

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.
Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245
Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI CONTESSA ENTELLINA (PA), SANTA MARGHERITA
DI BELICE (AG), SAMBUCA DI SICILIA (AG) E MENFI (AG)
LOCALITA' "CONTRADA DUCHESSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **"DUCHESSA"**

REDAZIONE / PROGETTISTA:

 TECNOSurvey INGEGNERIA - TERRITORIO - AMBIENTE	TECNOSurvey srl Dir. & Uffici: vicolo Romagnosi, 1 96013 Carlentini (SR) Tel. 095 783 10 50 E.mail: info@tecnosurvey.it	U026RT003
CONSULENZA TECNICA		NOME FILE

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA



TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CODICE ELABORATO:

DUBDG_GENR02600_00

FORMATO:

A4

Nr. EL.:

1

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	05/04/2024	VECCHIO	VECCHIO	VECCHIO
01					
02					
03					
04					

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 1 di 85

INDICE

PREMESSA	2
1. QUADRO NORMATIVO	5
2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA (Ante Operam)	8
2.1. Dati Generali ed Informativi sul Territorio	8
2.2. Dati Generali ed Informativi sull'opera	10
2.3. Dati Climatici e Meteorologici del sito	10
3. DETERMINAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE	12
3.1. Strumentazione impiegata per i rilievi acustici	12
3.2. Parametri acustici per la descrizione del rumore: Livello continuo equivalente LAeq	13
3.3. Ricettori sensibili e Metodo di rilevamento fonometrico	14
4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'OPERA	23
4.1. Dati Acustici delle nuove sorgenti di rumore	23
5. MODELLO PREVISIONALE	26
5.1. Attenuazione per divergenza geometrica	26
5.2. Attenuazione per assorbimento atmosferico	27
5.3. Attenuazione per effetto del suolo	27
5.4. Attenuazione per effetto di ostacoli e barriere	28
5.5. Effetti addizionali	28
6. ANALISI DEI DATI	29
6.1. Valutazione Acustica Previsionale	33
7. VALUTAZIONE PREVISIONALE ACUSTICA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE	37
8. CONCLUSIONI	39
ALLEGATI	41

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 2 di 85

PREMESSA

Generalità

La legge 447/1995 denominata “Legge quadro sull’inquinamento acustico” all’art.8, commi 2 e 4, prevede nel caso di progetti soggetti alla valutazione di impatto ambientale e di nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sia verificato l’impatto acustico dell’attività in questione.

Lo studio in oggetto riguarda l’ipotesi di impatto acustico collegato con la realizzazione di un parco eolico denominato “Duchessa”, costituito da quindici aerogeneratori tipo VESTAS V150 da 6,00 MW, situati nel comune di Contessa Entellina (PA), alla località “Contrada Duchessa” e nei comuni di Menfi , Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice in provincia di Agrigento per il tracciato di cavidotto.

Su incarico della società **AREN GREEN SRL Unipersonale** (nel seguito “Proponente”) si è provveduto alla valutazione previsionale dell’impatto acustico associato alla realizzazione del parco eolico nell’ambiente circostante conformemente alla norma UNI 11143-1-5:2005, al fine di valutare la compatibilità di tale intervento sotto il profilo acustico con i limiti previsti dalla vigente normativa specifica, in conformità a quanto previsto dalla Legge Quadro sull’inquinamento acustico n.447/95.

Per tale scopo sono state effettuate misure fonometriche strumentali per ogni recettore sensibile indicato dalla committenza (Ante Operam) e, in relazione alle destinazioni d’uso previste per le superfici oggetto di intervento, è stato ipotizzato lo scenario futuro.

Nelle pagine seguenti si riportano le tabelle riferite al DPCM 14.11.97 e la tabella riportante i limiti di accettabilità previsti dal DPCM 01.03.91

Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all’art. 2 della Legge n.447 del 26.10.1995 e nell’allegato A del DPCM 01.03.91.

Inquinamento acustico: l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 3 di 85

abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tempo di riferimento diurno: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00

Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n° 447/95.

Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale (La): 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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 4 di 85

determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo (L_r).

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 5 di 85

1. QUADRO NORMATIVO

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447, successivamente modificato dal d.lgs. n. 42 del 2017, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01.03.91.

Il DPCM 14.11.97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione (tab.3), i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione (tab.4) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

Il valore differenziale di immissione è la differenza tra il valore del livello ambientale di immissione **La** (insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti disturbanti), ed il livello di rumore residuo **Lr** (sorgenti disturbanti escluse). Il limite per questa differenza è di 5 dB nel periodo di riferimento diurno, e di 3 dB nel periodo di riferimento notturno.

Il criterio del rispetto del limite differenziale non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA nel periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e a 25 dB durante il periodo notturno.

Il criterio del limite differenziale non è applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 6 di 85

In mancanza della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tab.1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti assoluti e differenziali riportati in tab.2, dove le zone sono quelle già definite nel decreto ministeriale del 02.04.1968, il quale peraltro era stato concepito esclusivamente ai fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche:

Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;

Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla zona A.

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle tab.3 e 4.

Classe I	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico residenziale veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 1: classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 01.03.1991 – D.P.C.M. 14.11.1997)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 7 di 85

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	Notturni	diurni	notturni	diurni
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
Esclusivamente industriali	70	70		

Tab. 2: valori limite di immissione DPCM 01.03.1991

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tab.3: valori limite di immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 01.03.1991–D.P.C.M. 14.11.1997)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tab. 4: valori limite di emissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)

In attesa della zonizzazione acustica definitiva da parte del comune, la zona oggetto di intervento ricade nella classe di riferimento **"Tutto il Territorio Nazionale"**. I limiti di riferimento per la situazione attuale sono riportati nella seguente tabella:

Classificazione di riferimento	Valore limite di riferimento assoluto		Valore limite di riferimento differenziale	
	diurno Leq(A)	notturno Leq(A)	diurno Leq(A)	notturno Leq(A)
Classe di destinazione attuale: "Tutto il Territorio Nazionale"	70	60	5	3

Tab. 5: valori limite di immissione applicabili per il parco eolico

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 8 di 85

Per quanto riguarda i valori limite di riferimento differenziale è importante evidenziare quanto citato nell'art. 4 del **D.P.C.M. 14 novembre 1997** (Valori limite differenziali di immissione) seppur non attuato dal comune di Contessa Entellina: *I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nel caso in cui il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno, in quanto è da ritenersi trascurabile.*

2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA (Ante Operam)

2.1. Dati Generali ed Informativi sul Territorio

Il parco in progettazione è ubicato a circa 2 km a sud-est dal centro della città di Poggioreale (TP), a circa 3,5 km a sud-est dal centro della città di Salaparuta (TP), a circa 4 km dal centro della città di Santa Maria di Belice (TP) ed a 5,5 km dal centro della città di Montevago (TP). In particolare gli aerogeneratori sono ubicati in *Contrada Duchessa del comune di Contessa Entellina (PA)* (vedi Fig. 1). La realizzazione dell'impianto eolico interesserà aree di proprietà privata, destinate attualmente secondo il vigente strumento urbanistico a zone di uso agricolo e pertanto compatibili con l'insediamento del parco eolico.



Fig. 1 - Corografia

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 9 di 85

Il parco circoscrive un'area di forma irregolare con superficie interessata pari a circa 400 ettari. Nelle vicinanze del sito sono presenti per lo più fabbricati rurali diruti ed alcuni adibiti a deposito di supporto all'agricoltura. Invece è scarsa la presenza di insediamenti di carattere abitativo.

Nella figura 2 è rappresentato il tracciato della SS 624, dalla quale partono le principali arterie che consentono l'accesso alla zona del Progetto. Da esse si può raggiungere la viabilità locale che conduce ai siti di installazione degli aerogeneratori, e che è idonea per l'accesso da parte dei mezzi di trasporto e mezzi d'opera, inclusi quelli necessari al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

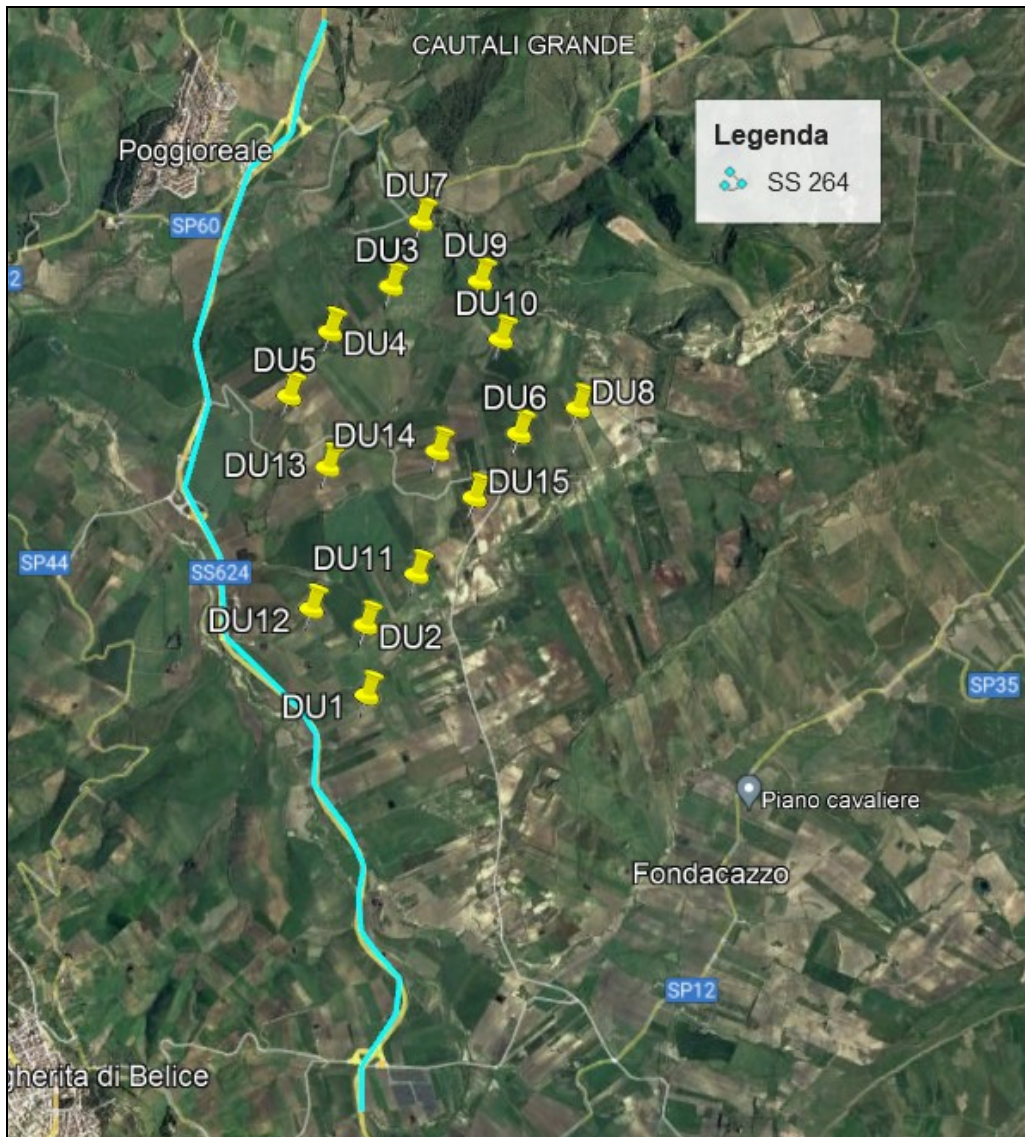


Fig. 2 - Viabilità principale di accesso

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 10 di 85

Per quanto riguarda la viabilità interna dell’impianto eolico, il progetto prevede di sfruttare al massimo le strade che si sviluppano nelle immediate vicinanze dell’area interessata e, vista la ubicazione degli aerogeneratori, così come individuati in progetto, non si dovrà intervenire per realizzare nuove strade di comunicazione ma solo per apportare piccoli collegamenti alle strade esistenti.

2.2. Dati Generali ed Informativi sull’opera

L’intervento prevede la realizzazione di un parco eolico composto da n. 15 aerogeneratori della Vestas V150 ciascuno della potenza di 6 MW per una potenza complessiva dell’impianto eolico pari a 90 MW, ai quali si aggiungono altri 10 MW di potenza di un sistema di accumulo elettrochimico, per una potenza nominale complessiva dell’impianto eolico + accumulo pari a 100 MW.

L’intervento si concretizzerà nella realizzazione di opere civili ed impiantistiche che possono suddividersi come segue:

- Fondazioni aerogeneratori;
- Viabilità;
- Piazzole;
- Cavidotti interrati;
- installazione degli aerogeneratori;
- Sistema di controllo e monitoraggio.
- Sistemazione dell’area destinata alla stazione utente
- Allacciamento alla nuova S.E. Terna tramite connessione a 36kV

2.3. Dati Climatici e Meteorologici del sito

Per la caratterizzazione climatica dell’area in oggetto è stata utilizzata una stazione meteo mobile che ha rilevato l’umidità relativa, la temperatura, la pressione atmosferica la direzione e la velocità del vento.

Grazie a questi apparecchi vengono effettuate dettagliate misurazioni anemometriche. Dai risultati disponibili è stata rilevata, per tutta la durata delle misurazioni, una velocità media del vento che va da un minimo di 0,50 m/s ad un massimo di 5,00 m/s con valori di temperatura media tra i 12 °C e i 25 °C.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 11 di 85



Fig. 3 - Stazione meteo mobile

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 12 di 85

3. DETERMINAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE

3.1. Strumentazione impiegata per i rilievi acustici

Il fonometro è stato sottoposto a taratura di durata biennale. Il certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N.171 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 taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (si riportano in appendice i certificati di taratura).

La strumentazione utilizzata è munita di indicatore di sovraccarico, con memoria, conforme alle richieste del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", alla Legge 26.10.1995, n.447 "Legge Quadro" sull'inquinamento acustico ed alla norma CEI 29-10, alla quale soddisfa l'intera catena di misura.

CARATTERISTICHE TECNICHE "SVAN 957"

Lo SVAN 957 è un analizzatore per misurazioni di rumore in Classe 1.

Lo strumento è dotato di 3 profili simultanei che consentono di definire in modo indipendente le pesature in frequenza e le costanti temporali. Ciascun profilo può fornire un significativo numero di risultati (come ad esempio Leq, LMax, LMin, LPeak, SPL, SEL. La gestione avanzata delle time history di ciascun profilo permette la memorizzazione di tutte le informazioni relative le misurazioni nella memoria interna fissa di 32 MB oppure su una qualsiasi chiave USB esterna. Nello strumento sono già integrati tutti i filtri di ponderazione in frequenza necessari (A, C, Z). SVAN 957 è in grado di effettuare l'analisi in frequenza in 1/1 o 1/3 di ottave e i relativi parametri statistici. Altre funzioni quali analisi FFT, DOSE METER, LOUDNESS, TONALITY, tempi di riverbero (RT60).



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 13 di 85

CARATTERISTICHE TECNICHE CALBRATORE HD 9101A

Il generatore di livello sonoro HD 9101/02 è una sorgente sonora portatile alimentata a batteria, adatta alla calibrazione di fonometri (portatili e da laboratorio) e stazioni di misura acustiche.

È possibile calibrare direttamente microfoni di diametro pari ad 1" e, mediante uno specifico adattatore microfoni da 1/2", di dimensioni meccaniche conformi alle prescrizioni delle norme IEC 61094-1 ("Microfoni di misura. Parte 1: Specifiche per microfoni campione di laboratorio") ed IEC 61094-4 ("Microfoni di misura. Parte 4: Specifiche dei microfoni campione di lavoro").

Vantaggi del calibratore HD 9101/02 sono:

- Con la frequenza del segnale sonoro a 1000 Hz si possono eseguire calibrazioni di fonometri con qualunque ponderazione in frequenza (LIN, A, B, ...), senza introdurre fattori di correzione.
- Il livello di pressione sonora generato è indipendente dalla pressione atmosferica: pertanto non è necessario correggere il valore in funzione della pressione atmosferica.
- Il calibratore HD 9101/02 può essere convenientemente usato sia in laboratorio che sul campo.
- La semplicità d'uso ne permette l'impiego anche da parte di personale non qualificato.

Il calibratore HD 9101 rientra nelle caratteristiche di classe 1 secondo la norma IEC 60942-1988 e soddisfa i requisiti della norma ANSI S1.40-1984.

SOFTWARE SVANPC+

SvanPC+ è un software dedicato per SVAN 95x avente le seguenti caratteristiche principali:

- scarico dati dallo strumento
- file di archiviazione dati
- informazioni sulle impostazioni dello strumento durante la misurazione
- dati di visualizzazione
- tabella
- file di esportazione dei dati direttamente in MS Excel e MS Word o attraverso appunti
- semplici dati di post processing (ad esempio la storia ricalcolo tempo, il confronto spettri)
- RS 232 e interfaccia USB compatibile

3.2. Parametri acustici per la descrizione del rumore: Livello continuo equivalente LAeq

Per la descrizione del rumore nell'ambiente di vita è ormai generalizzato l'uso del livello continuo equivalente LAeq, espresso in dB(A) e riferito ad uno specifico intervallo di tempo. A questo parametro si fa riferimento per definire i valori limite di emissione, di immissione, di

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 14 di 85

attenzione e di qualità stabiliti nel D.P.C.M. 14.11.97, in attuazione all’art.3, comma 1, lettera a della legge quadro sull’inquinamento acustico 447/95.

Tale parametro soddisfa l’esigenza di caratterizzare quantitativamente i rumori variabili nel tempo, come tipicamente è quello delle attività produttive oggetto di verifica, mediante un unico valore numerico in grado di classificare tali rumori ai fini della valutazione dei loro effetti indesiderati. Il livello continuo equivalente LAeq, infatti, è definito come il livello di rumore continuo stazionario avente, per un prefissato intervallo di tempo T, una energia sonora uguale a quella prodotta dal rumore variabile nel medesimo intervallo temporale T prescelto, ed è espresso dalla relazione seguente:

$$Leq_{(A),T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_A^2} dt \right) dB(A)$$

dove:

T = durata dell’esposizione al rumore;

P_A = 20 µPa pressione sonora di riferimento;

P_A(t) = pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal

3.3. Ricettori sensibili e Metodo di rilevamento fonometrico

La metodologia di lavoro utilizzata nel presente studio prevede l’effettuazione di rilievi fonometrici eseguiti nei recettori sensibili, individuati all’interno di un buffer di 1.000 m dall’impianto, nel periodo diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), in modo da caratterizzare l’andamento acustico dell’area in esame. I rilievi sono stati effettuati utilizzando la strumentazione precedentemente descritta e collocando il microfono ad un’altezza di 1,50 m da terra con ponderazione “A” per un tempo di misura pari a 10 minuti.

La modalità di esecuzione delle misure acustiche rispetta la norma dettata dal D.M. del 16.03.1998 e la norma UNI 11143 – 1:2005. Trattandosi di misure ambientali si è cercato di mantenere lo strumento il più lontano possibile da grandi superfici riflettenti così da minimizzare eventuali disturbi ed evitare di alterare il campo sonoro esistente.

I ricettori sono stati scelti a seguito di sopralluoghi sul sito volti alla puntuale verifica dello stato attuale delle strutture individuate. L’analisi approfondita del sito ha evidenziato che le strutture presenti nell’area si sono rivelate costruzioni prevalentemente in rovina o disabitate.

Di seguito si riportano la localizzazione su cartografia di quattro ricettori più vicini (entro un chilometro) e ritenuti maggiormente soggetti all’influenza delle emissioni acustiche degli

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 15 di 85

aerogeneratori con destinazione d'uso di tipo abitativo:

PARCO EOLICO DUCHESSA					
SNP	Coordinate		Coordinate		Quote s.l.m. terreno
	UTM 33 (ETRS89)		WGS84		
	N	E	N	E	
1	4180364,53	329334,30	37°45'16,87"	13°03'45,61"	199
2	4180837,28	329184,22	37°45'32,10"	13°03'39,08"	132
3	4180359,80	328048,09	37°45'15,85"	13°02'53,08"	162
4	4178168,02	327940,89	37°44'04,70"	13°02'50,57"	220
5	4177353,84	327149,21	37°43'37,76"	13°02'18,94"	145
6	4177314,14	327145,19	37°43'36,47"	13°02'18,81"	149
7	4177292,65	327140,58	37°43'35,77"	13°02'18,64"	148
8	4177268,03	327182,43	37°43'35"	13°02'20,37"	148
9	4175751,66	327705,04	37°42'46,18"	13°02'43"	164
10	4175817,72	328012,39	37°42'48,53"	13°02'55,49"	174
11	4175785,97	328026,18	37°42'47,51"	13°02'56,08"	174
12	4176311,48	329196,50	37°43'5,34"	13°03'43,41"	254
13	4176398,19	328985,19	37°43'08,01"	13°03'34,71"	247
14	4178533,78	330379,75	37°44'18,20"	13°04'29,85"	309

Tab. 6: elenco ricettori sensibili

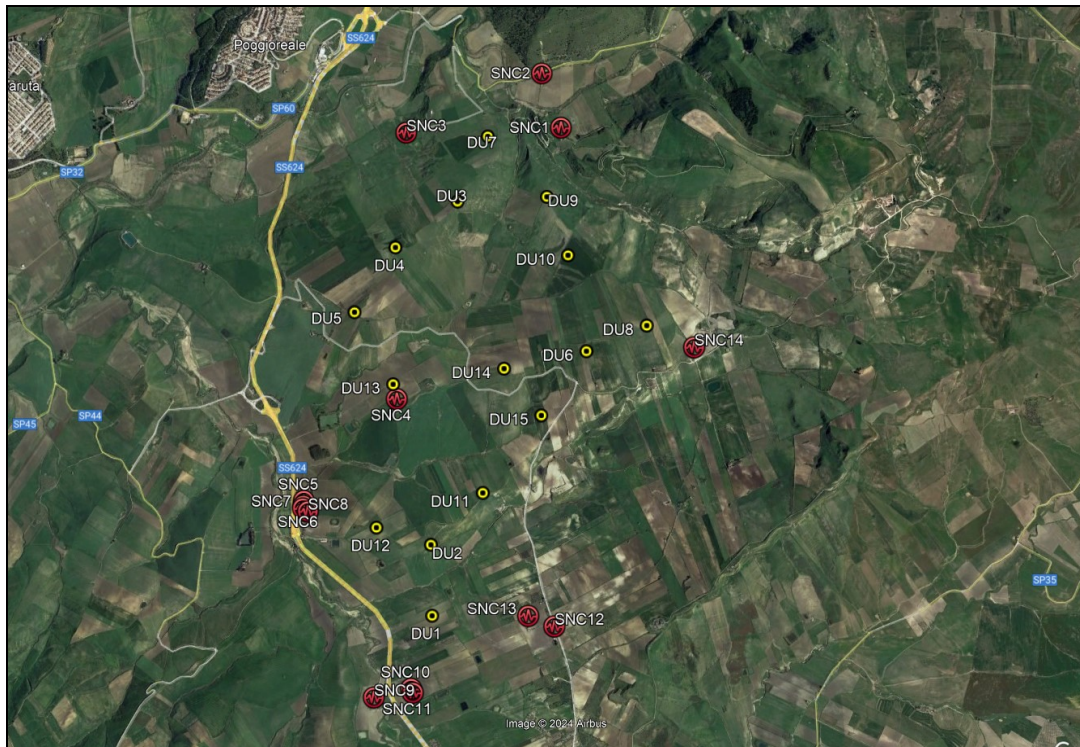


Fig. 4 – Individuazione ricettori sensibili

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - pec: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 16 di 85



Foto ricevitore SNP1 (agibile)



Foto ricevitore SNP2 (agibile)

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - pec: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 17 di 85

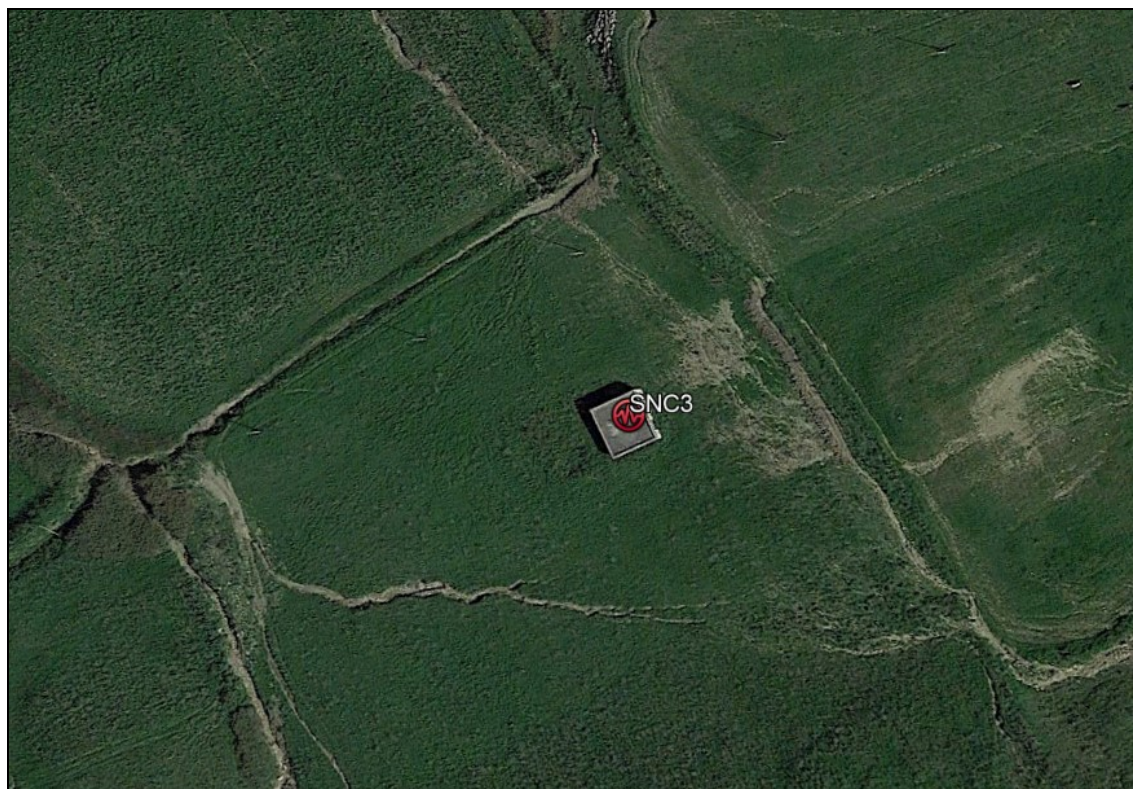


Foto ricettore SNP3 (inaccessibile)



Foto ricettore SNP4 (inaccessibile)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 18 di 85



Foto ricettore SNP5 (agibile)



Foto ricettore SNP6 (agibile)

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - pec: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 19 di 85



Foto ricettore SNP7 (agibile)



Foto ricettore SNP8 (agibile)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 20 di 85



Foto ricettore SNP9 (inaccessibile)



Foto ricettore SNP10 e SNP11 (inaccessibile)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 21 di 85



Foto ricettore SNP12 (agibile)



Foto ricettore SNP13 (inaccessibile)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 22 di 85



Foto ricettore SNP14 (agibile)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 23 di 85

4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'OPERA

4.1. Dati Acustici delle nuove sorgenti di rumore

Le sorgenti sonore, connesse con la realizzazione del Parco Eolico Duchessa, da tenere in considerazione in fase di valutazione di impatto acustico sono suddivise in due principali categorie:

1. Rumore di tipo meccanico.

Generato principalmente dai componenti rotanti che si trovano nel moltiplicatore di giri e nel generatore, che possono non essere bilanciati adeguatamente o urtare reciprocamente, causando vibrazioni strutturali. Altri contributi di minore entità sono poi dovuti ai sistemi di raffreddamento, a pompe e compressori. L'introduzione di sistemi smorzanti ed antivibranti ed altri piccoli accorgimenti hanno portato, negli ultimi anni, a ridurre di oltre il 50% le immissioni di rumore di questa natura. Allo stato attuale si è quindi raggiunto un livello tale da poter considerare ininfluente questo tipo di contributo al rumore globale prodotto dalle turbine eoliche, in quanto percepibile solamente in prossimità delle macchine.

2. Rumore di tipo aerodinamico suddiviso in tre tipologie:

- Rumore a bassa frequenza la quale dipende principalmente dalla frequenza di passaggio delle pale, legata a sua volta al numero di pale ed alla velocità di rotazione.
- Rumore dovuto alla turbolenza del flusso incidente che si verifica ogni volta che una turbolenza atmosferica con le pale che, in rotazione, determinano continue variazioni dell'angolo di attacco locale, con conseguenti fluttuazioni di resistenza e portanza.
- legata al profilo alare della pala che può essere classificato in funzione del fenomeno che la genera nel modo che segue:
 - rumore generato dall'interazione tra stato limite turbolento e bordo d'uscita della pala;
 - rumore generato dall'instabilità dello strato laminare;
 - rumore dovuto alla formazione di vortici di estremità;
 - rumore generato dai vortici causati dallo spessore al bordo di uscita della pala.

3. Attività cantieristiche legate alla realizzazione del progetto.

Le attività cantieristiche rappresentano una sorgente di rumore temporanea legata alla fase di realizzazione dell'impianto e delle opere connesse; la tipologia di rumore previsto è dovuta alla movimentazione di macchine operative (escavatori, pale, autocarri, ecc.) ed alle lavorazioni da eseguire.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 24 di 85

Per la realizzazione del progetto sono state considerate turbine eoliche tipo Vestas V150 da 6 MW aventi altezza mozzo 105 metri.

Il livello del rumore emesso è proporzionale alla superficie di esposizione delle pale legata ad una errata taratura. Le moderne tecniche di produzione degli aerogeneratori, hanno introdotto dei meccanismi e controlli elettronici precedentemente descritti, tali che rendono minima la probabilità che si verifichi di tale circostanza.

Di seguito si riportano i valori di rumore in funzione della velocità del vento e dell'altezza della torre eolica (dati forniti dalla VESTAS: valori espressi in termini di livello di potenza sonora ponderata A). Nel nostro caso verranno presi in considerazione i valori con altezza mozzo pari a 105 metri.

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	92,0	94,8
4	92,2	95,0
5	94,0	96,8
6	96,9	99,7
7	99,9	102,7
8	102,7	105,5
9	104,6	107,4
10	104,8	107,6
11	104,9	107,7
12	104,9	107,7
13	104,9	107,7
14	104,9	107,7
15	104,9	107,7
16	104,9	107,7
17	104,9	107,7
18	104,9	107,7
19	104,9	107,7
20	104,9	107,7

Tab. 7: Livello di potenza sonora all'altezza del mozzo

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 25 di 85

Saranno considerati i valori di livello di potenza sonora relativi a pale senza bordo seghettato

Di seguito si riportano le localizzazioni delle sorgenti sonore:

PARCO EOLICO DUCHESSA						
WTG	Coordinate				Quote s.l.m. base torre	Quote s.l.m. HH
	UTM 33 (ETRS89)		WGS84			
	N	E	N	E		
DU1	4176503	328201	37°43'10.93"N	13° 3'2.81"E	193	298
DU2	4177082	328210	37°43'29.65"N	13° 3'2.48"E	223	328
DU3	328484	4179856	37°44'59.81"N	13° 3'11.33"E	293	398
DU4	327973	4179490	37°44'47.59"N	13° 2'50.76"E	320	425
DU5	327619	4178979	37°44'30.79"N	13° 2'36.71"E	241	346
DU6	4178618	329512	37°44'20.36"N	13° 3'54.33"E	333	438
DU7	4180400	328738	37°45'17.62"N	13° 3'21.22"E	220	325
DU8	4178809	329996	37°44'26.93"N	13° 4'14.18"E	387	492
DU9	4179889	329216	37°45'1.37"N	13° 3'41.19"E	244	349
DU10	4179400	329379	37°44'45.62"N	13° 3'48.26"E	295	400
DU11	4177488	328634	37°43'43.25"N	13° 3'19.79"E	230	335
DU12	4177227	327763	37°43'34.07"N	13° 2'44.12"E	203	308
DU13	4178388	327924	37°44'11.81"N	13° 2'49.69"E	230	335
DU14	4178493	328839	37°44'15.86"N	13° 3'26.95"E	289	394
DU15	4178110	329134	37°44'3.61"N	13° 3'39.34"E	257	362

Tab. 8: elenco delle sorgenti sonore

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 26 di 85

5. MODELLO PREVISIONALE

I livelli di pressione sonora immessi in ambiente sono stimati utilizzando algoritmi di calcolo e modelli matematici previsionali di riconosciuta validità (ISO 9613-2 :1996) così come previsto dalla norma UNI 11143-1:2005.

L'equazione base della propagazione sonora in ambiente esterno è data da:

$$L_p(r)=L_w+D_c-A \quad (dB)$$

dove:

$L_p(r)$: è il livello di pressione sonora alla distanza r (m) dalla sorgente;

L_w : è il livello di potenza sonora della sorgente;

D_c : è il fattore di correzione dovuto alla direttività della sorgente e alla propagazione sonora entro specifici angoli solidi;

A : è il termine di attenuazione.

Il termine A è il risultato della somma di tutti i fattori di attenuazione che influenzano la propagazione, come risulta dall'espressione che segue:

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{met}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

dove:

A_{div} : è l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

A_{atm} : è l'attenuazione per assorbimento dell'aria;

A_{met} : è l'attenuazione dovuta ad effetti di origine meteorologica (direzione e velocità del vento, gradienti di vento, gradienti di temperatura, ecc.);

A_{gr} : è l'attenuazione per "effetto suolo", espressa in dB;

A_{bar} : è l'attenuazione per presenza di barriere;

A_{misc} : è l'attenuazione per vari effetti (presenza di edifici o di vegetazione).

Tutti i termini sono espressi in dB, in bande di ottava o globale.

I termini di attenuazione possono assumere valore positivo, se creano riduzione del livello di pressione sonora, o negativo, se creano incremento del livello.

Le basi per il calcolo di tali attenuazioni possono essere dedotte dalle ISO 9613.

5.1. Attenuazione per divergenza geometrica

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 27 di 85

L'attenuazione per divergenza geometrica per propagazioni sferiche in campo libero da una sorgente sonora può essere scritta come:

$$A_{div} = [20\lg(d/d_0) + 11] \text{ dB}$$

Dove:

d: è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri;

d₀: è la distanza di riferimento (1 metro);

5.2. Attenuazione per assorbimento atmosferico

Le onde sonore che si propagano attraverso l'aria sono attenuate a causa di due fenomeni:

- Dissipazione termica e viscosa nell'aria;
- Rilassamento quantistico dovuto ai modi rotazionali e vibrazionali delle molecole.

Il primo fenomeno è funzione della temperatura e della pressione atmosferica, il secondo anche dell'umidità relativa dell'aria. Inoltre, l'assorbimento atmosferico dipende fortemente dalla frequenza del suono e dalle condizioni atmosferiche.

L'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico in dB durante la propagazione a una distanza d dalla sorgente (in metri) è data dall'equazione:

$$A_{atm} = 20\log(p_i/p_t) = \alpha d / 1000$$

dove:

$$p_t = p_i \exp(-0.115 \alpha d)$$

p_t: ampiezza di pressione sonora nel punto finale;

p_i: ampiezza di pressione sonora al punto iniziale;

α: è il coefficiente di attenuazione atmosferico in dB per Km per ogni banda d'ottava

d: distanza in metri

5.3. Attenuazione per effetto del suolo

L'attenuazione del suolo è il risultato delle interferenze tra le onde che si propagano direttamente dalla sorgente al ricevitore e le onde riflesse dal suolo.

La norma suddivide il calcolo dell'attenuazione dovuta all'effetto del suolo in tre termini, A_s, A_m ed A_r, caratteristici rispettivamente della zona attorno alla sorgente, della zona intermedia e della zona attorno al ricevitore. Ognuno di questi viene calcolato per mezzo di approssimazioni, utilizzando il cosiddetto “ground factor” G che assume valori reali compresi tra 0 (terreno

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 28 di 85

acustica-mentre "duro") ed 1 (terreno acusticamente "poroso"). I risultati si riferiscono direttamente in bande d'ottava oppure sui valori globali in scala di ponderazione "A".

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

A_s : Termine di attenuazione del suolo nella regione della sorgente;

A_r : Termine di attenuazione del suolo nella regione del ricevitore;

A_m : Termine di attenuazione del suolo nella regione intermedia;

5.4. Attenuazione per effetto di ostacoli e barriere

Nella pratica si usa chiamare *barriera acustica* un ostacolo naturale o un dispositivo per la riduzione del rumore che si interpone sul percorso di propagazione diretta per via aerea del suono dalla sorgente al ricevitore. L'attenuazione di una barriera acustica viene espressa tramite la grandezza A_{bar} , definita come la differenza tra l'attenuazione della barriera D_z e l'attenuazione per effetto del suolo.

5.5. Effetti addizionali

Gli effetti addizionali sono descritti nell'appendice della ISO 9613-2 e considerano un percorso di propagazione del suono curvato verso il basso con un arco di raggio pari a 5 Km. Tale percorso è tipico delle condizioni meteorologiche assunte come base della ISO 9613-2.

Gli effetti descritti sono:

- • A_{foj} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso vegetazione;
- • A_{site} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso siti industriali;
- • A_{hous} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso zone edificate.

In particolare, l'attenuazione dovuta all'attraversamento di zone edificate è calcolata secondo la formula:

$$A_{hous} = 0,1 B d$$

dove:

- B: densità degli edifici nella zona data dal rapporto tra la zona edificata e la zona libera;
- d: lunghezza del raggio curvo che attraversa la zona edificata sia nei pressi della sorgente che nei pressi del recettore.

Si tenga presente che:

- il valore dell'attenuazione non deve superare i 10 dB

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 29 di 85

- se il valore dell’attenuazione del suolo calcolato come se le case non fossero presenti è maggiore dell’attenuazione calcolata con l’equazione sopra, allora tale ultimo termine viene trascurato

6. ANALISI DEI DATI

Sono state eseguite una serie di misurazioni puntuali per ogni ricettore sensibile, sia in periodo diurno che notturno cercando di coprire il più possibile i vari range di ventosità (vedi tab.9). Nei casi in cui non si è riusciti ad acquisire la totalità dei dati di rumorosità per inaccessibilità dei luoghi oppure per la presenza di anomalie acustiche, si è scelto di calcolare i valori mancanti, attraverso interpolazione, con opportune formule derivanti dai dati reali ottenuti in campo nei ricettori compatibili Vedi (tab. 10 – 11 – 12 – 13 – 14 - 15).

Le misure della velocità del vento, sui ricettori sensibili, sono state eseguite con un anemometro tipo PCE calibrato e con sistema di orientamento automatico fronte-vento, avente altezza 1,5 m dal suolo, rilevando i valori minimi, massimi e medi in m/sec, con una frequenza di campionamento di 5 minuti.

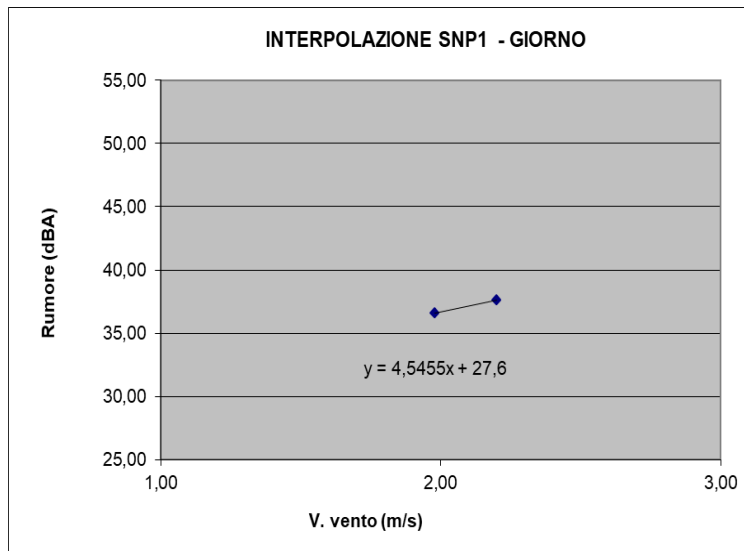
Noto il valore del vento a quota terreno, attraverso apposita formula si è calcolato il corrispondente valore di velocità del vento ad altezza mozzo (HH) della turbina e viceversa. Ciò ha permesso di ottenere il livello di potenza sonora della sorgente perfettamente correlato con le condizioni ambientali presenti al suolo permettendo inoltre la redazione delle carte isofoniche per il rumore indotto dagli aerogeneratori.

Quanto su riportato ha consentito di definire le condizioni di **rumorosità media di fondo** o **livello di rumore residuo** (noise in dB(A)) quando la velocità del vento assume valori minori a 5 m/sec.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 30 di 85

FILE	Postazione Fonometrica	Ricettori associati	Data	ora	periodo (min)	Laeq (dB(A))	V(h=1,5) rilevata (m/s)	V(h=105) calcolata (m/s)	T rilevata (°C)	Umidità rilevata (%)	Pressione rilevata (hPa)
&LOG593_A	SNP1		04/04/2024	10:34:00	D-10	37,60	2,20	3,48	18,18	38,05	995,80
&LOG593_B	SNP1		04/04/2024	11:44:00	D-10	36,60	1,98	3,13	18,18	38,05	995,80
&LOG594_A	SNP2	9-10-11	04/04/2024	11:32:46	D-10	40,20	1,56	2,47	21,45	27,76	1002,90
&LOG594_B	SNP2	9-10-11	04/04/2024	11:42:46	D-10	40,10	1,42	2,25	21,45	27,76	1002,90
&LOG595_A	SNP3 vicino		04/04/2024	12:15:48	D-10	31,40	1,50	2,37	22,27	28,40	995,20
&LOG595_B	SNP3 vicino		04/04/2024	12:25:48	D-10	31,90	1,60	2,53	22,27	28,40	995,20
&LOG597	SNP5-6-7-8		04/04/2024	13:50:42	D-10	43,10	0,91	1,43	24,98	22,10	1000,70
&LOG598_A	SNP5-6-7-8		04/04/2024	14:02:42	D-10	43,90	1,41	2,23	24,98	22,10	1000,70
&LOG600	SNP5-6-7-8		04/04/2024	14:30:06	D-10	41,20	0,43	0,67	24,98	22,10	1000,70
&LOG602	SNP14	12-13	04/04/2024	15:40:16	D-10	35,90	4,04	6,39	20,18	35,03	982,00
&LOG603	SNP14	12-13	04/04/2024	15:50:54	D-10	36,00	4,33	6,85	20,18	35,03	982,00
&LOG190	SNP14	12-13	04/04/2024	16:06:26	D-10	36,60	4,68	7,39	20,18	35,03	982,00
&LOG191	SNP14	12-13	04/04/2024	16:17:12	D-10	36,20	4,23	6,68	20,18	35,03	982,00
&LOG192	SNP14	12-13	04/04/2024	16:34:38	D-10	34,30	3,73	5,90	20,18	35,03	982,00
&LOG193	SNP14	12-13	04/04/2024	16:45:02	D-10	35,20	3,85	6,09	20,18	35,03	982,00
&LOG194	SNP4 vicino	12-13	04/04/2024	17:16:12	D-10	30,60	3,94	6,23	22,92	29,20	988,20
&LOG195	SNP4 vicino		04/04/2024	22:29:24	N-10	39,00	4,41	6,98	12,10	28,80	988,40
&LOG196	SNP4 vicino		04/04/2024	22:40:32	N-10	36,80	4,18	6,61	12,10	28,80	988,40
&LOG197	SNP4 vicino		04/04/2024	22:51:06	N-10	34,90	4,01	6,34	12,10	28,80	988,40
&LOG198	SNP4 vicino		04/04/2024	23:02:18	N-10	39,90	5,10	8,07	12,10	28,80	988,40
&LOG199	SNP4 vicino		04/04/2024	23:13:50	N-10	38,50	4,68	7,40	12,10	28,80	988,40

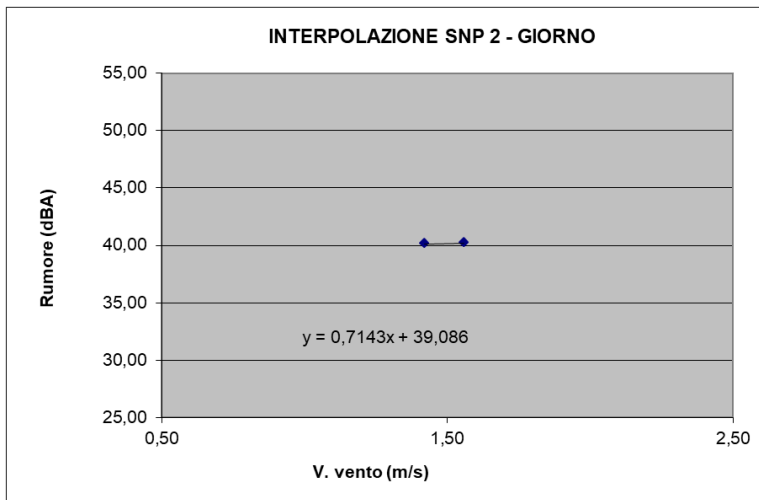
Tab. 9: misurazioni Lr sui ricettori



DIURNO		
y=	4,5455	x + 27,6
y =	36,24	dB(A) per x= 1,9
y =	39,10	dB(A) per x= 2,53
y =	41,96	dB(A) per x= 3,16
y =	44,83	dB(A) per x= 3,79
y =	47,69	dB(A) per x= 4,42
y =	50,60	dB(A) per x= 5,06
y =	53,46	dB(A) per x= 5,69
y =	56,33	dB(A) per x= 6,32
y =	59,19	dB(A) per x= 6,95

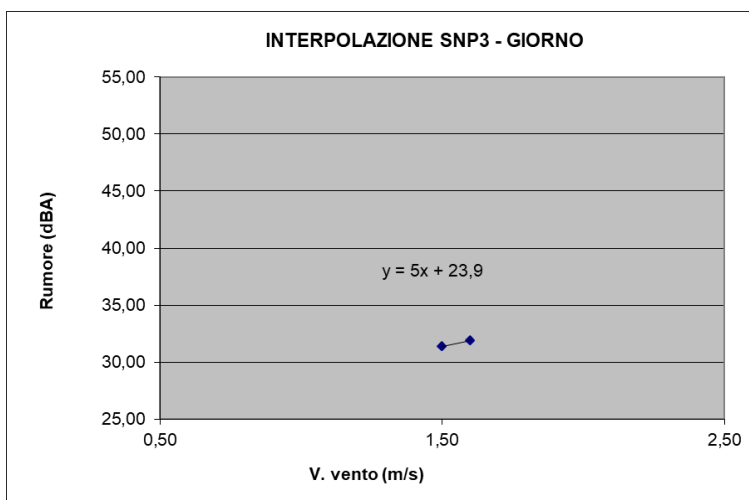
Tab. 10: Interpolazione periodo diurno per SNP 1

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 31 di 85



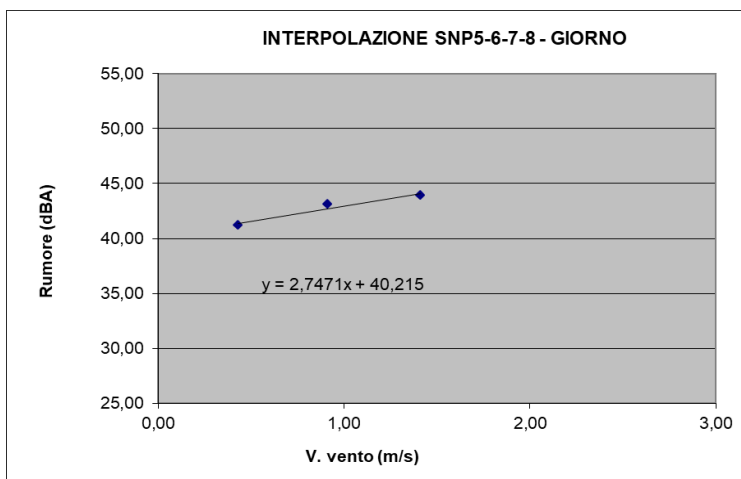
DIURNO		
y=	0,7143	x + 39,086
y =	40,44	dB(A) per x= 1,9
y =	40,89	dB(A) per x= 2,53
y =	41,34	dB(A) per x= 3,16
y =	41,79	dB(A) per x= 3,79
y =	42,24	dB(A) per x= 4,42
y =	42,70	dB(A) per x= 5,06
y =	43,15	dB(A) per x= 5,69
y =	43,60	dB(A) per x= 6,32
y =	44,05	dB(A) per x= 6,95

Tab. 11: Interpolazione periodo diurno per SNP 2



DIURNO		
y=	5	x + 23,9
y =	33,40	dB(A) per x= 1,9
y =	36,55	dB(A) per x= 2,53
y =	39,70	dB(A) per x= 3,16
y =	42,85	dB(A) per x= 3,79
y =	46,00	dB(A) per x= 4,42
y =	49,20	dB(A) per x= 5,06
y =	52,35	dB(A) per x= 5,69
y =	55,50	dB(A) per x= 6,32
y =	58,65	dB(A) per x= 6,95

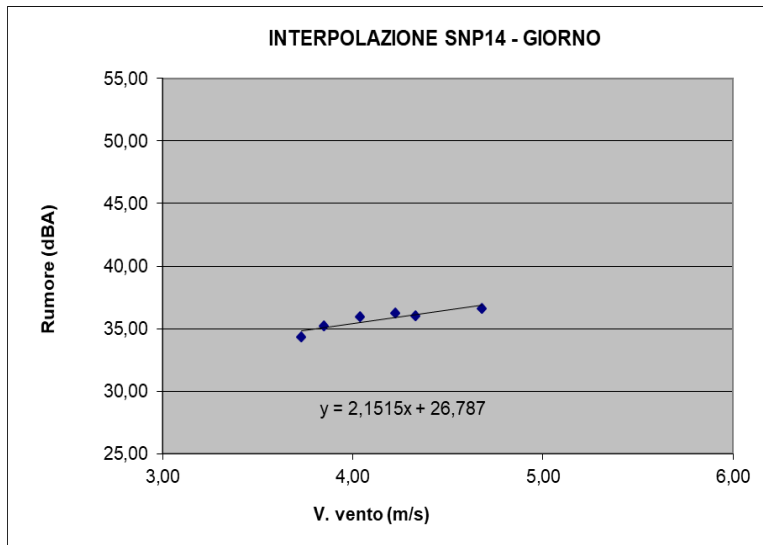
Tab. 12: Interpolazione periodo diurno per SNP 3



DIURNO		
y=	2,7471	x + 40,215
y =	45,43	dB(A) per x= 1,9
y =	47,17	dB(A) per x= 2,53
y =	48,90	dB(A) per x= 3,16
y =	50,63	dB(A) per x= 3,79
y =	52,36	dB(A) per x= 4,42
y =	54,12	dB(A) per x= 5,06
y =	55,85	dB(A) per x= 5,69
y =	57,58	dB(A) per x= 6,32
y =	59,31	dB(A) per x= 6,95

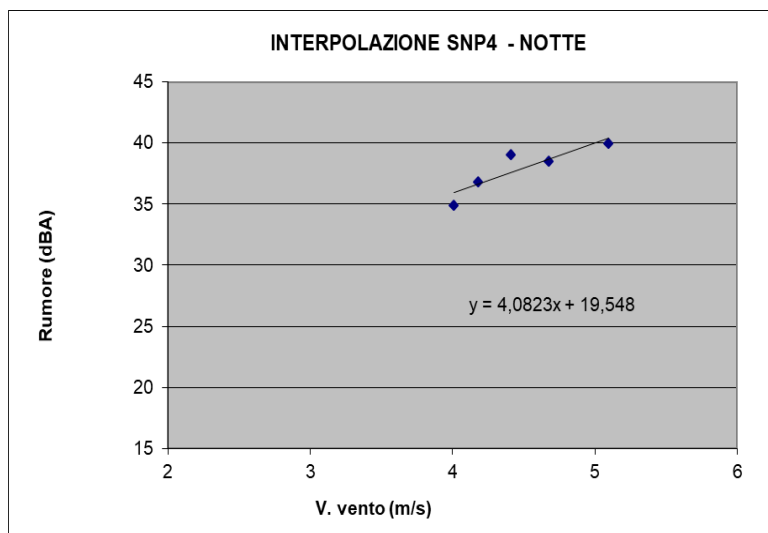
Tab. 13: Interpolazione periodo diurno per SNP 5-6-7-8

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 32 di 85



DIURNO			
y=	2,1515	x +	26,787
y =	30,87	dB(A)	per x= 1,9
y =	32,23	dB(A)	per x= 2,53
y =	33,59	dB(A)	per x= 3,16
y =	34,94	dB(A)	per x= 3,79
y =	36,30	dB(A)	per x= 4,42
y =	37,67	dB(A)	per x= 5,06
y =	39,03	dB(A)	per x= 5,69
y =	40,38	dB(A)	per x= 6,32
y =	41,74	dB(A)	per x= 6,95

Tab. 14: Interpolazione periodo diurno per SNP 14



NOTTURNO			
y=	4,0823	x +	19,548
y =	27,30	dB(A)	per x= 1,9
y =	29,88	dB(A)	per x= 2,53
y =	32,45	dB(A)	per x= 3,16
y =	35,02	dB(A)	per x= 3,79
y =	37,59	dB(A)	per x= 4,42
y =	40,20	dB(A)	per x= 5,06
y =	42,78	dB(A)	per x= 5,69
y =	45,35	dB(A)	per x= 6,32
y =	47,92	dB(A)	per x= 6,95

Tab. 15: Interpolazione periodo notturno per SNP 14

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO		Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
			Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO		Revisione: 00
			Pagina: 33 di 85

RS	periodo	1,9	2,53	3,16	3,79	4,43	5,06	5,69	6,32	6,95
		3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)	Lr (dBA)
1	diurno	36,24	39,10	41,96	44,83	47,69	50,60	43,46	56,33	59,19
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
2	diurno	40,44	40,89	41,34	41,79	42,24	42,70	43,15	43,60	44,05
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
3	diurno	33,40	36,55	39,70	42,85	46,00	49,20	52,35	55,50	58,65
	notturno	24,16	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
4	diurno	30,87	32,23	33,59	34,94	36,30	37,67	39,03	40,38	41,74
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
5	diurno	45,43	47,17	48,90	50,63	52,36	54,12	55,85	57,58	59,31
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
6	diurno	45,43	47,17	48,90	50,63	52,36	54,12	55,85	57,58	59,31
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
7	diurno	45,43	47,17	48,90	50,63	52,36	54,12	55,85	57,58	59,31
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
8	diurno	45,43	47,17	48,90	50,63	52,36	54,12	55,85	57,58	59,31
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
9	diurno	40,44	40,89	41,34	41,79	42,24	42,70	43,15	43,60	44,05
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
10	diurno	40,44	40,89	41,34	41,79	42,24	42,70	43,15	43,60	44,05
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
11	diurno	40,44	40,89	41,34	41,79	42,24	42,70	43,15	43,60	44,05
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
12	diurno	30,87	32,23	33,59	34,94	36,30	37,67	39,03	40,38	41,74
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
13	diurno	30,87	32,23	33,59	34,94	36,30	37,67	39,03	40,38	41,74
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92
14	diurno	30,87	32,23	33,59	34,94	36,30	37,67	39,03	40,38	41,74
	notturno	27,30	29,88	32,45	35,02	37,59	40,20	42,78	45,35	47,92

Tab. 16: Lr interpolato in funzione dei dati anemometrici corrispondenti alle differenti altezze

6.1. Valutazione Acustica Previsionale

La normativa standard internazionale ISO 9613 descrive i metodi e le tecniche per determinare la propagazione del rumore ambientale outdoor emesso da varie sorgenti.

La parte seconda della norma ISO 9613:1996 fornisce il metodo il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione all'aperto, al fine di predire i livelli di rumore ambientale ad una

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 34 di 85

determinata distanza provenienti da sorgenti sonore. Il metodo determina il *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in A* in determinate condizioni meteorologiche da sorgenti di nota emissione sonora. Questo metodo consiste nella determinazione di algoritmi per il calcolo dell'attenuazione sonora proveniente da una sorgente di rumore ferma o in movimento. I termini di cui si compone l'algoritmo tengono conto degli effetti fisici:

- Divergenza geometrica;
- Assorbimento atmosferico;
- Effetto del suolo;
- Riflessione da superfici;
- Effetti schermanti dovuti ad ostacoli;

Il rumore della sorgente sonora preso in considerazione si riferisce ad una turbina eolica tipo VESTAS V150 ad una altezza mozzo di 105 metri ad una velocità del vento tra i 3 m/s ed i 11 m/s (condizioni più pessimistiche possibili dal punto di vista acustico) nonostante sia stata monitorata in sito una velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Attraverso software specifici si è proceduto a calcolare l'attenuazione sonora tenendo conto delle condizioni fisiche, ambientali e climatiche medie presenti nel sito. I risultati ottenuti sono rappresentati attraverso delle curve isofone nelle tavole allegate alla presente relazione. Vista la vicinanza del ricettore n. 4 dalla turbina denominata DU13 si è scelto, precauzionalmente di utilizzare una configurazione depotenziata (SO6) al fine di ottenere delle emissioni ridotte come di seguito riportate:

7.18 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO6

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO6 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.3
4	91.5
5	93.9
6	96.9
7	97.8
8	98.0
9	98.0
10	98.0
11	98.0

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 35 di 85

RS	v=1,9 m/s h=10m	v=2,53 m/s h=10m	v=3,16 m/s h=10m	v=3,79 m/s h=10m	v=4,42 m/s h=10m	v=5,06 m/s h=10m	v=5,69 m/s h=10m	v=6,32 m/s h=10m	v=6,95 m/s h=10m
	v=3 m/s in HH	v=4 m/s in HH	v=5 m/s in HH	v=6 m/s in HH	v=7 m/s in HH	v=8 m/s in HH	v=9 m/s in HH	v=10 m/s in HH	v=11 m/s in HH
	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)	Calcolo prev. Post operam Leq (dBA)
1	27,33	27,51	29,14	31,88	34,79	37,54	39,42	39,62	39,72
2	24,42	24,57	26,04	28,60	31,40	34,10	35,96	36,16	36,26
3	25,57	25,73	27,28	29,93	32,78	35,50	37,37	37,56	37,66
4	30,20	30,39	32,53	34,93	36,91	38,16	39,18	39,30	39,36
5	24,34	24,49	25,97	28,53	31,27	33,92	35,76	35,95	36,05
6	24,39	24,55	26,03	28,59	31,34	34,00	35,84	36,03	36,13
7	24,33	24,48	25,96	28,51	31,26	33,92	35,76	35,96	36,05
8	24,82	24,98	26,49	29,09	31,87	34,54	36,39	36,59	36,68
9	21,66	21,77	22,92	25,09	27,63	30,19	31,99	32,18	32,28
10	23,02	23,15	24,49	26,89	29,59	32,24	34,08	34,27	34,37
11	22,76	22,89	24,20	26,56	29,24	31,88	33,71	33,90	34,00
12	22,03	22,16	23,36	25,61	28,20	30,78	32,60	32,79	32,89
13	23,51	23,65	25,04	27,51	30,24	32,91	34,75	34,95	35,05
14	26,00	26,52	28,11	30,80	33,68	36,42	38,30	38,50	38,60

Tab. 17: valori di emissione degli aerogeneratori

Successivamente sono stati messi a confronto i risultati ottenuti considerando:

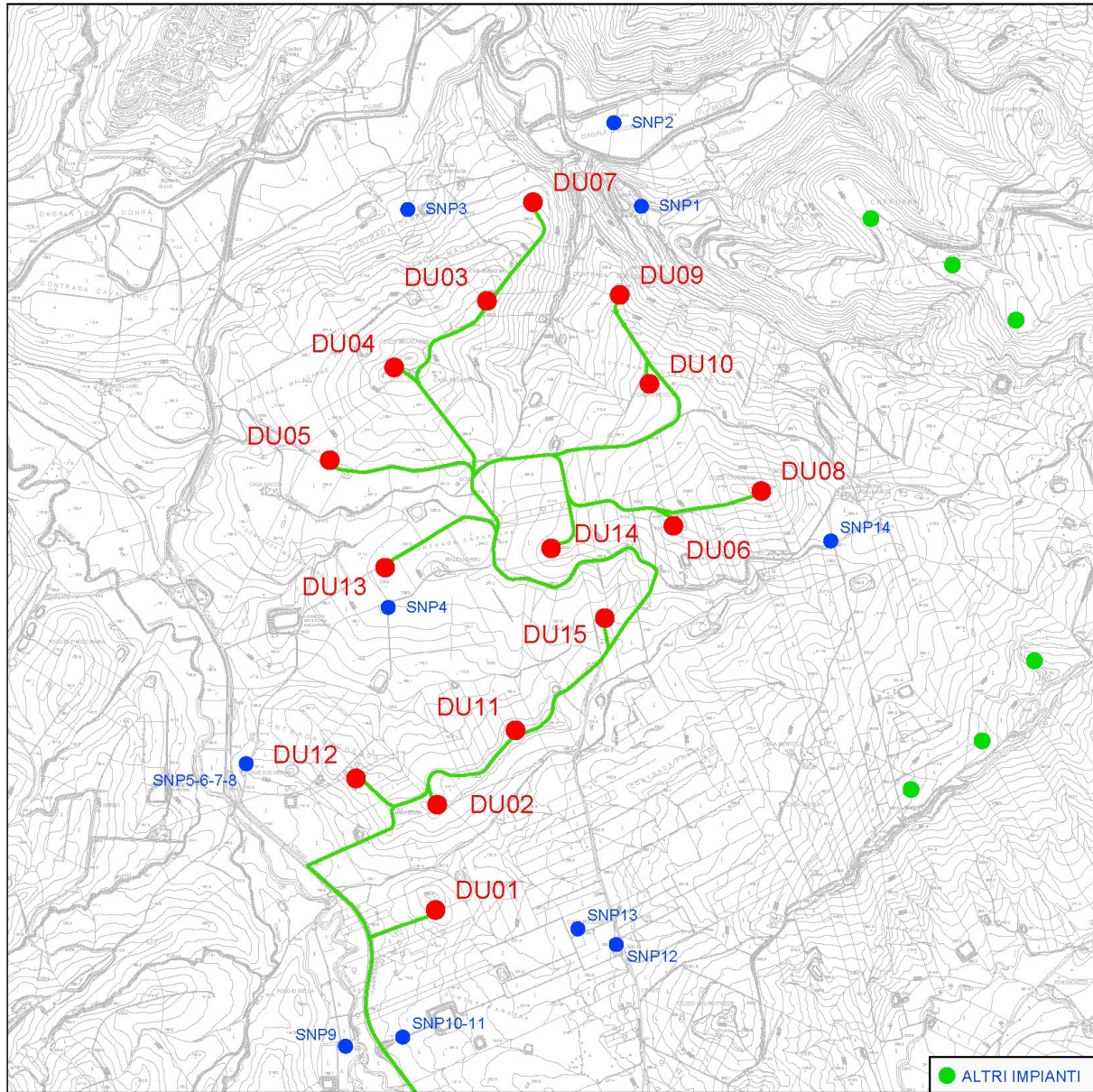
- la rumorosità media di fondo nei ricettori;
- il calcolo previsionale post operam;
- il rumore ambientale post operam;

tutto ciò al fine di poter verificare i valori assoluti e differenziali per condizioni di vento con velocità tra i 3 m/s e 11 m/s.

Inoltre, da una ricerca effettuata nei SIT della Regione e Nazionale, si è constatato che esistono altri impianti eolici autorizzati e non realizzati, nelle vicinanze dell'impianto eolico in oggetto, che potrebbero influire sulla presente valutazione acustica. Nella figura sottostante sono stati rappresentati quei aerogeneratori in esercizio o autorizzati che, per la loro vicinanza, sono stati sottoposti a valutazione in quanto fanno parte dell'attuale clima acustico.

Da una accurata analisi effettuata, gli aerogeneratori di questi altri impianti, non incidono sulla valutazione acustica, in quanto distano dai ricettori acustici esaminati oltre 1000 metri.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Data: 29/04/2024
		Revisione: 00
		Pagina: 36 di 85



Localizzazione altri impianti in esercizio ed autorizzati

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 37 di 85

7. VALUTAZIONE PREVISIONALE ACUSTICA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Nel presente paragrafo si riportano i risultati di una valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantierizzazione, considerando le principali attività di cantiere e la distanza tra le aree di lavoro ed i ricettori più prossimi. Inoltre, le attività associate alla costruzione risultano, mobili ed anche temporanee.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera, inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto. Le macro attività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Considerando, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati a partire da circa 250 m dalle piazzole di montaggio dove saranno installati gli aerogeneratori ed a circa 300 m dal più vicino al cantiere mobile per la realizzazione della viabilità/cavidotto del parco eolico, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulta del tutto trascurabile.

Lavorazioni	Mezzi	Lw [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti	escavatore	106
	autocarro	98
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	rullo	102
	autocarro	98
Trivellazione pali	trivella	106
	autocarro	98
Getto cls	betoniera	99
Montaggio WTG	autocarro	98
	Gru	101

Tabella 17: livelli tipici di potenza sonora delle macchine operatrici

Con i valori di sorgente sopra riportati, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora a distanze predefinite di 100, 200 m dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere, nelle diverse fasi di realizzazione delle opere civili e di assemblaggio delle nuove apparecchiature eoliche,

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 38 di 85

considerando le lavorazioni concentrate in prossimità delle piazzole di montaggio. I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Fase operativa	Lp complessivo a 100 m [dB(A)]	Lp complessivo a 200 m [dB(A)]	Lp complessivo a 300 m [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti	54,72	47,43	42,9
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	50,79	43,48	38,95
Trivellazione pali	54,72	47,43	42,9
Getto cls	47,71	40,45	35,92
Montaggio WTG	49,71	42,44	37,93

Tabella 18: livelli di emissione sonora a diverse distanze dalle aree di cantiere

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di due delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 200 metri inferiore ai 50 dB. Poiché il ricettore più prossimo dista circa 230 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori ed a 270 m dal più vicino cavidotto, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni considerate.

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che potrebbero comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso che comunque non presentano alcun ricettore sensibile.

Allo scopo di verificare quanto sopra esposto, è stata comunque realizzata una simulazione con software, conforme alle norme ISO 9616-1 e 2, ipotizzando le due tipologie di lavorazione più rumorose presso la turbina DU13

Ricettore	Valore Leq di emissione dB(A)
SNP04	45,78

Tabella 19: valori di emissione presso i ricettori

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Gambino”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 39 di 85

La simulazione ha considerato la contemporaneità delle due operazioni più gravose dal punto di vista delle emissioni rumorose tra quelle riportate nella tabella precedente. Nonostante ciò, il limite di emissione diurno è risultato ampiamente rispettato come desumibile dalla tabella precedente. Alla luce dei risultati ottenuti, si ritiene che il limite differenziale risulti anch'esso sempre rispettato o non applicabile.

8. CONCLUSIONI

I dati ottenuti dai rilevamenti evidenziano una notevole influenza, soprattutto nel periodo diurno, dei mezzi agricoli, dall'azione del vento sugli alberi di medio fusto. Nonostante la presenza di altri impianti eolici in stato esercizio/autorizzati, questi non influenzano il clima acustico nei ricettori in quanto sono ubicati ad una distanza maggiore di 1.000 m.

Oltre alle turbine eoliche da installare, altre fonti di rumore considerati sono il traffico dei mezzi pesanti e macchine operatrici necessarie per la realizzazione delle opere civili del Parco Eolico. È doveroso ribadire che, vista la temporaneità delle operazioni di cantiere di modesta entità che la notevole distanza dai ricettori, riferite solo al periodo diurno, non vi sono condizioni di criticità dal punto di vista dell'inquinamento acustico ambientale.

Considerato che per il territorio del Comune di Contessa Entellina non è stata ancora approvata la zonizzazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a) della Legge 26/10/1995, n.447, non è altresì applicabile la classificazione e i limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. del 14/11/1997, pertanto *i valori di Rumore Ambientale riportati al paragrafo precedente rientrano nei limiti assoluti e differenziali sia nel periodo diurno che notturno ed inoltre, in alcuni casi, il rumore misurato a finestre aperte risulta essere inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno*

In conclusione, tenuto conto quindi dei limiti generali, dell'**art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Valori limite differenziali di immissione)**, dei rilievi effettuati, della situazione reale di clima acustico, nonché dei risultati dell'analisi previsionale effettuata secondo le disposizioni impartite dalla normativa ISO 9613-1:1993 e ISO 9613-2:1996, si ritiene che, per i ricettori sensibili rilevati (sono stati presi in considerazione solo ricettori ritenuti compatibili alla destinazione residenziale), non esistono condizioni dannose dal punto di vista dell'impatto acustico ambientale ad eccezione per il ricettore SNC 4 in quanto non risultano verificati i limiti differenziali relativi al periodo notturno per la vicinanza della turbina DU13. Per detta turbina è

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 40 di 85

possibile attuare delle configurazioni di esercizio tali da far abbassare le emissioni di rumore soprattutto nel periodo notturno al fine di rientrare nei limiti imposti dalla normativa. Per il resto è possibile affermare che la realizzazione del parco è compatibile con le prescrizioni normative sia in senso assoluto che differenziale (vedi risultati Tabella allegata).

Quanto sopra riportato, in accordo con la committente, necessiterà di ulteriori approfondimenti ed inoltre di conferme analitiche post operam con rilevazioni strumentali ad attività avviata.

Il Tecnico Competente in Acustica



I Collaboratori:

Geom. Marchese Leandro

Geom. Francesco Bonfiglio

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico "Gambino"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: GMBDG_GENR02600_00
		Data: 29/04/2024
	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Revisione: 00
		Pagina: 41 di 85

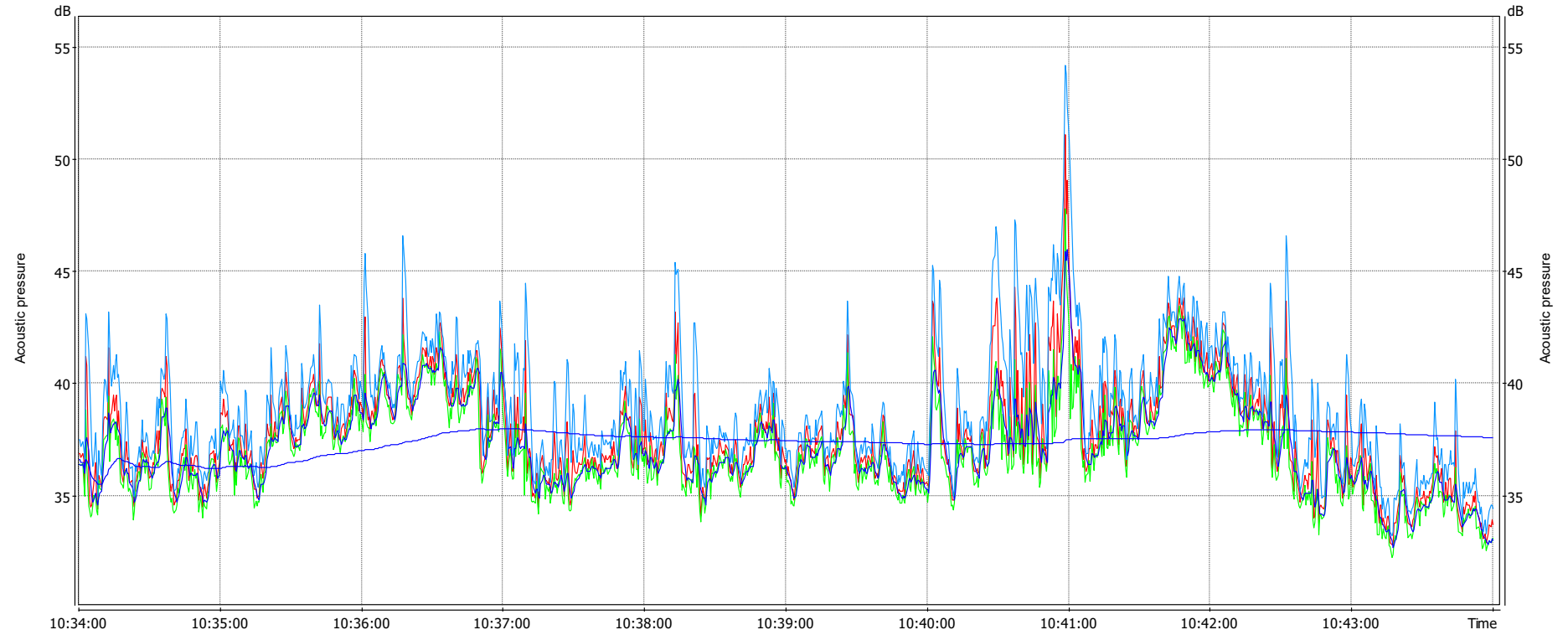
ALLEGATI

- **TABELLA RISULTATI**
- **DIAGRAMMI**
- **CURVE ISOFONE**
- **CERTIFICATI DI TARATURA;**
- **ATTESTAZIONE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

DIAGRAMMI

&LOG593_A.svn : Logger results, logger step = 500 ms

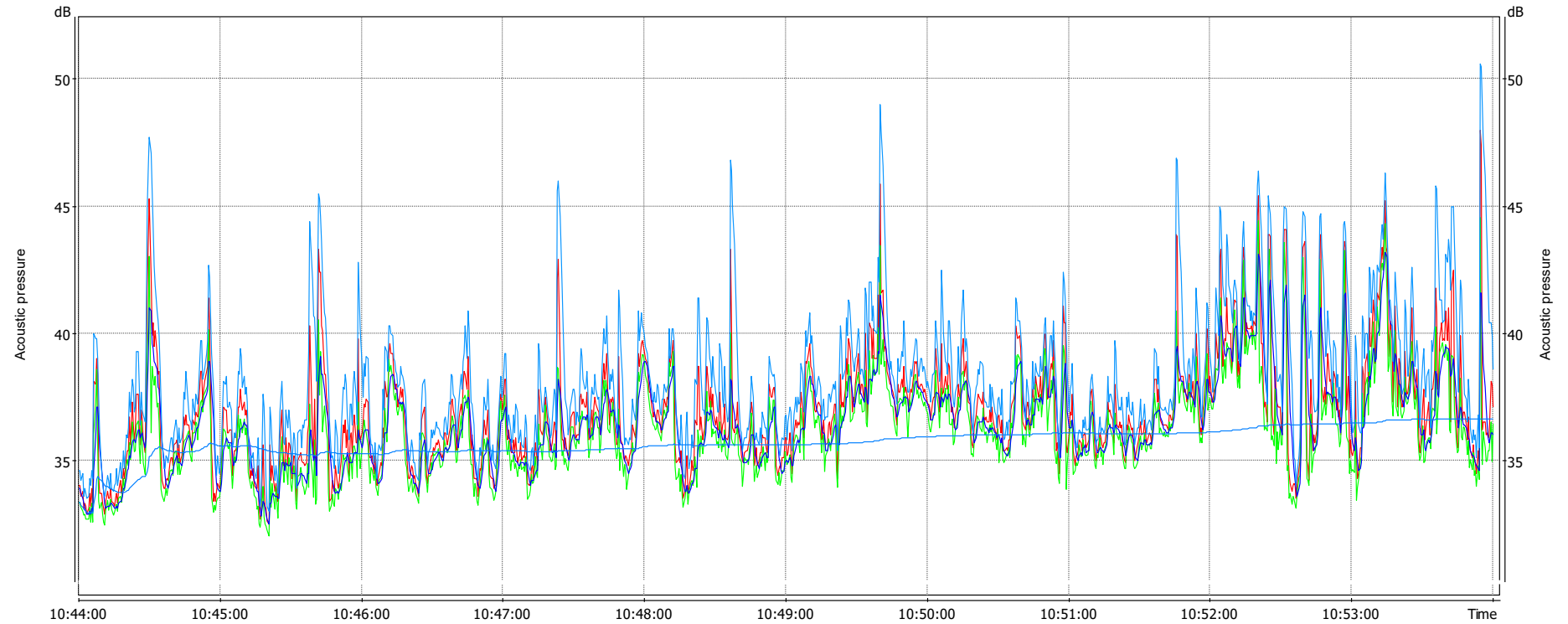
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]	LAeq run (Calc, 2) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 10:44:00.000	-	33.7	33.1	33.0	34.4	-	37.6

&LOG593_B.svn : Logger results, logger step = 500 ms

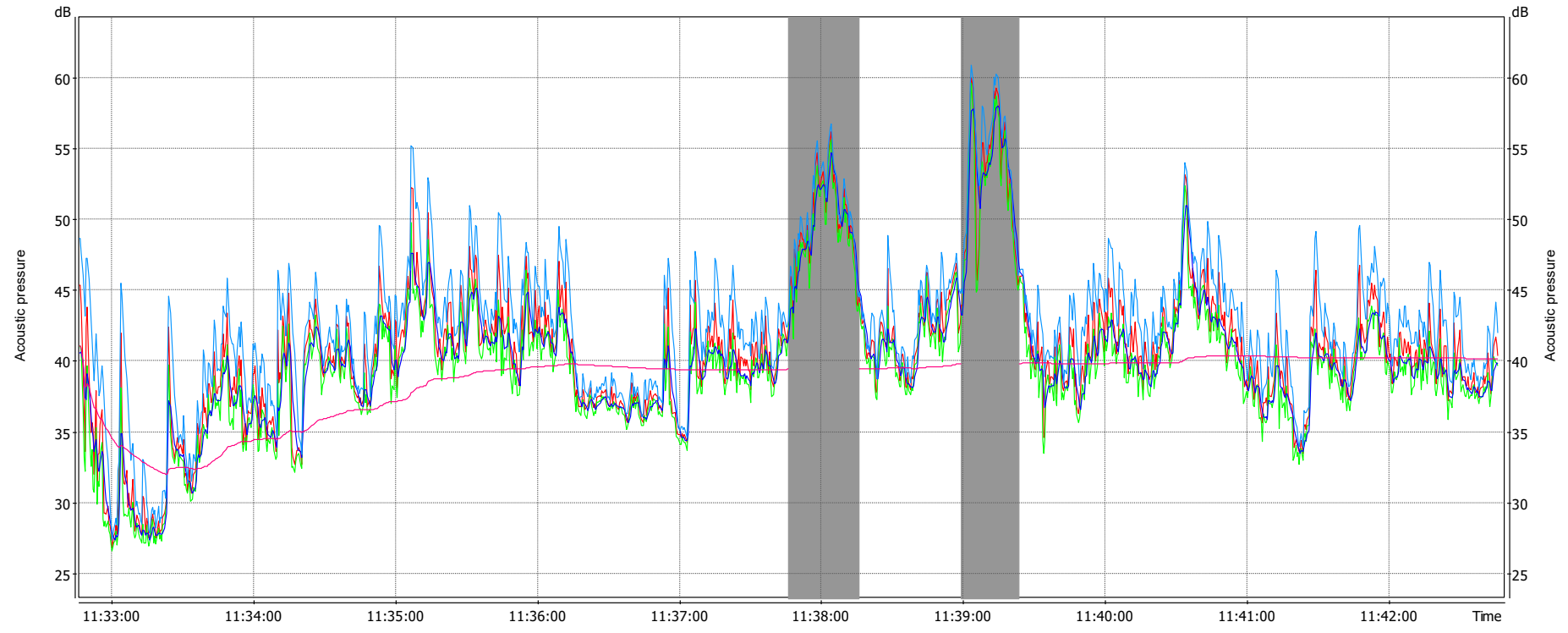
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 10:54:00.000	-	37.1	36.5	36.0	38.6	36.6
Deleted data marker	-	-	-	-	-	-	-

&LOG594_A.svn : Logger results, logger step = 500 ms

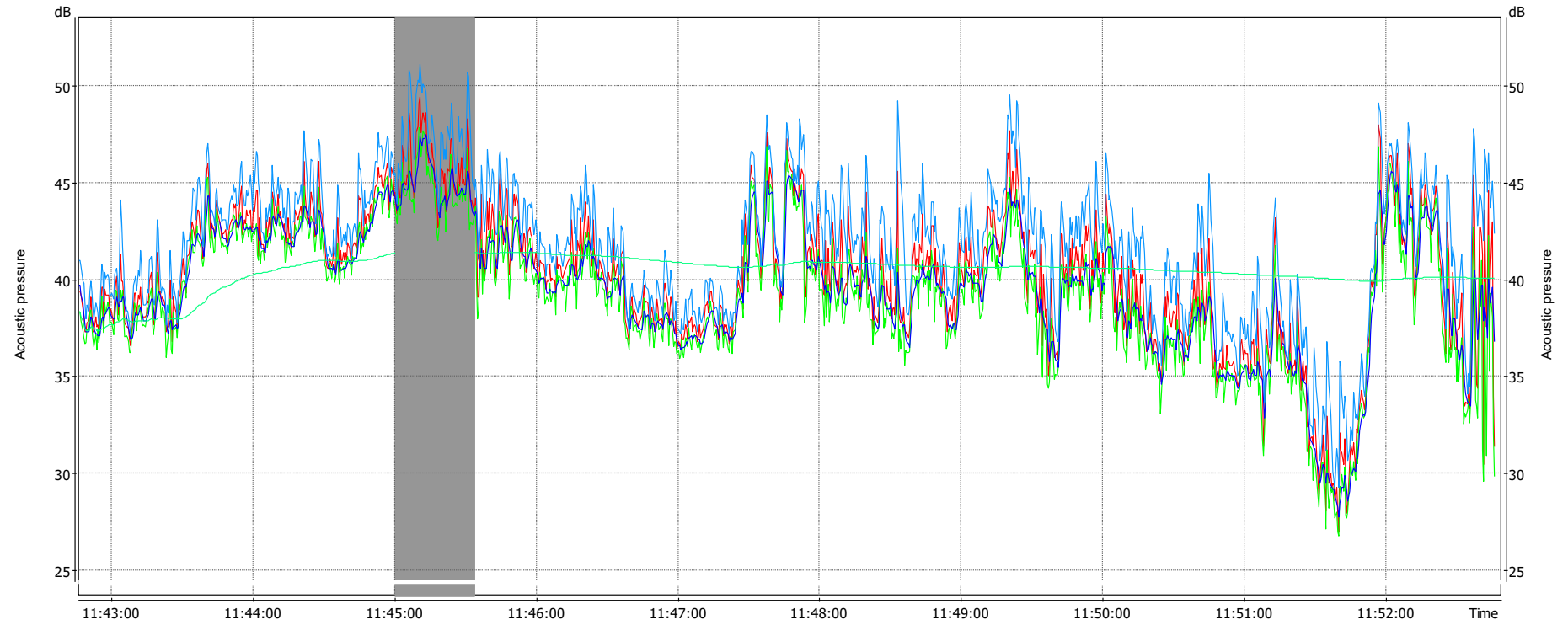
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 11:42:46.000	-	40.4	39.7	39.8	42.0	40.2
Inside blocks	04/04/2024 11:37:46.000	00:00:54.500	60.0	52.2	58.0	60.9	-

&LOG594_B.svn : Logger results, logger step = 500 ms

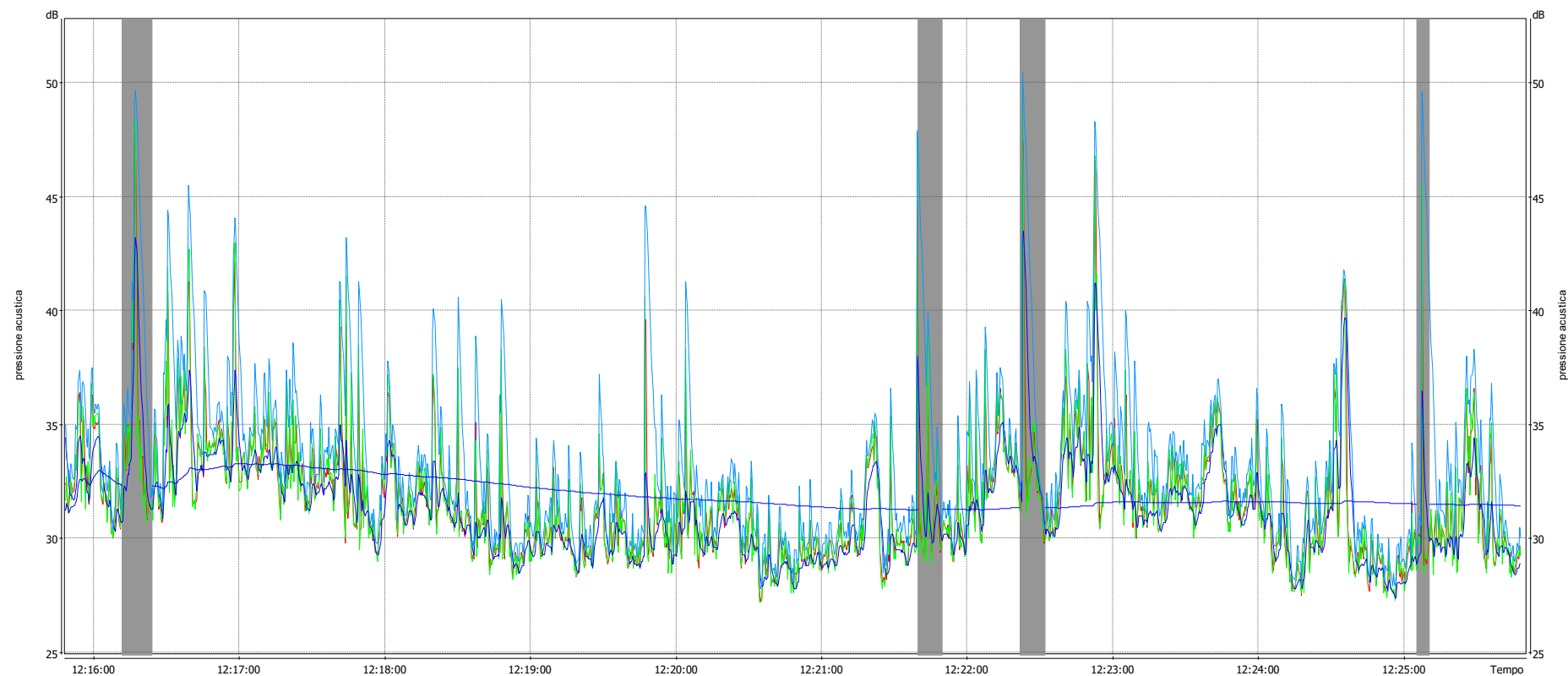
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAEq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAEq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 11:52:46.000	-	31.4	29.9	36.8	42.4	40.1
Inside blocks	04/04/2024 11:45:00.000	00:00:33.500	49.4	44.9	47.5	51.1	-
Deleted data marker	-	-	-	-	-	-	-

&LOG595_A.svn : Risultati Logger, zoom out = 4x (max envelope)

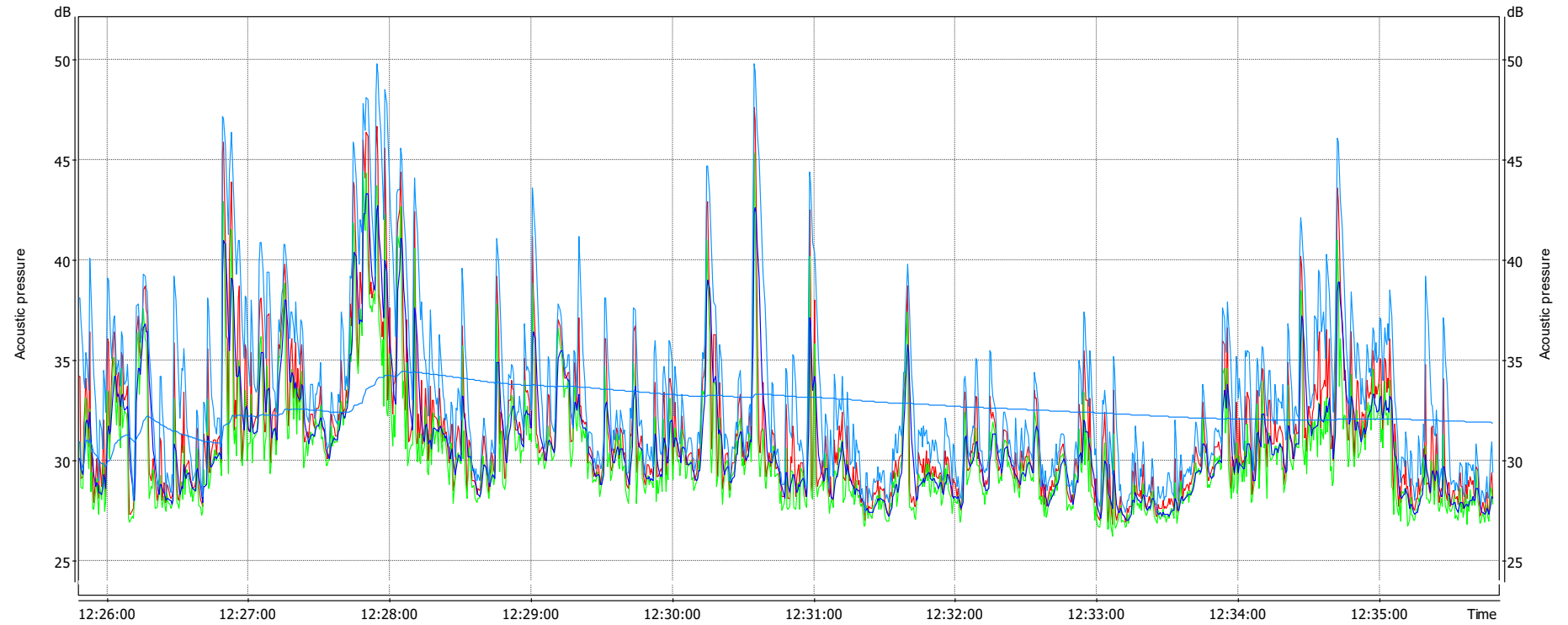
Risultati Logger, zoom out = 4x (max envelope)



Info	Avvio	Durata	LAFmax [dB]	LAEq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAEq run (Calc, 1) [dB]
Cursore principale	04/04/2024 12:25:47.700	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Dentro blocchi	04/04/2024 12:16:11.600	00:00:38.000	MAX:29.3	MAX:29.2	MAX:28.9	MAX:30.0	MAX:31.4
			47.8	34.8	43.5	50.5	-

&LOG595_B.svn : Logger results, logger step = 500 ms

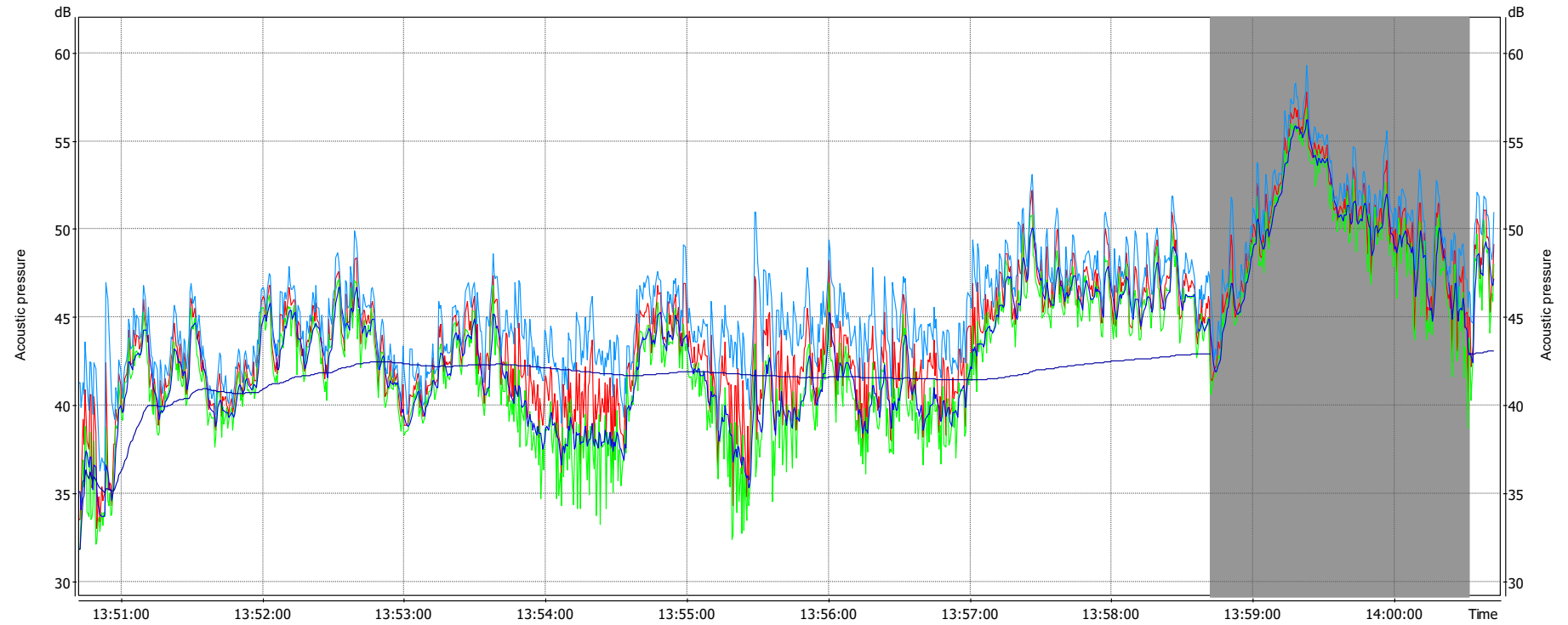
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 12:35:48.000	-	28.1	27.8	28.1	29.4	31.9
Deleted data marker	-	-	-	-	-	-	-

&LOG597.svn : Logger results, logger step = 500 ms

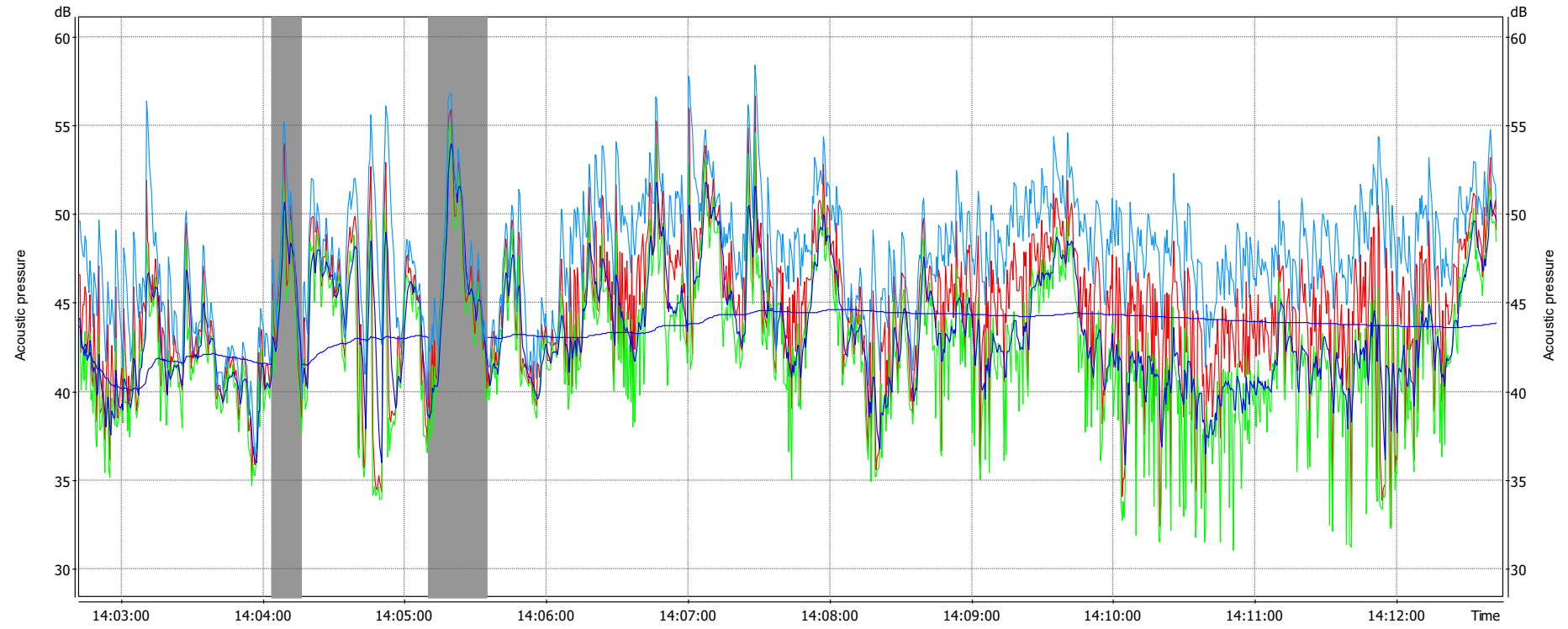
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 14:00:42.000	-	49.2	48.1	47.2	51.0	43.1
Inside blocks	04/04/2024 13:58:42.000	00:01:49.500	57.8	50.6	56.2	59.3	-

&LOG598.svn : Logger results, logger step = 500 ms

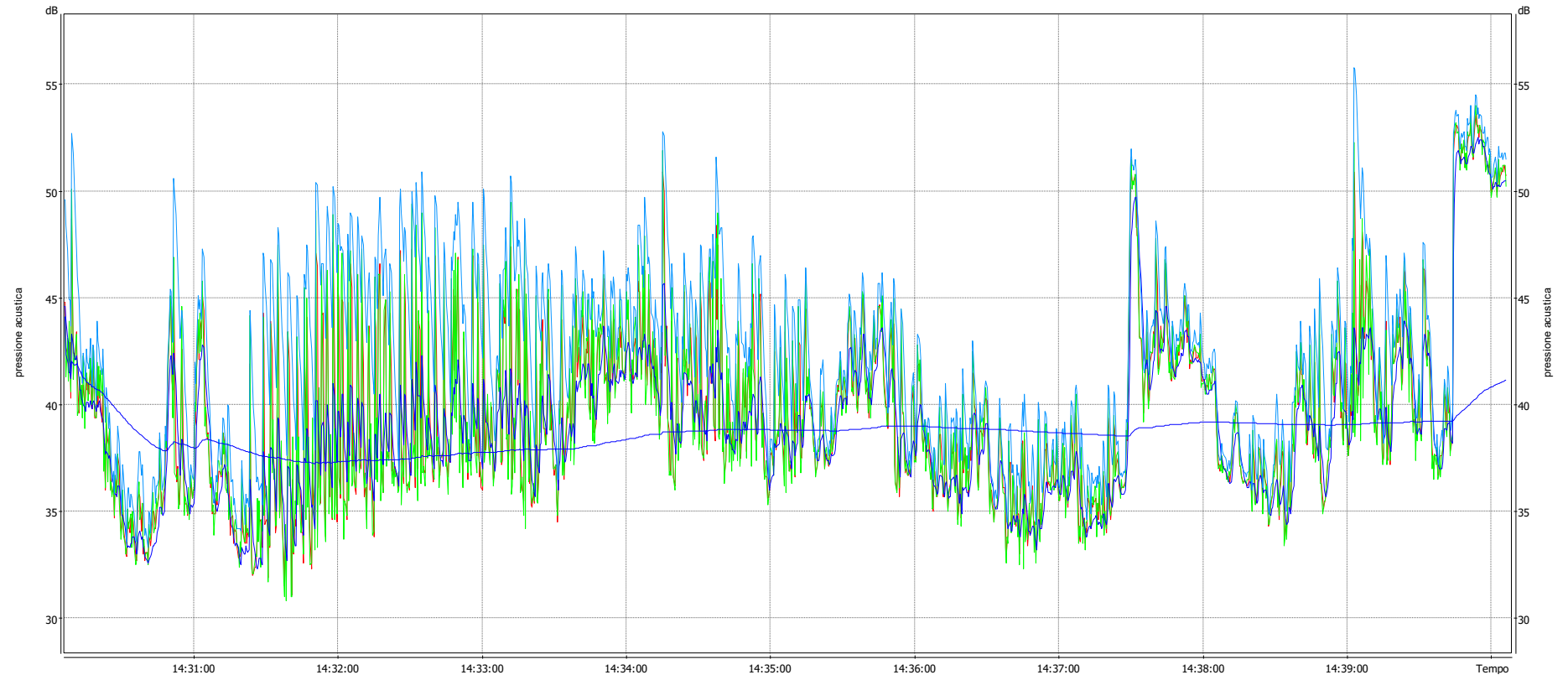
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 14:12:42.000	-	49.1	48.4	49.6	50.3	43.9
Inside blocks	04/04/2024 14:04:03.500	00:00:37.000	55.9	47.5	54.0	56.8	-

&LOG600.svn : Risultati Logger, zoom out = 4x (max envelope)

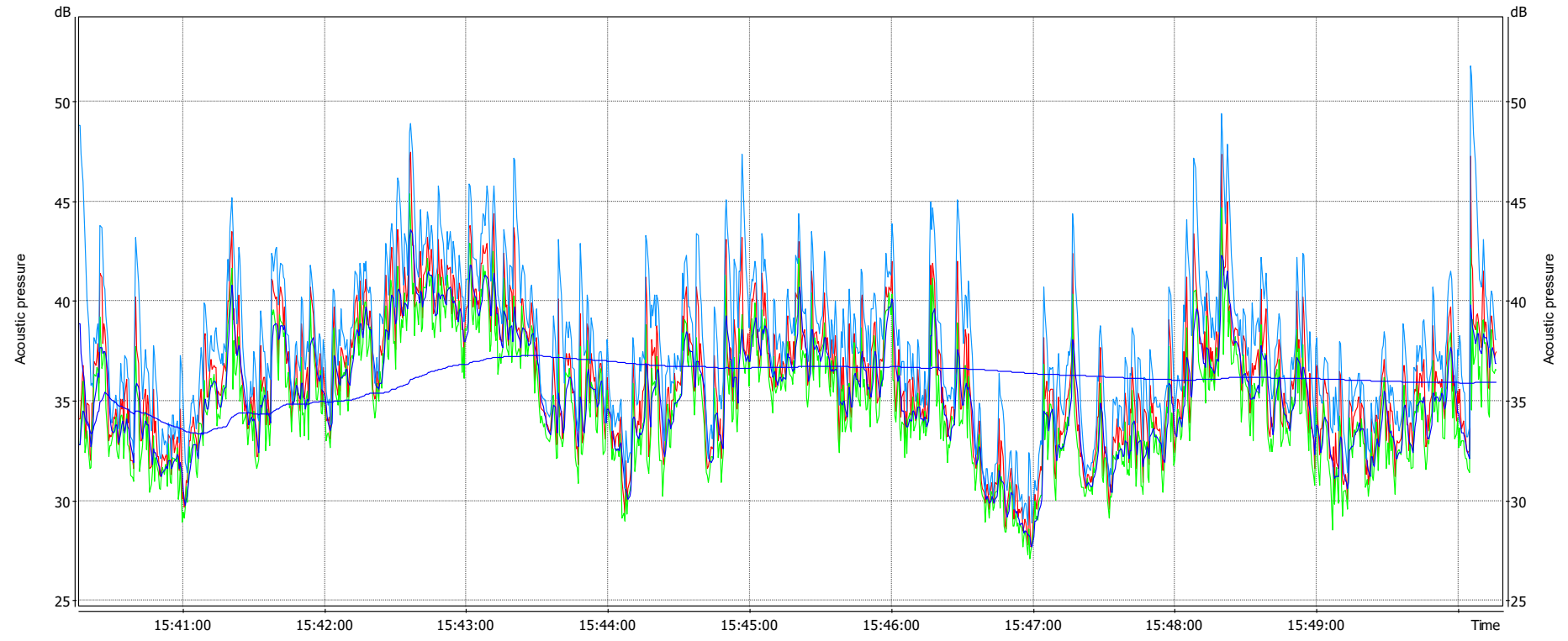
Risultati Logger, zoom out = 4x (max envelope)



Info	Avvio	Durata	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Cursore principale	04/04/2024 14:40:06.000	-	P1 (A, Fast) MAX:50.7	P1 (A, Lin) MAX:50.2	P2 (A, Slow) MAX:50.5	P3 (A, Impulse) MAX:51.5	P1 (A, Lin) MAX:41.2

&LOG602.svn : Logger results, logger step = 500 ms

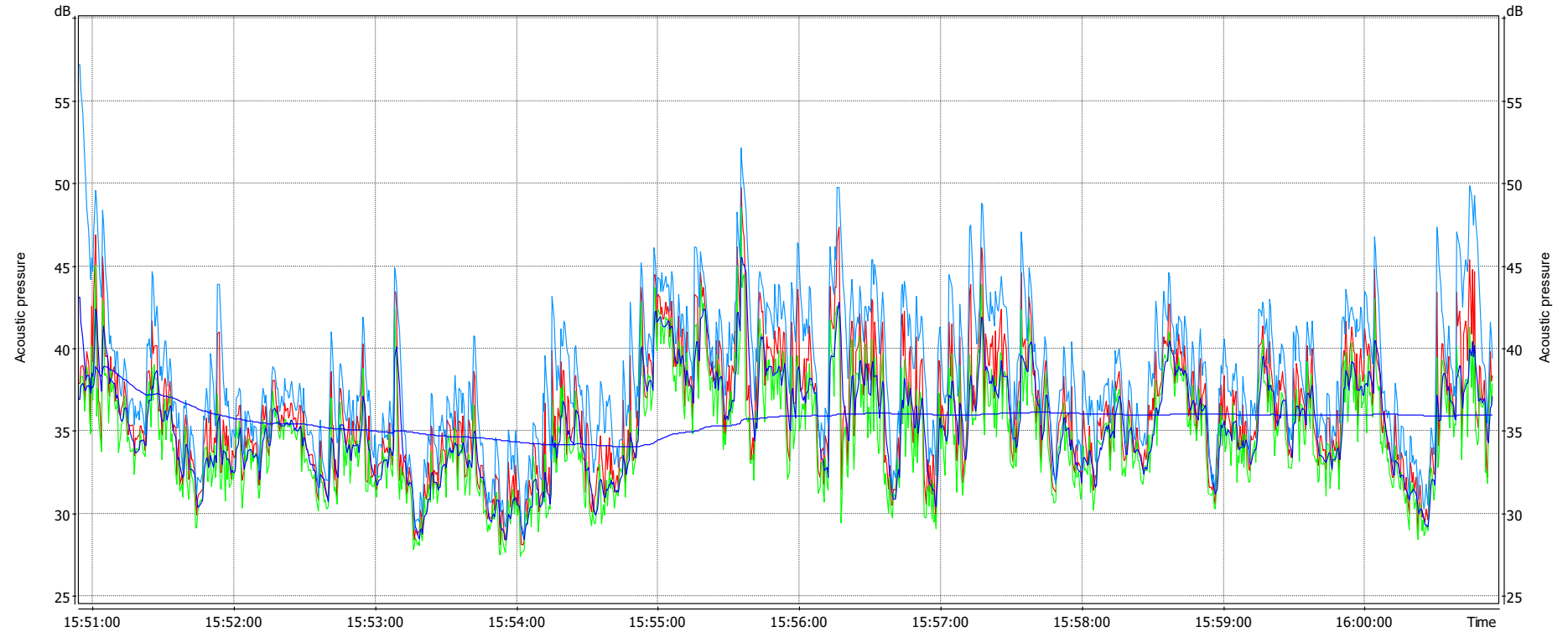
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 15:50:16.000	-	37.5	36.5	36.9	38.1	35.9

&LOG603.svn : Logger results, logger step = 500 ms

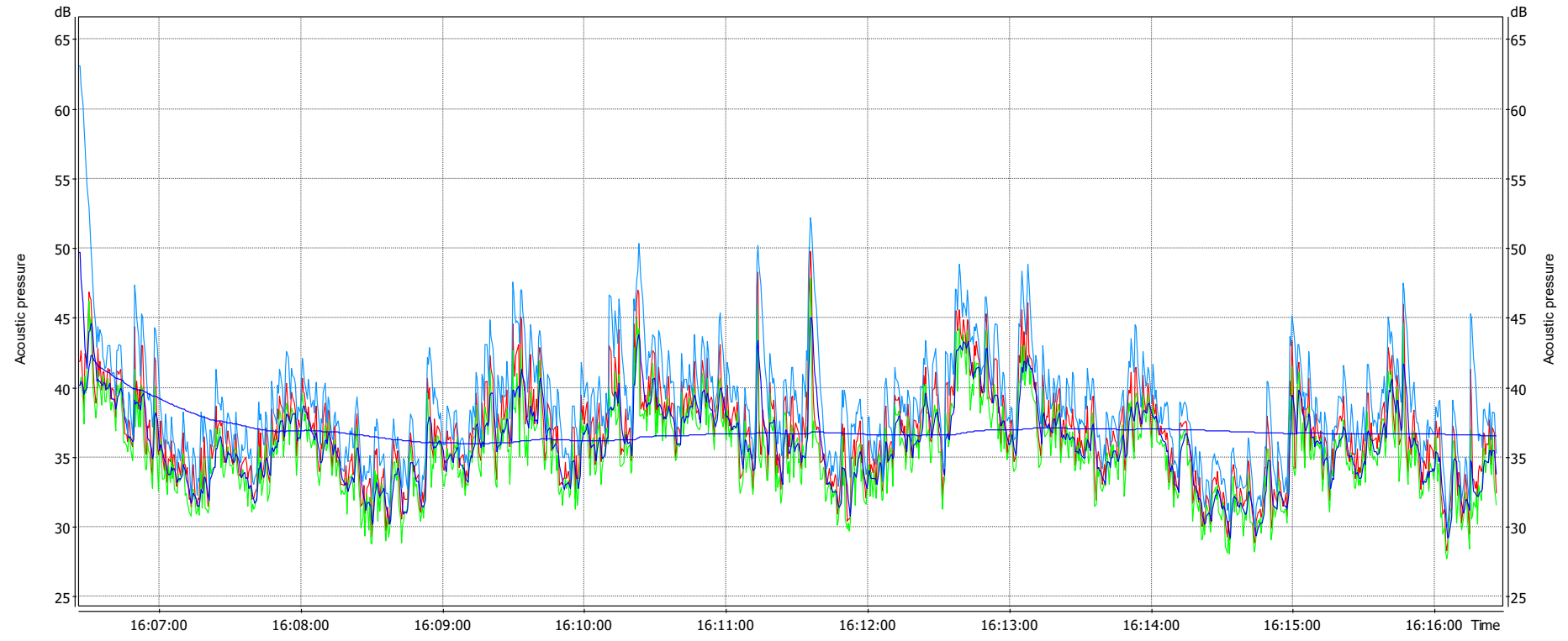
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 16:00:54.000	-	38.4	37.9	37.1	39.4	36.0

&LOG190.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

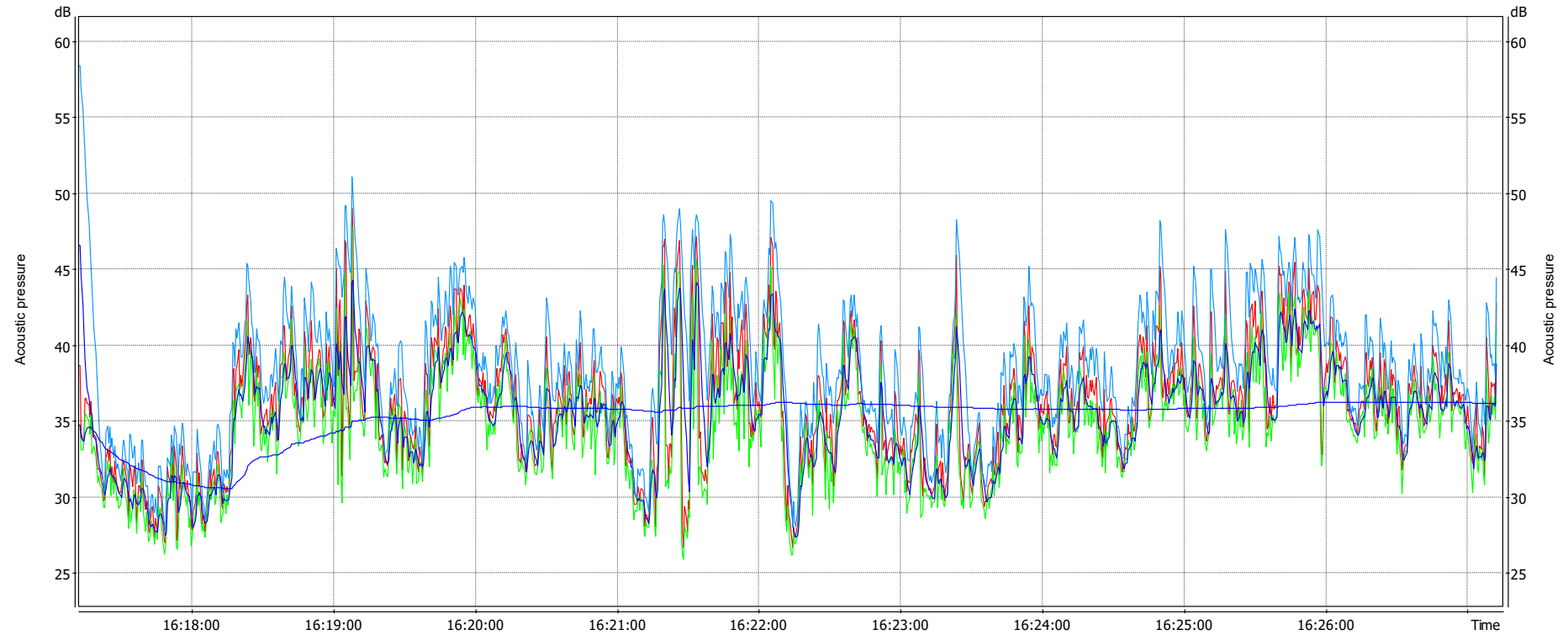
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 16:16:26.000	-	32.4	31.6	33.8	35.3	36.6

&LOG191.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

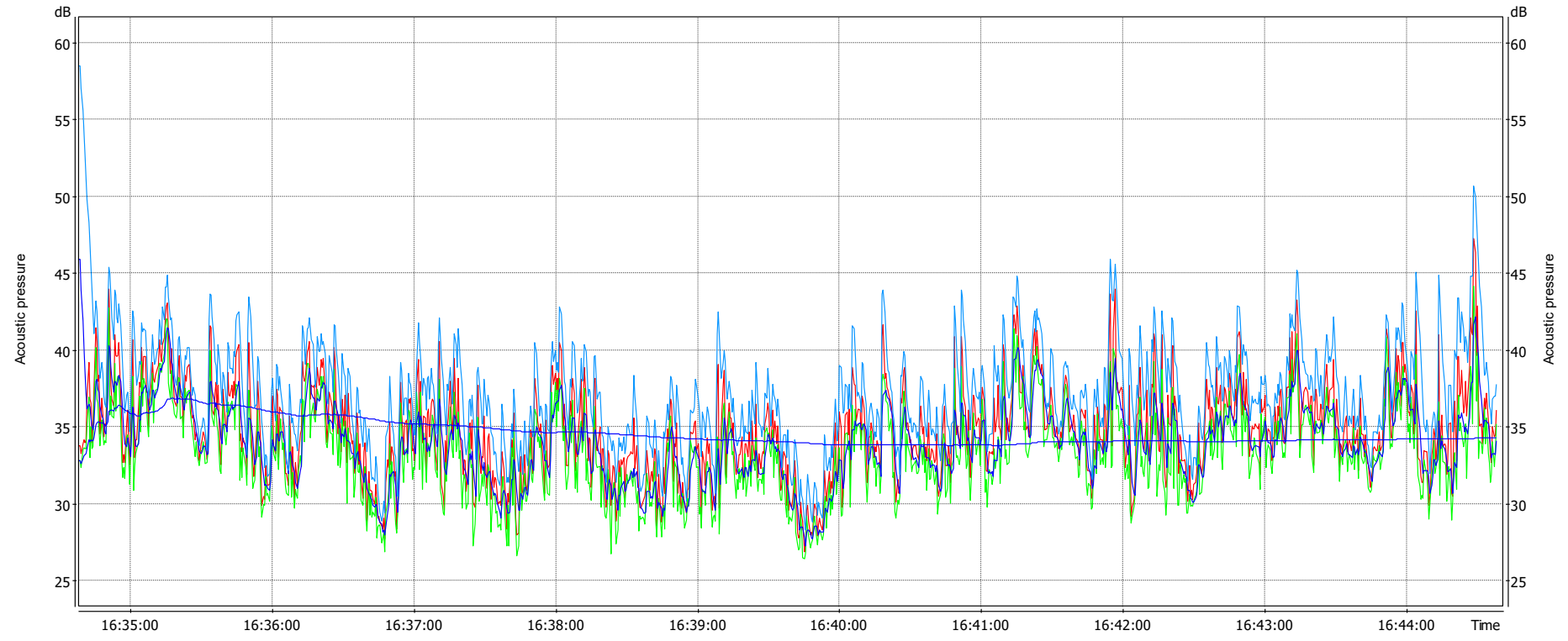
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 16:27:12.000	-	42.8	41.2	38.8	44.5	36.2

&LOG192.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

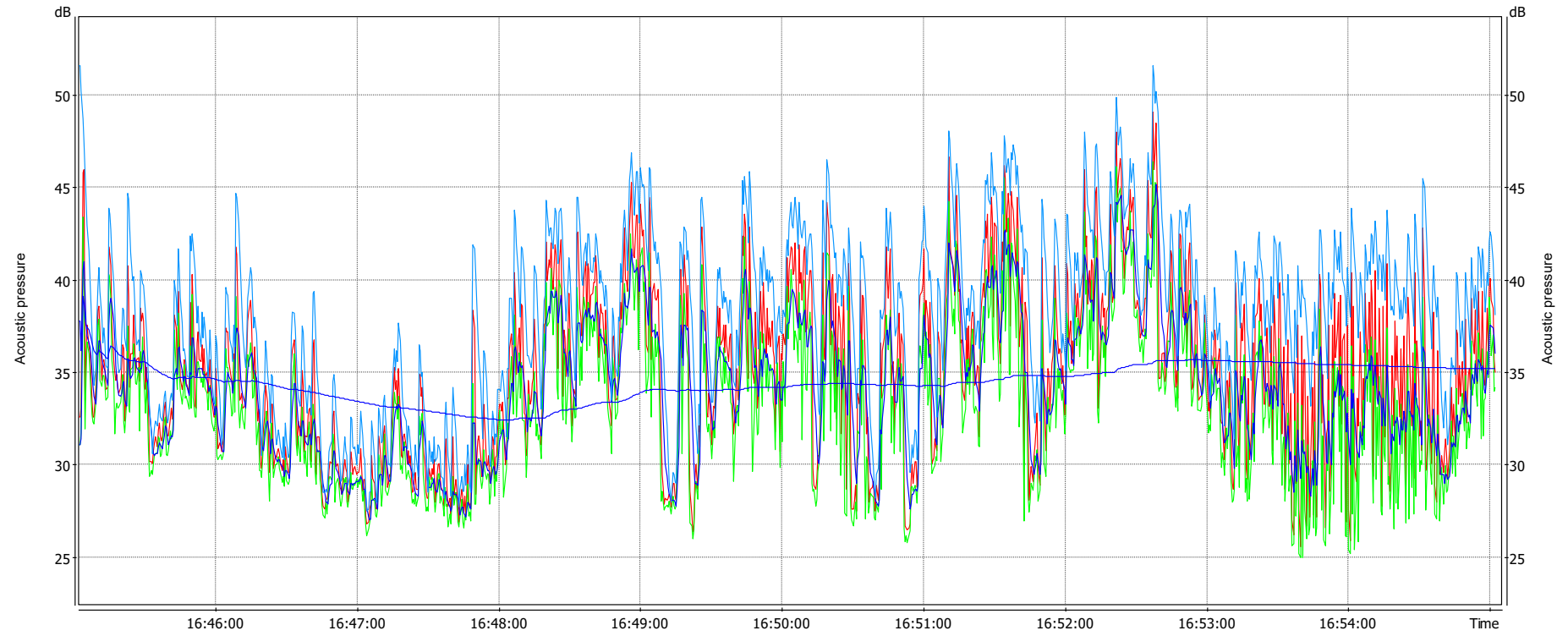
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 16:44:38.000	-	36.1	35.2	34.1	37.8	34.3

&LOG193.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

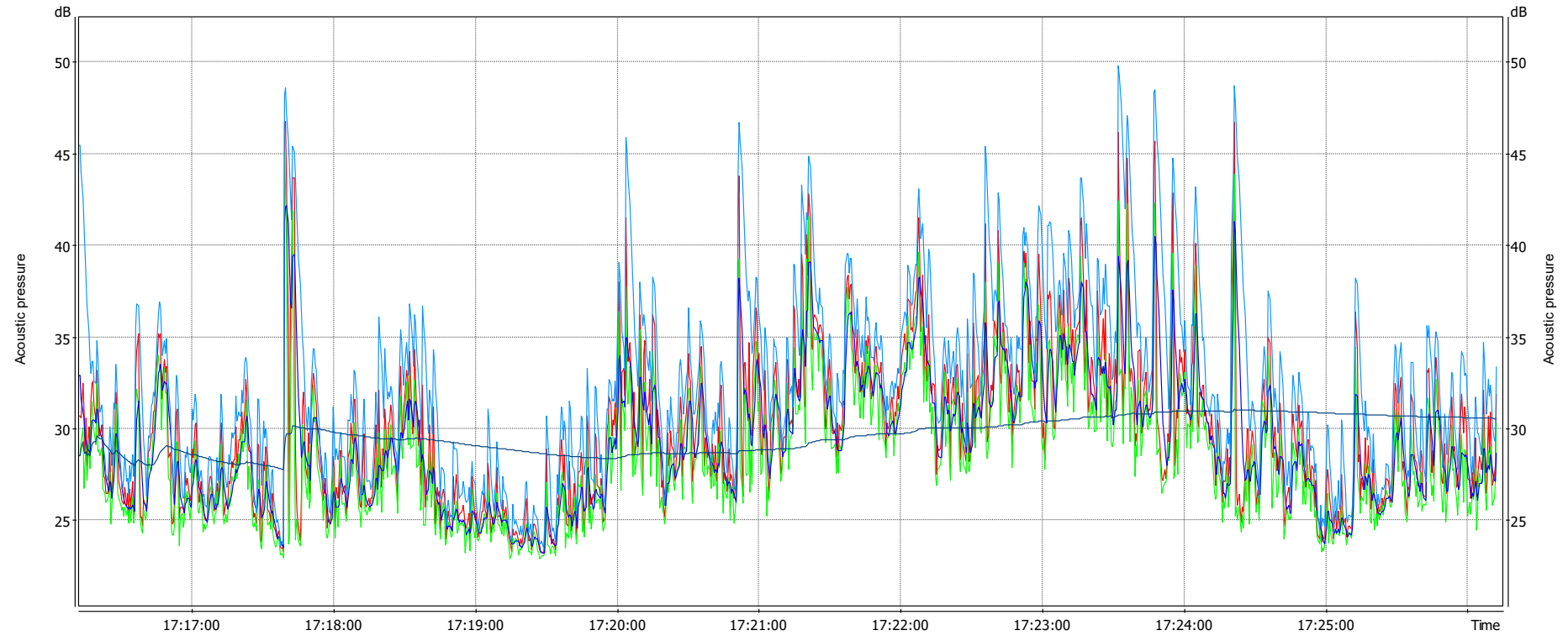
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 16:55:02.000	-	35.0	34.2	36.0	38.1	35.2

&LOG194.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

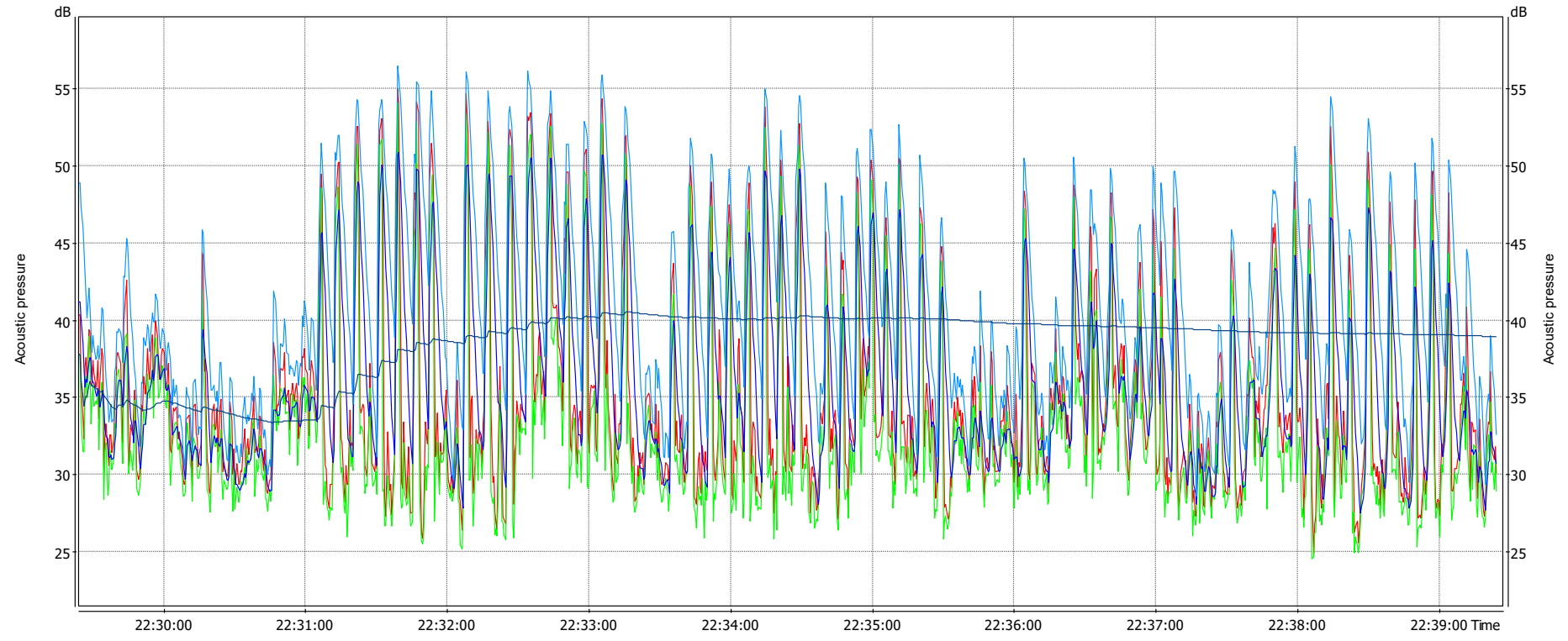
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 17:26:12.000	-	31.9	30.3	28.7	33.4	30.6

&LOG195.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

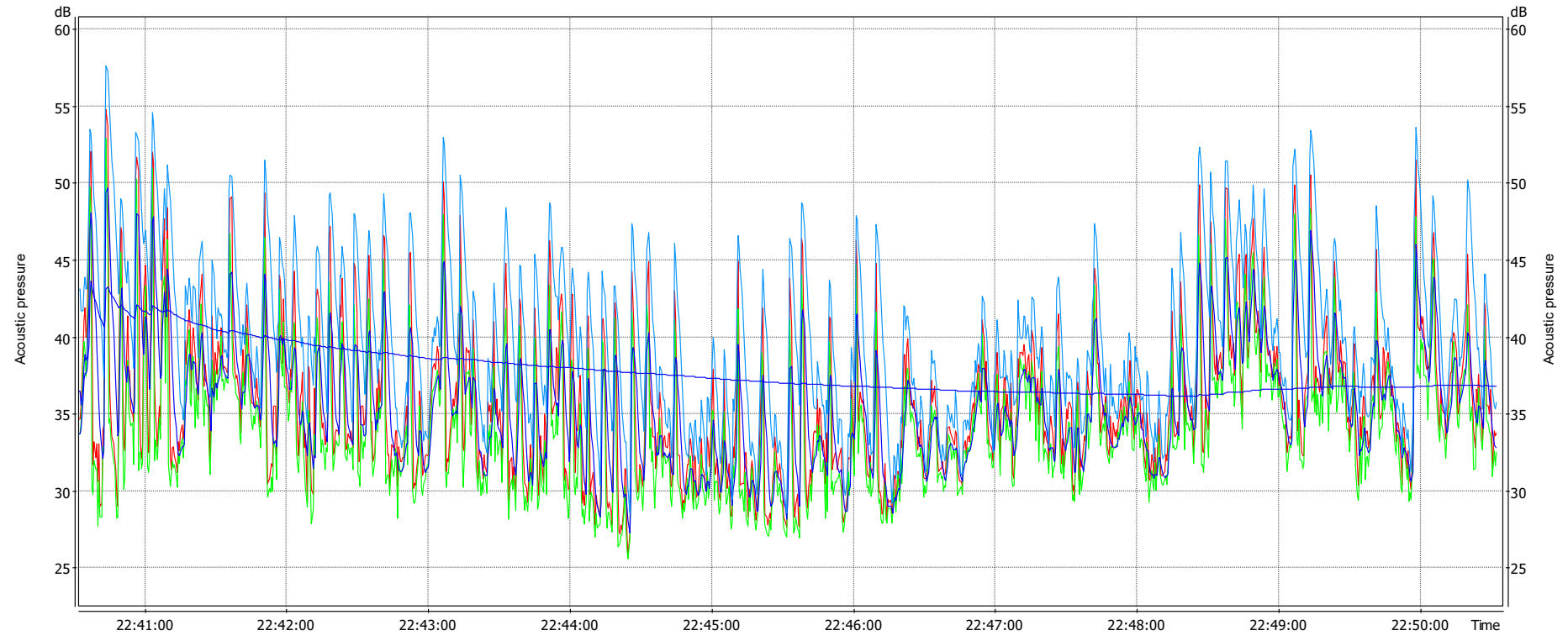
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 22:39:24.000	-	30.1	28.9	30.7	32.6	39.0

&LOG196.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

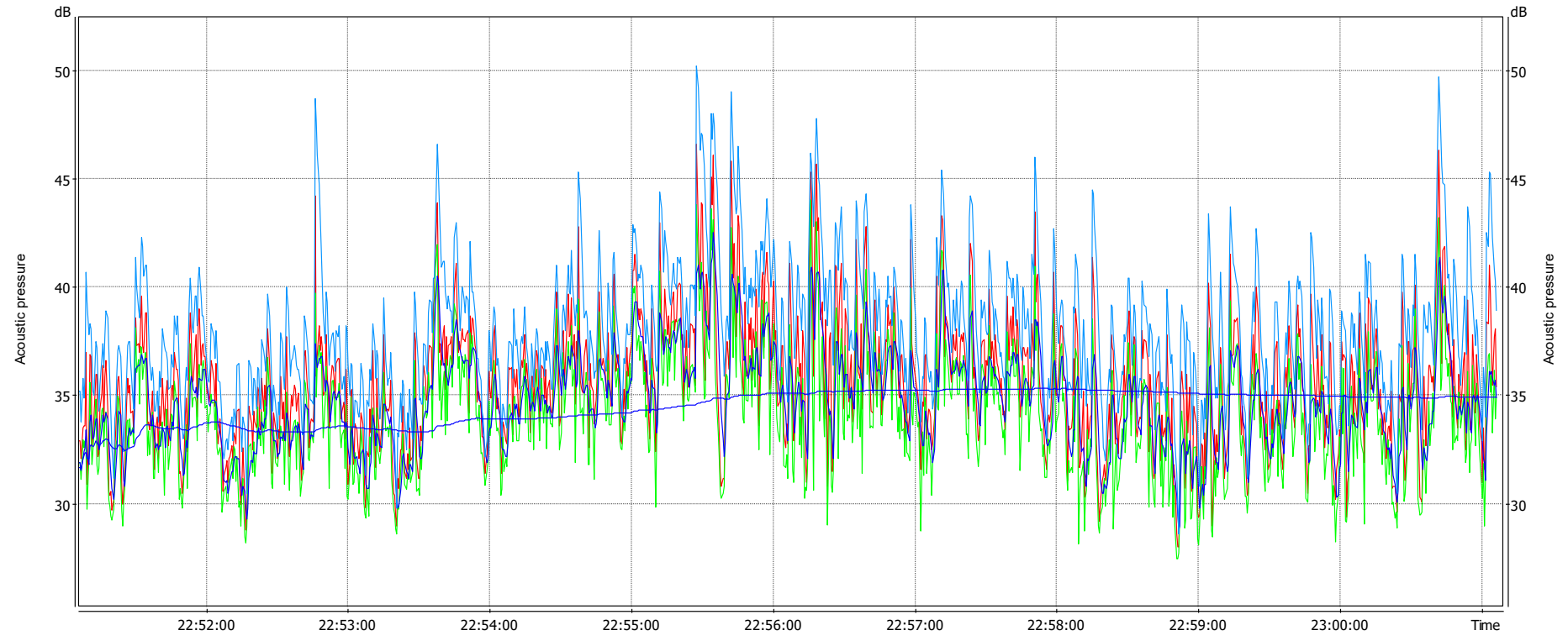
Logger results, logger step = 500 ms



Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 22:50:32.000	-	33.8	32.5	32.8	35.8	36.8

&LOG197.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

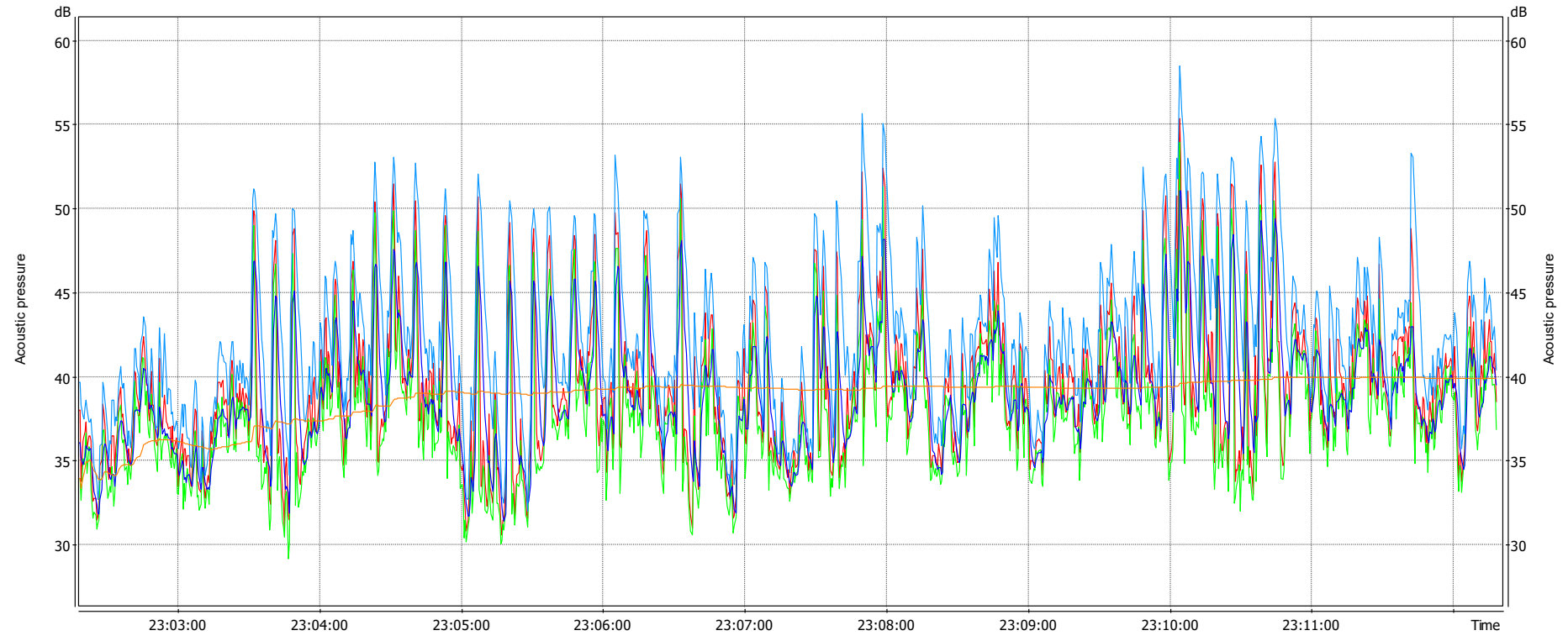
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 23:01:06.000	-	35.4	34.9	34.9	38.9	34.9

&LOG198.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

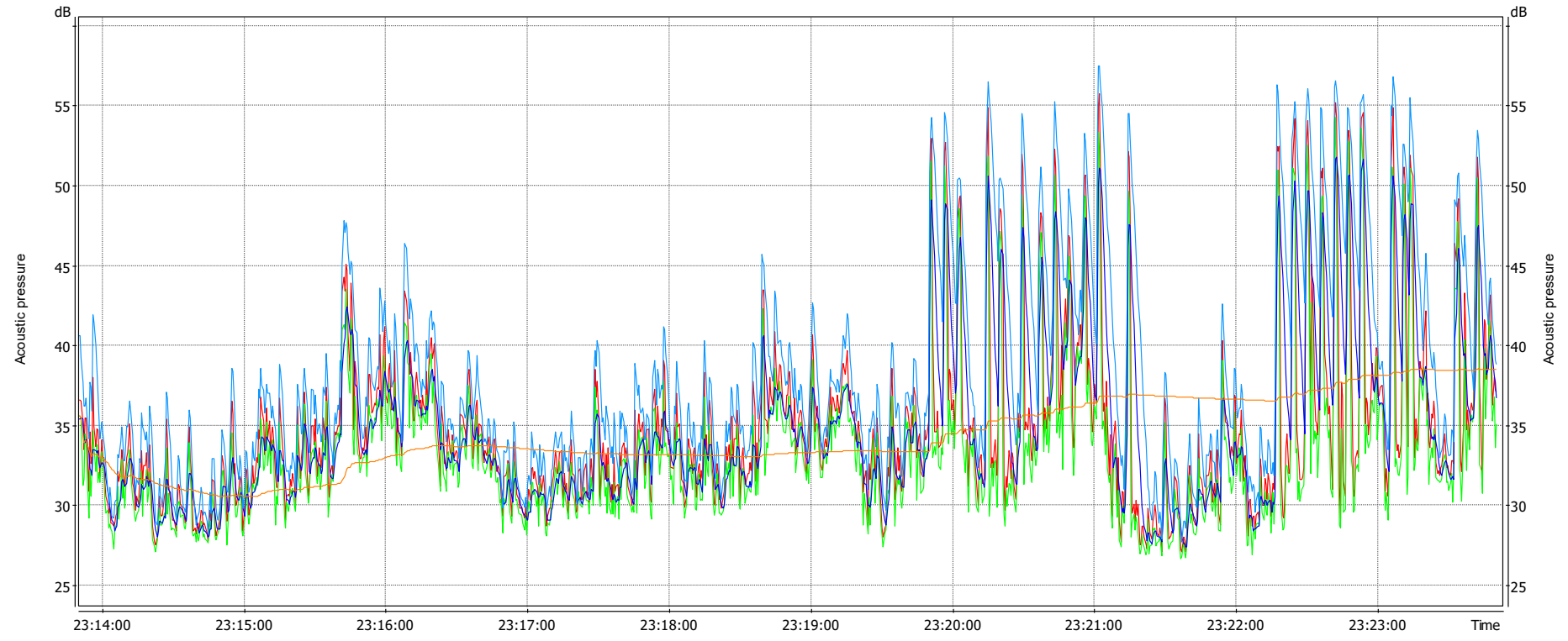
Logger results, logger step = 500 ms



	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
Info	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 23:12:18.000	-	38.5	36.9	39.5	40.4	39.9

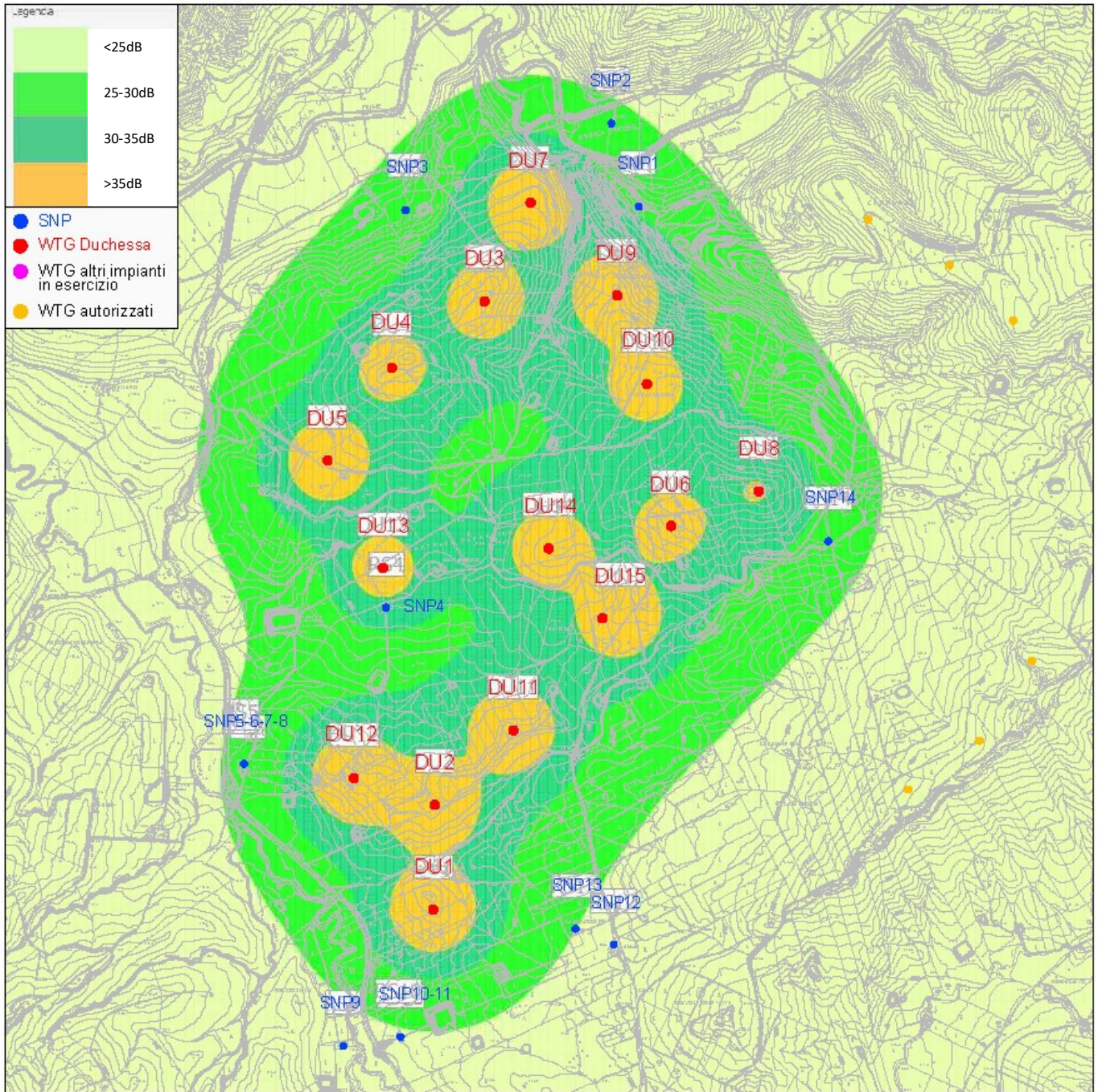
&LOG199.SVN : Logger results, logger step = 500 ms

Logger results, logger step = 500 ms

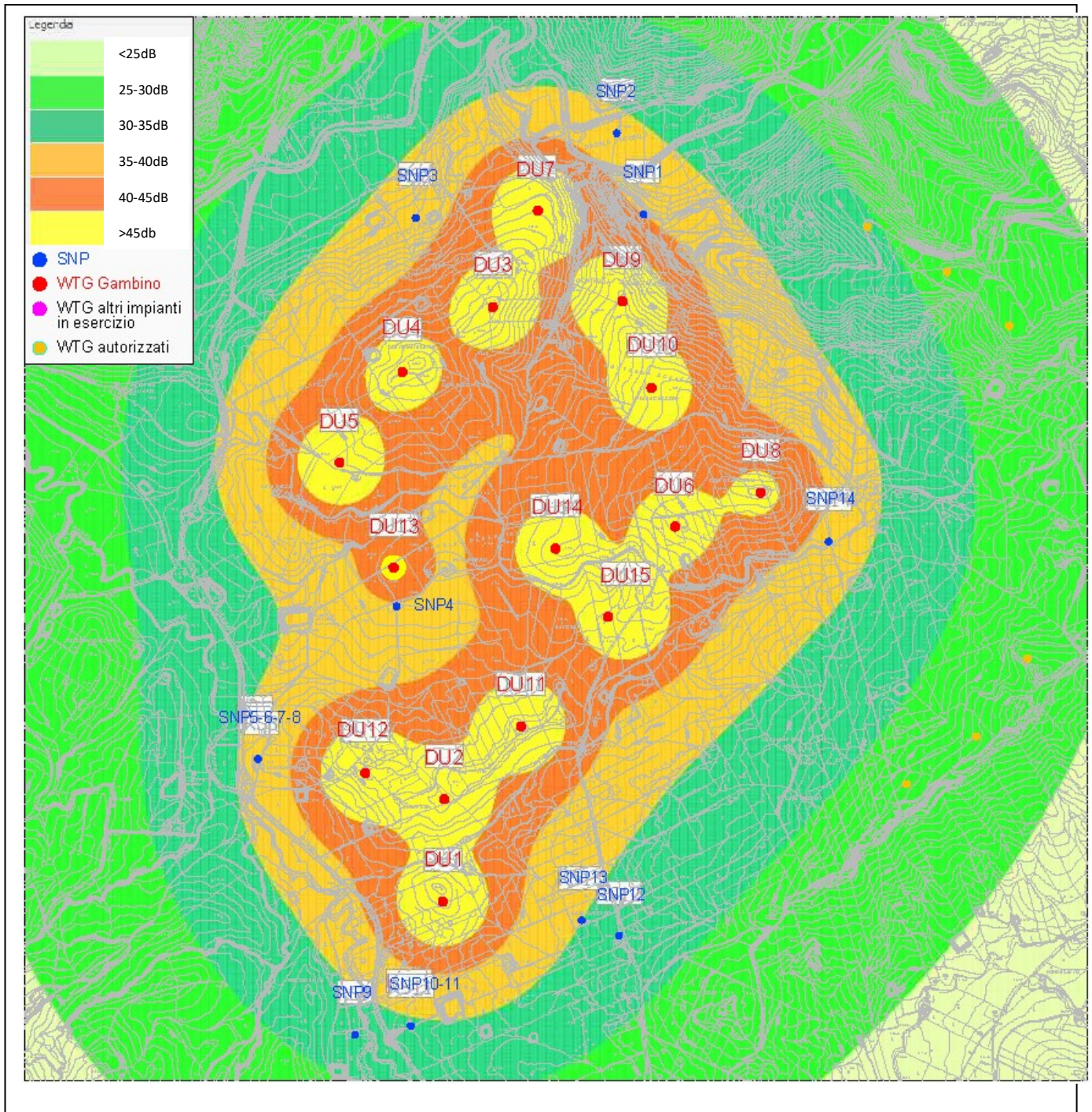


Info	Start	Duration	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LAImax [dB]	LAeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Lin)	P2 (A, Slow)	P3 (A, Impulse)	P1 (A, Lin)
Main cursor	04/04/2024 23:23:50.000	-	37.1	35.1	36.7	38.8	38.5

CURVE ISOFONE per V = 5 m/s in HH



CURVE ISOFONE per V = 11 m/s in HH





Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2023-04-12**

- cliente
customer **TECNOSURVEY S.R.L.**
VICOLO ROMAGNOSI, 1
96013 CARLENTINI (SR)

-destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **SVANTEK**
(PRE: SVANTEK - MIC: ACO)

- modello
model **SVAN 957**
(PRE: SV 12L - MIC: 7052H)

- matricola
serial number **20696**
(PRE: 22255 - MIC: 43546)

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2023-04-03**

- data delle misure
date of measurements **2023-04-12**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0470423**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 171 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 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)
Ing. Marco Leto





Metrix Engineering Srl
Via Martini Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 2 di 12
Page 2 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
POA-03B rev.7

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituisce la EN 60651:1994 (con gli amendment A1:1994 e A2:2001) e la EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La terza parte della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Riferibilità

I campioni di laboratorio utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0365/MU/2022	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 024
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

I campioni di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/22/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/22/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/22/T	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di (23±1,5)°C ed umidità relativa del (50 ± 10)% da almeno 8 ore.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martini Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 3 di 12
Page 3 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

RISULTATI DI TARATURA

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 114 dB
- Campo di misura di riferimento: 36-140 dB

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa /hPa: 937,47
t /°C: 23,9
%Hr: 52,3

PROVE ACUSTICHE

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. A0460423).

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
113,99	114,2	114,0

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO INSTALLATO):

La prova viene effettuata posizionando il fonometro all'interno di un contenitore stagno, rivestito internamente di materiale fonoassorbente. Le condizioni sono tali che, all'interno del contenitore stagno, il rumore ambiente non influenza la misura del rumore autogenerato di più di 3 dB.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)
RAman(A): Rumore autogenerato da manuale (ponderazione A) /dB(A)

Incertezza: U = 6,5 dB

RAman (A)	RA (A)
15,0	18,9



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 4 di 12
Page 4 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 1000 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4192-S, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

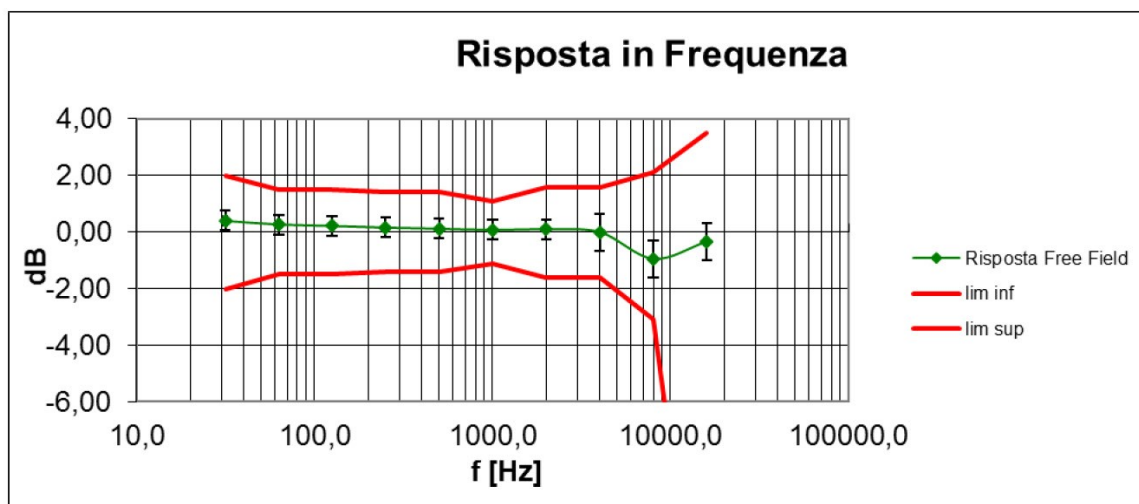
Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

Lp,REF @ 1000 Hz
FFC: Free Field Correction /dB
l.i.: limite inferiore tolleranza /dB
Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB
l.s.: limite superiore tolleranza /dB

Incertezza	
f /Hz	U /dB
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4001 Hz a 16000 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l.i.	Risp	Uc	l.s.	P NP
31,5	0,00	-2,0	0,40	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,27	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,22	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,16	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,12	0,35	1,4	*
1000	0,08	-1,1	0,08	0,35	1,1	*
2000	0,33	-1,6	0,10	0,35	1,6	*
4000	1,27	-1,6	0,00	0,65	1,6	*
8000	4,01	-3,1	-0,94	0,65	2,1	*
16000	9,22	-17,0	-0,33	0,65	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration



PROVE ELETTRICHE

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)
RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) /dB
RA(C): Rumore autogenerato (ponderazione C) /dB(C)

Incertezza: U = 2 dB

RA (A)	RA (Lin)	RA (C)
9,0	18,8	9,0



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 6 di 12
Page 6 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA

Vengono verificate le risposte in frequenza con tutte le ponderazioni previste dallo strumento.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 45 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale. Le misure a frequenze diverse da 1 kHz vengono effettuate variando il segnale di ingresso rispetto al valore di messa in punto in modo da compensare l'attenuazione dei valori teorici per le ponderazioni in frequenza da provare. Viene dunque calcolata la differenza tra il livello sonoro indicato ad una frequenza di prova e il livello di messa in punto.

La frequenza viene variata da 63 Hz a 16 kHz, a passi di un'ottava per i fonometri di classe 1, escludendo il punto 16 kHz per i fonometri di classe 2.

Lp mis: Lp misurato /dB
Lp att: Lp atteso /dB
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U/dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Ponderazione Lin:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,0	95,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	95,0	95,0	-17,0	0,1	3,5	*

Ponderazione C:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,1	95,0	-1,6	0,2	1,6	*
8000	95,1	95,0	-3,1	0,2	2,1	*
16000	94,7	95,0	-17,0	-0,4	3,5	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 7 di 12
Page 7 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

Ponderazione A:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	94,9	95,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,1	95,0	-3,1	0,2	2,1	*
16000	94,7	95,0	-17,0	-0,4	3,5	*

PONDERAZIONI DI FREQUENZA E TEMPORALI A 1 kHz

La misura viene effettuata inviando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1 kHz, tale a fornire un'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento con ponderazione A. Quindi si registrano le indicazioni per le ponderazioni C e Z e la risposta PIATTA, se disponibili, con ponderazione temporale F, o con livello Leq, se disponibile. In fine, le indicazioni con ponderazione di frequenza A vengono registrate con ponderazioni temporali F, S e con livello Leq, se disponibili.

LrIF: Livello di pressione sonora di riferimento /dB(A)
LpA: Lettura con ponderazione di frequenza A /dB(A)
LpC: Lettura con ponderazione di frequenza C /dB(C)
LpZ: Lettura con ponderazione di frequenza Z /dB
LpF: Lettura con ponderazione temporale F /dB(A)
LpS: Lettura con ponderazione temporale S /dB(A)
Leq: Lettura con media temporale [dB(A)]
l.i.: Limite inferiore /dB
e : Errore corrispondente alla lettura comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Costante di tempo: FAST

LrIF	LpA	LpC	LpZ	l.i.	eA	eC	eZ	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	114,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

LrIF	LpF	LpS	Leq	l.i.	eF	eS	eLeq	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	114,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 8 di 12
Page 8 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO NEL CAMPO DI MISURA DI RIFERIMENTO

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 8 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, a partire dal punto di inizio (indicato nel manuale come livello di riferimento per le prove di linearità a 8 kHz) fino a 5 dB dal limite superiore e dal limite inferiore del campo di funzionamento lineare, dove le variazioni di livello saranno a passi di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico e segnale insufficiente (esclusi). La prova viene effettuata con indicazione Lp (F) o in alternativa Leq.

Lpa: Lp applicato /dB(A)
Lpm: Lp misurato /dB(A)
Leq: Leq misurato /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB
eLeq: Errore su Leq comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
119,0	119,0	119,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
124,0	124,0	124,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
129,0	129,0	129,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
134,0	134,0	134,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
135,0	135,0	135,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
136,0	136,0	136,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
137,0	137,0	137,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
138,0	138,0	138,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
139,0	139,0	139,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
140,0	140,0	140,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
109,0	109,0	109,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
104,0	104,0	104,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,0	99,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
89,0	89,0	89,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
84,0	84,0	84,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
79,0	79,0	79,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
74,0	74,0	74,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
69,0	69,0	69,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
64,0	64,0	64,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
59,0	59,0	59,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
54,0	54,0	54,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
49,0	49,1	49,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
44,0	44,2	44,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
39,0	39,6	39,5	-1,1	0,7	0,6	1,1	*
38,0	38,8	38,7	-1,1	0,9	0,8	1,1	*
37,0	37,9	37,8	-1,1	1,0	0,9	1,1	*
36,0	36,9	36,9	-1,1	1,0	1,0	1,1	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 9 di 12
Page 9 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO COMPRENDENTE IL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 1 kHz e ampiezza pari al livello di pressione sonora di riferimento nel campo di misura di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato. Per gli altri campi in cui non è contenuto il livello di riferimento, si regola il segnale di ingresso per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al fondo scala.

CM: Campo di misura /dB
Lpa: Lp applicato /dB(A)
Lpm: Lp misurato /dB(A)
Leq: Leq misurato /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB
eLeq: Errore su Leq comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
25-123	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
25-123	118,0	118,0	118,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
36-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
36-140	135,0	135,0	135,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 10 di 12
Page 10 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

RISPOSTA A TRENI D'ONDA

Lo scopo di tale prova è la verifica della risposta del fonometro a segnali di breve durata, sul campo di misura di riferimento con treni d'onda di 4 kHz, con ponderazione di frequenza A. La prova viene effettuata con ponderazioni temporali F, S e con livello di esposizione sonora SEL. Una volta effettuata la messa in punto per ogni ponderazione temporale, si invia come segnale di ingresso un treno d'onda a 4 kHz della durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms per la ponderazione temporale F e per il livello con media temporale, della durata di 200 ms e 2 ms per la ponderazione temporale S. Le deviazioni delle risposte ai treni d'onda non devono superare i limiti di tolleranza indicati nella Tab. 3 della IEC 61672-1:2002.

D: Durata del treno d'onda /ms
FS: Fondo scala /dB
Lp app: Lp applicato con segnale continuo /dB(A)
Lp : Lp misurato con treno d'onda /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=*|NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Ponderazione temporale FAST:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	136,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	118,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	140,0	137,0	109,8	-3,3	-0,3	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	129,5	-0,8	-0,2	0,8	*
2	140,0	137,0	109,9	-3,3	-0,2	1,3	*

Livello di esposizione sonora SEL:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	130,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	109,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	140,0	137,0	100,8	-3,3	-0,3	1,3	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 11 di 12
Page 11 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

LIVELLO SONORO DI PICCO C

La verifica del rivelatore del livello sonoro di picco con ponderazione C si realizza applicando in ingresso un singolo ciclo completo di sinusoidi a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoidi a 500 Hz, nel campo di misura meno sensibile. Tutti e tre i segnali applicati iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Una volta effettuata la messa in punto, l'applicazione dei segnali di prova non deve provocare un'indicazione di sovraccarico.

FS: Fondo scala /dB(C)
Lp app: Lp applicato /dB(C)
Lp = Lp misurato con segnale continuo
Lp Pk = Lp Picco C misurato con segnale burst
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=*|NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Risultati con un ciclo di sinusoidi a 8kHz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,9	-2,4	-0,3	2,4	*

Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoidi a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,3	-1,4	0,1	1,4	*

Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoidi a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*



Metrix Engineering Srl
 Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
 92020 S. Stefano Quisquina (AG)
 Tel. 0922 992053
 info@metrix.it - www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 171

Pagina 12 di 12
 Page 12 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0470423
Certificate of Calibration

INDICATORE DI SOVRACCARICO

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita utilizzando segnali sinusoidali di mezzo ciclo alla frequenza di 4 kHz, estratti da segnali stazionari, che iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Effettuata la messa in punto nel campo si misura meno sensibile con un segnale sinusoidale stazionario a 4 kHz, si invia il segnale di mezzo ciclo positivo e si incrementa il livello a passi di 0,5 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico (non inclusa). Quindi si incrementa a passi di 0,1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico. La prova si ripete per il segnale di mezzo ciclo negativo. La differenza tra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che hanno provocato per primi indicazioni di sovraccarico non deve superare i limiti di tolleranza indicati in tabella.

FS: Fondo scala /dB(A)
 Lp app: Lp applicato /dB(A)
 LpSOV+ = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo positivo /dB
 LpSOV- = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo negativo /dB
 l.i.: Limite inferiore /dB
 err : Errore comprendente U /dB [(LpSOV-) - (LpSOV+)]
 l.s.: Limite superiore /dB
 P(PASS)=*|NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

FS	Lp app	LpSOV+	LpSOV-	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	144,0	144,1	-1,8	0,2	1,8	*

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB(A)	Lp mis pre-reg /dB(A)	Lp mis post-reg /dB(A)
113,99	114,0	114,0



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0460423
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2023-04-12**

- cliente
customer **TECNOSURVEY S.R.L.**
VICOLO ROMAGNOSI, 1
96013 CARLENTINI (SR)

-destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **DELTA OHM**

- modello
model **HD9101**

- matricola
serial number **09017578**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2023-04-03**

- data delle misure
date of measurements **2023-04-12**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0460423**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 171 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 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)
Ing. Marco Leto





Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0460423
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
POA-04 rev. 12

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.
Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.

Riferibilità

I campioni di laboratorio utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.RI.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0365/MU/2022	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 150
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

I campioni di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/22/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/22/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/22/T	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di (23±1,5)°C ed umidità relativa del (50 ± 10)% da almeno 8 ore.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0460423
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4192-S per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa /hPa: 937,47
t /°C: 23,9
%Hr: 52,3

f_{nom}, f_{mis}: /Hz
L_{Pnom}, L_{Pmis}: /dB

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: U = 0,11 dB
Incertezza sulle misure di frequenza: U = 0,2 %
Incertezza sulle misure di distorsione: U = 0,3 %

f _{nom}	f _{mis}	L _{Pnom}	L _{Pmis}	THD%
1000,00	995,09	94,00	94,01	0,12
1000,00	995,25	114,00	113,99	0,11

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	224
Regione	Sicilia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Vecchio
Nome	Salvatore Simone
Titolo studio	Laurea Ingegneria Edile
Estremi provvedimento	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana DRS 160/DRA del 21.03.2011
Luogo nascita	Lentini (SR)
Data nascita	19/07/1974
Codice fiscale	VCC SVT 74L19 E532G
Regione	Sicilia
Provincia	SR
Comune	Carlentini
Via	Via Sottotenente A. Marra
Cap	96013
Civico	1
Email	
Pec	salvatoresimone.vecchio@ordineingegnerisiracu
Telefono	
Cellulare	335 8270945
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale dell'Ambiente

Via Ugo La Malfa, 169 – 90146 Palermo

U.O. Tutela dall'Inquinamento Acustico

Servizio 2 – *Industrie a rischio e tutela
dall'inquinamento atmosferico, acustico,
elettromagnetico*

Prot. n. 17178

22 MHR. 2011

del _____

Oggetto: Attestato di riconoscimento di “tecnico competente” in acustica, ai sensi dell’art.2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Trasmissione atti.

Allegati 1

Raccomandata A/R

All’Ing. Vecchio Salvatore Simone
Via Sottotenente A. Marra, 1
96013 CARLENTINI (SR)

Si trasmette alla S.V. il decreto in oggetto. Seguirà pubblicazione dell’attestato sul sito ufficiale dell’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente www.artasicilia.eu e sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana.

Il Dirigente Responsabile del Servizio 2 DRA
(Ing. Paola Pendino)



Il Funzionario Istruttore
(Ing. Francesco R. Lipari)

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AMBIENTE
IL DIRIGENTE RESPONSABILE DEL SERVIZIO 2

- VISTO** lo Statuto della Regione Siciliana;
- VISTA** la legge n. 833 del 23 dicembre 1978;
- VISTA** la legge n. 349 dell'8 luglio 1986;
- VISTO** il D.P.C.M. 1 marzo 1991;
- VISTA** la legge n. 447 del 26 ottobre 1995: "legge quadro sull'inquinamento acustico" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTI** i commi 6 e 7 dell'art.2 della L. n. 447/95 con i quali vengono individuati i titoli di studio, le modalità e le prestazioni lavorative necessarie per potere essere riconosciuti Tecnico competenti in acustica;
- VISTO** il D.P.C.M. 31 marzo 1998, costituente l'atto di indirizzo e coordinamento per l'esercizio dell'attività di Tecnico competente in acustica;
- VISTO** l'art. 2 del citato D.P.C.M. 31 marzo 1998: "Esame delle domande" ed in particolare: il comma 3 che stabilisce la valutazione della non occasionalità della prestazione in funzione della durata e della rilevanza della stessa; il comma 4 lettera a) – b) – c) i campi di attività nei quali svolgere le prestazioni per potere essere riconosciuto Tecnico competente in acustica;
- VISTO** il D.A. n. 151/GAB del 24 settembre 2008, con il quale si istituisce una Commissione di valutazione composta da due Dirigenti del Dipartimento Territorio ed Ambiente e da un Dirigente segnalato da ARPA Sicilia debitamente formalizzata con decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Territorio ed Ambiente;
- VISTO** il D.A. n. 41/GAB del 08 marzo 2011, con il quale si è predisposto un testo coordinato ed aggiornato che semplificasse le procedure per la presentazione delle istanze volte all'ottenimento dell'attestato di Tecnico competente in acustica;
- VISTA** l'istanza del 10/02/2010 prot. n. 9613 presentata dal Dr. Ing. Vecchio Salvatore Simone, nato a Lentini (SR) il 19/07/1974 e residente a Carlentini (SR) in Via Sott. Ten. A. Marra, 1 C.F. VCC SVT 74L19 E532G, e le successive integrazioni atte ad ottenere il rilascio dell'Attestato di Tecnico competente in acustica;
- VISTO** il verbale dell'11 marzo 2011 della Commissione per la valutazione delle istanze per l'ottenimento dell'Attestato di Tecnico competente in Acustica dal quale si evince che al candidato Dr. Ing. Vecchio Salvatore Simone possa essere rilasciato l'attestato di tecnico competente in acustica alla luce dell'art. 2 del D.P.C.M. 31 marzo 1998;



P.C.C.
L'Istruttore Direttivo
(Ing. Francesco Lipari)

Lipari

Decreta:

Art. 1

Le premesse formano parte integrante e sostanziale del presente decreto.

Art. 2

E' rilasciato al Dr. Ing. Vecchio Salvatore Simone, nato a Lentini (SR) il 19/07/1974 e residente a Carlentini (SR) in Via Sott. Ten. A. Marra, 1 C.F. VCC SVT 74L19 E532G, l'attestato di Tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 del D.P.C.M. 31 marzo 1998 e sarà iscritto nell'elenco della Provincia Regionale di Siracusa.

Art.3

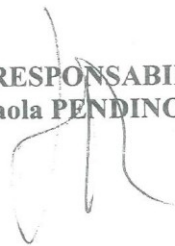
I dati personali forniti dal Dott. Ing. Vecchio Salvatore Simone in allegato all'istanza saranno inseriti nell'elenco dei Tecnici riconosciuti dalla Regione e pubblicati sul sito web dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente e nella Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana.

Art.4

Il presente Decreto ha validità con la pubblicazione sul sito web dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente e verrà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana.

Palermo 21-03-2011

IL DIRIGENTE RESPONSABILE SERVIZIO 2
(Paola PENDINO)



P.C.C.
L'Istruttore Direttivo
(Ing. Francesco Lipari)

