovi aerogeneratori sui ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore riconducibili alle attività stesse di cantiere. In particolare sarà valutato il valore del livello sonoro ambientale (assoluto e, se applicabile, differenziale), contestualmente al rispetto dei limiti acustici, in vigore nella zona in cui saranno smantellate le turbine esistenti e saranno realizzate le nuove in progetto e presso i ricettori limitrofi, esposti alle emissioni riconducibili alle attività di cantiere.

Il presente studio definisce, quindi, alcuni scenari di impatto per la componente acustica: attraverso questa articolazione in scenari di lavorazione è possibile individuare la successione degli impatti diversi che il cantiere produrrà. Ogni scenario deve anche descrivere la sovrapposizione di diversi macchinari da cui discendono gli impatti acustici. Per ogni scenario si avranno una o più mappe di simulazione dell'impatto acustico in funzione della variabilità della posizione delle lavorazioni durante tale scenario.

La presente relazione tecnica di impatto, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, è elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto all'elenco ENTeCA presso il MASE ai sensi del D.Lgs 42/2017 e della L. quadro n. 447/95.

2. METODOLOGIA DELLO STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Di seguito sono elencati gli step più salienti in cui il presente studio è articolato, che rispecchiano la procedura standard per un'obiettiva valutazione dell'impatto acustico e conducono ad un eventuale e corretto dimensionamento degli interventi di mitigazione sonora da prevedere durante la fase di cantiere.

- a. Analisi del quadro legislativo e normativo
- b. Descrizione del progetto e delle fasi di cantiere;
- c. Descrizione dell'area, classificazione degli edifici e dei relativi ricettori sensibili;
- d. Analisi ed individuazione delle sorgenti sonore presenti nell'area oggetto dell'intervento;
- e. Analisi delle sorgenti sonore di cantiere;
- f. Misura fonometrica del livello sonoro ante-operam in posizioni campione;
- g. Costruzione del modello tridimensionale del terreno (DTM), degli edifici (compresi i punti ricettori, delle sorgenti e delle interferenze spaziali);
- h. Valutazione dell'impatto acustico con la simulazione peggiorativa delle attività di cantiere in progetto come da indicazione del gestore relativamente al cronoprogramma opere;
- i. Dimensionamento degli interventi di bonifica acustica se necessari con valutazione del rumore a valle dell'inserzione dei suddetti interventi;

Una non corretta valutazione del clima acustico esistente può portare a sovrastimare o sottostimare gli impatti con conseguenti inadempienze dei limiti di legge oppure al sovradimensionamento delle opere di bonifica, quindi a soluzioni progettuali non coerenti. Il presente studio ha avuto come dati di base il monitoraggio ante-operam realizzato per la redazione della "1MTGFJ4_Documentazione specialistica_08 Relazione previsionale di impatto acustico" (Elaborato: 224302_D_R_0122 Rev. 00) per il quale sono state eseguite nelle giornate del 14, 15 e 16 ottobre 2022 delle misure fonometriche ante operam finalizzate alla valutazione del clima acustico esistente.

3. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

La campagna di monitoraggio ante operam e la valutazione previsionale di impatto acustico sono state condotte in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di seguito riportata.

3.a. Normativa nazionale

Alla base della legislazione italiana sull'inquinamento acustico vi è la **Legge quadro n. 447 del 26/10/1995** e s.m.i.. In essa sono contenute le definizioni concernenti l'inquinamento acustico, le competenze di Stato, Enti locali e Privati e i rimandi a numerosi decreti attuativi specifici. Si fa di seguito riferimento ai principali.

I limiti massimi assoluti e differenziali, cui fare riferimento nelle valutazioni di inquinamento acustico, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Per i Comuni che non hanno effettuato la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 elencate di seguito.

Tabella A: Limiti in assenza di zonizzazione acustica comunale

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite Notturno Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*): Aree residenziali dal valore storico, artistico e ambientale	65	55
Zona B (*): Aree residenziali completamente o parzialmente sviluppate diverse dalla Zona A	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) *Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444*

Per i comuni che invece hanno adottato la zonizzazione acustica del territorio comunale, si fa riferimento alla classificazione in essa contenuta ed ai valori limite assoluti di immissione ed Emissione riportati nelle tabelle B e C allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997:

Tabelle B/C D.P.C.M. del 14 novembre 1997- Valori limite assoluti di emissione / immissione- Leq in dB(A) (Artt. 2-3)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)
	Immissione		Emissione	
I Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Per quanto concerne i limiti differenziali, valgono i dettami del D.P.C.M. 14/11/1997: il rispetto dei limiti diurni e notturni all'interno delle abitazioni è valido per tutte le classi/zone a meno di quelle definite esclusivamente industriali.

Le attività di misura del rumore, eseguite ai fini della Legge quadro n. 447/95, devono rispettare quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, in particolare per quelle misure effettuate presso i ricettori.

Inoltre risultano applicabili:

DPCM 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art.6, L. 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377" (G.U. n. 4 del 05/01/1989).

UNI/TS 11143 recante «Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori». La specifica tecnica, che è entrata a far parte del corpo normativo (tecnico) nazionale il 14/02/2013, descrive i metodi per stimare il clima acustico e l'impatto acustico generato dal rumore degli aerogeneratori e degli impianti eolici.

Di seguito si riportano alcune importanti definizioni tratte dai decreti succitati:

Livello di immissione: è il livello continuo equivalente di pressione ponderato "A" che può essere immesso da una o più sorgenti sonore, misurato in prossimità dei ricettori. È il livello che si confronta con i limiti di immissione.

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento.

Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi d'esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura T_M ;

2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R), in base al quale, negli ambienti abitativi, non deve essere superato un ΔL_{Aeq} di +5,0 dB(A) nel periodo diurno o +3,0 dB(A) nel periodo notturno.

Livello di rumore corretto (L_c): è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive	$K_I = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti tonali	$K_T = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti a bassa frequenza	$K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale sono chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore al secondo.

Rumore con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 d'ottava e che siano chiaramente udibili (confronto con curva di Loudness ISO 226) e strumentalmente rilevabili. Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

La citata Legge Quadro definisce il periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 ed il periodo di riferimento notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

3.b. Normativa regionale

In ottemperanza al DCPM 1 marzo 1991, la Regione Puglia ha approvato, con Legge Regionale n. 3/2002 le "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Tale documento detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale. Stabilisce, tra le altre cose, la metodologia operativa per la classificazione e zonizzazione acustica dei comuni del territorio regionale. Relativamente alle attività di cantiere, la LR 3/2002 stabilisce gli orari in cui sono consentite le lavorazioni (Art. 17 comma 3) e il limite delle emissioni sonore che non deve superare i 70 dB (A) in facciata agli edifici più esposti (Art. 17 comma 4).

3.c. Normativa comunale

La legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n° 447 impone ai Comuni [art. 6, comma a)] la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a).

I Comuni di Sant'Agata di Puglia e di Deliceto non hanno effettuato la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, pertanto valgono le disposizioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991, indicate nella Tabella A precedentemente riportata.

3.d. Modelli di calcolo utilizzati

ISO 9613-2

Per il calcolo della propagazione del rumore è stata presa a riferimento la norma tecnica internazionale ISO 9613-2 "Acoustic Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2; General method of calculation", dedicata alla modellizzazione della propagazione in ambiente esterno.

Di fatto tale norma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore e invece esplicita nel dichiarare che non va applicata al rumore aereo, durante in volo dei velivoli, e al rumore generato da esplosioni di vario tipo. La norma pur non addentrando nella definizione delle sorgenti, specifica i criteri per la riduzione di sorgenti di vario tipo a sorgenti puntiformi, ovvero la semplificazione

risulta valida solo se la distanza tra il punto rappresentativo della sorgente ed il ricevitore è maggiore del doppio del diametro massimo dell'area emittente reale.

Il valore di pressione sonora in condizioni favorevoli alla propagazione si ottiene una propagazione in cui la sommatoria di attenuazioni è definita dalle relazioni seguenti:

$$L_P = L_W + DI - A$$

$$A = A_d + A_a + A_g + A_b + A_n + A_v + A_s + A_h$$

Dove L_W rappresenta il livello di potenza sonora emessa e D , detto direttività della sorgente, individua l'aumento dell'irraggiamento nella direzione in esame rispetto al caso di sorgente omnidirezionale e il termine di attenuazione, A , è anch'esso specifico delle singole bande d'ottava e imputabile ai seguenti fenomeni:

A_d : contributo legato alla divergenza geometrica delle onde sonore determinabile con la relazione seguente:

$$A_{Div} = 20 \cdot \log \frac{d}{d_0} + 11$$

Dove d_0 è la distanza di riferimento pari ad 1m e d la distanza fra la sorgente ed il ricevitore. La divergenza comporta una diminuzione del livello di pressione sonora di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza.

A_a : attenuazione per assorbimento atmosferico*

A_g : attenuazione per effetto del suolo*

A_b : attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli (barriere);

A_n : attenuazione per effetto di variazioni dei gradienti verticali di temperatura e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica*

A_v : attenuazione per attraversamento di vegetazione*

A_s : attenuazione per attraversamento di siti industriali*

A_h : attenuazione per attraversamento di atti residenziali*

*: attenuazioni di bassa entità per distanze fino a i 100 m

L'attenuazione A_g (ground) nel caso non si abbiano dati di potenza sonora espressi in frequenza, è determinabile con una formula semplificata a larga banda:

$$A_{ground} = 4,8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

dove

d è la distanza tra sorgente e ricevitore [m]

h_m è l'altezza media dal suolo del cammino di propagazione [m]

Non tutti questi parametri sono sempre applicabili o hanno influenza sul risultato finale (ad esempio l'effetto di attenuazione del suolo è influente a partire da 50 m e solo per le medie frequenze). L'attenuazione A_n tiene in conto anche della variabilità statistica dei fenomeni atmosferici di gradienti termici e vento.

Software SoundPLAN

La stima dei livelli sonori è stata eseguita utilizzando il modello SoundPlan (versione 8.0). SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali sofisticati, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

La peculiarità del modello SoundPlan si basa sul metodo di calcolo per "raggi" (Metodologia ray-tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi, ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi. Studiando il metodo con maggior dettaglio, si vede che ad ogni raggio che parte dal ricevitore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricevitore.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai realistica e dettagliata. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali ed antropici, specifici comportamenti acustici.

Il modello prevede, infatti, l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati o l'assorbimento dovuto alla presenza di aree boschive.

Le informazioni che il modello SoundPlan deve avere per poter fornire le previsioni dei livelli equivalenti sono molte e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva non solo delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, ma anche delle caratteristiche di linee stradali e ferroviarie e naturalmente della disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti.

Standard di calcolo NMPB96

Nel modello NMPB la relazione utilizzata per il calcolo del livello di potenza sonora dell'i-esimo tratto di strada (assimilato a sorgente puntiforme) è data da:

$$L_{A_{\text{mi}}} = [(E_{VL} + 10 \log Q_{VL}) (+) (E_{PL} + 10 \log Q_{PL})] + 20 + 10 \log (L) + R(i)$$

dove:

(+) indica l'operazione di somma energetica;

LAWi = livello di potenza sonora (ponderata A) dell'i-esimo tratto di strada di lunghezza li (in metri);

EVL, EPL = livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pe-santi (EVL, EPL = LAeq di un'ora prodotto dal transito di 1 veicolo rispettivamente leggero o pesante, misurato a 30 metri dal limite della carreggiata e a 10 metri di altezza);

QVL, QPL = flusso orario rispettivamente di veicoli leggeri e pesanti (n° veicoli/ora)

R(j) = valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per una modellizzazione corretta occorre quindi introdurre i seguenti dati di input:

- flusso orario di veicoli leggeri e pesanti e relative velocità di transito;
- tipologia di traffico;
- numero di carreggiate;
- distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- profilo della sezione stradale.

Mentre *la guide de Bruit* del 1980 definiva il problema della propagazione in termini di livello globale in dB(A), il modello NMPB tiene conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza.

Il criterio di distanza adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi è:

$$L = 0.5 d$$

dove L è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza tra sorgente e ricevitore.

Il suolo viene modellizzato assumendo che il termine "G" possa valere zero oppure uno (vedi ISO 9613). Il valore zero viene dato nel caso in cui si ipotizzi assorbimento nullo ovvero per suoli compatti, il valore uno viene assegnato nel caso di assorbimento totale.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Oggetto della presente relazione è, come detto, la valutazione previsione di impatto acustico in fase di cantiere dell'opera in progetto che prevede l'ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Sant'Agata" da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW.

L'impianto eolico esistente è costituito da 36 aerogeneratori, ciascuno con potenza di 2MW (Vestas V80 altezza al mozzo pari a 67m), per una potenza totale di impianto pari a 72 MW, diviso in due sottocampi.

In particolare, il Parco eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso agli aerogeneratori) ricade interamente nel Comune di Sant'Agata di Puglia (FG) mentre il cavidotto MT attraversa anche il comune di Accadia (FG) per collegare il suddetto impianto alla stazione elettrica di utenza 150/30kV, a sua volta connessa alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 KV alla Stazione RTN di smistamento 150kV, ubicata nel Comune di Accadia (FG).

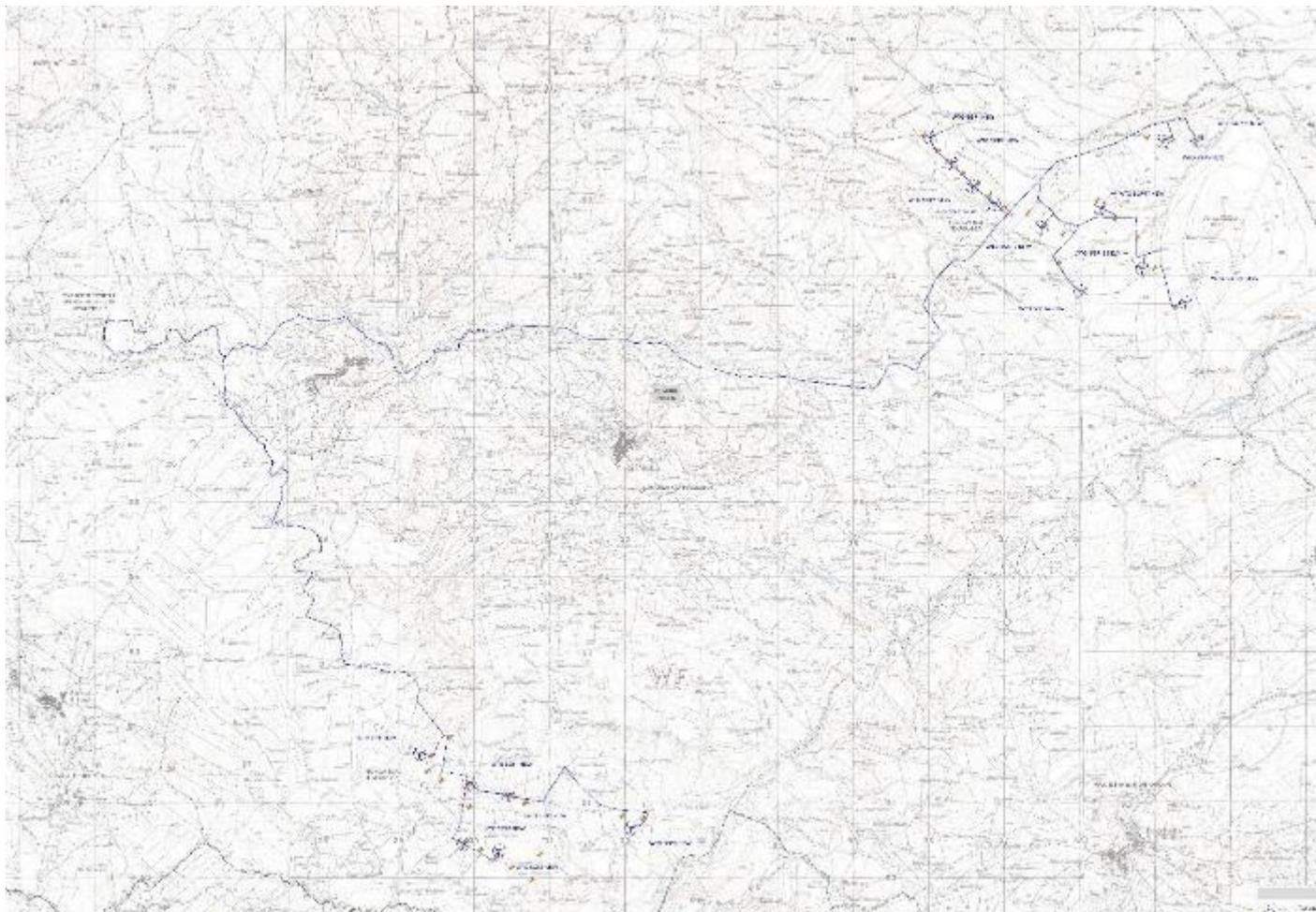
Il progetto di dismissione dell'impianto eolico esistente prevede interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento) degli aerogeneratori, dei cavi elettrici di collegamento, ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale dei luoghi, per portare i terreni allo stato originario (prima della realizzazione dell'impianto).

Le parti da dismettere sono costituite da:

- aerogeneratori ad asse orizzontale di taglia 2 MW, con relative fondazioni;
- piazzole e viabilità;
- linee di cavo interrato MT;
- trasformatori all'interno della stazione elettrica d'utenza.

il Progetto di Ammodernamento prevede:

- dismissione dei 36 aerogeneratori dell'impianto eolico esistente e delle relative opere accessorie, oltre che nella rimozione dei cavidotti attualmente in esercizio;
- realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 17 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 115,6 MW. In particolare, l'impianto sarà costituito da aerogeneratori della potenza unitaria di 6,8 MW, diametro del rotore di 172 m ed altezza complessiva di 200 m;
- la costruzione di nuovi cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio;
- interventi di adeguamento della stazione elettrica d'utenza attraverso la sola sostituzione di due trasformatori 16/20 MVA con due da 40/50 MVA e le relative opere accessorie, mentre l'impianto di utenza e di rete per la connessione resteranno inalterati;
- futura dismissione dell'impianto ammodernato, al termine della sua vita utile.

**Figura 1: Stralcio corografia d'inquadramento**

4.a Cantierizzazione

La fase di cantiere comprende la Dismissione dell'impianto eolico esistente e la realizzazione del nuovo impianto. Di seguito si descrivono nel dettaglio le fasi previste:

1. Dismissione dell'impianto eolico esistente

La prima fase del progetto consiste nello smantellamento dell'impianto attualmente in esercizio.

La dismissione comporterà in primo luogo l'adeguamento delle piazzole e della viabilità per poter allestire il cantiere, sia per la dismissione delle opere giunte a fine vita, sia per la costruzione del nuovo impianto; successivamente si procederà con lo smontaggio dei componenti dell'impianto ed infine con l'invio dei materiali residui a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di recupero o smaltimento.

Non saranno oggetto di dismissione tutte le infrastrutture utili alla realizzazione del nuovo parco potenziato, come la viabilità esistente, le opere idrauliche ad essa connesse e le piazzole esistenti, nei casi in cui coincidano parzialmente con le nuove piazzole di montaggio. Anche la stazione elettrica d'utenza, l'impianto di utenza e di rete per la connessione non saranno oggetto di dismissione, a meno della sostituzione di un trasformatore all'interno della stazione elettrica d'utenza con uno più grande.

Le operazioni di smantellamento saranno eseguite secondo le seguenti procedure, in conformità con la comune prassi da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate;
4. Demolizione del primo metro e mezzo (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza;
6. Demolizione fondazioni in cls dei due trasformatori 16/20 MVA della Stazione Elettrica d'Utenza;
7. Riciclo e smaltimento dei materiali;
8. Ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione.

Le lavorazioni sopra indicate, richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

- automezzo dotato di gru;
- pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
- pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
- autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

2. Realizzazione del nuovo impianto

La seconda fase del progetto, che consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto eolico esistente.

L'intervento prevede l'installazione di 17 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione massima del diametro di 172 m e potenza massima pari a 6,8 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la posa del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio e la sostituzione dei due trasformatori 16/20 MVA con due da 36/45 MVA e le sue relative opere accessorie all'interno della stazione elettrica d'utenza. Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà principalmente il percorso del tracciato del cavidotto esistente, a meno di modeste variazioni.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere:

- autogru per la posa dei componenti degli aerogeneratori;
- macchinari perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori;
- mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti;
- muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale;
- escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'impianto autorizzato ed in esercizio "Parco Eolico Sant'Agata", dove per stesso sito si fa riferimento alla definizione introdotta dall'art. 32, comma 1 del D.L. n.77/2021 che aggiunge il comma 3-bis all'art. 5 del D. Lgs. N. 28/2011.

In particolare, il Parco eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso agli aerogeneratori) ricade interamente nel Comune di Sant'Agata di Puglia (FG) ed è diviso in due sottocampi da 20 e 16 aerogeneratori, localizzati rispettivamente in località Ciommarino – Viticone - Palino e in località Piano d'Olivola Pezza del Tesoro. Il cavodotto MT attraversa anche il comune di Accadia (FG) per collegare il suddetto impianto alla stazione elettrica di utenza 150/30kV, a sua volta connessa alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 KV alla Stazione RTN di smistamento 150kV, ubicata nel Comune di Accadia (FG).



Figura 2: Vista aerea dei punti di ubicazione degli aerogeneratori da smantellare, con dettaglio di località Ciommarino – Viticone - Palino



Figura 3: Vista aerea dei punti di ubicazione degli aerogeneratori da smantellare, con dettaglio di località Piano d'Olivola Pezza del Tesoro

L'ammodernamento complessivo dell'impianto eolico esistente, consta invece nell'installazione di 17 aerogeneratori, da realizzare nel medesimo sito. Le opere di connessione restano le medesime dell'impianto eolico esistente, a meno della sostituzione dei caviddotti interrati MT, con piccole variazioni al tracciato, e del cambio di un trasformatore all'interno della Stazione Elettrica d'Utenza.

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84) del **progetto di ammodernamento** con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

Tabella 1: Ubicazione degli aerogeneratori

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG SGP1NEW	535.952,0	4.559.648,0	Sant'Agata di Puglia	10	121
WTG SGP3NEW	536.234,5	4.559.307,3	Sant'Agata di Puglia	10	229
WTG SGP5NEW	536.508,7	4.558.998,1	Sant'Agata di Puglia	10	221
WTG SGP7NEW	536.791,5	4.558.771,0	Sant'Agata di Puglia	10	284
WTG SGP8NEW	539.010,0	4.559.598,5	Sant'Agata di Puglia	11	128
WTG SGP10NEW	539.481,1	4.559.599,4	Sant'Agata di Puglia	11	397
WTG SGP12NEW	537.421,8	4.558.449,8	Sant'Agata di Puglia	11	385
WTG SGP14NEW	537.940,0	4.557.605,0	Sant'Agata di Puglia	12	433
WTG SGP17NEW	538.191,0	4.558.710,0	Sant'Agata di Puglia	11	276-383
WTG SGP18NEW	538.753,0	4.557.903,0	Sant'Agata di Puglia	12	93-94

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG SGP20NEW	539.328,0	4.557.453,0	Sant'Agata di Puglia	13	72-229
WTG SG01NEW	529.214,8	4.551.457,5	Sant'Agata di Puglia	67	395
WTG SG03NEW	529.792,5	4.550.256,4	Sant'Agata di Puglia	71	560-562
WTG SG05NEW	530.259,6	4.550.173,3	Sant'Agata di Puglia	71	558
WTG SG11NEW	529.864,0	4.551.068,0	Sant'Agata di Puglia	72	50-144
WTG SG13NEW	530.375,9	4.550.907,6	Sant'Agata di Puglia	73	88
WTG SG15NEW	532.005,2	4.550.472,5	Sant'Agata di Puglia	71	568



Figura 4: Vista aerea dei punti di ubicazione degli aerogeneratori del progetto di ammodernamenti, con dettaglio di località Ciommarino – Viticone - Palino



Figura 5: Vista aerea dei punti di ubicazione degli aerogeneratori del progetto di ammodernamenti, con dettaglio di località Piano d'Olivola Pezza del Tesoro

6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO IN CUI SI INSERISCE IL PROGETTO

6.a Classificazione acustica del territorio

L'area di ubicazione degli aerogeneratori, secondo quanto previsto dal PRG del Comune di Sant'Agata di Puglia, approvato definitivamente con DGR n. 3891 del 6 ottobre 1993, ricade in Zona EA1 – Verde agricolo.

Poiché Comune di Sant'Agata di Puglia non ha la zonizzazione acustica, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991; pertanto ricadono nella Classe "Tutto il territorio nazionale".

Anche i ricettori ricadono tutti in area agricola, pertanto appartengono alla Classe "Tutto il territorio nazionale".

6.b Individuazione dei ricettori

Il presente studio ha valutato le aree di impatto da cantiere con presenza di ricettori in corrispondenza delle aree interessate dello smantellamento delle torri esistenti e dalla realizzazione delle torri dell'impianto eolico di progetto.

In prossimità di dette aree sono stati individuati 39 ricettori con possibilità di residenza, per essi in altro elaborato sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale per il solo esercizio d'impianto). I restanti ricettori presenti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti.

I ricettori considerati per la definizione dell'impatto acustico del cantiere di realizzazione dell'opera oggetto di studio saranno soggetti ai rumori provenienti dalle sorgenti di cantiere per le varie fasi di realizzazione. I ricettori individuati ricadono nel territorio del Comune di Deliceto e di Sant'Agata di Puglia.

Tutti i ricettori residenziali individuati nel Comune di Deliceto ricadono, secondo quanto previsto dal PRG del Comune di Deliceto (approvato definitivamente con DGR n. 1864 del 9/3/1981) in Zona E1 - Zona agricola, pertanto in Classe "Tutto il territorio nazionale".

I ricettori residenziali individuati nel Comune di Sant'Agata di Puglia ricadono, secondo quanto previsto dal PRG vigente (approvato definitivamente con DGR n. 3891 del 6 ottobre 1993) in Zona EA1 – Verde agricolo, ad accezione di R66-R69-R721-R72 ed R75 che ricadono in Zona EA3 – Verde agricolo di completamento; pertanto tutti i ricettori di Sant'Agata di Puglia sono in Classe "Tutto il territorio nazionale".

Per ogni ricettore preso in considerazione la Tabella 2 riporta i dati catastali, la localizzazione (coordinate in formato UTM - WGS84) e la classe acustica di appartenenza con i relativi limiti.

Tabella 2: Ubicazione e dettaglio degli edifici ricettori

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	UTM - WGS84		Classe acustica Valore limite periodo diurno LAeq - dB(A)
				Long. E [m]	Lat. N [m]	
1	Deliceto	40	546	536666,6563	4559972,95	Classe Tutto il territorio nazionale 70
5	Deliceto	40	548 - 533 - 530 - 520 - 528	536032,6558	4560332,459	Classe Tutto il territorio nazionale 70
7	Deliceto	40	570	536029,806	4560280,123	Classe Tutto il territorio nazionale 70
12	Sant'Agata di Puglia	9	559	536379,2729	4558310,485	Classe Tutto il territorio nazionale 70
13	Sant'Agata di Puglia	9	561	536383,7875	4558278,679	Classe Tutto il territorio nazionale 70
25	Sant'Agata di Puglia	11	416	537686,6559	4559045,372	Classe Tutto il territorio nazionale 70

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	UTM - WGS84		Classe acustica Valore limite periodo diurno LAeq - dB(A)
				Long. E [m]	Lat. N [m]	
26	Sant'Agata di Puglia	11	459 - 460 - 461 - 462 - 463 - 466	537575,1647	4559057,465	Classe Tutto il territorio nazionale 70
28	Sant'Agata di Puglia	11	430 - 344	537657,1	4559132,211	Classe Tutto il territorio nazionale 70
31	Sant'Agata di Puglia	11	435 - 200 - 333 - 437 - 472 - 415 - 438	537649,1386	4559194,425	Classe Tutto il territorio nazionale 70
32	Sant'Agata di Puglia	11	452 - 485 - 453 - 454	537690,8719	4559176,903	Classe Tutto il territorio nazionale 70
36	Sant'Agata di Puglia	11	447 - 439 - 448 - 445 - 440 - 449 - 441	537676,6983	4559230,434	Classe Tutto il territorio nazionale 70
38	Sant'Agata di Puglia	11	429	537695,9729	4559294,508	Classe Tutto il territorio nazionale 70
40	Sant'Agata di Puglia	11	487	537763,1471	4559242,963	Classe Tutto il territorio nazionale 70
41	Sant'Agata di Puglia	10	237	538040,7841	4559501,985	Classe Tutto il territorio nazionale 70
43	Sant'Agata di Puglia	10	253 - 251 - 259 - 178 - 252 - 282 - 260	538238,1246	4559636,41	Classe Tutto il territorio nazionale 70
44	Sant'Agata di Puglia	10	184 - 281 - 60 - 61 - 62 - 63 - 250 - 243 - 262	538272,5682	4559667,428	Classe Tutto il territorio nazionale 70
46	Sant'Agata di Puglia	11	405	538370,2886	4559510,033	Classe Tutto il territorio nazionale 70
49	Sant'Agata di Puglia	11	5121 - 5123 - 5124 - 5125 - 5126	538219,4434	4559422,314	Classe Tutto il territorio nazionale 70
51	Sant'Agata di Puglia	11	5103	538230,3497	4559394,133	Classe Tutto il territorio nazionale 70
60	Sant'Agata di Puglia	67	420	528919,1002	4550785,495	Classe Tutto il territorio nazionale 70
61	Sant'Agata di Puglia	67	448 - 375 - 496	528895,3008	4550739,321	Classe Tutto il territorio nazionale 70
64	Sant'Agata di Puglia	67	482	528968,3051	4550704,557	Classe Tutto il territorio nazionale 70
66	Sant'Agata di Puglia	71	615 - 620 - 619 - 589 - 628	529314,4865	4550697,055	Classe Tutto il territorio nazionale 70
69	Sant'Agata di Puglia	67	429	529228,196	4550663,699	Classe Tutto il territorio nazionale 70
71	Sant'Agata di Puglia	71	598 - 546 - 597 - 601 - 602 - 603 - 604 - 553 - 606 - 607 - 608 - 609 - 610 - 338 - 198 - 629	529269,1007	4550614,573	Classe Tutto il territorio nazionale 70
72	Sant'Agata di Puglia	71	588 - 586 - 544 - 587 - 576 - 585 - 584	529217,787	4550588,445	Classe Tutto il territorio nazionale 70
75	Sant'Agata di Puglia	71	571	529204,5147	4550494,161	Classe Tutto il territorio nazionale 70
77	Sant'Agata di Puglia	78	713	529711,4035	4549799,805	Classe Tutto il territorio nazionale 70

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	UTM - WGS84		Classe acustica Valore limite periodo diurno LAeq - dB(A)
				Long. E [m]	Lat. N [m]	
80	Sant'Agata di Puglia	78	726	529808,9371	4549703,615	Classe Tutto il territorio nazionale 70
84	Sant'Agata di Puglia	71	511	529802,3859	4549799,783	Classe Tutto il territorio nazionale 70
85	Sant'Agata di Puglia	78	746	530341,5375	4549459,153	Classe Tutto il territorio nazionale 70
88	Sant'Agata di Puglia	72	168	530245,6297	4551391,228	Classe Tutto il territorio nazionale 70
89	Sant'Agata di Puglia	72	161	530199,2188	4551393,155	Classe Tutto il territorio nazionale 70
90	Sant'Agata di Puglia	72	164	530249,343	4551532,708	Classe Tutto il territorio nazionale 70
91	Sant'Agata di Puglia	72	154	530350,6521	4551519,257	Classe Tutto il territorio nazionale 70
92	Sant'Agata di Puglia	71	623 - 624 - 172 - 626- 627 - 621 - 176 - 625	531418,8797	4550250,008	Classe Tutto il territorio nazionale 70
94	Sant'Agata di Puglia	74	86	531423,1086	4550703,959	Classe Tutto il territorio nazionale 70
96	Sant'Agata di Puglia	75	142	532115,5337	4551101,009	Classe Tutto il territorio nazionale 70
98	Sant'Agata di Puglia	75	143	532123,698	4551030,944	Classe Tutto il territorio nazionale 70

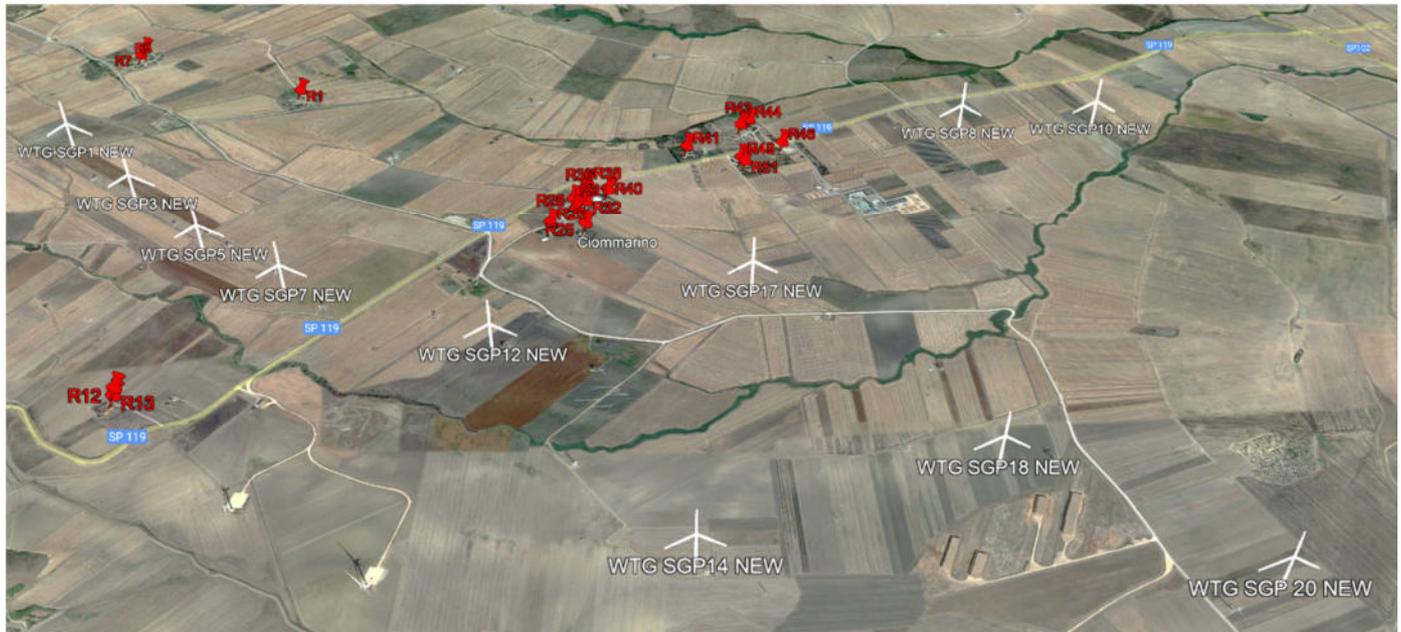


Figura 6: Vista aerea delle nuove turbine impianto in sostituzione in località Ciommarino – Viticone – Palino con ubicazione dei ricettori residenziali (rossi)

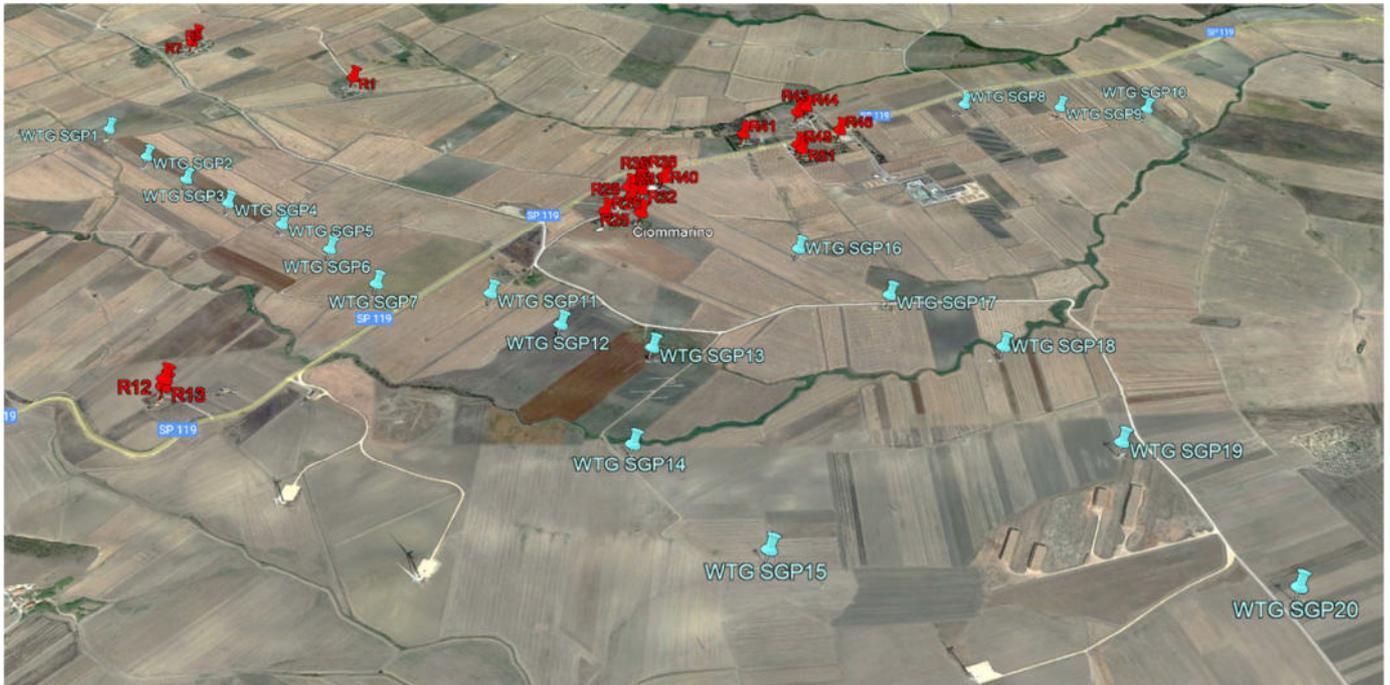


Figura 7: Vista aerea delle turbine dell'impianto esistente in località Ciommarino – Viticone – Palino con ubicazione dei ricettori residenziali (rossi)



Figura 8: Vista aerea delle nuove turbine impianto in sostituzione in località Piano d'Olivola Pezza del Tesoro con ubicazione dei ricettori residenziali (rossi)

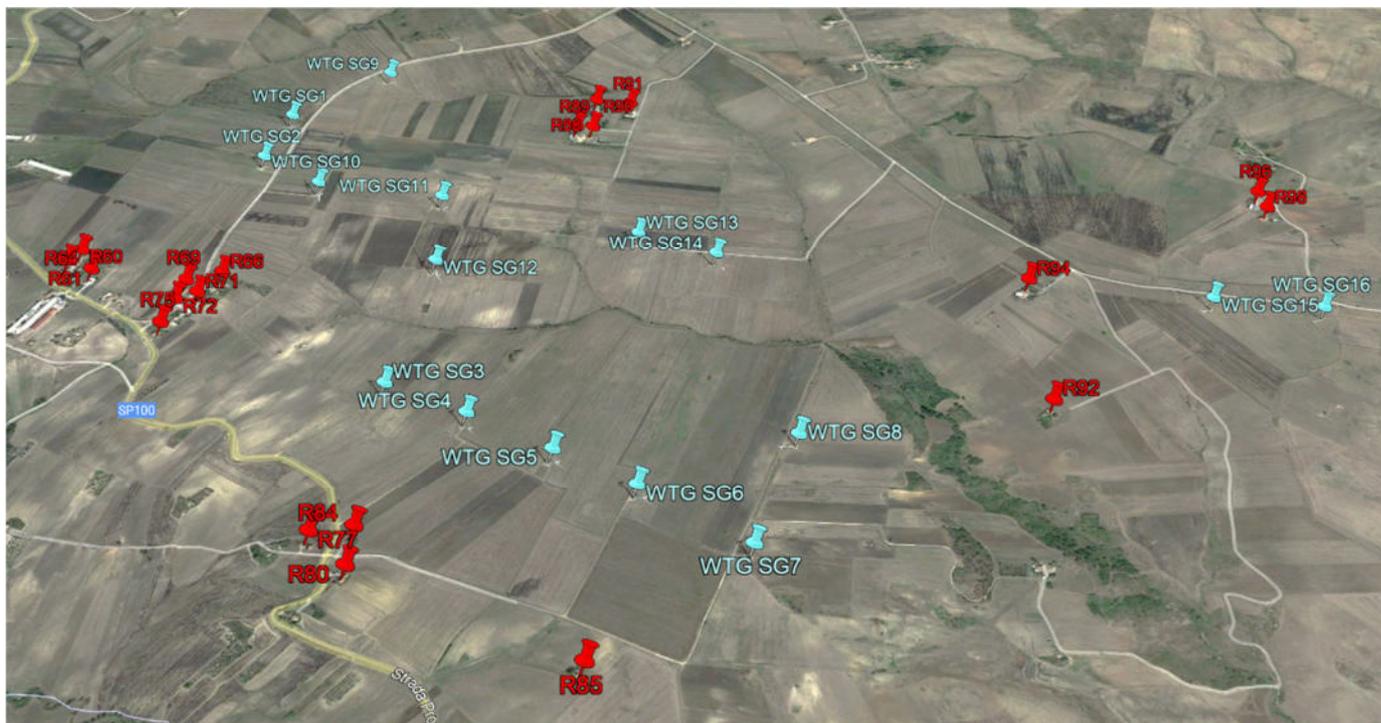
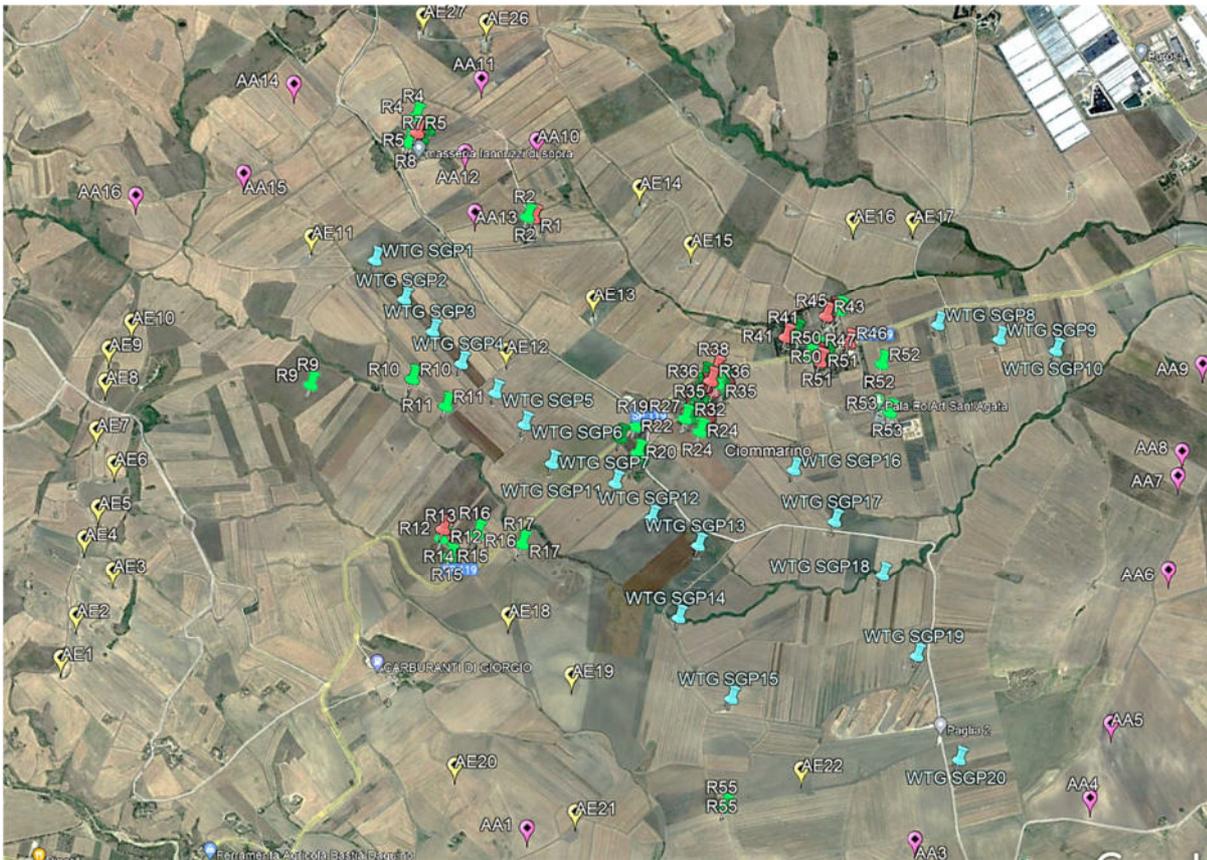


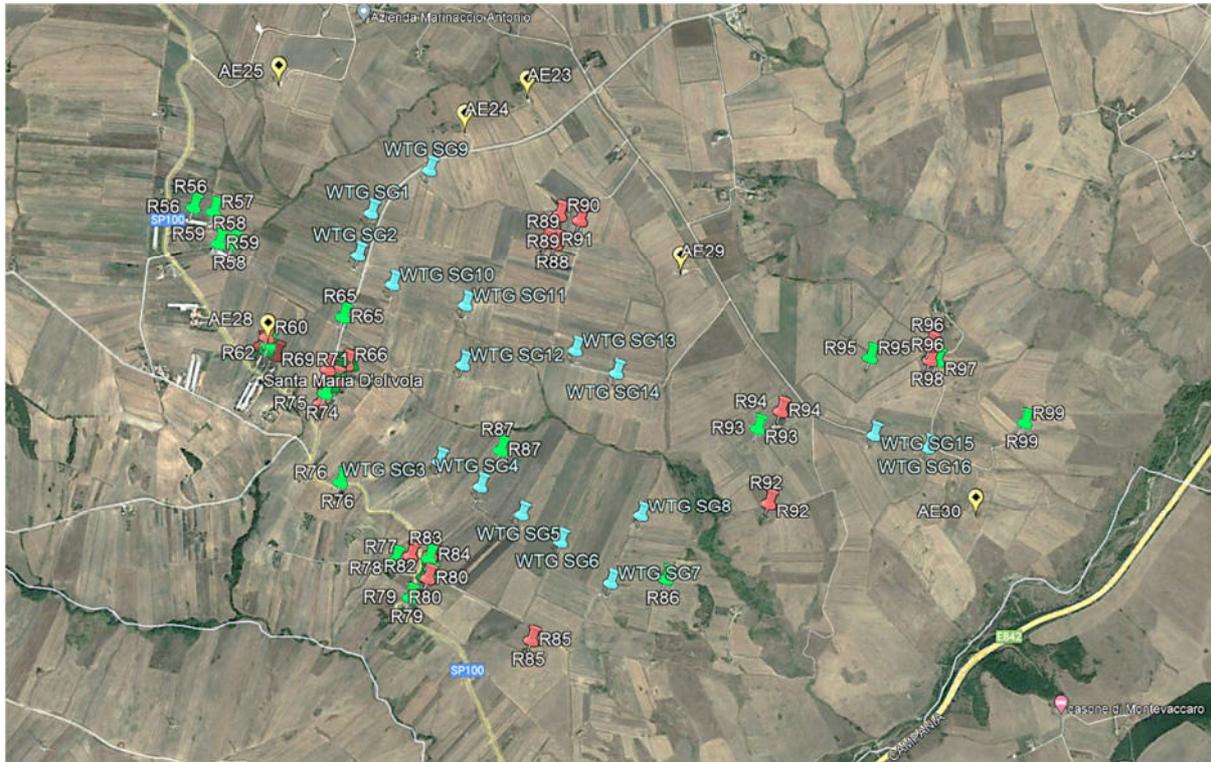
Figura 9: Vista aerea delle turbine dell'impianto esistente in località Piano d'Olivola Pezza del Tesoro con ubicazione dei ricettori residenziali (rossi)

7. ANALISI ACUSTICA DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante - operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico-morfologia dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento. Come esplicitato il parco è distinguibile in due distanti zone di insidenza: Nord e Sud. Il Clima acustico attuale delle località di insidenza dell'impianto eolico esistente e di progetto insistenti nell'agro di S. Agata di Puglia e di Deliceto (FG) nelle località Viticone / Ciommarino (zona Nord) e Pezza del Tesolo / Pia d'Olivola (zona Sud), è caratterizzato da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il traffico sulle strade S.P. 119 e S.P. 101 (zona nord), S.P. 100 e Autostrada A16 (zona sud), sulle strade comunali insistenti nell'area, non di poco conto è il contributo di tutte le turbine eoliche esistenti (valutate quindi anche nel modello acustico) e delle sorgenti fisse ove influenti (es. centrale termoelettrica a biomasse in c.da Viticone / Ciommarino)



Zona Nord



Zona Sud

Figura 10: Identificazione AE degli aerogeneratori esistenti e AA aerogeneratori autorizzati/in costruzione di altri gestori nell'intorno del Parco eolico in progetto con i ricettori del presente elaborato in azzurro gli aerogeneratori FRI-EL da smantellare

7.a Modalità e Catena di misura

Tutte le misure sono state effettuate con microfono posizionato su asta a ca. 3,5 [m] di altezza dal suolo, distanti da edifici e da superfici disturbanti. Nelle schede in allegato le foto della postazione di misura con la stazione meteo posta a distanza dal punto di misura ad un'altezza di 3m dal suolo. La durata delle misure è stata scelta di 24 minime in conformità ai contenuti dell'allegato 1 del D.M. 1 giugno 2022. Lo strumento è stato impostato per la rilevazione del livello equivalente in dB(A) e spettri di frequenza in 1/3 di ottava (20Hz ÷ 20KHz). All'inizio e al termine delle sessioni di misura è stato eseguito il controllo di calibrazione a 114 dB – 1000 Hz, con esito positivo. Il dispositivo era disposto in cabinet per monitoraggi di lungo periodo con alimentazione a pannello solare e protezione atmosferica.

La catena di misura adottata è costituita come da tabella seguente sulla base di un fonometro in classe 1 analizzatore statistico e in frequenza modello Larson Davis 831. Il fonometro è conforme alla Normativa tecnica di settore. L'intera catena fonometrica impiegata, filtri, microfoni e calibratore di livello sonoro tutti di classe 1, è stata sottoposta a verifica di conformità secondo gli standard delle norme CEI EN 61672-1:2003 ed ha taratura in corso di validità (vv. allegato 1). La fase di elaborazione dei dati acustici registrati ha comportato l'utilizzo di software applicativi legati al fonometro impiegato.

Parallelamente ad ogni sessione di misura fonometrica sono stati rilevati i principali parametri meteorologici come da report tecnico riportato, in particolare velocità e direzione del vento per poter operare la correlazione di cui al paragrafo precedente.

Tabella 3: Elenco della strumentazione utilizzata

Descrizione		Modello	Matricola
Fonometro integratore Larson Davis	Classe 1	LD 831	21647
Capsula microfonica PCB	Classe 1	PCB 377B02	108448
Calibratore 94-114 dB Larson Davis	Classe 1	CAL 200	6476
Stazione meteorologica con data logger Ventus		W835	-

Per effettuare la calibrazione del fonometro integratore, prima di ogni ciclo di misura, è stato utilizzato il calibratore modello CAL200, Larson Davis e conforme alla norma IEC 942 (1988) Classe 1. Anche il calibratore è stato tarato in conformità alla legislazione vigente. Sulla base delle caratteristiche strumentali, di accuratezza e precisione correlate, si stima un errore associato ai dati misurati pari a $0,8 \pm 1$ dB. Di seguito si riportano le caratteristiche del fonometro e del microfono:

NORMATIVE

- IEC-601272 2002-1 Classe 1
- IEC-60651 2001 Tipo 1
- IEC-60804 2000-10 Tipo 1
- IEC 61252 2002
- IEC 61260 1995 Classe 0
- ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1
- ANSI S1.11 2004
- Direttiva 2002/96/CE, WEEE –Direttiva 2002/95/CE, RoHS

Microfono in dotazione:

- Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero a PCB 377°02
- Correzione elettronica 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF – Risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz ± 1 dB.
- Preamplificatore microfonico: tipo PRM-831 con attacco Switchcraft
- compatibile per cavi di prolunga da 5m, 10m, 30m, 50m, 100m, 200m.

GAMMA DINAMICA:

- Gamma dinamica in modalità fonometrica > 125 dBA (linearità>116dBA)
- Gamma dinamica per analisi in frequenza 1/1 e 1/3 d'ottava > 110dB
- Livello minimo rilevabile: <15.0 dB(A) e Livello massimo rms : >140 dB(A), 143 dB Picco. (con mic. 377B02)

RILEVATORI:

- Valori: Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco paralleli e per ognuna delle 3 curve di ponderazione (A), (C) e (Lin).

7.b Risultati delle misure fonometriche ante operam

La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente nell'area, in relazione della grande variabilità spaziale e temporale delle emissioni acustiche dovute al traffico veicolare ed ai suoni naturali diurni e notturni, è stata eseguita ricorrendo a rilievi strumentali (misura del rumore in continuo) da parte di Tecnico Competente in Acustica. È stata scelta una posizione di misura fonometrica per ciascuna delle aree di impianto, ubicate entrambe in posizione baricentrica e pertanto rappresentative del clima acustico dell'area di impianto e presso due ricettori abitativi (R49 a Nord – R94 a sud); in particolare il microfono è stato collocato a circa 3,5 metri di altezza, per una durata di 24 h in continuo sui i periodi di riferimento diurno e notturno. Le attività di misura si sono svolte nelle giornate e notti del 14, 15 e 16 ottobre 2022. I risultati fonometrici e statistici e le condizioni meteo di ogni singola postazione di misura sono riportate **nell'allegato 2 e 3** alla presente con le schede di misura effettuate.

In ogni scheda di misura sono riportati i grafici temporali di ciascuna misurazione. I grafici dB-tempo mostrano gli andamenti dei livelli sonori rilevati, in essi la curva sottile rappresenta l'andamento del livello equivalente di breve periodo (campionamento 0.5 sec); la curva spessa, invece, il livello equivalente cumulativo nel tempo e l'ultimo valore di questa curva rappresenta il Livello equivalente, pesato A, complessivo misurato nel periodo di misura. Da tale determinazione sono stati esclusi, se presenti, eventi atipici e straordinari mediante mascheratura degli stessi. Viene riportato l'inquadramento territoriale del punto di misura, la foto della postazione e le analisi statistiche e in frequenza del rumore rilevato. I livelli equivalenti sono poi stati ricalcolati in medie di 10' per l'inter correlazione con le classi di vento rilevate dalla centralina meteo.

Di seguito si riporta il risultato della simulazione ante operam mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche del periodo diurno, l'unico considerato dato che le attività di cantiere si svolgono soltanto di giorno. A tali mappe di fondo si giunge con le ipotesi di esercizio delle sole pale terze e delle sorgenti stradali e fisse e della taratura del modello mediante le misure AO. Vista l'orografia dell'area e della disposizione delle Turbine eoliche nel parco, le mappe sono state divise in zona località Viticone / Ciommarino (zona Nord) e Pezza del Tesolo / Pia d'Olivola (zona Sud).

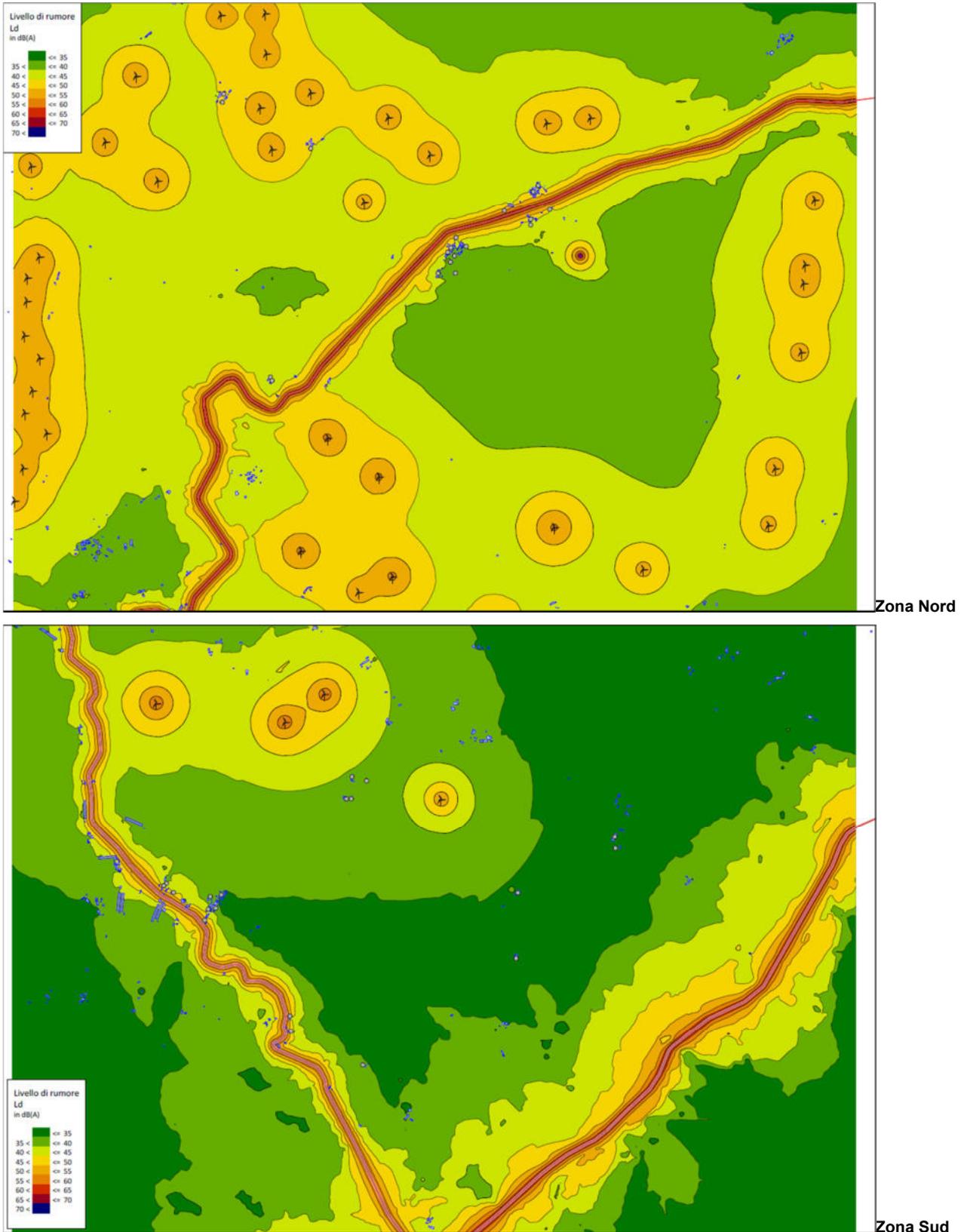


Figura 11: Mappe acustiche di caratterizzazione Fondo ante operam

8. ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE E CALCOLO PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE

8.a Modello della rumorosità del cantiere

Sulla base di risultati di monitoraggio AO è stato realizzato uno scenario di base nel modello previsionale considerando il traffico veicolare attuale sulle strade principali e secondarie (provinciali e comunali) e del rumore di fondo effettuando così la taratura del modello di calcolo.

Come descritto precedentemente (cfr. par. 4.a), la cantierizzazione consta di due fasi: 1. Dismissione dell'impianto eolico esistente, 2. Realizzazione del nuovo impianto. Poiché si prevede che la seconda fase del progetto, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto eolico esistente, ai fini acustici la modellizzazione (che ha tenuto conto delle fasi di lavoro come comunicate dalla committenza) prevede tre diverse simulazioni:

1. demolizione delle turbine esistenti interferenti con la realizzazione delle nuove [SGP 10 - 09 - 20 - 15 - 12 - 03 - 01 - 16] + [SG 1 - 11 - 13 - 3 - 5]
2. demolizione turbine esistenti non interferenti con le nuove [SGP 02 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 11 - 13 - 14 - 17 - 18 - 19] + [SG 2 - 4 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 14 - 15 - 16] e realizzazione delle Opere civili per le nuove turbine
3. Montaggio delle nuove turbine

Ai fini acustici la modellizzazione ha tenuto conto delle fasi di lavoro come comunicate dalla committenza. Sono state pertanto definite due aree (la zona nord e la zona sud) e relative simulazioni di cantiere ed ha considerato anche i flussi di traffico e materiali di cantiere. Le due aree sono state individuate considerando la localizzazione degli aerogeneratori, l'omogeneità delle lavorazioni durante il cantiere, la tipologia di lavorazioni eseguite e la presenza di ricettori vicini alle lavorazioni. Il numero di veicoli pesanti diurni **orari massimi** sono stati modellizzati all'interno del modello di calcolo secondo le indicazioni del progetto suddivisi nei tratti coinvolti dal traffico di cantiere.

Gli scenari di modellazione acustica terranno quindi conto delle seguenti fasi di cantiere:

Demolizione turbine esistenti:

- Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate;
- Demolizione del primo metro e mezzo (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
- Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza;
- Demolizione fondazioni in cls dei due trasformatori 16/20 MVA della Stazione Elettrica d'Utenza;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico mediante la rimozione delle opere.

Realizzazione nuove turbine:

- installazione cantiere;
- movimenti terra per la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in c.a. degli aerogeneratori;
- movimenti terra per la realizzazione dei fabbricati di servizio annessi;
- scavi e rinterri per la realizzazione delle reti elettriche e di comunicazione, posa di cavidotti e di cavi;

- lavori di adeguamento infrastruttura stradale.

Montaggio delle nuove turbine

- trasporto e montaggio degli aerogeneratori;

In via generale, il cronoprogramma dei lavori di realizzazione prevede dapprima la fase di lavorazioni edili delle nuove turbine non interferenti, poi la dismissione degli aerogeneratori esistenti interferenti, poi la dismissione dei cavidotti interni esistenti, poi le pose delle nuove linee elettriche e poi il montaggio di torre e pale nei nuovi aerogeneratori.

Di seguito si riporta l'elenco delle attrezzature di cantiere utilizzate per l'esecuzione delle fasi di cui sopra nella modellizzazione acustica delle due aree di cantiere individuate presso gli aerogeneratori. La demolizione e la costruzione non avverranno contemporaneamente per tutte due aree, ma si è tenuto in conto di un fattore di contemporaneità delle più prossime a vantaggio di sicurezza. Si sono definite le 3 macrofasi/scenari principali peggiorative di Demolizione turbine esistenti, Opere Civili e Montaggio turbine:

- automezzo dotato di gru;
- pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
- macchinari perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori;
- pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
- autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta e dei rifiuti.

La fase di montaggio prevede il trasporto dei pezzi di turbina verso i cantieri realizzativi, stimando 15-20 viaggi di trasporto per ciascun aerogeneratore si sono dislocati un numero peggiorativo di 2-3 viaggi/ora (mediamente 20 viaggi/giorno).

Nella tabella seguente si riportano i dati di rumorosità, numero e delle macchine operatrici e macrofase/scenario di cantiere

Attrezzatura da lavoro	n. attrezzature	Macrofase di Cantiere	Dato di rumorosità Lw dBA	Fattore di contemporaneità orario
Autogru	1	Demolizione	101	100%
	2	Montaggio		
Macchine perforatrici	1	Opere civili	110	60%
Martello demolitore	1	Demolizione	108	40%
Rullo Compattatore	1	Opere civili	107	40%
Autocarro dumper	2	Demolizione	106	50%
	1	Opere civili		
	1	Montaggio		
Escavatore	2	Demolizione	109	50%

Si sottolinea che la futura fase di dismissione del nuovo parco eolico a fine vita dello stesso produrrà una rumorosità assolutamente sovrapponibile (se non inferiore) a quella stimata in questa fase di realizzazione e montaggio.

9. IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE – RISULTATI DI CALCOLO E CONCLUSIONI

Sulla base dei rilievi e le osservazioni sul luogo effettuati, si è potuto determinare il clima acustico globale dell'area per poi implementare i dati di progetto nel software previsionale di propagazione sonora (algoritmo di propagazione utilizzato ISO 9613-2) tramite i dati previsti di cantiere di cui ai paragrafi precedenti. Il modello previsionale tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e permette di calcolare il livello di emissione sonora in funzione delle attrezzature di lavoro previste per le varie fasi di cantiere, comunicato dal Committente e dai progettisti. Il Clima acustico ante operam è stato rilevato sul sito ottenendo valori compresi tra 34 e 55 dBA di LAeq periodo diurno, tale dato è stato poi modellizzato in taratura ante-operam.

Nella tabella risultati seguente sono riportate le emissioni prodotte ai singoli ricettori nelle due aree di cantiere modellizzati nel periodo diurno.

Si riportano di seguito le mappe / isoaree (nord a sx della pagina ←) ad una quota di 3m sul livello del suolo di propagazione sonora con una scala di dB media su 1 ora (condizione più sfavorevole di contemporaneità dei mezzi di lavoro) delle 3 simulazioni di Corso d'Opera CO suddivise per le due aree Nord e Sud del parco.

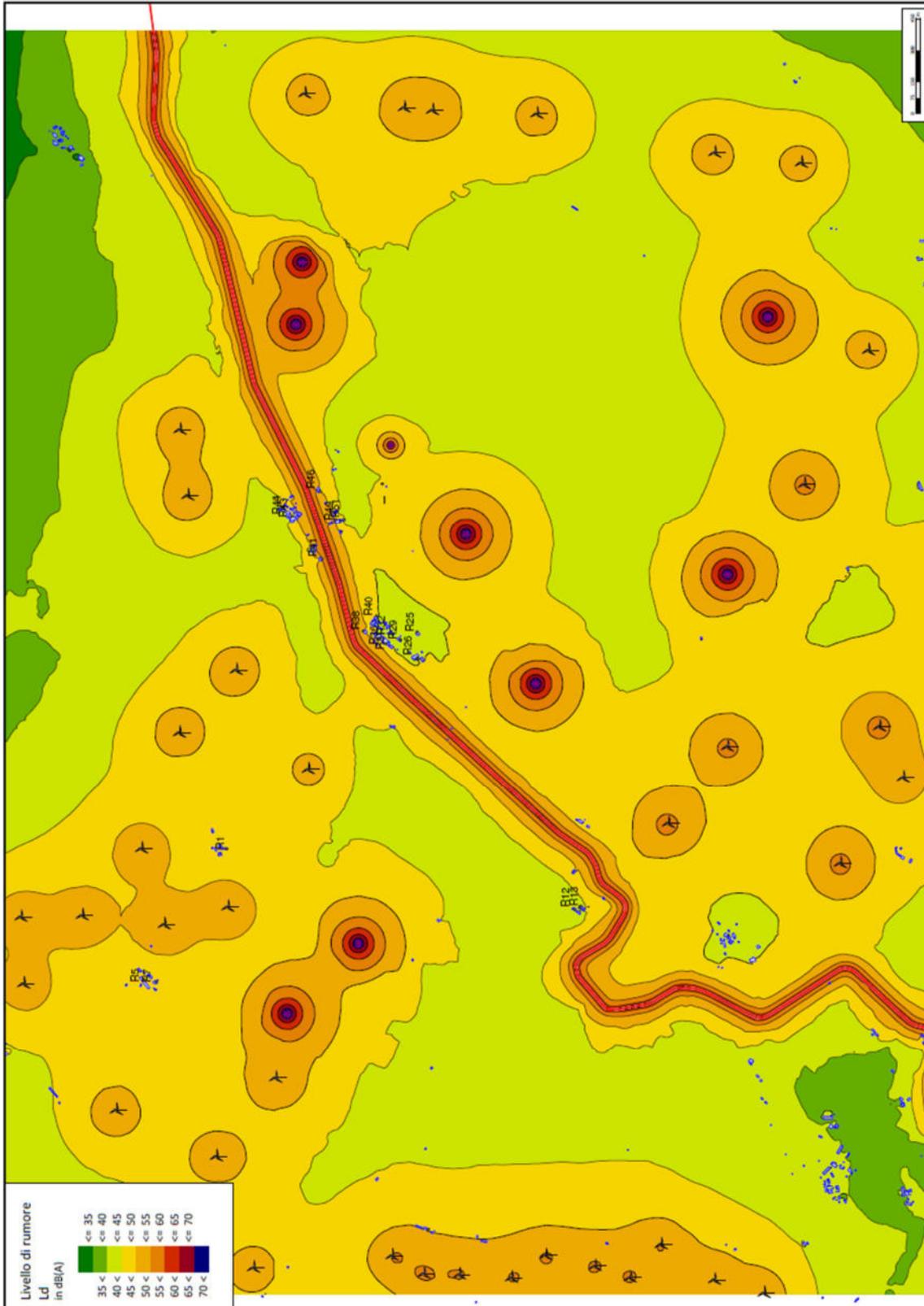


Figura 12: Mappa acustica di propagazione diurna CO – Cantieri DISMISSIONE turbine INTERFERENTI zona NORD

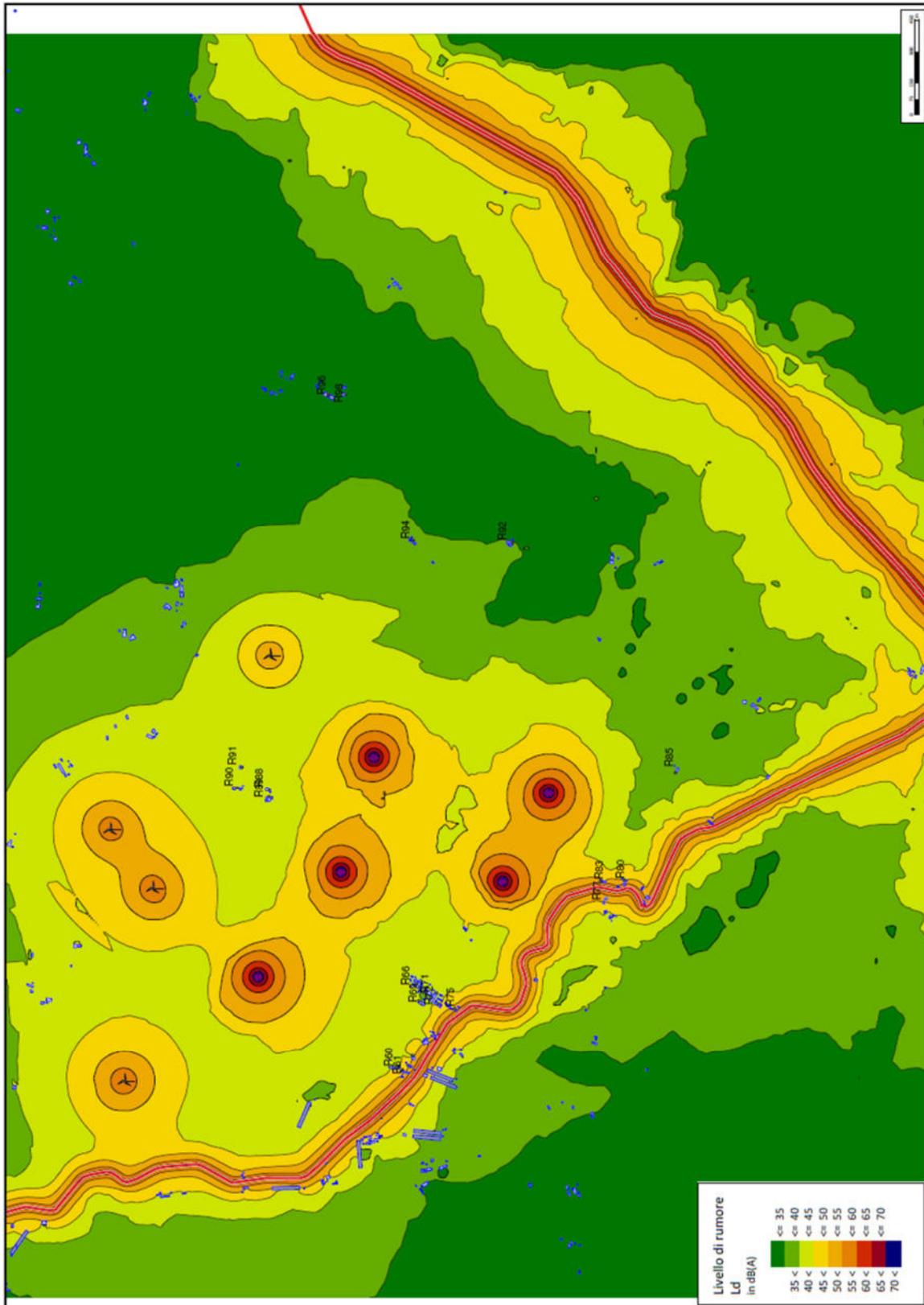


Figura 13: Mappa acustica di propagazione diurna CO – Cantieri DISMISSIONE turbine INTERFERENTI zona SUD

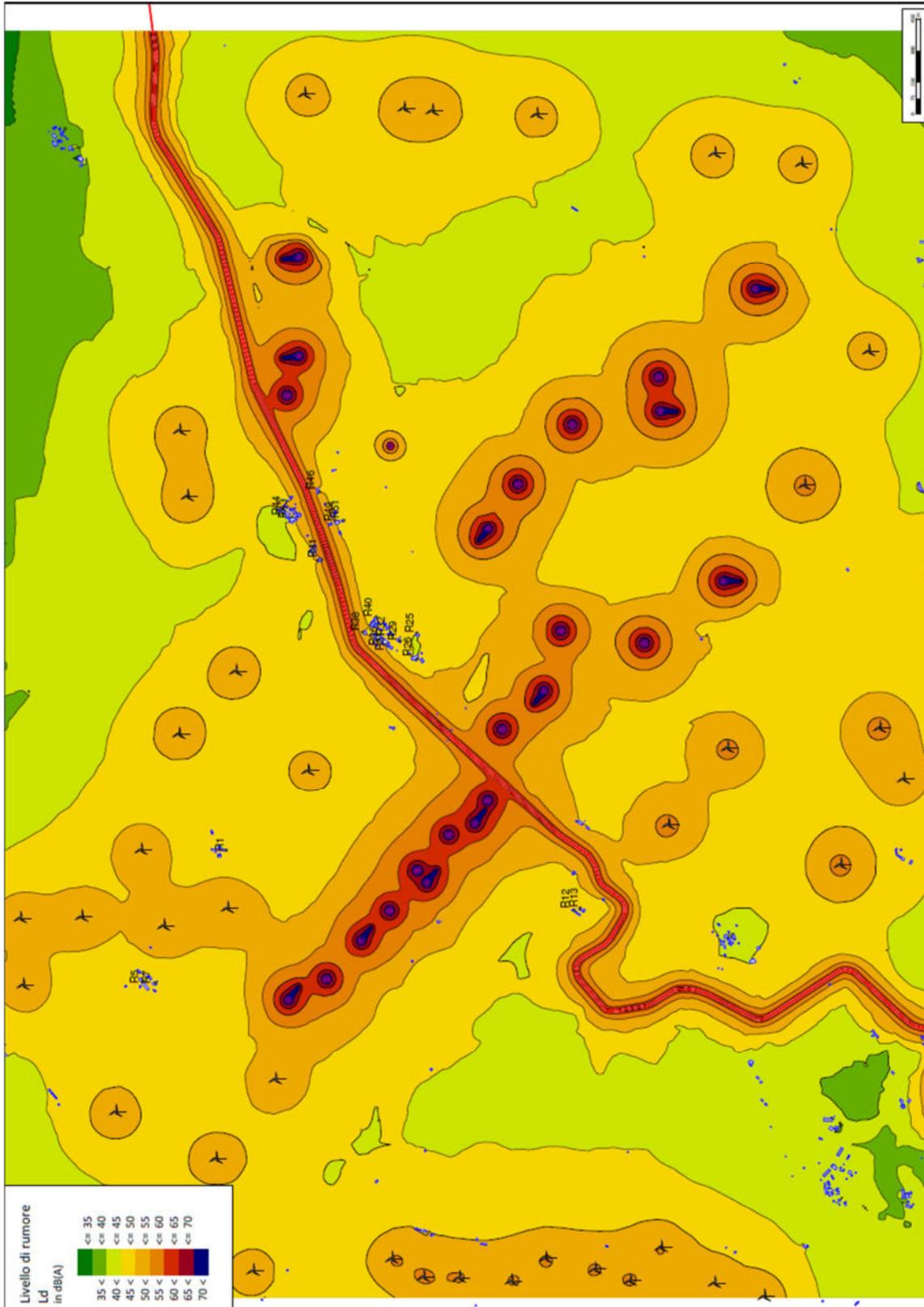


Figura 14: Mappa acustica di propagazione diurna CO – Cantieri DISMISSIONE turbine NON INTERFERENTI + Opere Civili Nuove Turbine zona NORD

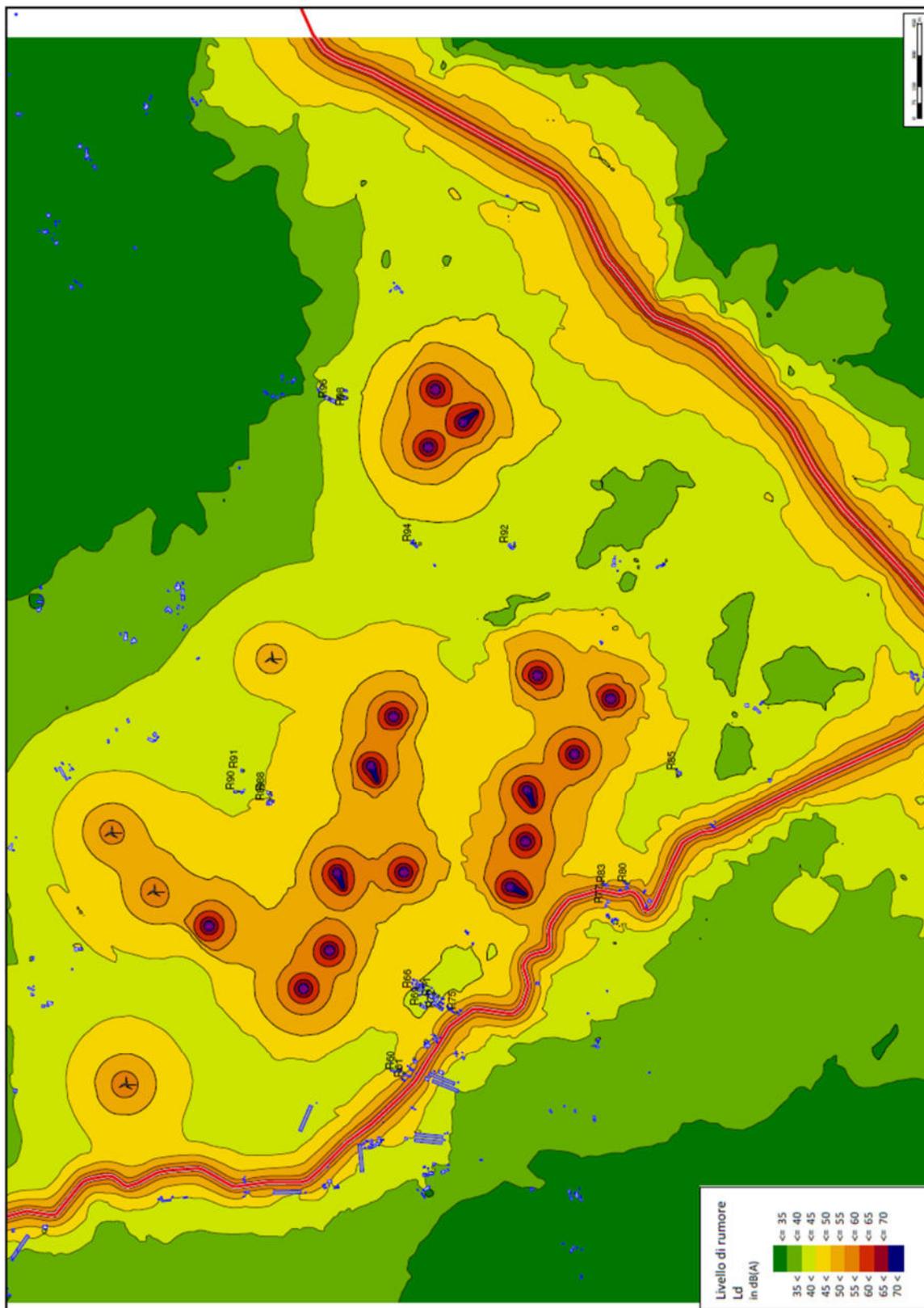


Figura 15: Mappa acustica di propagazione diurna CO – Cantieri DISMISSIONE turbine NON INTERFERENTI + Opere Civili Nuove Turbine zona SUD

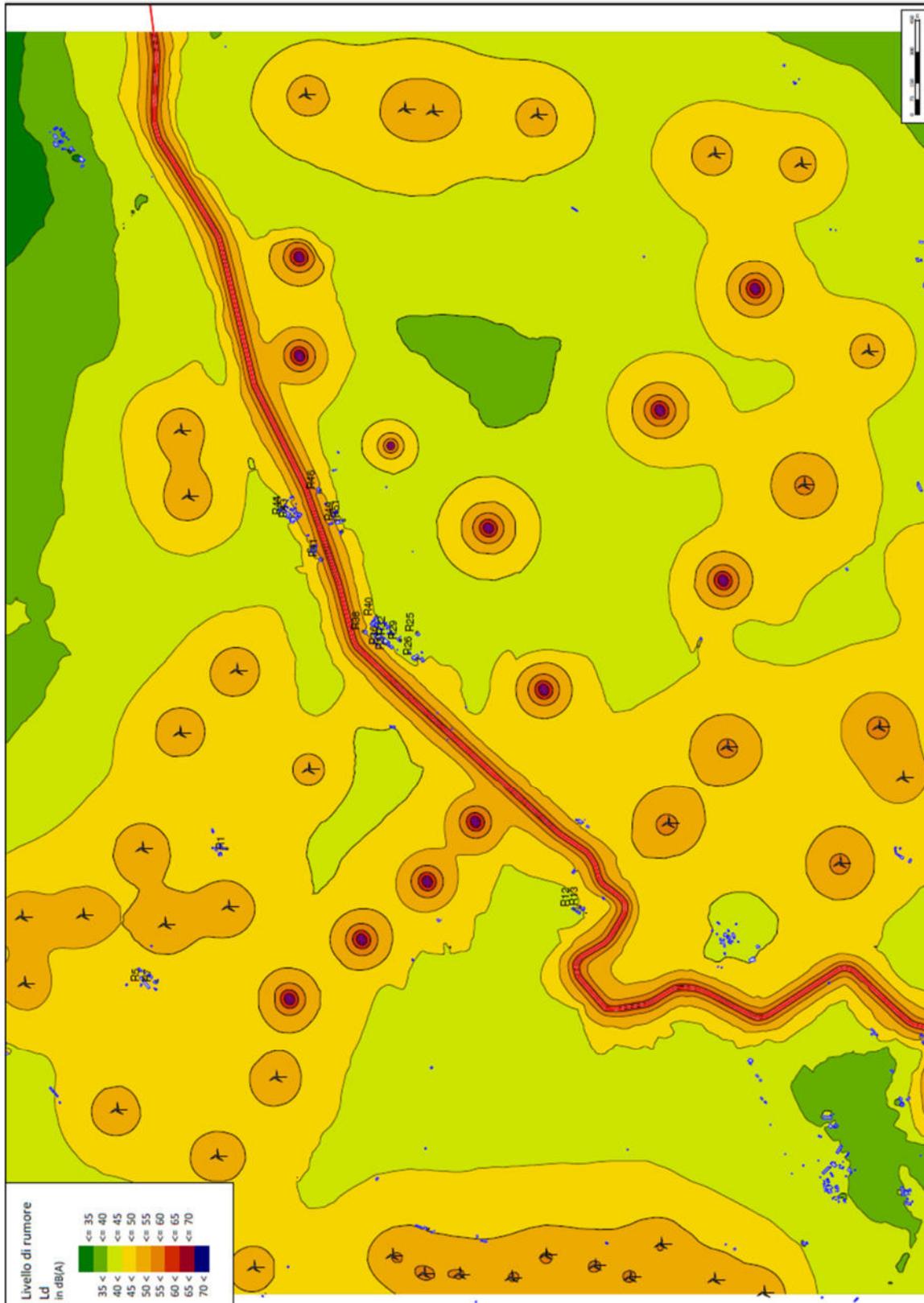


Figura 16: Mappa acustica di propagazione diurna CO- Cantieri MONTAGGIO nuove turbine zona NORD

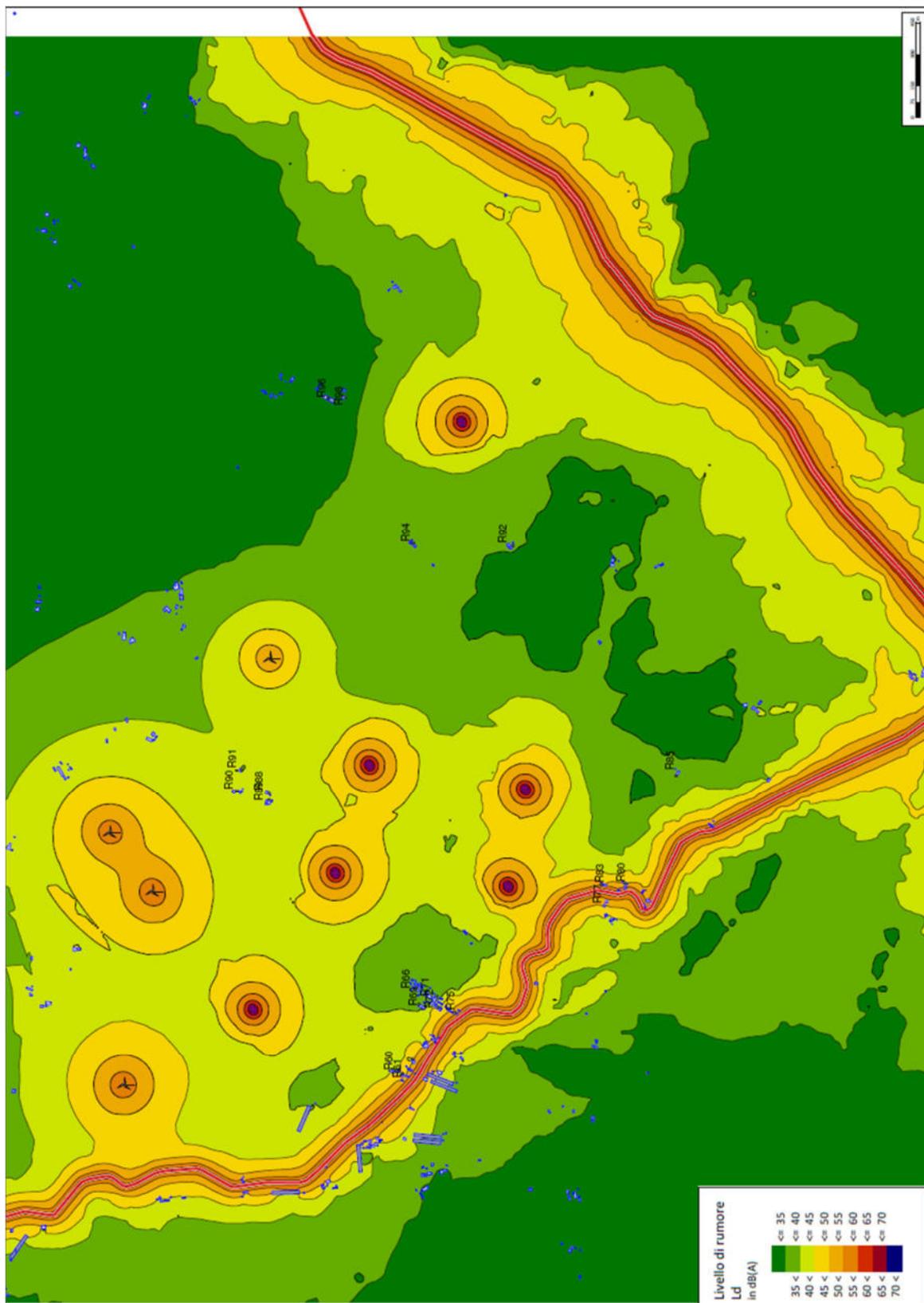


Figura 17: Mappa acustica di propagazione diurna CO- Cantieri MONTAGGIO nuove turbine zona SUD

Tabella 4: Livelli di Immissione assoluta per Ricettori Residenziali – Attività di cantiere

Nome	Piano	Direzione	Ricettori con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Assoluto (ex DPCM 01.03.199)	Note Superamento limiti
			LAeq / LR Diurno	Cantiere Demolizione LAeq / LA Diurno	Cantiere Opere Civili+ Demolizione LAeq / LA Diurno	Cantiere Montaggio LAeq / LA Diurno	Tutto il Territorio Nazionale * LAeq / LA Diurno	
R1	GF	S	43,7	44	45,2	43,6	70	NO
R1	F 1	S	46,0	46,3	47,3	46,1	70	NO
R5	GF	SE	46,7	46,8	47,3	46,7	70	NO
R5	F 1	SE	47,1	47,3	47,8	47,1	70	NO
R7	GF	SE	44,9	45,4	46,1	45	70	NO
R7	F 1	SE	47,0	47,4	47,9	47,1	70	NO
R12	GF	SW	40,4	39,9	42,7	40,5	70	NO
R13	GF	SE	40,7	40,5	45,2	41,3	70	NO
R25	GF	NE	38,7	43,8	44,3	40,3	70	NO
R26	GF	SE	38,1	37,6	41,8	37,3	70	NO
R28	GF	SE	38,8	40,6	42,8	38,8	70	NO
R31	GF	NW	44,6	44,7	47,2	45	70	NO
R31	F 1	NW	47,8	47,9	49,8	48,2	70	NO
R32	GF	SW	38,9	41,7	44,7	39,7	70	NO
R36	GF	SW	41,5	41,8	44,8	41,7	70	NO
R36	F 1	SW	45,1	45,8	47,6	45,6	70	NO
R38	GF	NE	50,2	50,4	51,2	50,6	70	NO
R38	F 1	NE	52,1	52,3	53	52,5	70	NO
R40	GF	SE	40,1	42,6	43,8	40,6	70	NO
R40	F 1	SE	41,9	44,1	45,2	42,5	70	NO
R41	GF	S	53,1	53,4	54,3	53,7	70	NO
R41	F 1	S	54,5	54,9	55,7	55,1	70	NO
R43	GF	SE	40,7	41,1	42,6	40,6	70	NO
R44	GF	SE	40,9	41,4	43,5	40,7	70	NO
R44	F 1	SE	44,0	44,6	46,1	44,2	70	NO
R44	F 2	SE	46,6	47,1	48,4	47	70	NO
R46	GF	S	38,5	39,6	41,5	38,4	70	NO
R46	F 1	S	41,6	42,8	44,4	42,1	70	NO
R49	GF	S	39,9	39,6	42,8	39,1	70	NO
R49	F 1	S	41,0	41	43,6	40,6	70	NO
R51	GF	S	37,8	40,2	42,8	38	70	NO
R60	GF	E	38,3	39,1	41,4	38,5	70	NO

Nome	Piano	Direzione	Ricettori con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Ricettori Post con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Assoluto (ex DPCM 01.03.199)	Note Superamento limiti
			LAeq / LR Diurno	LAeq / LA Diurno	Cantiere Demolizione	Cantiere Opere Civili+ Demolizione	Cantiere Montaggio	
R61	GF	E	44,1	44,7	46,6	45	70	NO
R61	F 1	E	45,5	46,2	47,9	46,5	70	NO
R64	GF	E	41,5	42,1	43,9	42,2	70	NO
R64	F 1	E	45,7	46,4	48	46,7	70	NO
R66	GF	SE	34,8	37	41	34,9	70	NO
R66	F 1	SE	35,4	39,6	42,9	36,2	70	NO
R69	GF	SE	34,9	37,5	42,1	34	70	NO
R71	GF	SE	34,5	38,3	41,4	34,8	70	NO
R72	GF	SE	39,2	40,1	42,2	39,8	70	NO
R72	F 1	SE	41,5	42,8	44,9	42,5	70	NO
R75	GF	NE	41,9	42,4	44,1	42,7	70	NO
R75	F 1	NE	45,7	46,4	48	46,8	70	NO
R80	GF	NE	41,7	42,1	43,7	42,4	70	NO
R80	F 1	NE	45,2	46,2	47,9	46,3	70	NO
R84	GF	W	51,4	51,9	53,4	52,2	70	NO
R85	GF	NW	35,8	38,1	40,9	35,2	70	NO
R85	F 1	NW	36,6	39	42	36,6	70	NO
R88	GF	S	37,2	41	43,7	38,3	70	NO
R89	GF	E	37,5	39,7	41,8	38	70	NO
R89	F 1	E	38,7	41,5	42,9	40	70	NO
R90	GF	S	36,2	36,1	40,3	34,6	70	NO
R90	F 1	S	39,3	40,6	43,6	39,5	70	NO
R91	GF	S	37,1	38,3	40,5	36,7	70	NO
R91	F 1	S	39,5	40,9	42,9	39,5	70	NO
R92	GF	SE	34,8	31,3	41,2	33,6	70	NO
R94	GF	SE	33,9	28,9	41,6	31,8	70	NO
R94	F 1	SE	34,8	32	42,4	33,7	70	NO
R96	GF	SE	33,4	23,6	37,1	29,7	70	NO
R96	F 1	SE	34,1	28,1	42,3	33,7	70	NO
R98	GF	S	33,5	27,6	41,2	31,3	70	NO
R98	F 1	S	34,1	30,2	42,9	33,3	70	NO
R98	F 2	S	34,5	31,4	43,5	33,8	70	NO

*: 70 dBA è anche il limite previsto su media oraria dall'art. 17 della L.R. 3/2002 Puglia per attività temporanee di cantiere

Sulla base di quanto sopra i livelli di rumorosità ambientale previsti durante il cantiere di realizzazione dell'Impianto eolico oggetto di valutazione sono stati stimati inferiori al Limite assoluto di zona "Tutto il Territorio Nazionale" ai sensi della tabella A e dell'art. 6 del d.p.c.m. del 01/03/1991 e ai limiti previsti dall'Art. 17 della LR 3/2002 per i ricettori del Comune di Deliceto e di Sant'Agata di Puglia. I valori limite del Livello Differenziale presso i ricettori si ritengono non applicabili per l'attività a carattere temporaneo.

Durante la fase di realizzazione delle opere, secondo la valutazione effettuata, non è previsto il superamento dei limiti di zona in corrispondenza dei recettori abitativi. Per quanto sopra, non si prevedono specifiche opere di mitigazione, ma si prevede che le imprese esecutrici attuino le seguenti misure mitigative preventive e di buona prassi allo scopo di non variare le ipotesi emissive qui fatte. Tali risultanze saranno anche verificate mediante l'attuazione del PMA in fase di CO.

Interventi di mitigazione preventive e di buona prassi

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- pianificazione delle lavorazioni più rumorose nelle ore centrali della mattina e del pomeriggio

Inoltre, nel rispetto di quanto previsto dal comma 3 dell'Art. 17 della LR 3/2002, per l'esecuzione delle attività di cantiere occorre rispettare gli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

La presente relazione vale per le condizioni di realizzazione indicati dalla committenza la valutazione va rinnovata in caso di modifiche sostanziali delle attività di cantiere del progetto. La presente relazione tecnica si compone di n. 40 (quaranta) pagine oltre agli allegati.

ing. Filippo CONTINISIO
TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA
(D.D. REGIONE PUGLIA N. 398 DEL 10/11/2004)
N. 6463 DI ISCRIZIONE ALL'ENTECA



All. 1 – Certificati di misura della strumentazione fonometrica



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26735-A Certificate of Calibration LAT 163 26735-A

- data di emissione
date of issue 2022-02-18
 - cliente
customer FILIPPO ING. CONTINISIO
 70022 - ALTAMURA (BA)
 - destinatario
receiver FILIPPO ING. CONTINISIO
 70022 - ALTAMURA (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a

Referring to
 - oggetto
item Fonometro
 - costruttore
manufacturer Larson & Davis
 - modello
model 831
 - matricola
serial number 2399
 - data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-02-10
 - data delle misure
date of measurements 2022-02-18
 - registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
 Data: 18/02/2022 12:37:23



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26734-A
Certificate of Calibration LAT 163 26734-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-02-18
- cliente <i>customer</i>	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	8033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-02-10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-02-18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
 Data: 18/02/2022 12:37:08

FRI-EL

1MTGFJ4_DOCUMENTAZIONESPECIALISTICA_20
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DURANTE LA FASE
DI CANTIERE

Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Sant'Agata" da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW



Codifica Elaborato: **224302_D_R_0412** Rev. **00**

All. 2 - Schede di misura Fonometriche Ante-operam

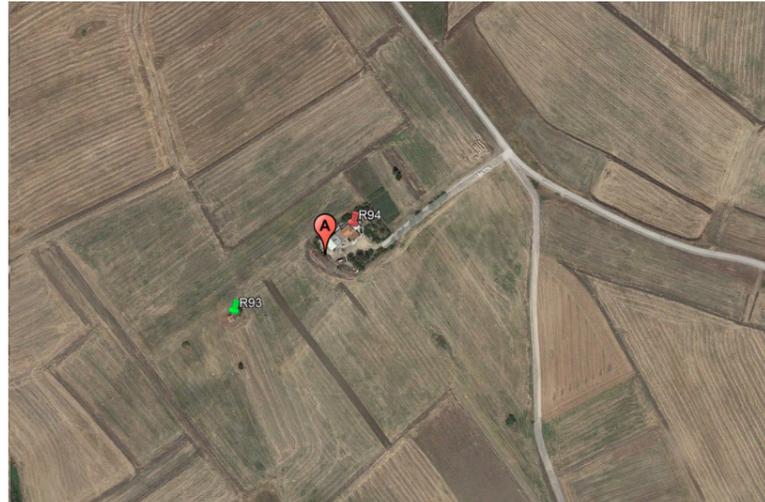
Punto di Misura A _S.Agata

In area esterna al ricettore R94 in loc. Serro Zimmari - h microfono 3m circa dal suolo

531402.30 m E - 4550679.78 m N

loc. Serro Zimmari - S.Agata di Puglia FG

Classe Acustica: "Tutto il Territorio Nazionale"
d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6



Inquadramento territoriale



Foto postazione

Misura : 20221014_15 Clima acustico p.to A S.Agata Puglia 24h

Misura 24h Presso Ricettore abitativo R94 il loc. Serro Zimmari. Il Clima acustico è caratterizzato da suoni della natura, attività agricole (diurne) e turbine lontane da vari parchi eolici .

Tempo di Misura = 24h

Data Ora di Inizio Misura 14/10/2022 10:40:00

L_{Aeq} 6-22 = 44.3 dBA

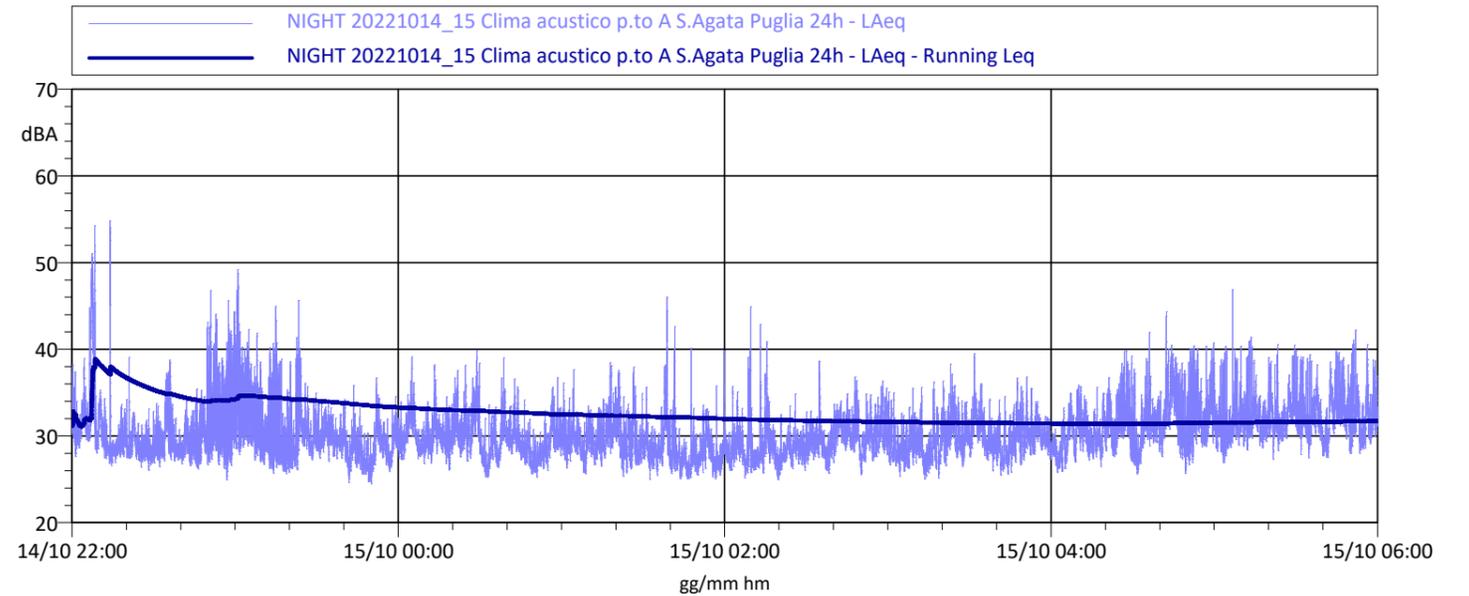
L_{AF}max = 94.0 dBA

L_{Aeq,Tm} = 44.5 dBA

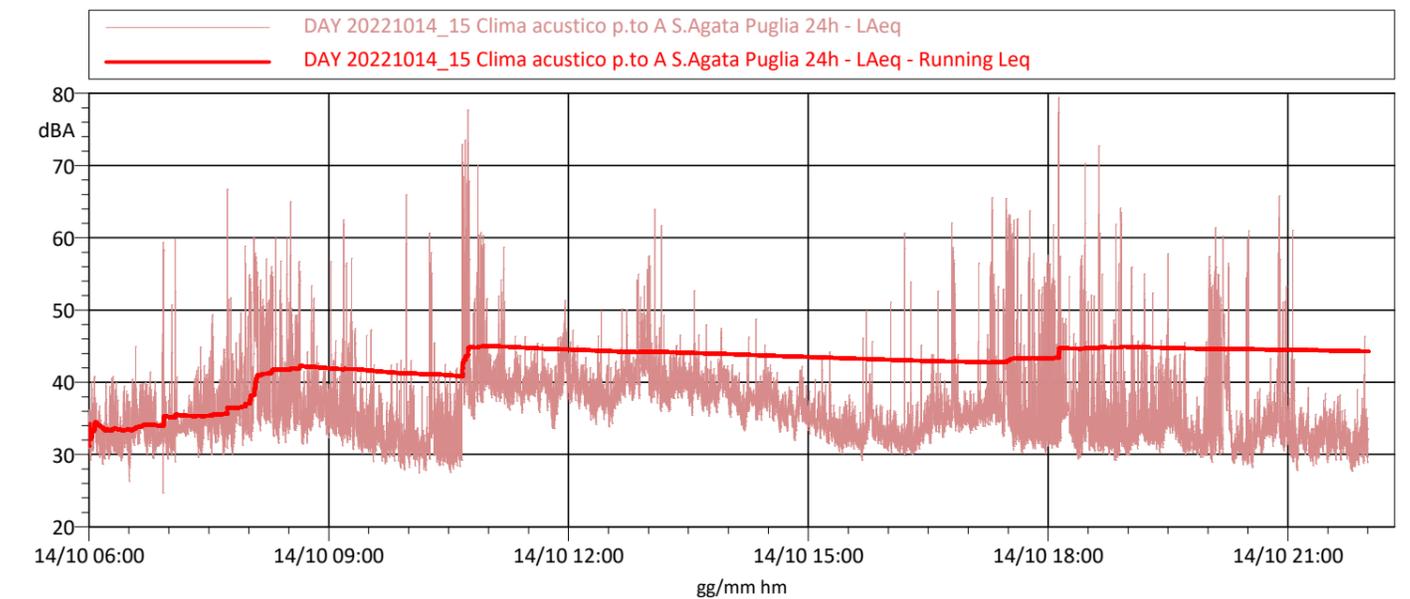
L_{Aeq} 22-6 = 31.7 dBA

L_{AF}min = 24.6 dBA

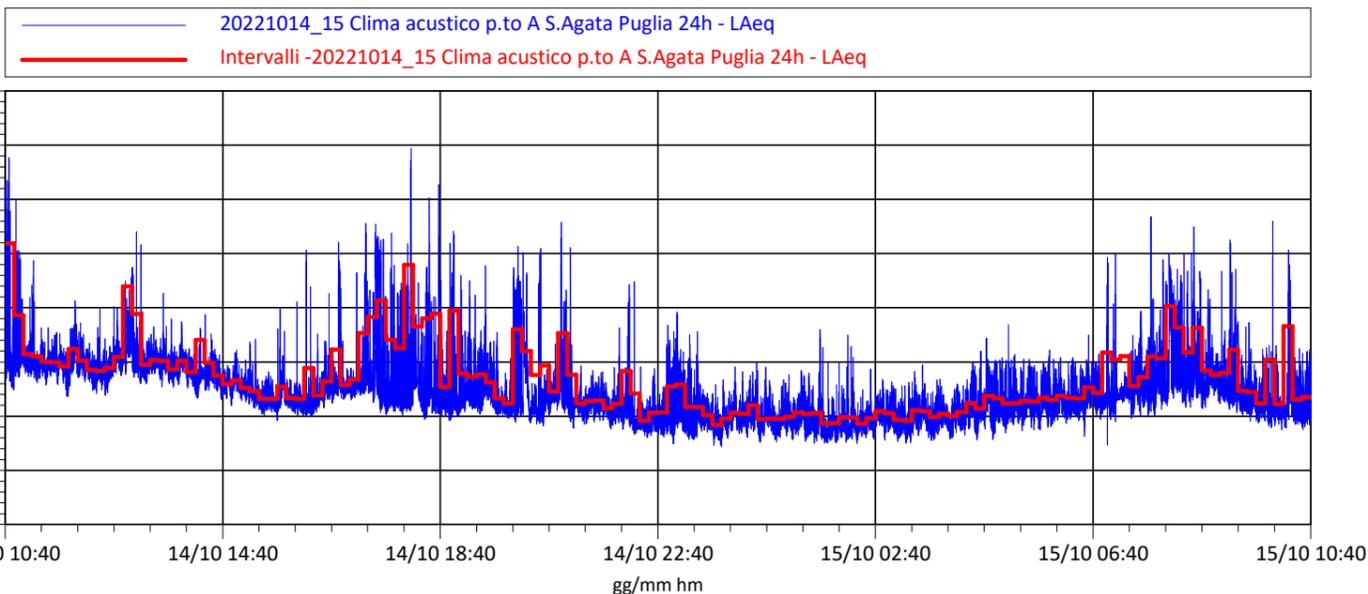
Meteo: Sereno sulle 24 ore T=11 - 18°C U.R.: 77 - 98% - V. Vento = vedi tabella X



Storia temporale dei Livelli LAeq notturno e running LAeq



Storia temporale dei Livelli LAeq diurno e running LAeq



Storia temporale 24 h dei Livelli LAF nel periodo di misura punto A con valori LAeq medi 10'

ING. FILIPPO CONTINISIO
INGEGNERIA ACUSTICA AMBIENTE

FRI-EL

1MTGFJ4_DOCUMENTAZIONESPECIALISTICA_08
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Sant'Agata" da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW



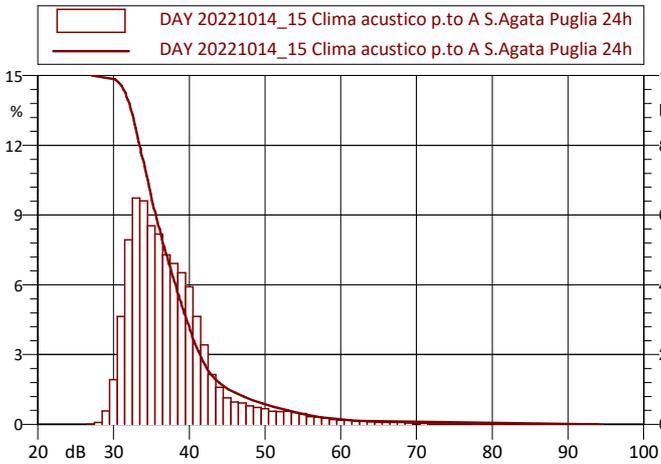
Punto di Misura A_S.Agata

In area esterna al ricevitore R94 in loc. Serro Zimmari - h microfono 3m circa dal suolo

531402.30 m E - 4550679.78 m N

loc. Serro Zimmari – S.Agata di Puglia FG

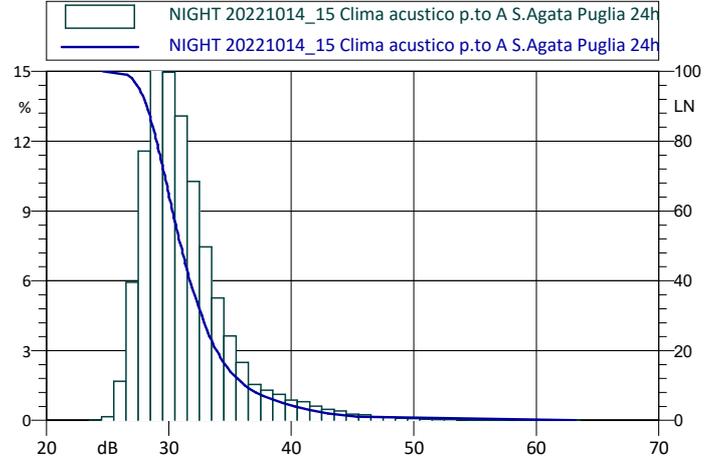
Classe Acustica: "Tutto il Territorio Nazionale"
d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6



Analisi statistica Cumulativa e distributiva Misura punto ricevitore PM_A Diurno

LAF5d = 43.3 dBA

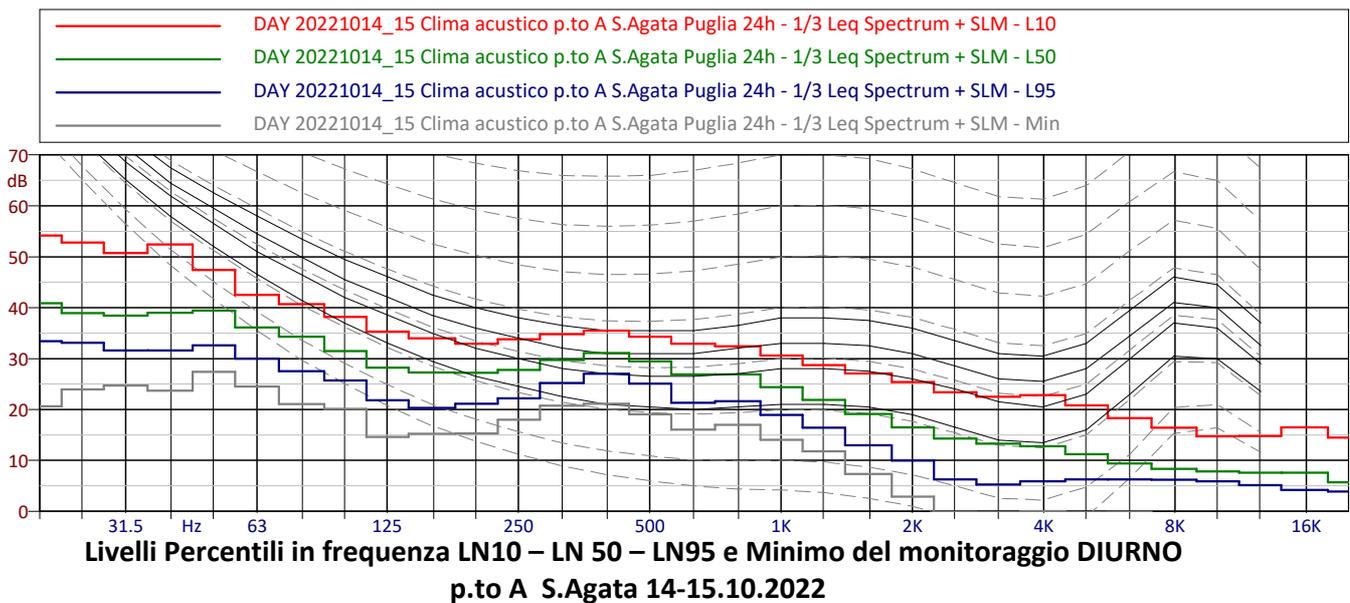
LAF90d = 31.2 dBA



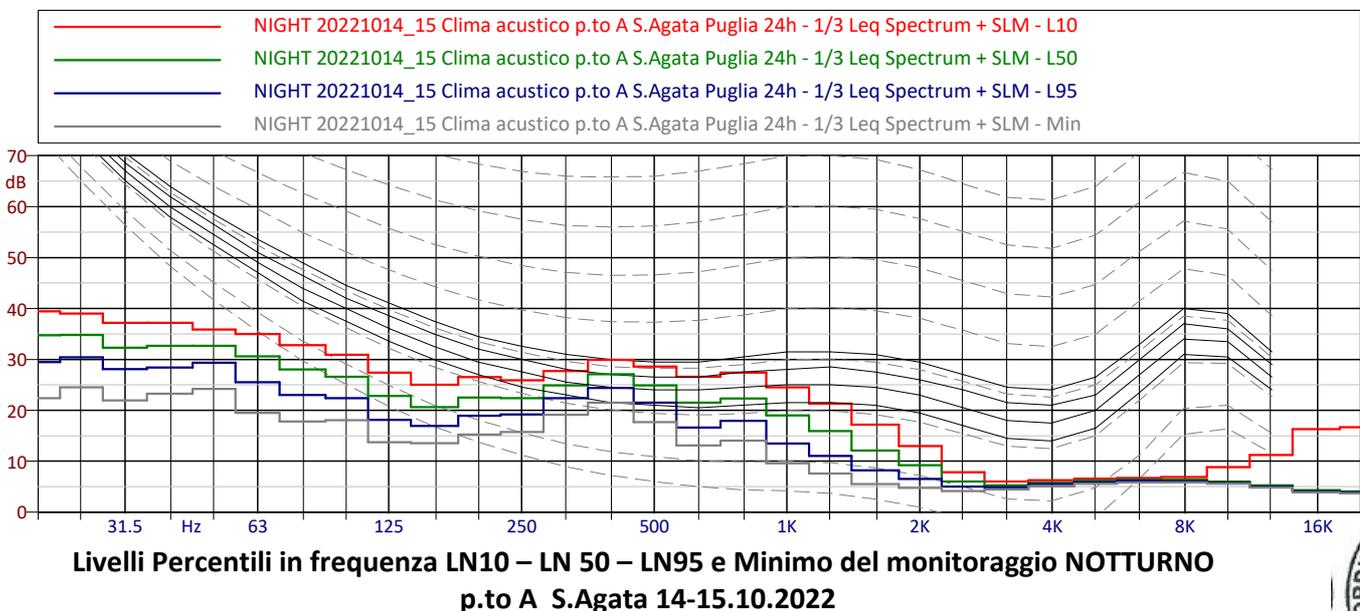
Analisi statistica Cumulativa e distributiva Misura punto ricevitore PM_A Notturno

LAF5n = 35.0 dBA

LAF90n = 27.2 dBA



Livelli Percentili in frequenza LN10 – LN 50 – LN95 e Minimo del monitoraggio DIURNO p.to A S.Agata 14-15.10.2022



Livelli Percentili in frequenza LN10 – LN 50 – LN95 e Minimo del monitoraggio NOTTURNO p.to A S.Agata 14-15.10.2022



Punto di Misura B_ S.Agata In esterno al ricettore R49 presso la S.P. 119 - h microfono 4m circa dal suolo	
538209.00 m E - 4559437.00 m N	Classe Acustica: "Tutto il Territorio Nazionale" d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
S.P. 119 - 71028 S.Agata di Puglia FG	



Inquadramento territoriale

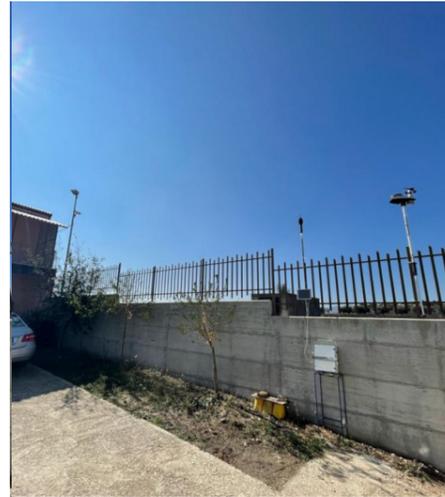
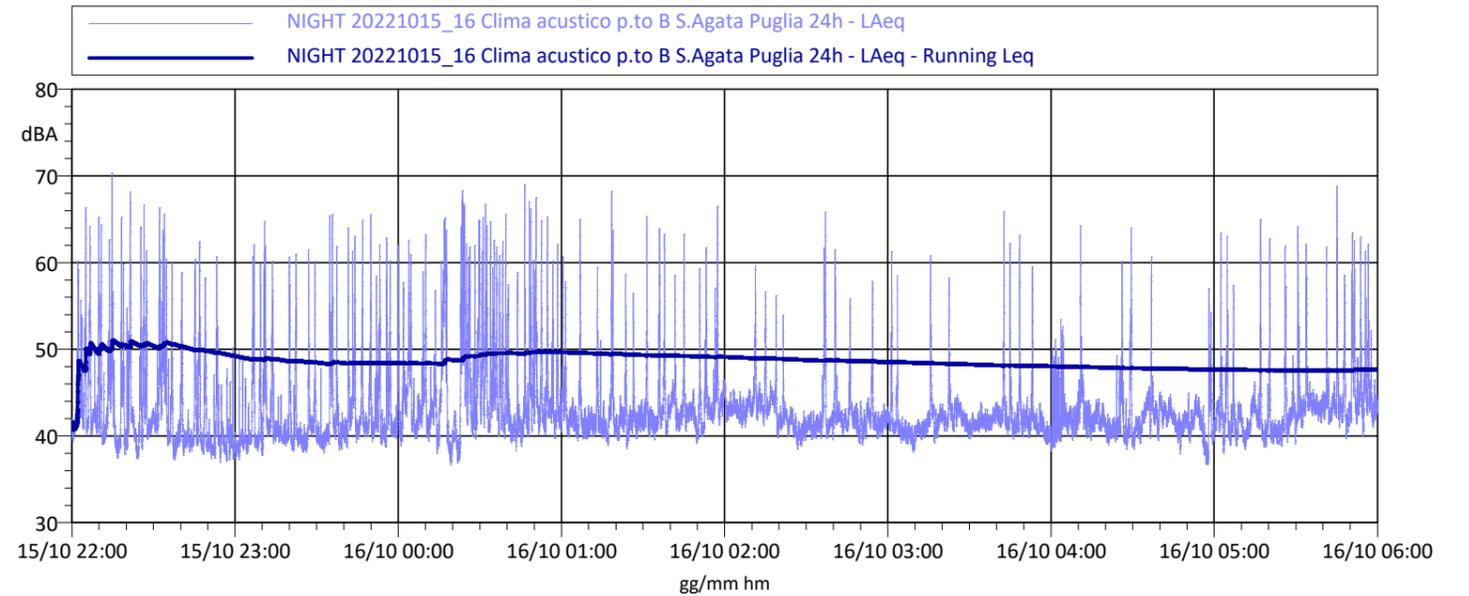
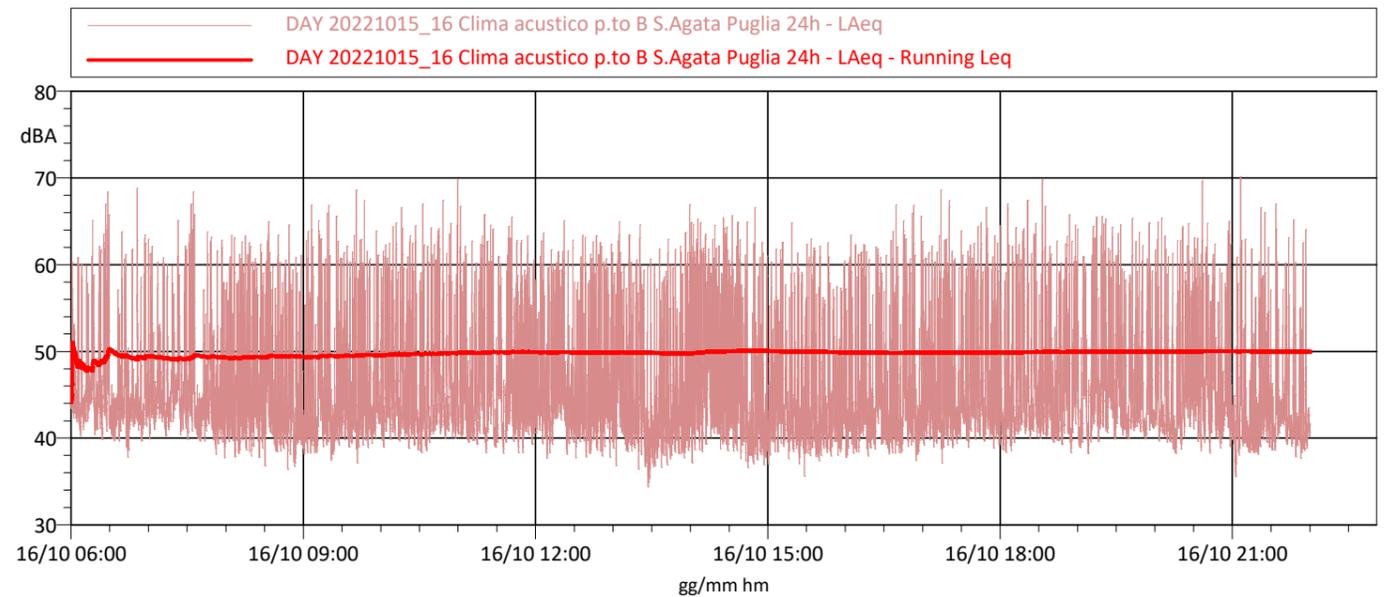


Foto postazione

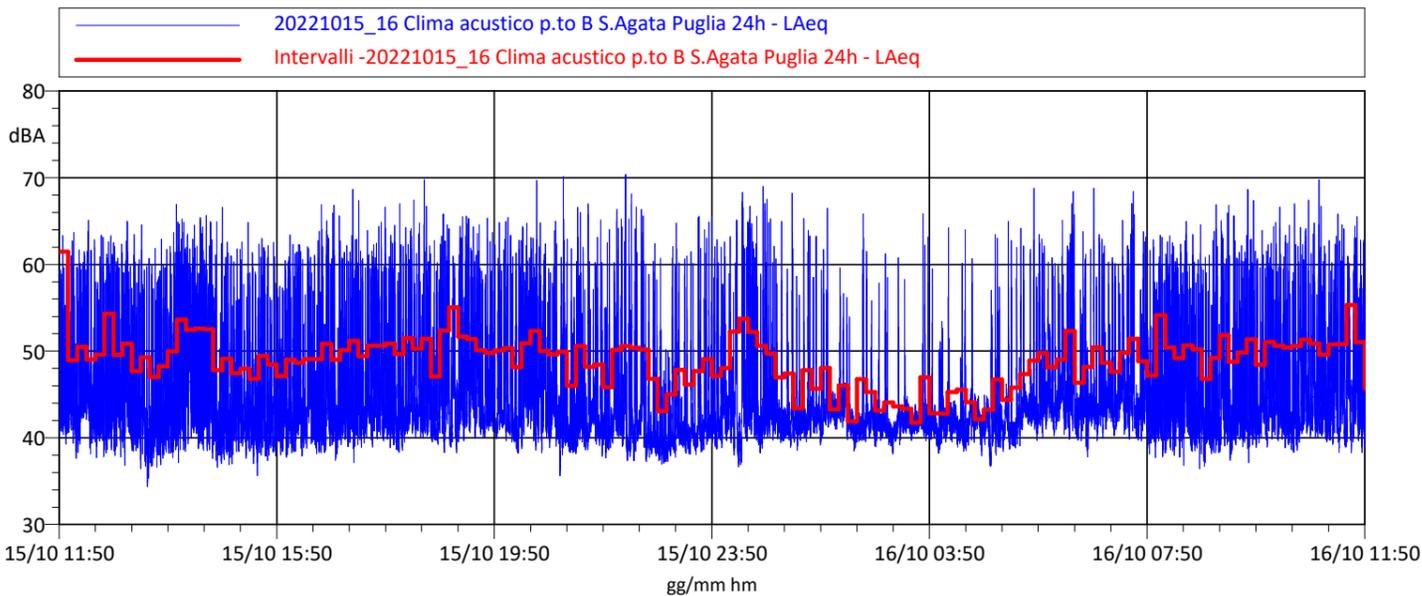
Misura : 20221015_16 Clima acustico p.to B S.Agata Puglia 24h	
Misura 24h Presso Ricettore R49 abitativo. Il Clima acustico è caratterizzato da un intenso traffico della SP 119, suoni della natura, attività agricole (diurne), turbine più prossime a circa 450m. E' udibile un rumore costante dalla centrale termoelettrica vicina.	
Tempo di Misura = 24h	
Data Ora di Inizio Misura 15/10/2022 11:50:00	
L_{Aeq} 6-22 = 49.9 dBA	LAFmax = 76.2 dBA
L_{Aeq} 22-6 = 47.6 dBA	LAFmin = 35.6 dBA
L_{Aeq,Tm} = 49.3 dBA	
Meteo: Sereno sulle 24 ore T=11 - 18°C U.R.: 77 - 98% - V. Vento = vedi tabella X	



Storia temporale dei Livelli LAeq notturno e running LAeq



Storia temporale dei Livelli LAeq diurno e running LAeq



Storia temporale 24 h dei Livelli LAF nel periodo di misura punto B con valori LAeq medi 10'

ING. FILIPPO CONTINISIO
INGEGNERIA ACUSTICA AMBIENTE

FRI-EL

1MTGFJ4_DOCUMENTAZIONESPECIALISTICA_08
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Sant'Agata" da 72MW, con smantellamento degli attuali 36 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 17 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 115,6 MW



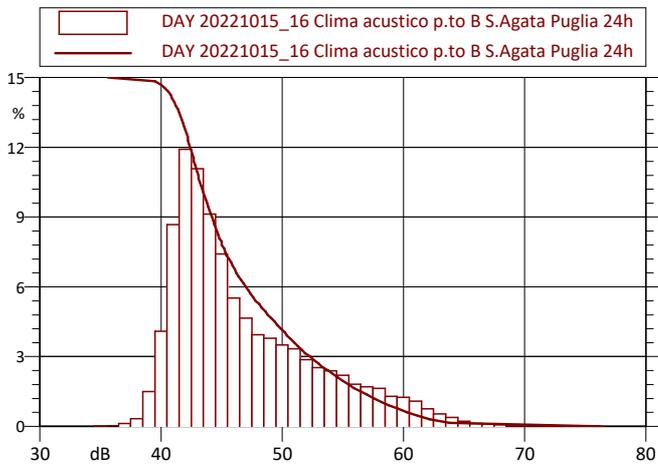
Punto di Misura B_ S.Agata

In esterno al ricettore R49 presso la S.P. 119 - h microfono 4m circa dal suolo

538209.00 m E - 4559437.00 m N

S.P. 119 - 71028 S.Agata di Puglia FG

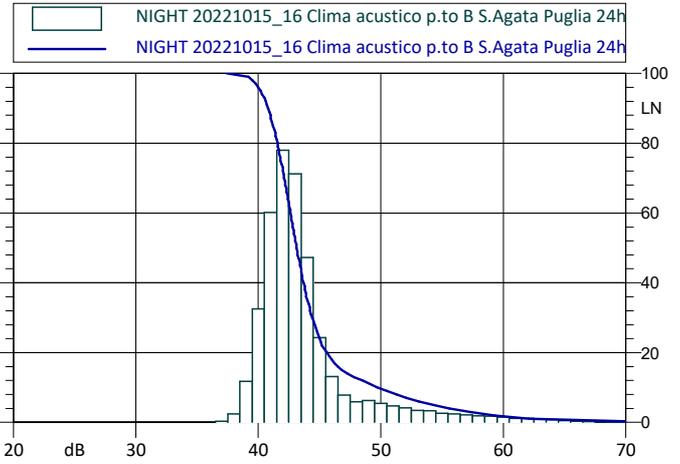
Classe Acustica: "Tutto il Territorio Nazionale"
d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6



Analisi statistica Cumulativa e distributiva Misura punto B S.Agata Notturmo

LAF5d = 59.6 dBA

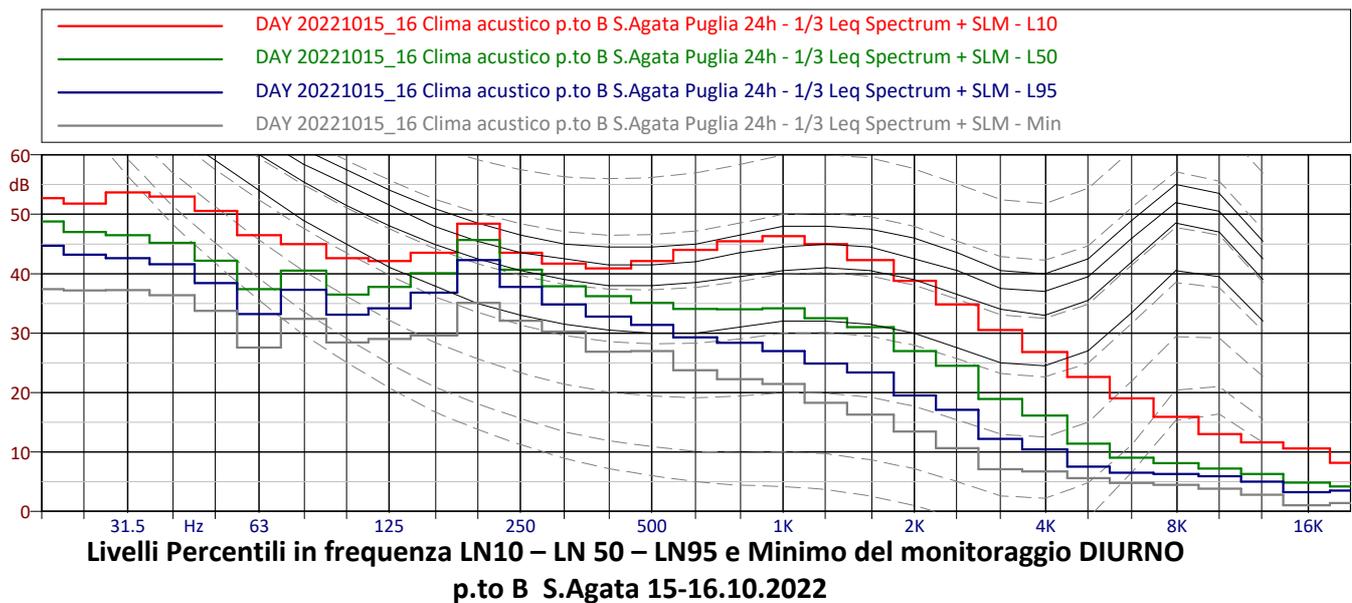
LAF90d = 41.5 dBA



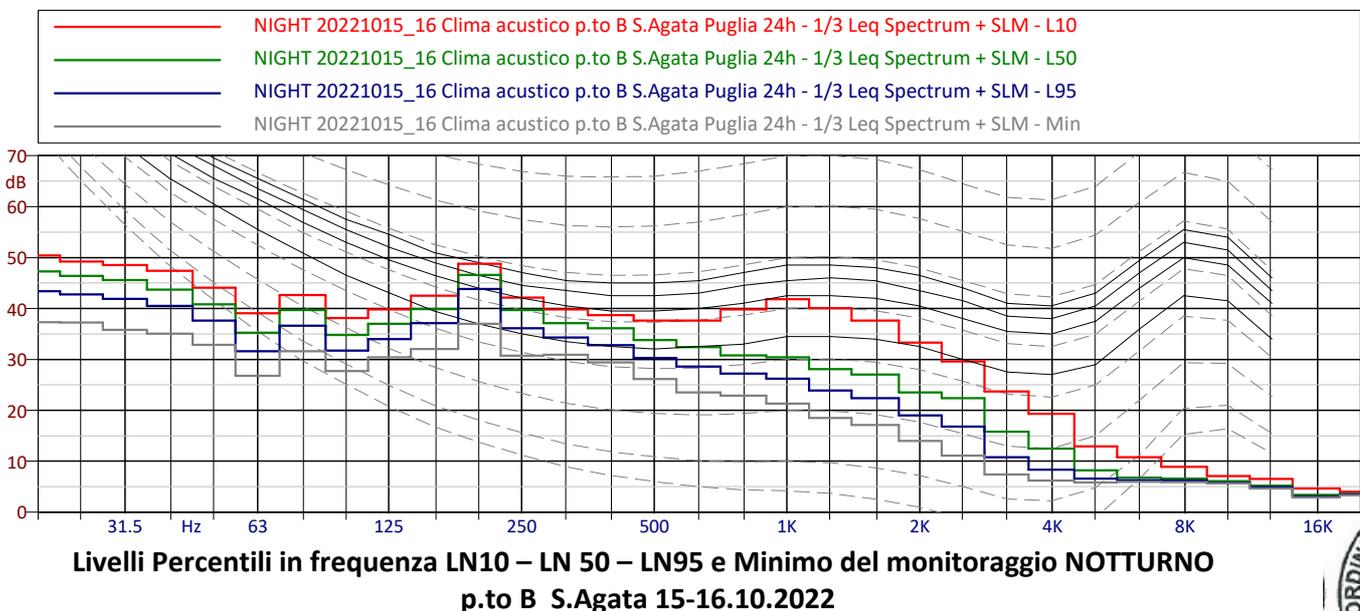
Analisi statistica Cumulativa e distributiva Misura punto B S.Agata Notturmo

LAF5n = 54.3 dBA

LAF90n = 40.8 dBA



Livelli Percentili in frequenza LN10 - LN 50 - LN95 e Minimo del monitoraggio DIURNO p.to B S.Agata 15-16.10.2022



Livelli Percentili in frequenza LN10 - LN 50 - LN95 e Minimo del monitoraggio NOTTURNO p.to B S.Agata 15-16.10.2022



All. 3 - Estremi di iscrizione all'albo ENTECA del tecnico acustico



([index.php](#)) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6463
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	BA097
Cognome	Continisio
Nome	Filippo
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 398 del 10.11.2004 - Regione Puglia
Nazionalità	Italiana
Email	mail@acusticambiente.net
Telefono	
Cellulare	347 920 1135
Dati contatto	Studio Tecnico Acusticambiente.net
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018