REGIONE BASILICATA | PROVINCIA DI MATERA | COMUNE DI SALANDRA | COMUNE DI FERRANDINA

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE E DELLE INFRASTRUTTURE CONNESSE, DENOMINATO "TORRICELLI"

DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI SALANDRA (MT) E FERRANDINA (MT), DI POTENZA PARI A 31 MW ACCOPPIATO AD UN SISTEMA DI ACCUMULO PARI A 8 MW

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL D.L. 29 DICEMBRE 2003 N° 387

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE:

EDPR BASILICATA S.R.L.

SVILUPPO:

enerplus s.r.l.
costruzioni generali - energie rinnovabili - consulenza energetica archeologia e restauro

enerplus s.r.l.
Via Orefici, 18
85055 Picerno (PZ)

tel. 0971 991428
enerplus@tiscali.it
P.Iva 01679060762

PROGETTISTI:

ORDINE DEI GEOLOGI della Regione Campania
Dr. Geol. Antonio PAGNOTTO Albo N° 2291

Firmato digitalmente da

Antonio Pagnotto

CN = Pagnotto Antonio
O = Ordine dei Geologi della Campania
T = Geologo
e-mail = antonio.pagnotto@gmail.com
C = IT

PD
PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO:

Valutazione preliminare di impatto acustico

Tavola: SAL-AMB-REL-007

Filename:

Data 1° emissione:	Redatto:	Verificato:	Approvato:	Scala:	Protocollo:
n° revisione 1					
2					
3					
4					

Sommario

1. PREMESSA 2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI 3
3. GLOSSARIO 4
4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 7
5. FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO 12
6. CRITERIO DIFFERENZIALE 15
7. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E URBANISTICO 16
8. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO 17
9. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE 18
10. RICETTORI 20
11. CAMPAGNA DI MISURA FONOMETRICA 23
11.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA 23
11.2 DATI GENERALI SUI RILIEVI 24
11.3 RISULTATI 26
12. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 50
12.1 IL METODO ISO PER IL RUMORE DA ATTIVITA' INDUSTRIALI 50
12.2 IL METODO XPS/NMPB PER IL RUMORE DA TRAFFICO STRADALE 51
13. CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM 53
13.1 SIMULAZIONE ACUSTICA ANTE OPERAM 53
14. SIMULAZIONE ACUSTICA POST OPERAM 55
15. COMPATIBILITA' ACUSTICA DELL'INTERVENTO 57
Allegato 1 : Carta delle sorgenti di rumore e dei punti di misura scala 1:15000 58
Allegato 2: Certificato taratura fonometro e calibratore 60
Allegato 3: Riconoscimento Regione Campania ed ENTECA figura Tecnico Competente in Acustica Ambientale 63

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

1. PREMESSA

Su incarico della EDPR Basilicata SRL con sede legale in Milano alla via Roberto Lepetit 8/10, lo scrivente, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n°8718, ha redatto la valutazione previsionale di impatto acustico relativamente alla realizzazione di un impianto eolico costituito da n. 5 aerogeneratori ubicati in parte nel Comune di Salandra (MT) ed in parte nel Comune di Ferrandina (MT).

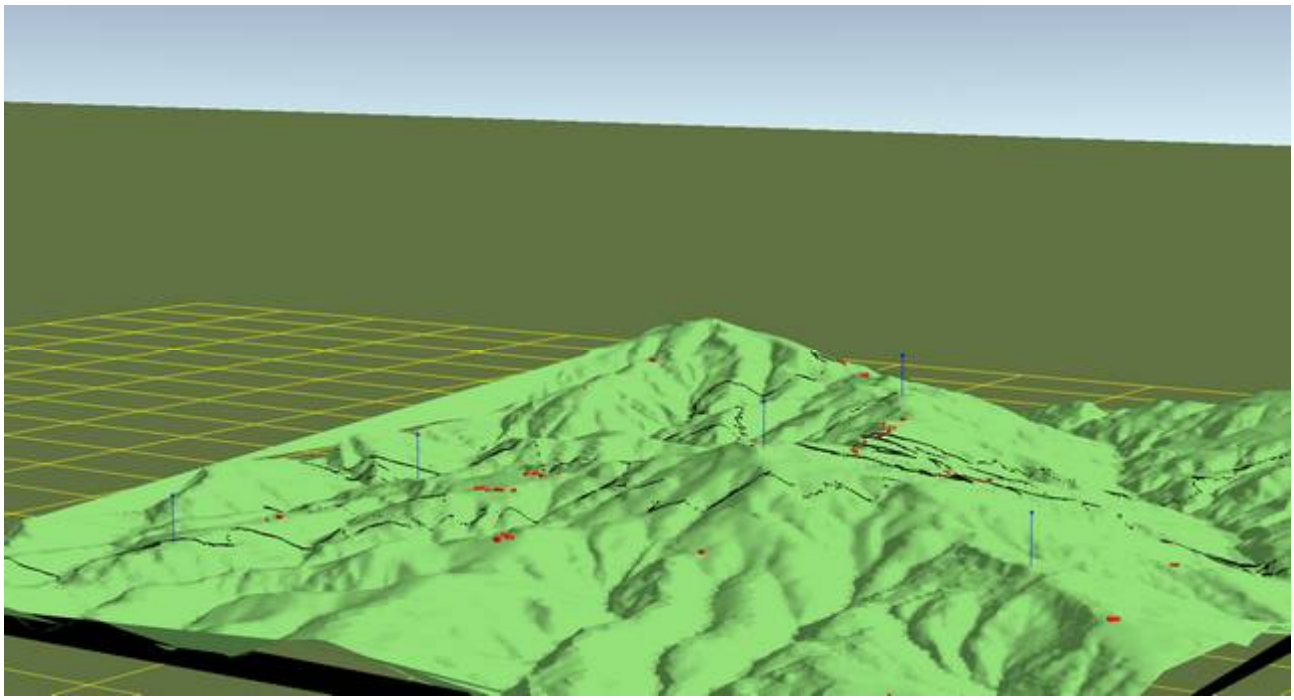


Figura 1 – Modello digitale del terreno (DTM) con ubicazione degli aerogeneratori di progetto

Nella presente relazione, quindi, vengono affrontati i seguenti punti:

- Quadro legislativo;
- Descrizione dell'impianto;
- Analisi dei vigenti strumenti di pianificazione territoriale;
- Analisi ed individuazione delle sorgenti sonore attuali nell'area in oggetto;
- Analisi delle sorgenti sonore di progetto;
- Realizzazione della base dati (cartografia digitalizzata tridimensionale nello stato di fatto e di progetto);
- Realizzazione, mediante il programma iNoise V2023 rev. 1 distribuito dalla DGMR software, della elaborazione numerica delle mappature isolivello sonoro relative allo stato "ante operam" ed allo stato "post operam";

Alla presente relazione, inoltre, sono acclusi i seguenti allegati:

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 M 3281569310 F 0828725843

- Allegato 1 : Carta dell'ubicazione delle sorgenti di rumore e dei punti di misura scala 1:15000;
- Allegato 2 : Certificato taratura fonometro e calibratore;
- Allegato 3: Certificato riconoscimento tecnico competente in Acustica Amnientale Regione Campania ed ENTECA;

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Legge Quadro	26 Ottobre 1995 n.447	Legge Quadro sull'inquinamento Acustico
D.P.C.M.	1 Marzo 1991	Limiti Massimi di Esposizione al Rumore in Ambienti Abitativi ed Esterni
D.P.C.M.	14 Novembre 1997	Determinazione dei Valori Limite delle sorgenti Sonore
D.Min.Amb.	16 Marzo 1998	Tecniche di rilevamento e Misurazione dell'inquinamento Acustico
D.P.C.M.	5 Dicembre 1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
D.P.C.M. n°377	10 Agosto 1988	V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale)
Norma UNI ISO 9613-1	Settembre 2006	Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico
Norma UNI ISO 9613-2	Settembre 2006	Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto Parte 2: Metodo generale di calcolo

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

3. GLOSSARIO

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- **Tempo di osservazione (To):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** LAS, LAF, LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LpA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax:** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right]$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 =20 µPa è la pressione sonora di riferimento.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 M 3281569310 F 0828725843

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq, TL):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

  a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} 10^{0.1\left(L_{Aeq,TR}\right)}\right]$$

  essendo N i tempi di riferimento considerati.

  b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq, TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^{M} 10^{0.1\left(L_{Aeq,TM}\right)}\right]$$

  dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i-esimo TR.

- **Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** è dato dalla formula

$$SEL = L_{AE} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{t_0} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right]$$

dove t2 – t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t0 è la durata di riferimento (1s).

- **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 determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

  1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
  2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

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

- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = L_A - L_R$$

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

- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive K_I = 3 dB
  - per la presenza di componenti tonali K_T = 3 dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza K_B = 3 dB

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

- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

- **Livello di rumore corretto (L_C):** è definito dalla relazione

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

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

A livello nazionale la materia di tutela ambientale dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla ***Legge 26 ottobre 1995, n. 447" Legge quadro sull'inquinamento acustico"***. Essa prevede tra le competenze dei Comuni la classificazione del territorio comunale secondo quanto stabilito dal successivo ***D.P.C.M. 14/11/97*** **recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**. Quest'ultimo alla tabella A definisce sei zone omogenee in base alla loro destinazione d'uso, per ciascuna delle quali sono individuati i limiti massimi di rumore espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A), distinti per periodo diurno (ore 06:00 – 22:00) e notturno (ore 22:00 – 06:00).

Le classi sono così individuate:

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 veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e 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.

Tabella A - Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14/11/97 art. 1)

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

I valori limite che caratterizzano le zone omogenee definite nella tabella A sono i seguenti:

- Valori limite di emissione;
- Valori limite di immissione (suddivisi in assoluti e differenziali);
- Valori limite di qualità;
- Valori limite di attenzione;

Inoltre riveste grande importanza il rumore generato dalle infrastrutture stradali.

Ai sensi dall'art. 2, comma 1, punto e della Legge quadro 447/95 il valore limite di emissione è **il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.** I rilevamenti e le verifiche devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite di emissione del rumore prodotto da sorgenti mobili e da singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono anche regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**TEMPI DI RIFERIMENTO**	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III - aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella B - Valori limite di emissione
D.P.C.M. 14/11/97 art. 2 – Leq in dB (A)

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

I valori limite di immissione possono essere assoluti o relativi**.**

Il **valore limite di immissione assoluto** è il **valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori**.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**TEMPI DI RIFERIMENTO**	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III - aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella C - Valori limite assoluti di immissione
D.P.C.M. 14/11/97 art. 3 – Leq in dB(A)

I valori riportati nella tabella C **non si applicano alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali** ed alle altre sorgenti sonore di cui all'art. 11 della Legge quadro n. 447/995 all'interno delle rispettive fasce di pertinenza.

All'esterno di tali fasce dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le sorgenti diverse da quelle sopra elencate devono rispettare singolarmente i valori limite di cui alla tabella B e nel loro insieme i valori limite di cui alla tabella C.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

I valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti all'interno delle rispettive fasce di pertinenza sono fissati da specifici decreti attuativi: per le infrastrutture è il D.P.R. 459/98, mentre per le infrastrutture veicolari, è il D.P.R. 142/04.

I valori di qualità rappresentano i **livelli di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo** con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla Legge quadro 447/95. In definitiva sono gli obiettivi da perseguire da parte dei Comuni al fine di raggiungere un clima acustico ottimale.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**TEMPI DI RIFERIMENTO**	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	47	37
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
CLASSE III - aree di tipo misto	57	47
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	62	52
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	67	57
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D - Valori di qualità
D.P.C.M. 14/11/97 art. 7 – Leq in dB(A)

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Il valore limite di attenzione è il **valore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente**. Il superamento dei valori limite di attenzione comporta per i Comuni l'obbligo di approntare un piano di risanamento.

a) Nella tabella seguente si riportano i valori di attenzione (art. 6 del D.P.C.M. 14/11/97) riferiti a T_L (tempo di riferimento a lungo termine)=1h. In questo caso i valori di attenzione sono gli stessi della tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**TEMPI DI RIFERIMENTO**	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	50+10 (60)	40+5 (45)
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55+10 (65)	45+5 (50)
CLASSE III - aree di tipo misto	60+10 (70)	50+5 (55)
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	65+10 (75)	55+5 (60)
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	70+10 (80)	60+5 (65)
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70+10 (80)	70+5 (75)

Tabella E - Valori di attenzione riferiti a T_L=1h (i valori di attenzione sono espressi come Leq in dB(A) riferiti al tempo a lungo termine (T_L), se superati anche per uno solo dei valori, rendono necessario il risanamento) D.P.C.M. 14/11/97 art. 6

b) quando i valori di attenzione sono riferito a T_L= tempo di riferimento i valori di attenzione sono gli stessi di quelli previsti dalla tabella C del D.P.C.M. 14/11/97.

Il tempo a lungo termine (**T_L**) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore **T_L**, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Nel caso in cui si riscontri il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b) devono essere adottati i piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 447/1995; per le aree esclusivamente industriali vale il superamento dei valori di cui alla lettera b).

I valori di attenzione suddetti non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali.

I Comuni di Salandra (MT) e Ferrandina (MT) sono sprovvisti di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale. Pertanto ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", i valori limite di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'articolo 6 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" di seguito riportata:

Zonizzazione	Limite diurno L_{Aeq} [dB(A)]	Limite notturno L_{Aeq} [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	**70**	**60**
Zona A (D.M. n. 1444)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 1 – Limiti di accettabilità previsti dal DPCM 01/03/1991

Nel nostro caso i valori di immissione ai ricettori e nell'area in esame sono stati confrontati con i valori di accettabilità (periodo diurno e notturno) riferiti a tutto il territorio nazionale (criterio assoluto)

5. FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Nella normativa nazionale **è di grande importanza il D.P.R. 30/03/2004 n.142 recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma art.11 della Legge 26/10/1995 n.447".**

Tale decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento da rumore avente origine dalle infrastrutture stradali. Le infrastrutture stradali sono definite dall'art.2 del D.Lgs. 285/1992. Alle Infrastrutture stradali cosi definite non si applicano i limiti (descritti sopra) previsti dagli art.2, 6 e 7 del D.P.C.M del 14/11/97. IL D.P.R. 142/2004 prevede per le infrastrutture stradali delle **"fasce di pertinenza"** (di ampiezza variabile a seconda del genere e della categoria dell'infrastruttura stradale come individuata nel D.Lgs. 285/1992), all'interno delle quali sono stabiliti valori limite di

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

immissione, riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico dell'infrastruttura medesima. I limiti previsti per le diverse tipologie di infrastrutture sono mostrati nelle tabelle seguenti

TIPO (secondo codice della strada)	SOTTOTIPO[1]	Ampiezza fascia[2] (m)	Ricettori sensibili[3]		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Tabella 2 - Strade di nuova realizzazione

Note: [1] Secondo Norme CNR 1980 e Direttive PUT.

[2] Per le infrastrutture di nuova realizzazione, il corridoio di studio è esteso fino ad una dimensione doppia della fascia di pertinenza, relativamente ai soli ricettori sensibili.

[3] Si tratta di scuole, ospedali, case di cura e di riposo. Per le scuole vale solo il limite diurno.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

TIPO (secondo codice della strada)	SOTTOTIPO[4]	Ampiezza fascia (m)	Ricettori sensibili[5]		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca[6]	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb[7]	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da[8]	100	50	40	70	80
	Db[4]	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

Note: [4] Secondo Norme CNR 1980 e Direttive PUT.

[5] Si tratta di scuole, ospedali, case di cura e di riposo. Per le scuole vale solo il limite diurno.

[6] Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980.

[7] Si tratta delle rimanenti strade delle stesso tipo.

[8] Strade a carreggiate separate e interquartiere.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Tabella 3 - Strade esistenti o assimilabili

6. CRITERIO DIFFERENZIALE

I livelli di pressione sonora generati dall'impianto oltre ad essere confrontati con i valori di accettabilità previsti dall'art. 6 del DM del 01/03/1991 (criterio assoluto) devono essere comparati con i valori previsti dal criterio differenziale.

Il criterio differenziale comporta la definizione di due diverse condizioni di rumore: il rumore ambientale, ossia quello presente con una sorgente specifica di rumore in attività, e il rumore residuo (o di fondo), che descrive la rumorosità complessiva nella situazione in esame, con la sola esclusione della sorgente specifica. La situazione viene definita tollerabile se la differenza tra i livelli di rumore corrispondenti alle due condizioni non supera una determinata entità in decibel ponderati A, differenti per il periodo diurno e notturno.

Il D.P.C.M. 1/3/1991 stabilisce tali entità in +5 dB (A) per il periodo diurno e + 3 dB (A) per il periodo notturno.

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97):

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Inoltre i valori limite differenziali non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali *(art. 4 comma 3 del DPCM 14/11/97).*

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

7. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E URBANISTICO

L'impianto in esame sarà realizzato a SSE del centro abitato di Salandra (MT). Dal punto di vista cartografico, il sito in esame ricade nei Fogli 491053, 491094 e 490083 della Carta Tecnica Regionale (CTR) scala 1:5000.

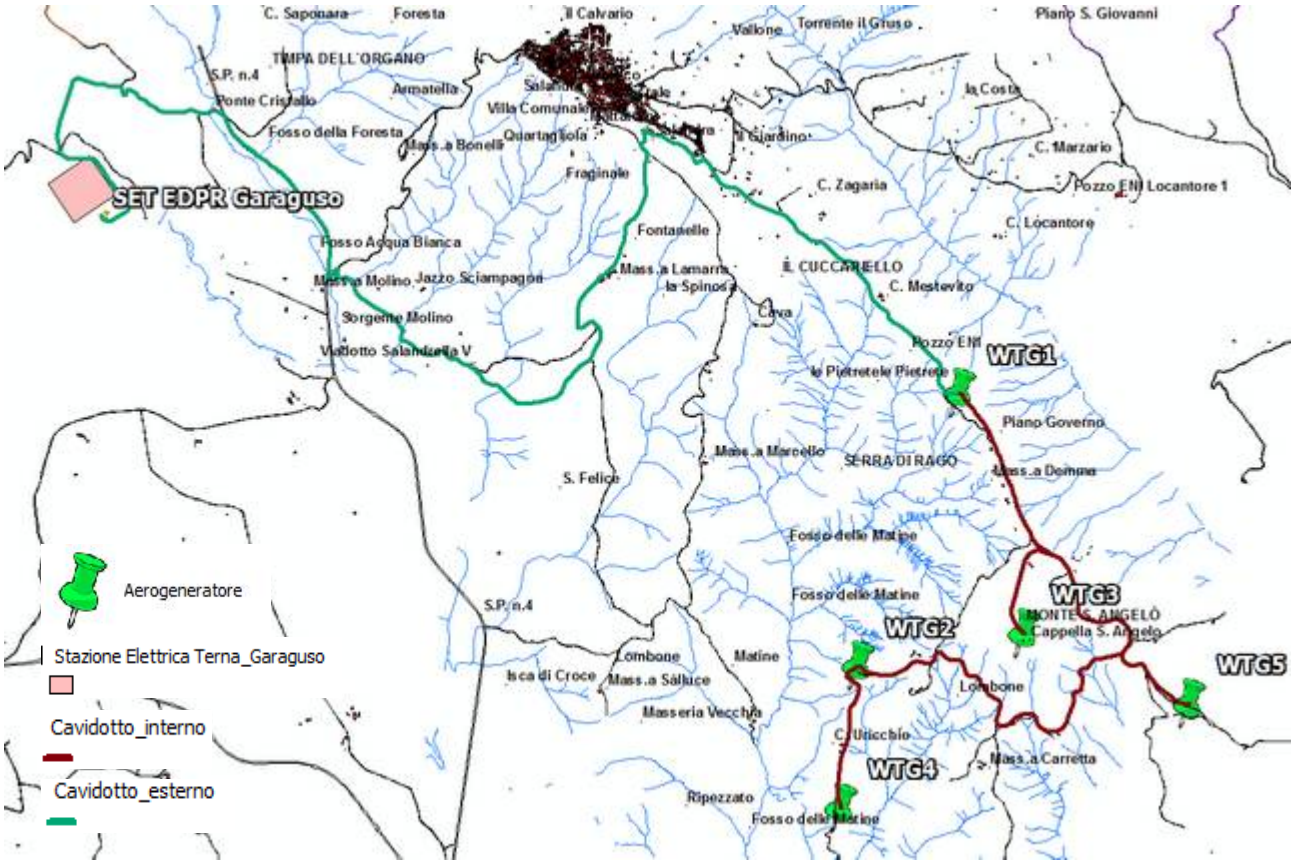


Figura 2 - Stralcio CTR Regione Basilicata scala 1:5000 con ubicazione aerogeneratori di progetto, stazione di accumulo e del cavidotto (rappresentazione in scala 1:25000).

Di seguito si riportano le coordinate geografiche in UTM WGS84 33N degli aerogeneratori e del centro di smistamento elettrico Garaguso:

N.	Est (m)	Nord (m)	Comune
WTG1	614044.00	4485101.00	Salandra
WTG2	613416.00	4483428.00	Salandra
WTG3	614437.00	4483628.00	Salandra
WTG4	613310.00	4482557.00	Salandra
WTG5	615453.00	4483198.00	Ferrandina
SET Garaguso	608798.00	4486184.00	Garaguso

Tabella 1 – Coordinate UTM degli aerogeneratori e della stazione elettrica Garaguso

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Gli aerogeneratori saranno ubicati nella zona E - agricola del PRG dei Comuni di Salandra e Ferrandina

8. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

Il progetto prevede la realizzazione di n. 5 aerogeneratori, realizzati dalla Siemens Gamesa, ciascuno avente un rotore di diametro pari a 170 m, collegati a generatori elettrici della potenza nominale cadauno di 6.00 MW con altezza mozzo di 115m misurata dal piano campagna all'asse del rotore e l'installazione di uno storage della potenza di 31 MW.

Gli aerogeneratori in progetto sono così suddivisi e ubicati:

- n.4 aerogeneratori nel Comune di Salandra (MT);
- n.1 aerogeneratore nel Comune di Ferrandina (MT);

In particolare, l'aerogeneratore impiegato è il modello SG 6.0-170, caratterizzato dai seguenti dati geometrici:

- Altezza della torre: H=115 m;
- Diametro del rotore: D=170 m;
- Lunghezza della pala: L=83.5 m;
- Velocità di rotazione: V=8.83 rpm.

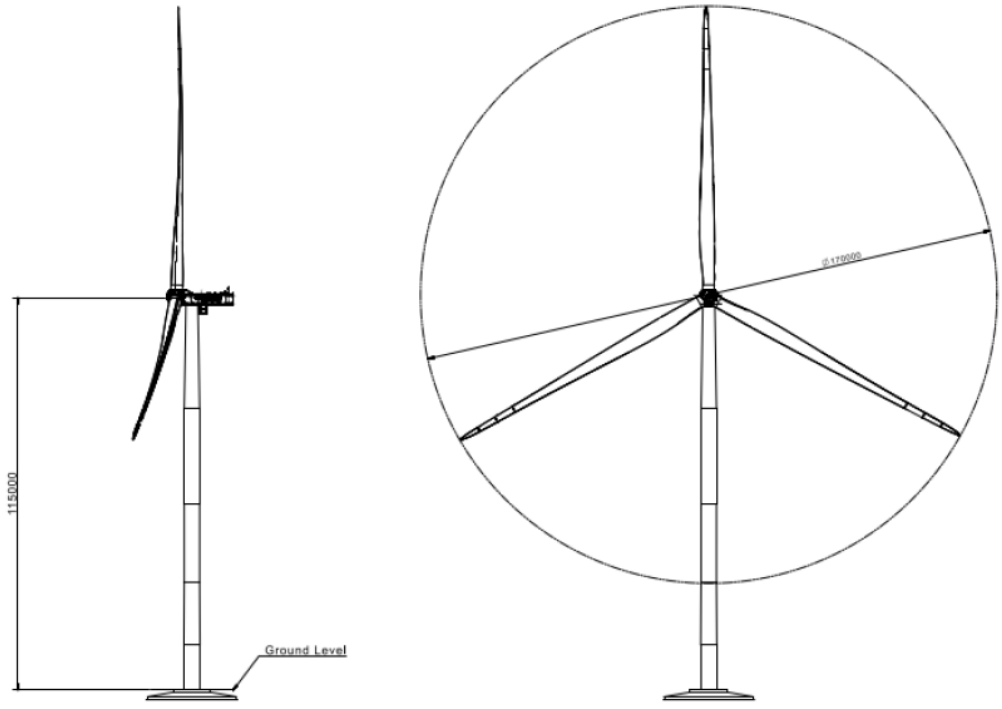


Figura 3 - Vista in profilo (sinistra) e in frontale (destra) dell'aerogeneratore

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

9. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

La posizione planimetrica degli aerogeneratori esistenti e di progetto è rappresentata nell'Allegato 1 *"Carta delle sorgenti di rumore e dei punti di misura scala 1:15000".*

Stato attuale (ante – operam)

Le sorgenti di rumore presenti nell'area in esame sono le seguenti:

1) Strade comunali caratterizzate da basso traffico veicolare, trascurabili dal punto di vista acustico;
2) N. 2 aerogeneratore Vestas V52 850 kw;

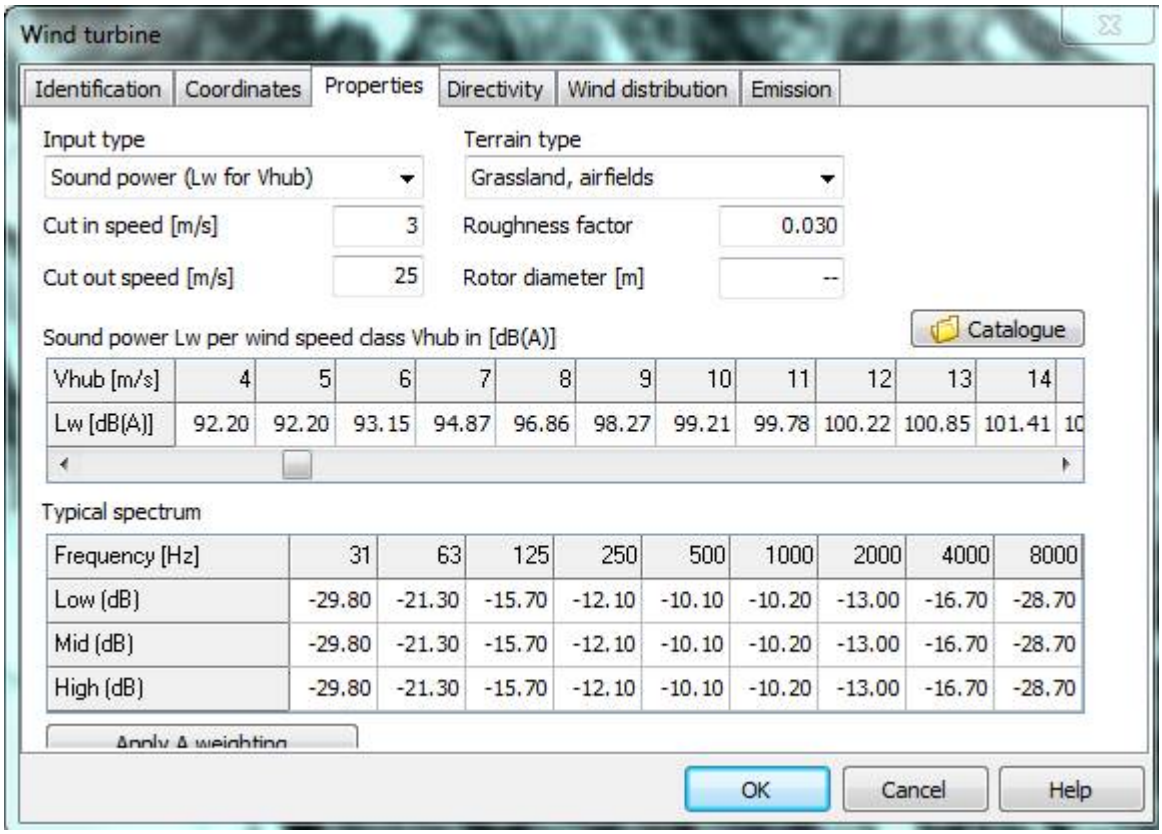


Figura 4 – Caratteristiche di emissione acustica dell'aerogeneratore esistente Vestas V52

Il clima acustico rappresentato dalle sorgenti sopraripportate è stato rilevato mediante una campagna di indagine fonometrica (diurno e notturno) i cui risultati sono appresso riportati.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Stato di progetto (post operam)

I 5 aerogeneratori utilizzati per le simulazioni acustiche sono aerogeneratori Siemens Gamesa SG 6.0-170, caratterizzati da una potenza nominale di 6.00MW ciascuno.

Gli aerogeneratori SG 6.0-170 hanno la possibilità di lavorare secondo diverse modalità operative o modi di funzionamento, assicurando le performance ottimali della turbina in corrispondenza della potenza di lavoro massima di funzionamento garantita dai sistemi elettrico e strutturale. La Tabella 2 riporta la lista dei modi operativi e l'emissione sonora della sorgente subordinata alla velocità del vento e per ciascun modo di applicazione. Inoltre gli aerogeneratori sono integrabili da un modulo opzionabile che permette una ulteriore riduzione dell'emissione sonora (Noise Reduction System) da parte della turbina: un sistema in grado di soddisfare gli eventuali regolamenti locali riguardante l'emissione sonora da parte di una sorgente.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-1	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-2	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-3	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-4	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-5	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-6	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Tabella 2 – Emissioni acustiche degli aerogeneratori - *LWA [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 10 kHz)*

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

10. RICETTORI

Nell'area in esame non sono presenti ricettori sensibili (case di riposo, scuole, ospedali). Nel raggio di influenza (500 m) dei aerogeneratori sono presenti edifici rurali (masserie) non ascrivibili ad edifici residenziali.

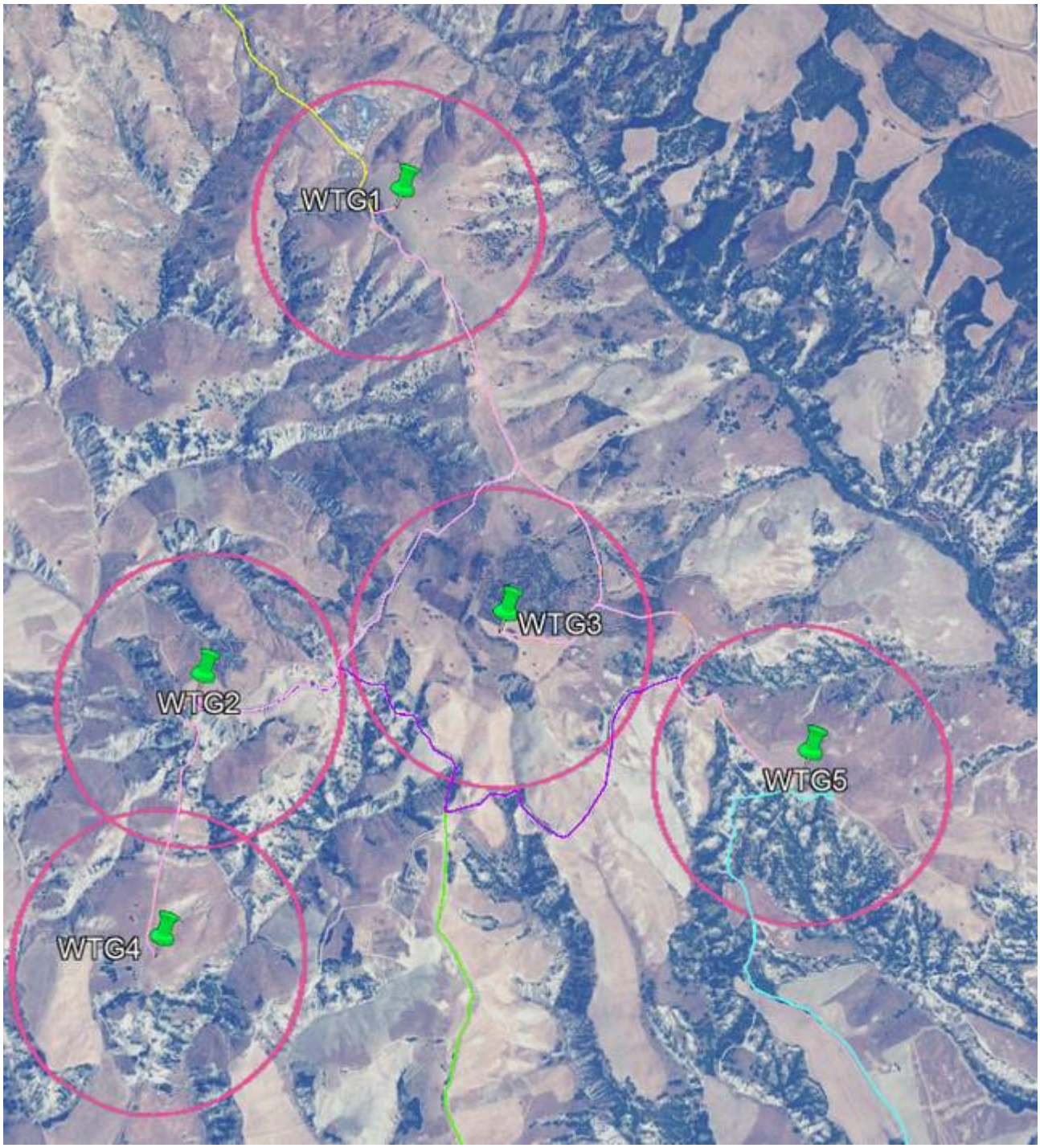


Figura 5 – Foto satellitare con rappresentazione del raggio di influenza (buffer di 500 m) degli aerogeneratori

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG1: è presente un edificio rurale non ascrivibile a ricettore.

Raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG2: sono presenti diversi edifici rurali (masserie) non ascrivibili a ricettori.

Raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG3: non sono presenti né edifici rurali né residenziali.

Raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG4: non sono presenti né edifici rurali né residenziali.

Raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG5: sono presenti diversi edifici rurali (masserie) non ascrivibili a ricettori.

Foto 1 – Edificio rurale presente nel raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG1

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Foto 2 – Edificio rurale presente nel raggio di influenza dell'aerogeneratore WTG5

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

11. CAMPAGNA DI MISURA FONOMETRICA

Per quantificare il clima acustico esistente è stata eseguita una campagna di misure fonometriche in data 31/03/2023-01/04/203 con tempo di riferimento diurno e notturno (06.00-22.00/22.00-06.00). Sono state eseguite n. 12 misure fonometriche. Il microfono è stato posizionato ad una altezza di 1,50 m dal piano di campagna.

Figura 6 – Foto satellitare con ubicazione dei punti di misura (waypoint viola), degli aerogeneratori di progetto (waypoint verdi) ed esistenti (waypoint gialli)

11.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Tipo	Marca e Modello	Numero Matricola	Data di Taratura	Certificato Taratura n.
Fonometro Integratore	Brüel & Kjær 2260 Investigator	2497347	20/06/2022	185/11826
Microfono	4189	2503019	20/06/2022	185/11826
Calibratore	Delta Ohm HD9101 Type 1	0806985913	20/06/2022	185/11825
Altro				

Tabella 3 – Catena di misura utilizzata

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro è conforme alla classe 1, delle norme EN 60651/1994 ed EN 60684/1994. I filtri ed i microfoni usati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. Il calibratore è conforme alla norma CEI 29-4. La strumentazione e la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura sono state controllate con il calibratore descritto nella tabella, secondo la norma IEC 942:1988. La differenza tra le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura sono minori di 0,5dB.

11.2 DATI GENERALI SUI RILIEVI

DATA	ORA DEL RILIEVO (h:min:sec)	DURATA DELLA MISURA (min)	LUOGO	COORDINATE UTM WGS84 33N	CONDIZIONI METEO	NUMERO RILIEVO	NOTE
31/03/2023	08:57:59	5	Aerogeneratore WTG1	613958.00 m E 4485041.00 m N	Sereno Temperatura: 13° C Vento < 5 m/s	L1	-
31/03/2023	09:27:09	5	Aerogeneratore WTG2	613384.00 m E 4483414.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 13° C Vento < 5 m/s	L2	-
31/03/2023	09:49:20	5	Aerogeneratore WTG4	613288.00 m E 4482588.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 14 ° C Vento < 5 m/s	L3	-
31/03/2023	10:22:46	5	Aerogeneratore WTG3	614674.00 m E 4483606.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 15° C Vento < 5 m/s	L4	-
31/03/2023	11:06:42	5	Aerogeneratore WTG5	615435.00 m E 4483180.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 15° C Vento > 5 m/s	L5	Aerogeneratore WTG2_ES (esistente) in funzione
31/03/2023	11:50:18	5	SET Garaguso	608617.00 m E 4486532.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 17° C Vento < 5 m/s	L6	SET in funzione
31/03/2023	22:04:25	5	Aerogeneratore WTG1	613958.00 m E 4485041.00 m N	Sereno Temperatura: 9° C Vento < 5 m/s	L1	-
31/03/2023	22:30:11	5	Aerogeneratore WTG2	613384.00 m E 4483414.00 m N	Sereno Temperatura: 9° C Vento < 5 m/s	L2	-

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

31/03/2023	22:52:43	5	Aerogeneratore WTG4	613288.00 m E 4482588.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 8 ° C Vento < 5 m/s	L3	-
31/03/2023	23:24:15	5	Aerogeneratore WTG3	614674.00 m E 4483606.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 6° C Vento < 5 m/s	L4	-
31/03/2023	00:10:25	5	Aerogeneratore WTG5	615435.00 m E 4483180.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 5° C Vento > 5 m/s	L5	Aerogeneratore WTG2_ES (esistente) in funzione
31/03/2023	01:12:08	5	SET Garaguso	608617.00 m E 4486532.00 m N	Poco nuvoloso Temperatura: 5° C Vento < 5 m/s	L6	SET in funzione

Tabella 4 - Dati generali rilievi

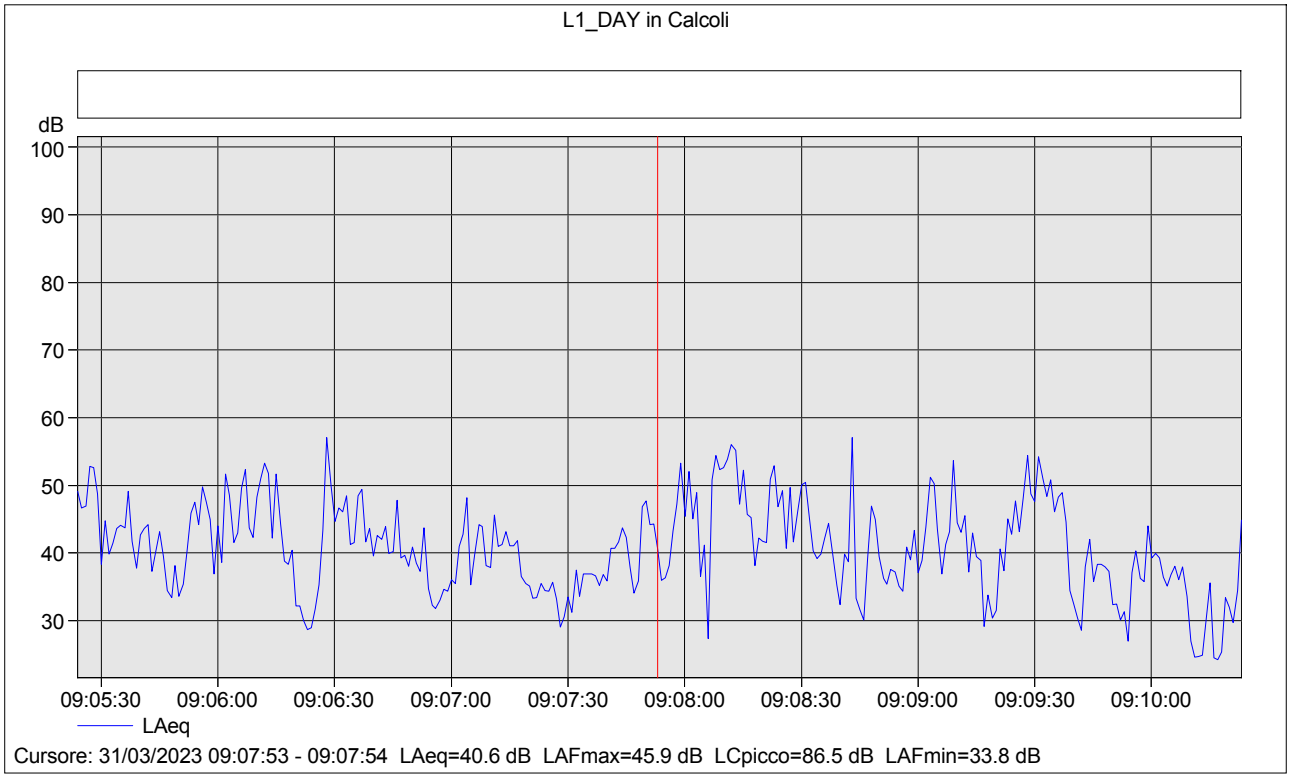
Tr (tempo di rifer.)	**To (tempo di osserv.)**	**Tm (tempo di misura)**	**Altezza treppiede-pavimento**
06.00-22.00/22.00-06.00	08.30-01:30	5 minuti	1,5 m

Tabella 5 - Tempi riguardanti i rilievi e modalità di misura

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

11.3 RISULTATI

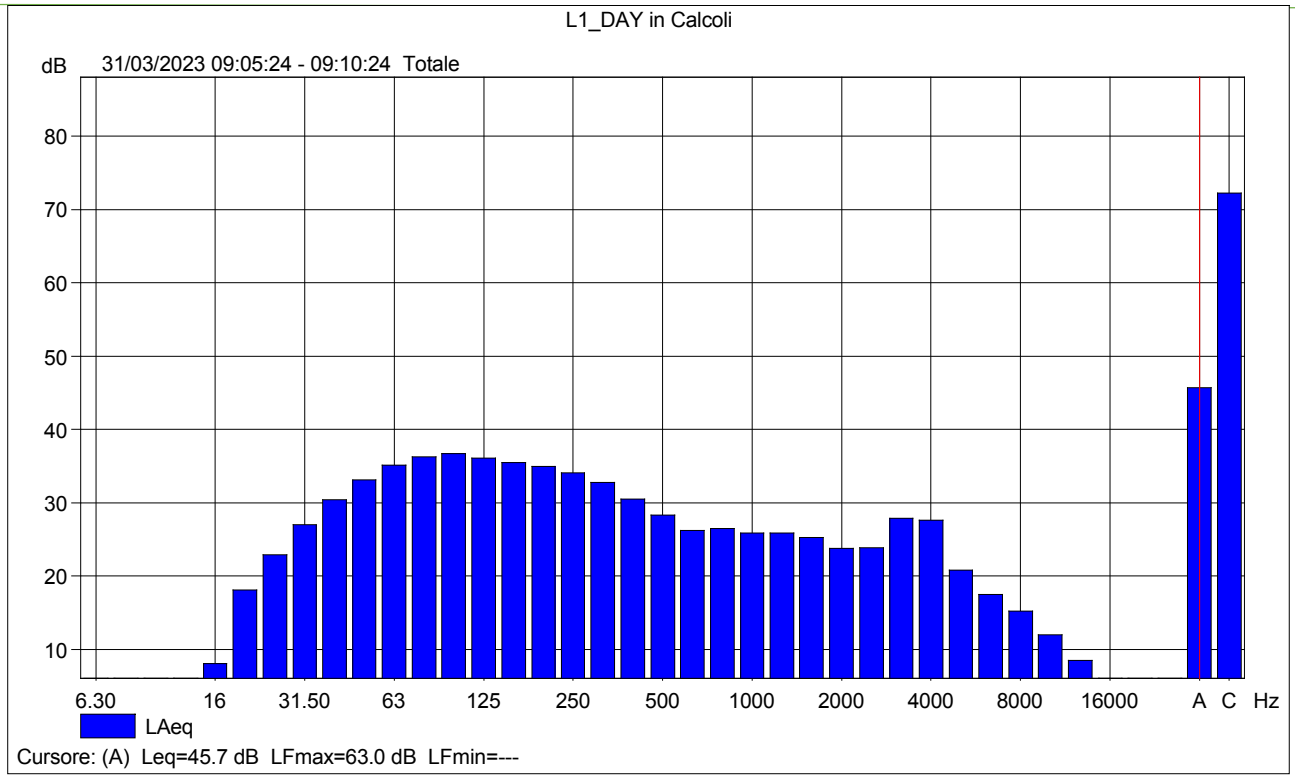
L1_DAY Proprietà

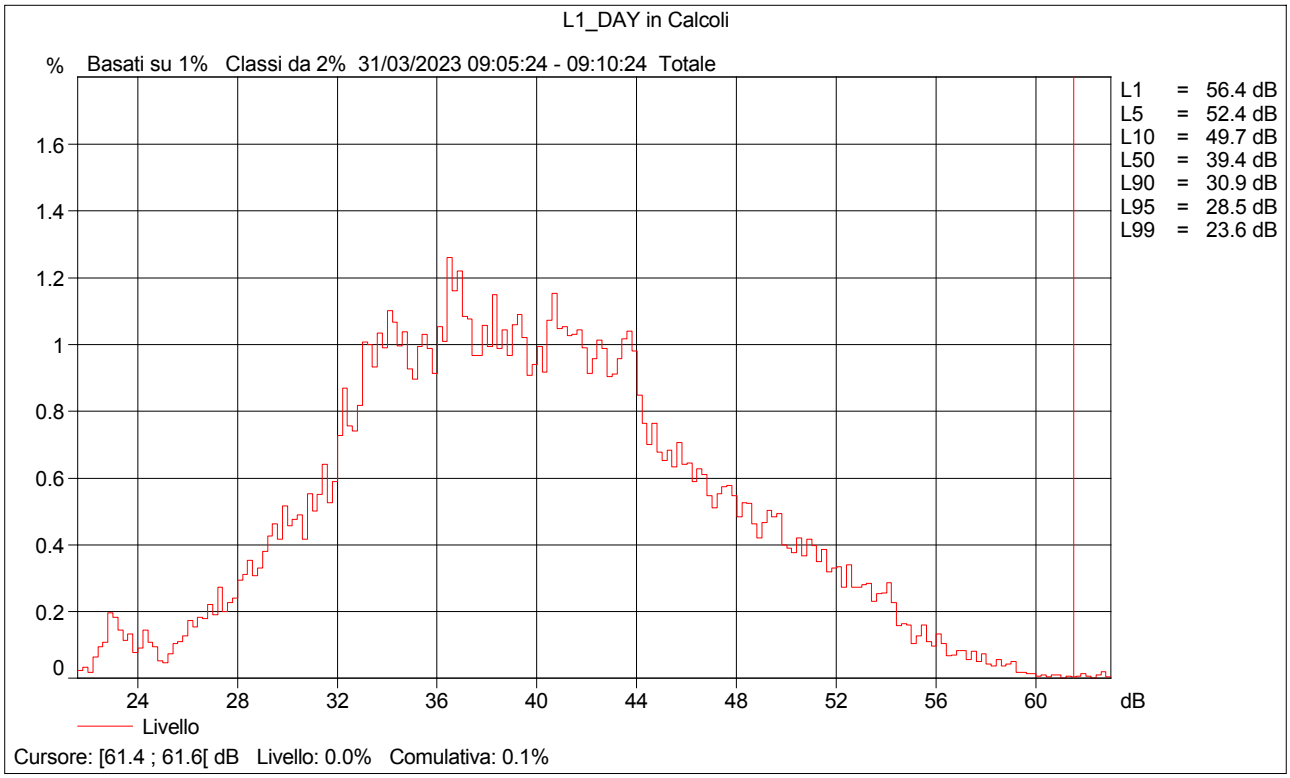


L1_DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 09:05:24	0:05:00	0.0	45.7	63.0	---
Senza marcatore	31/03/2023 09:05:24	0:05:00	0.0	45.7	63.0	---

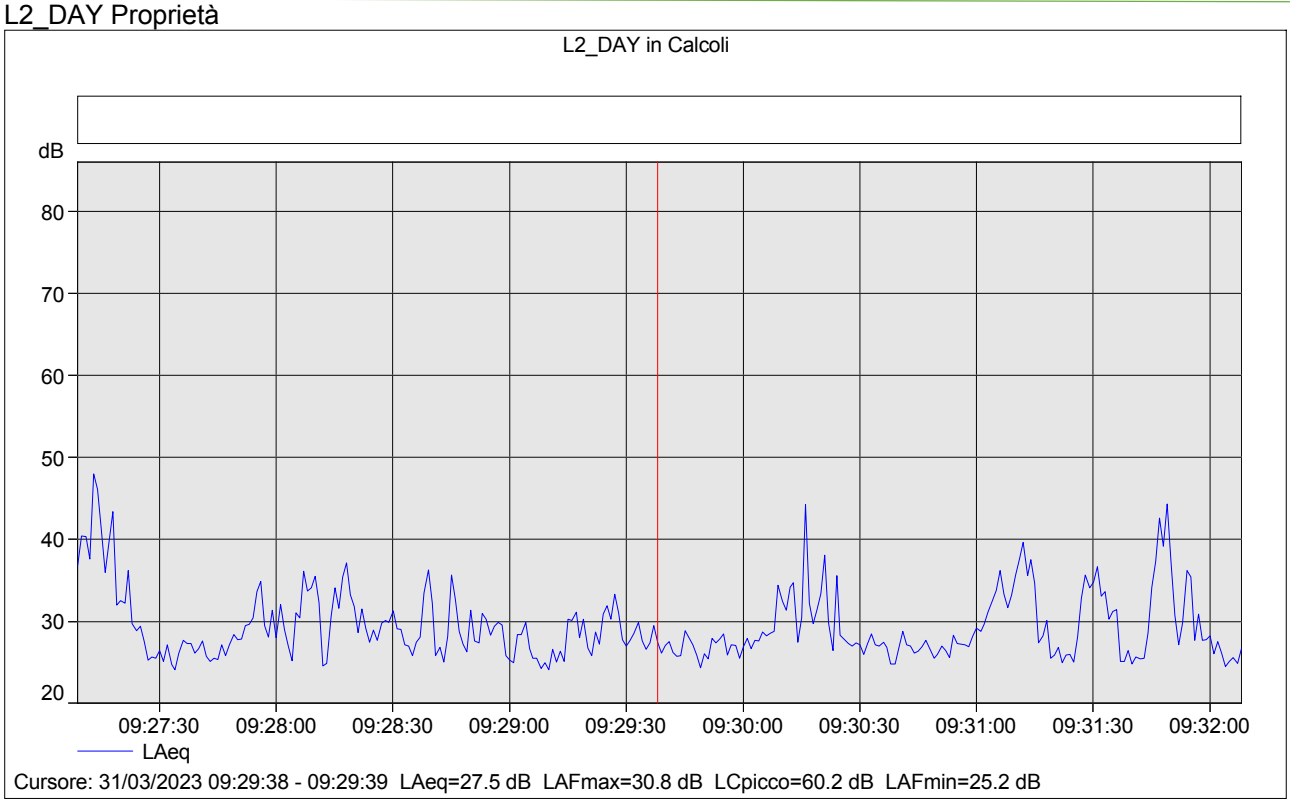
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

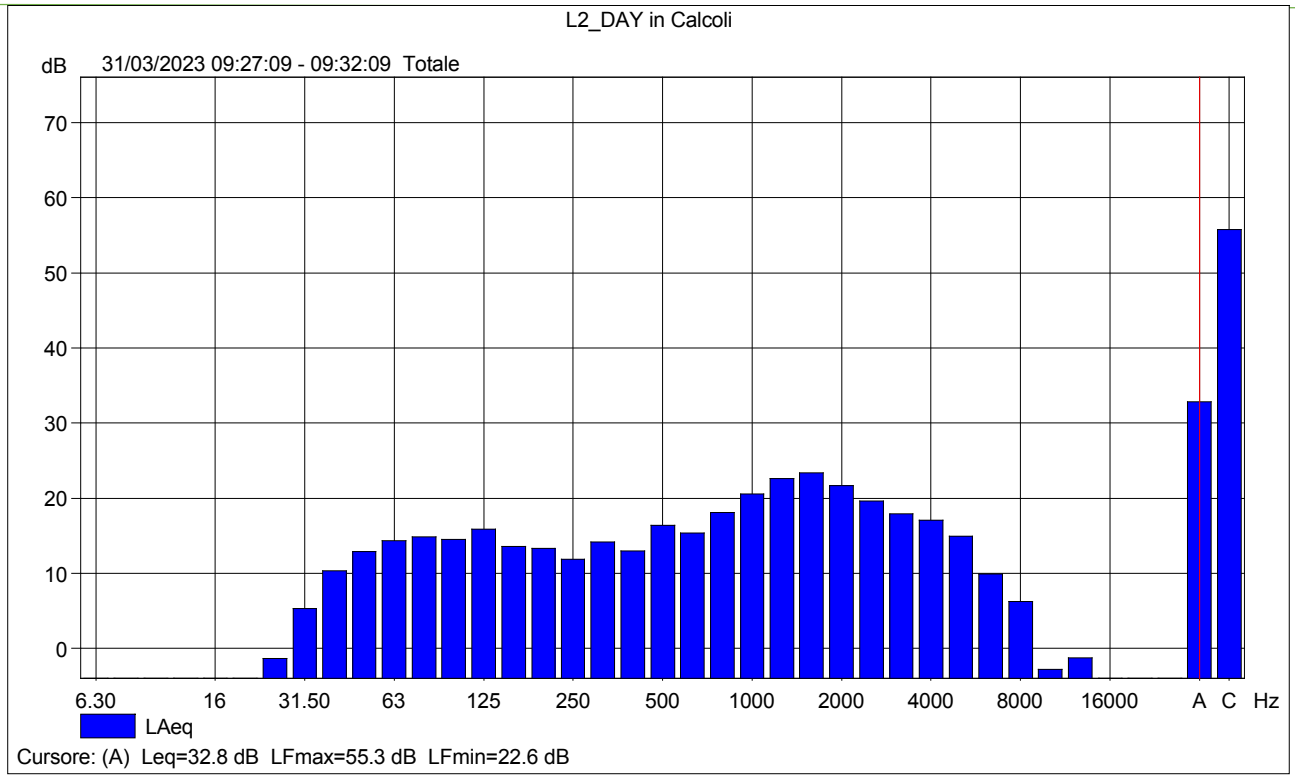
L2_DAY Proprietà

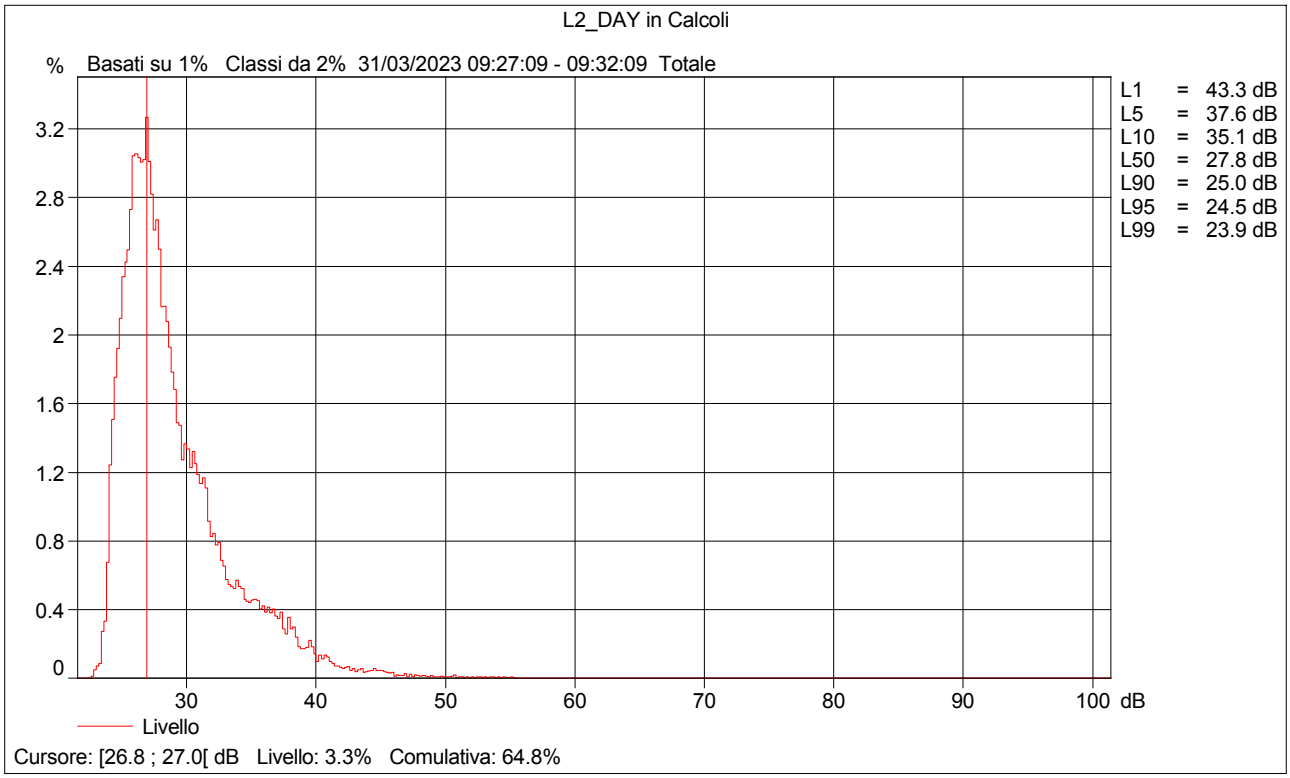


L2_DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 09:27:09	0:05:00	0.0	32.8	55.3	22.6
Senza marcatore	31/03/2023 09:27:09	0:05:00	0.0	32.8	55.3	22.6

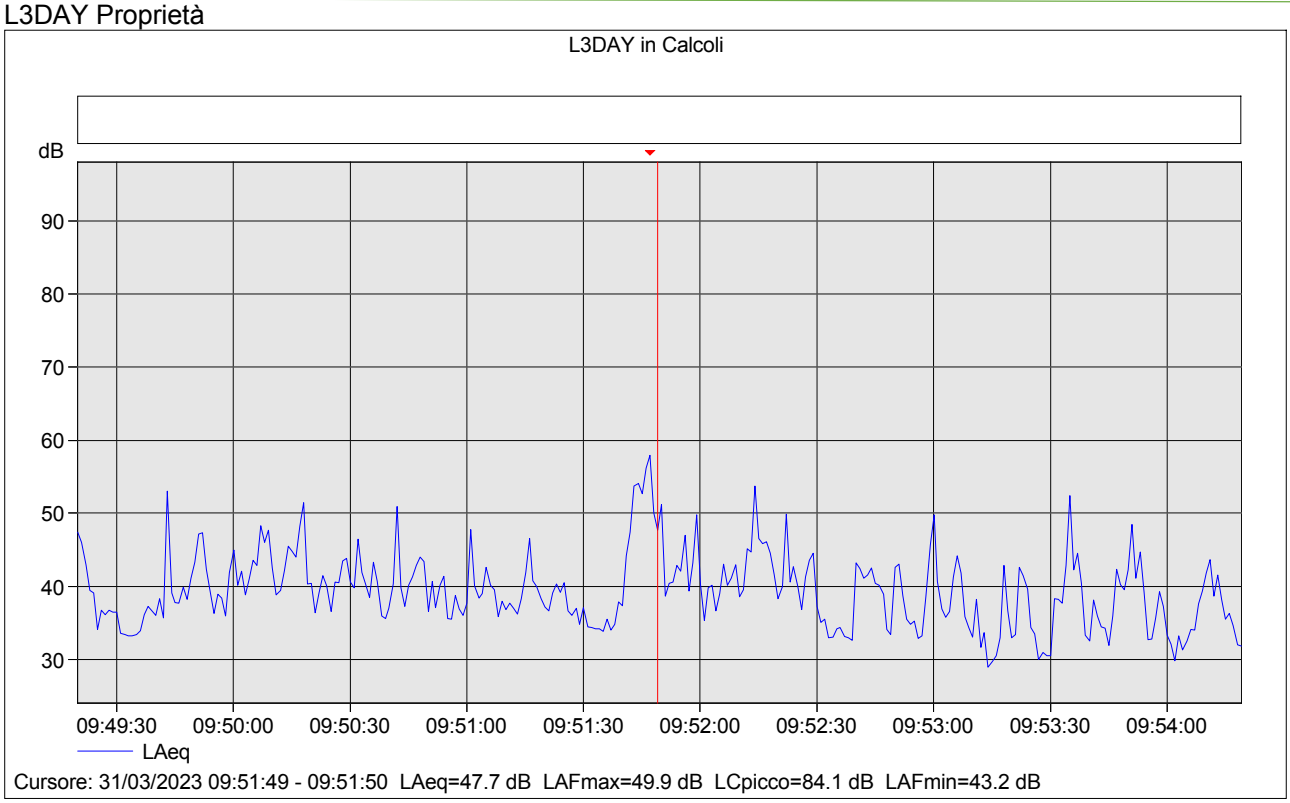
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

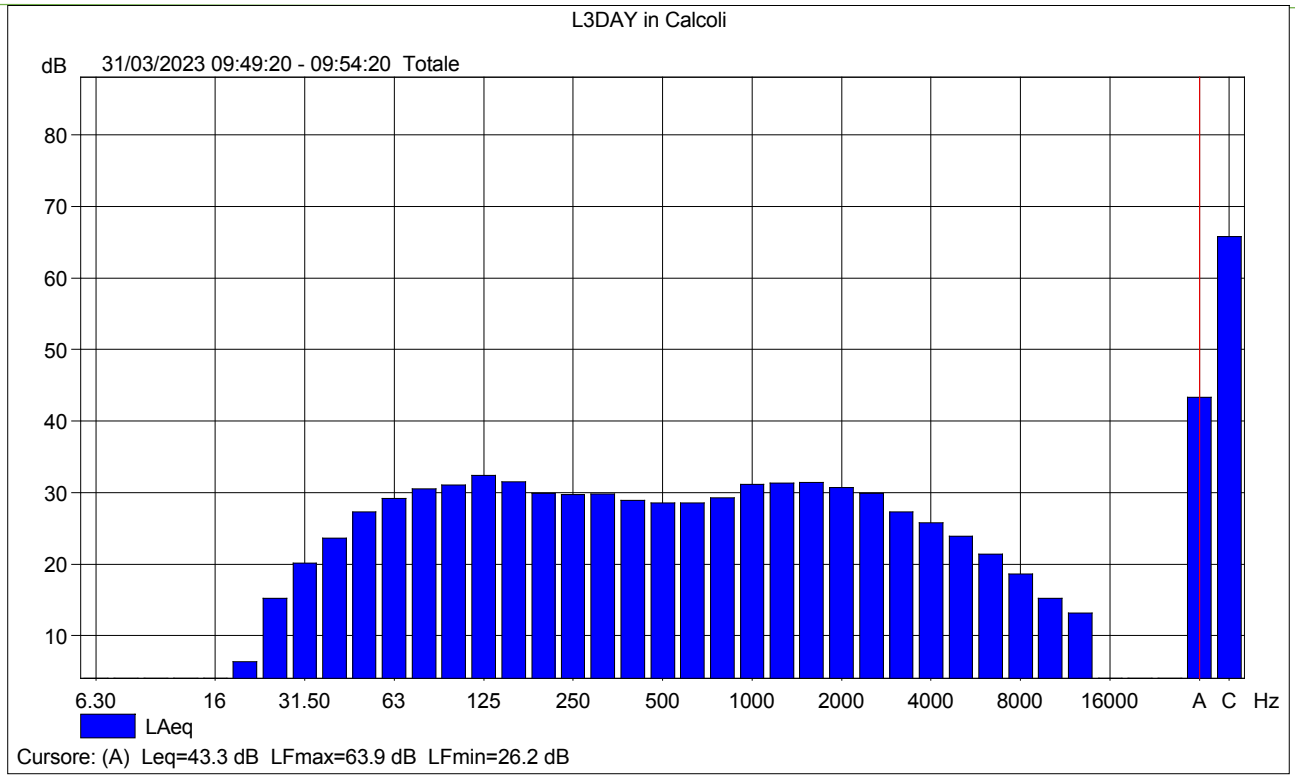
L3DAY Proprietà

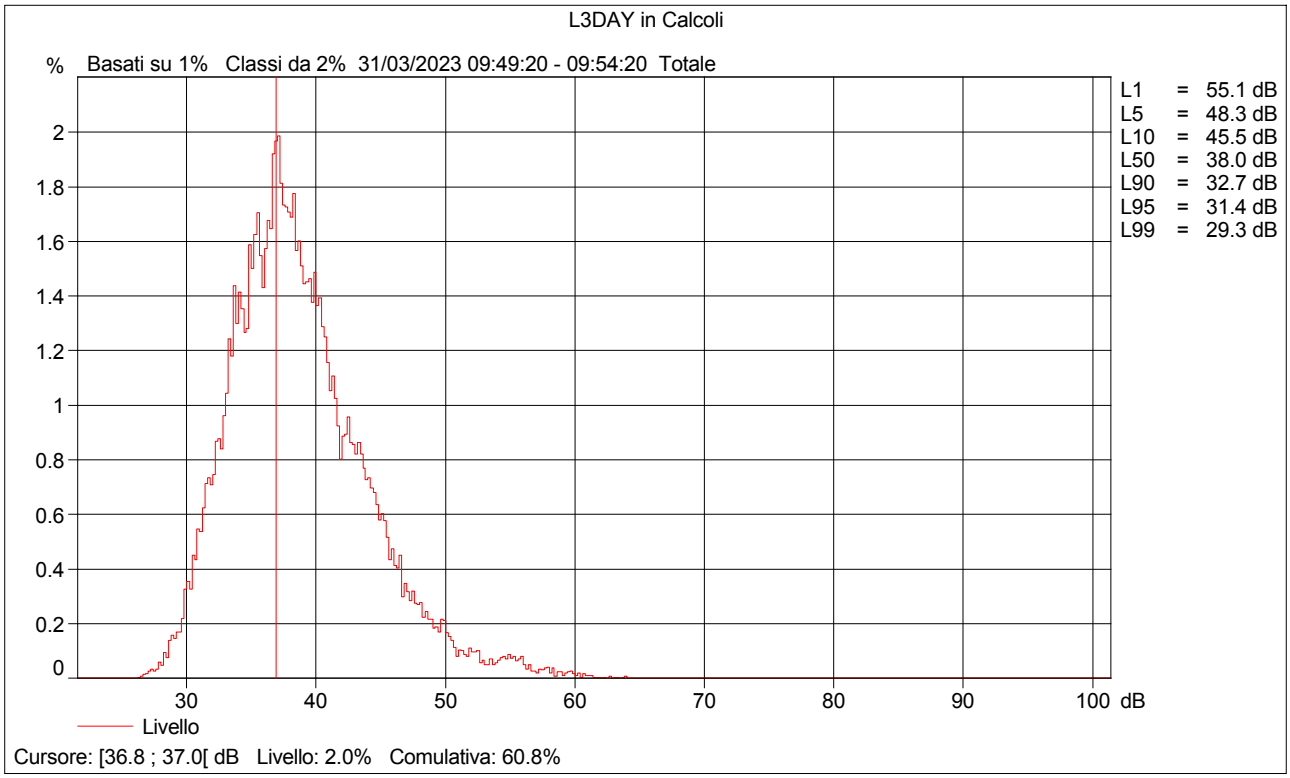


L3DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 09:49:20	0:05:00	0.0	43.3	63.9	26.2
Senza marcatore	31/03/2023 09:49:20	0:05:00	0.0	43.3	63.9	26.2

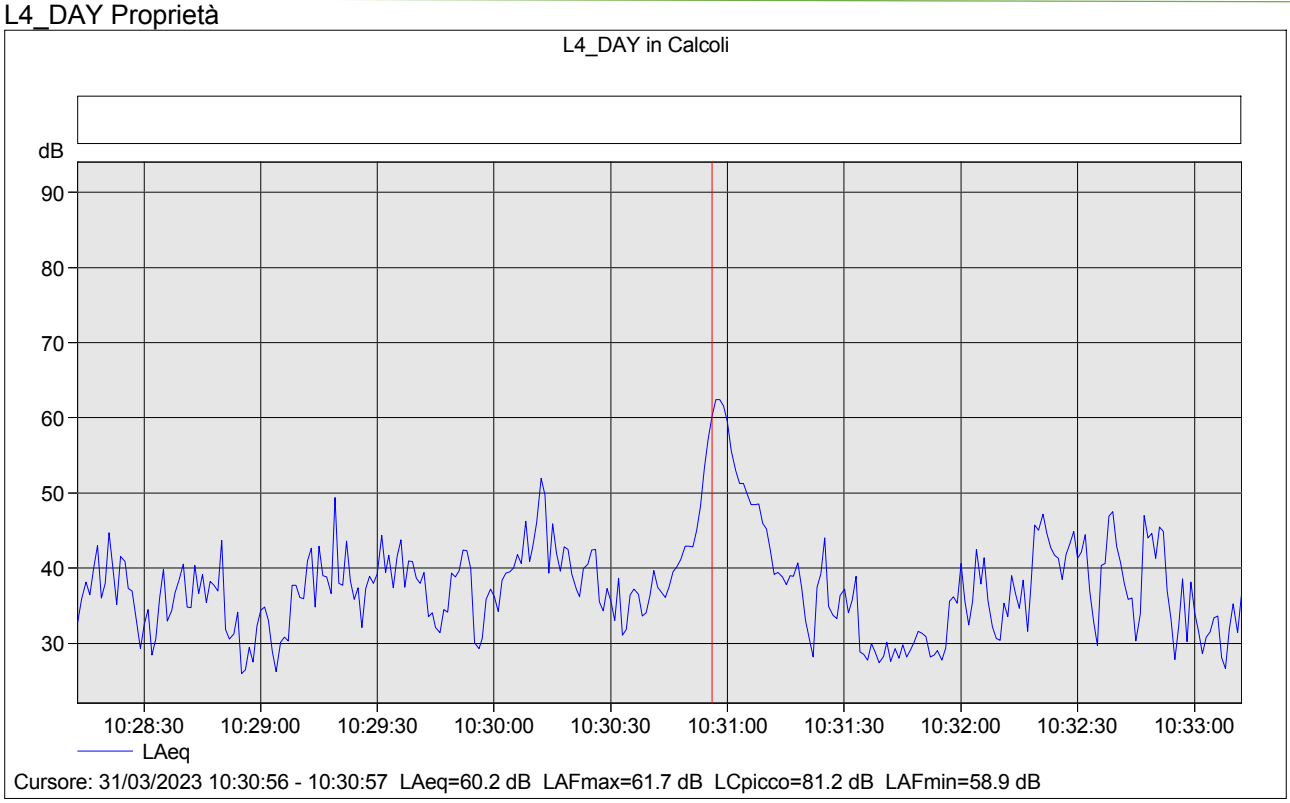
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

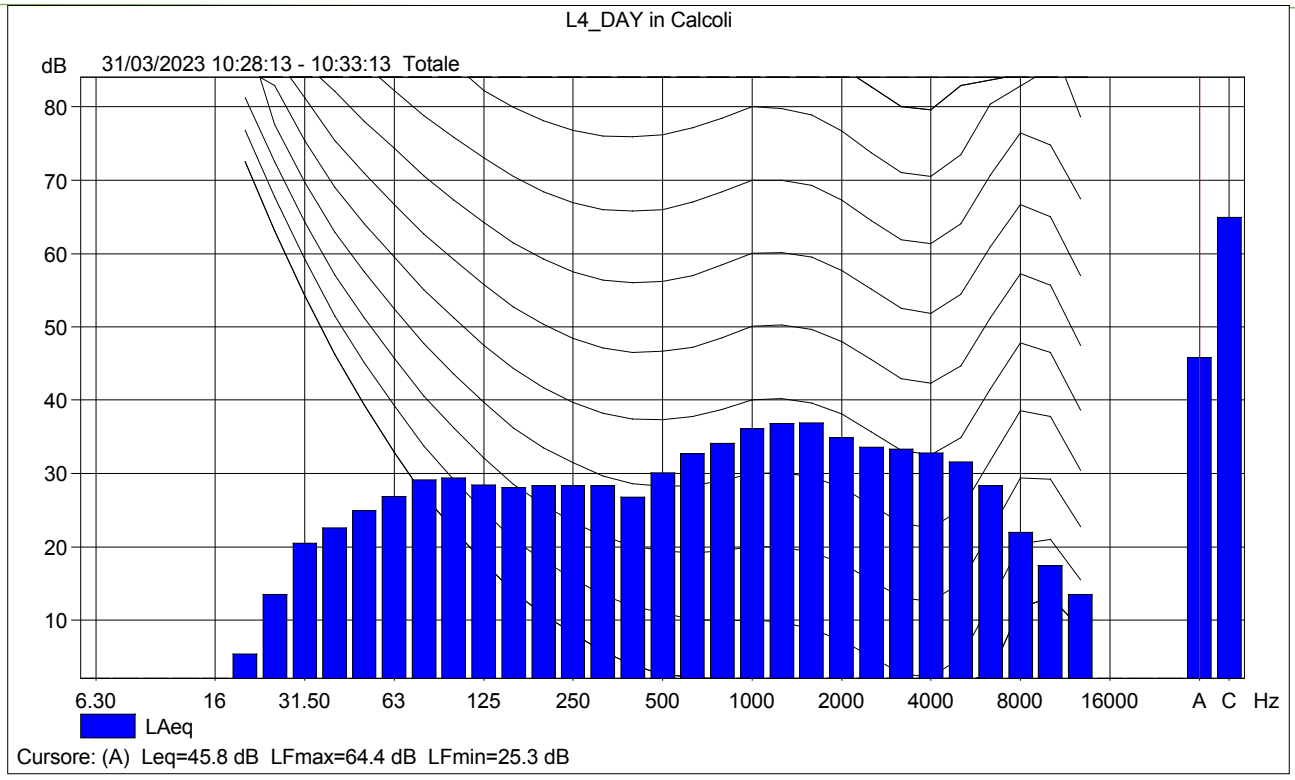
L4_DAY Proprietà

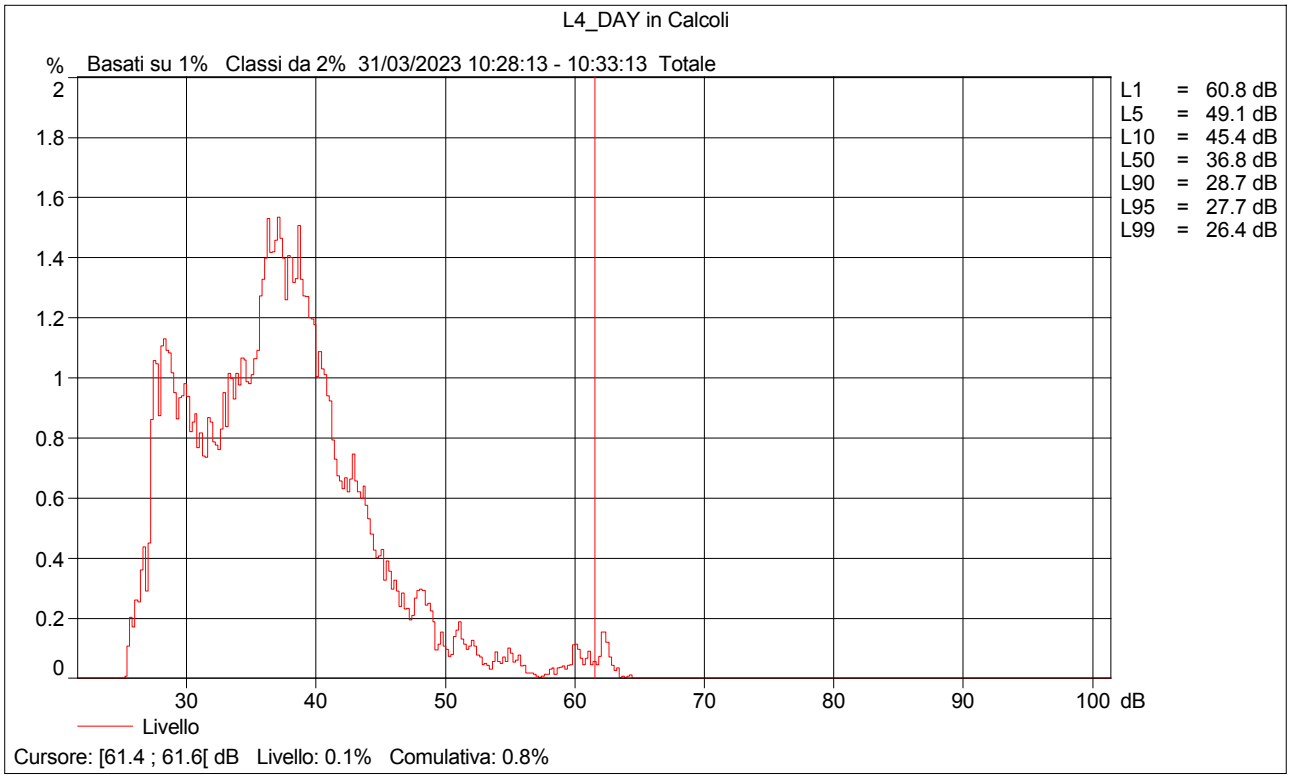


L4_DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 10:28:13	0:05:00	0.0	45.8	64.4	25.3
Senza marcatore	31/03/2023 10:28:13	0:05:00	0.0	45.8	64.4	25.3

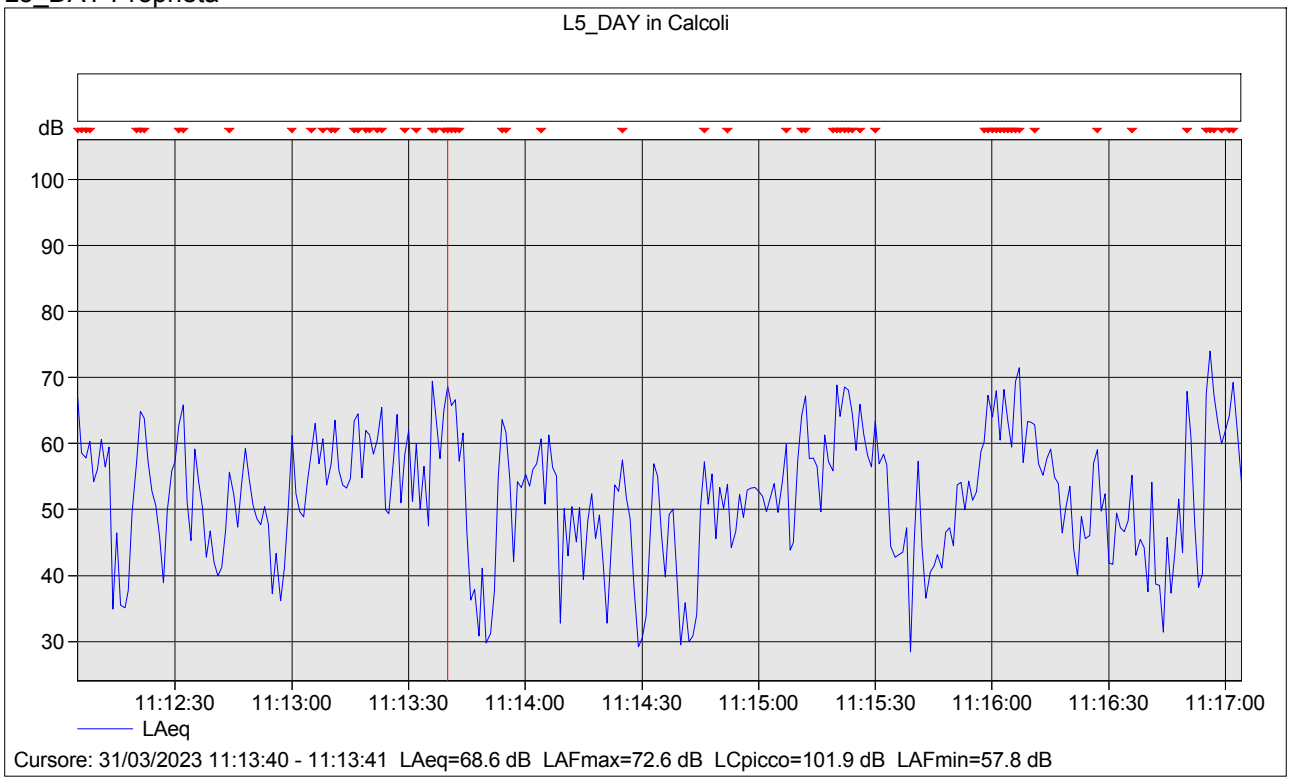
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

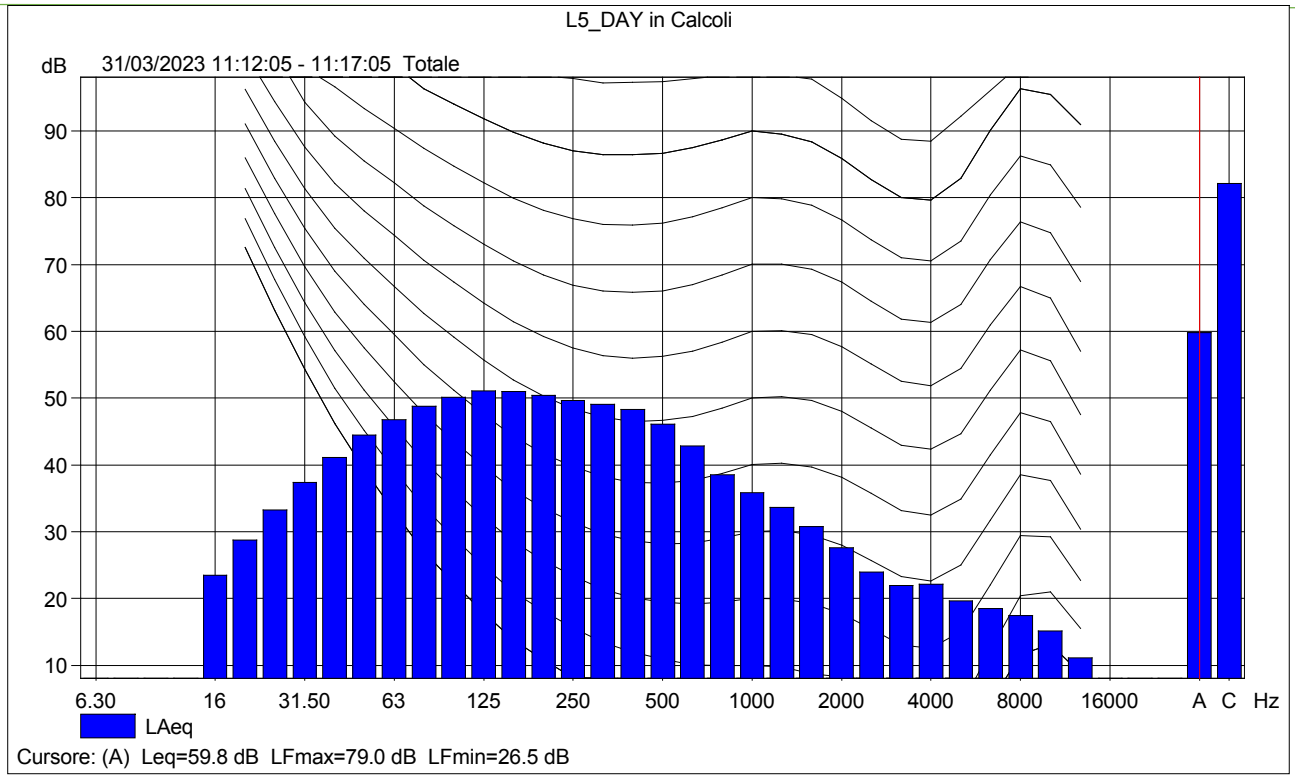
L5_DAY Proprietà

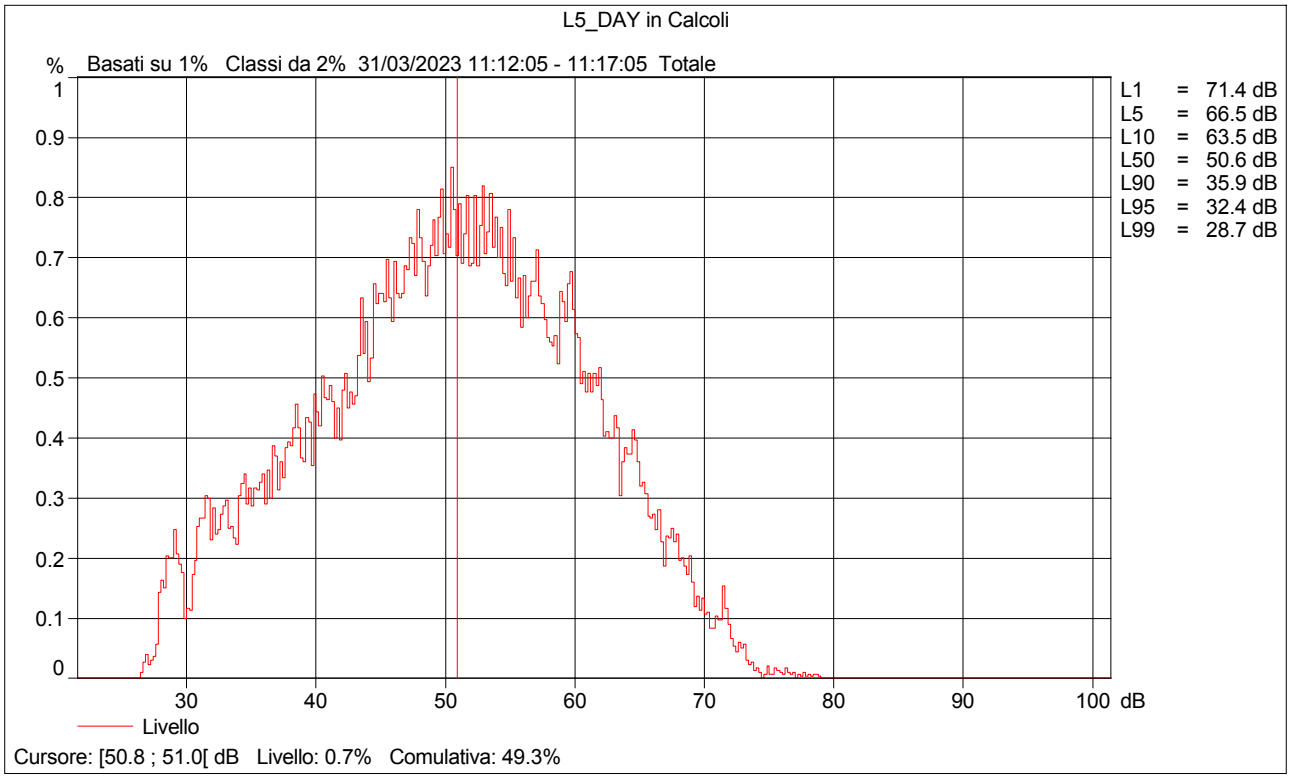


L5_DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 11:12:05	0:05:00	0.7	59.8	79.0	26.5
Senza marcatore	31/03/2023 11:12:05	0:05:00	0.7	59.8	79.0	26.5

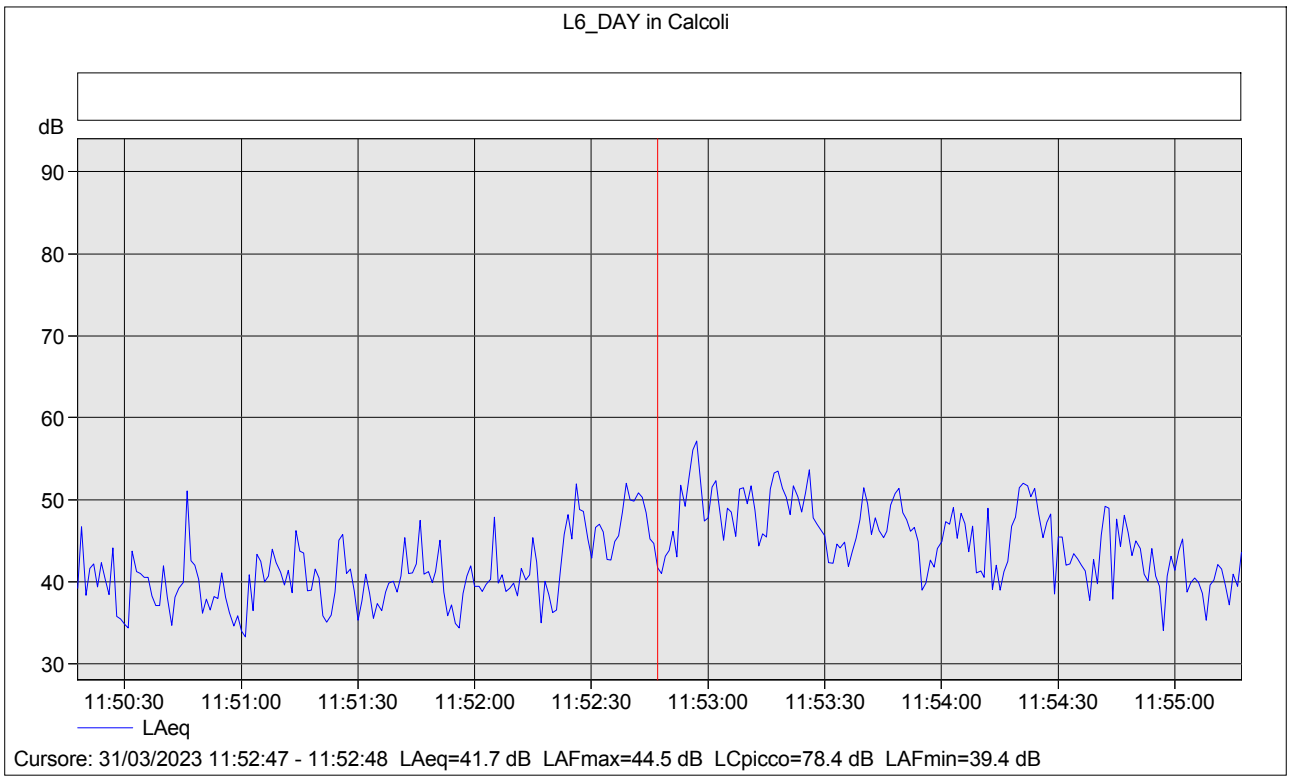
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

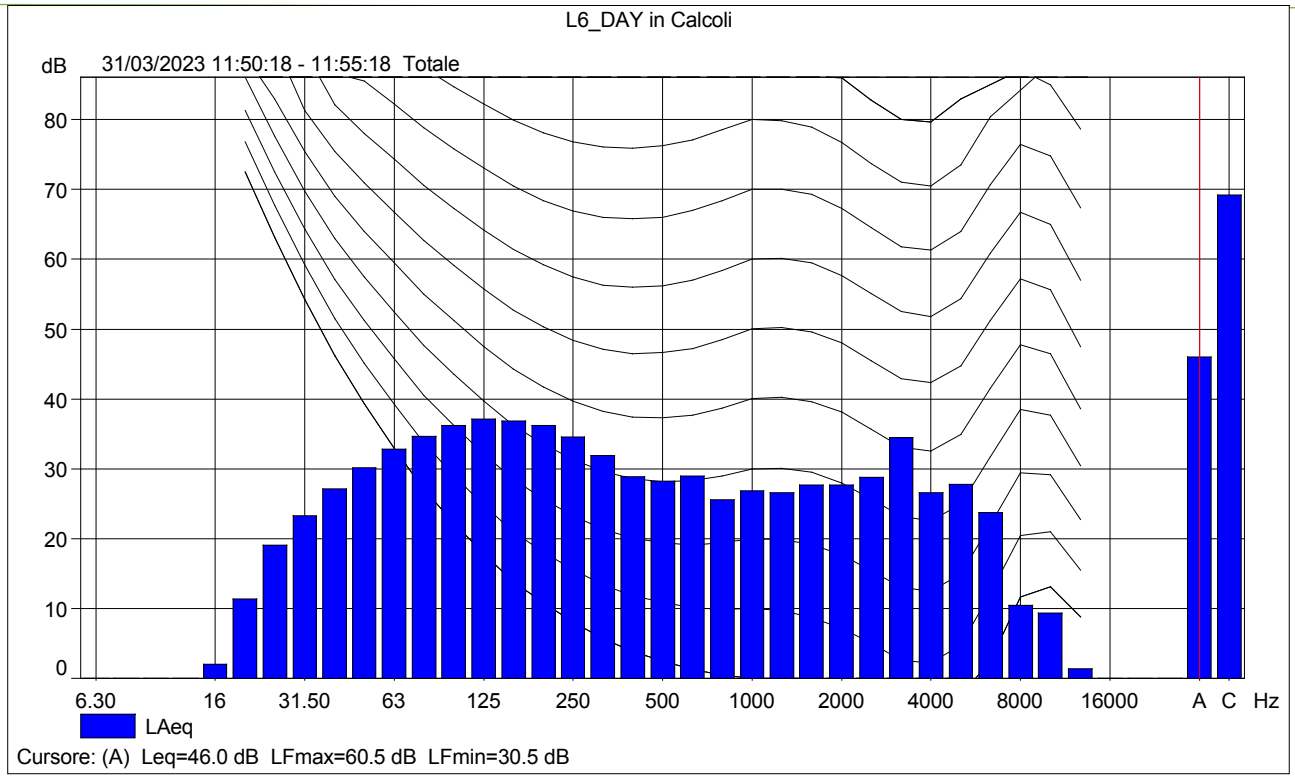
L6_DAY Proprietà

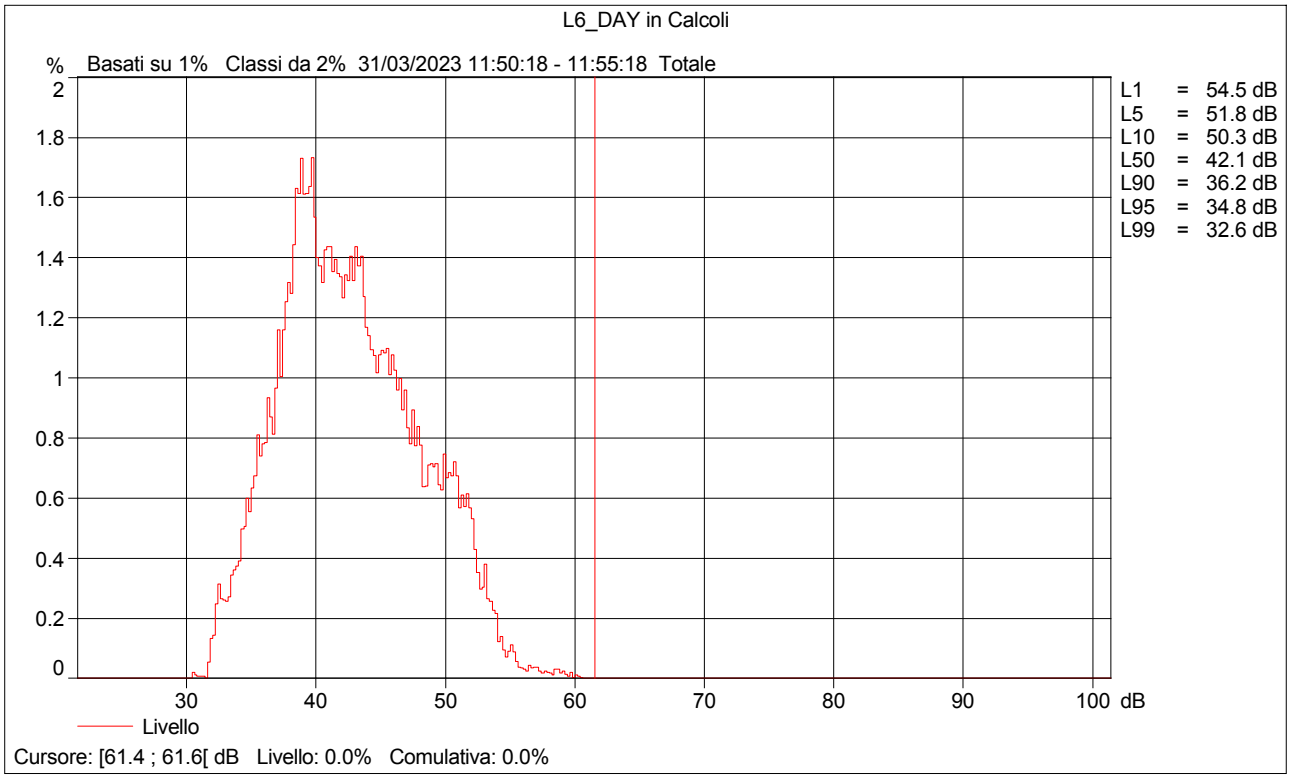


L6_DAY Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 11:50:18	0:05:00	0.0	46.0	60.5	30.5
Senza marcatore	31/03/2023 11:50:18	0:05:00	0.0	46.0	60.5	30.5

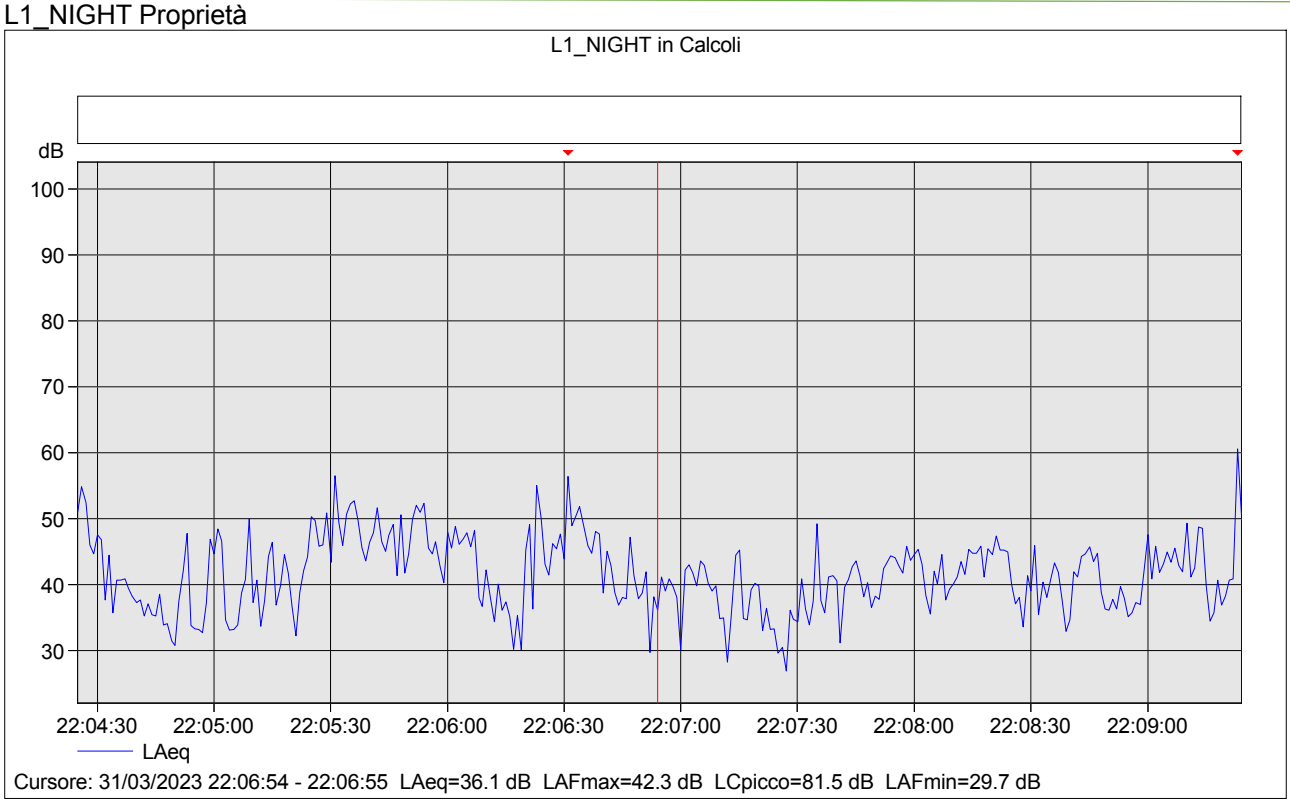
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

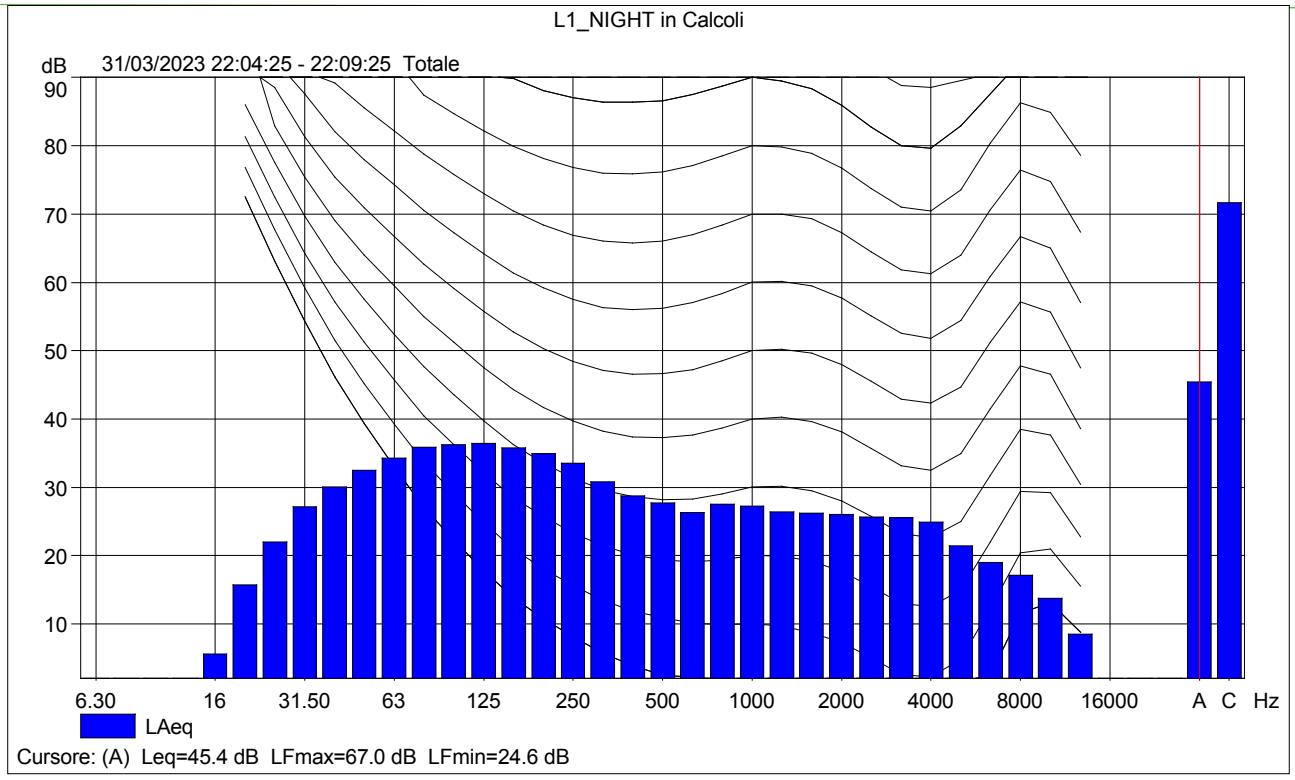
L1_NIGHT Proprietà

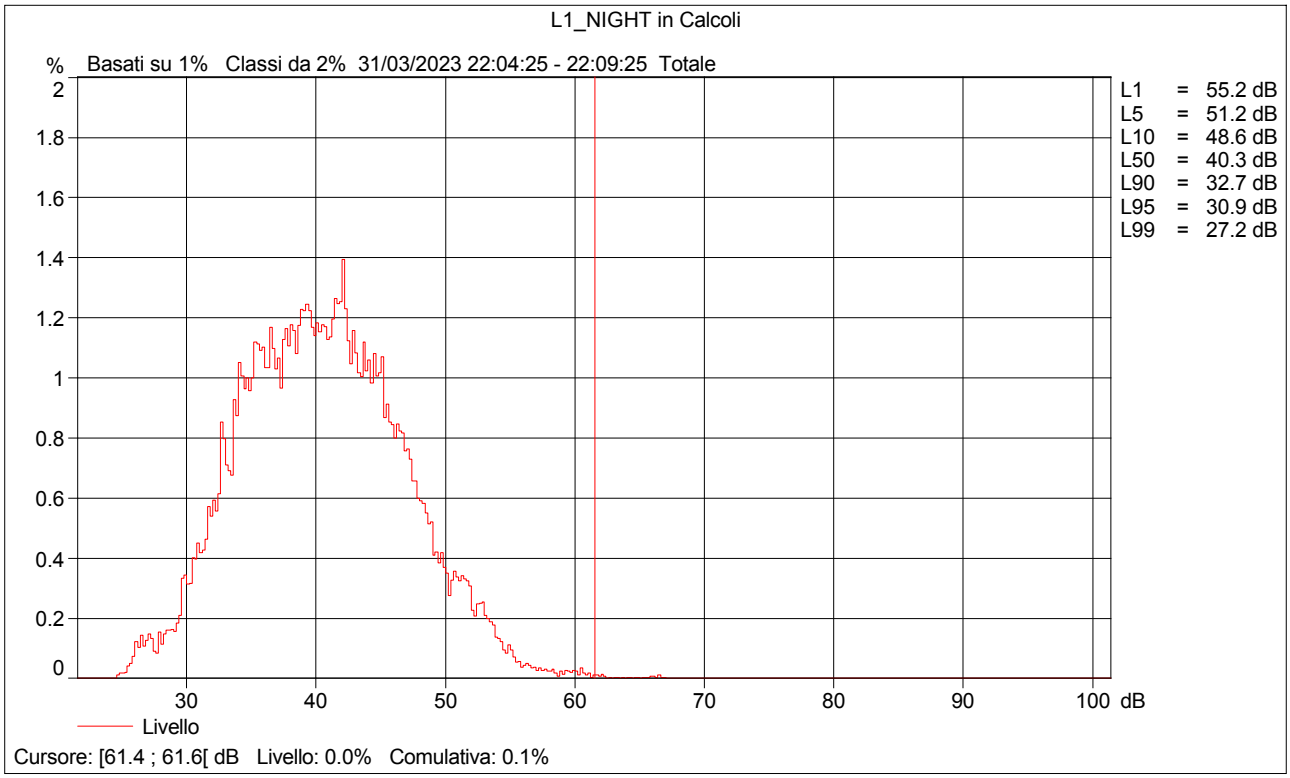


L1_NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 22:04:25	0:05:00	0.0	45.4	67.0	24.6
Senza marcatore	31/03/2023 22:04:25	0:05:00	0.0	45.4	67.0	24.6

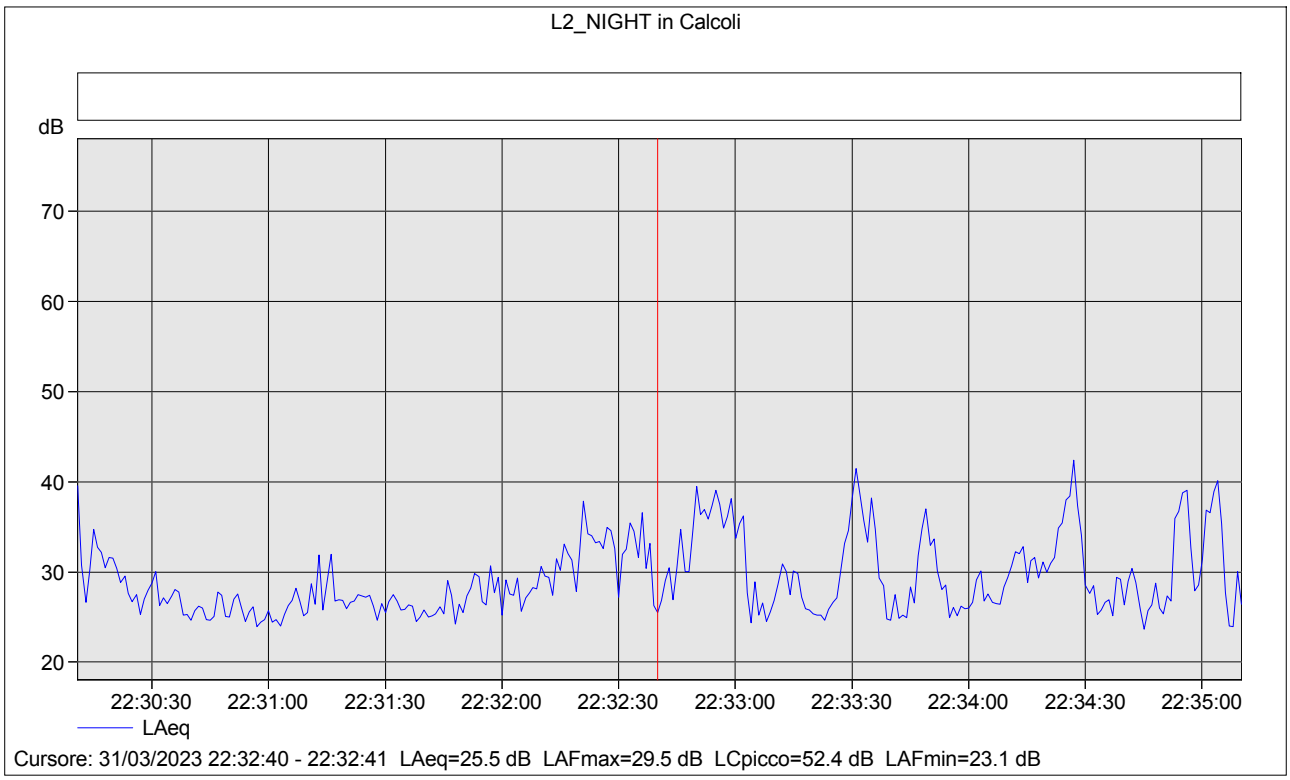
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

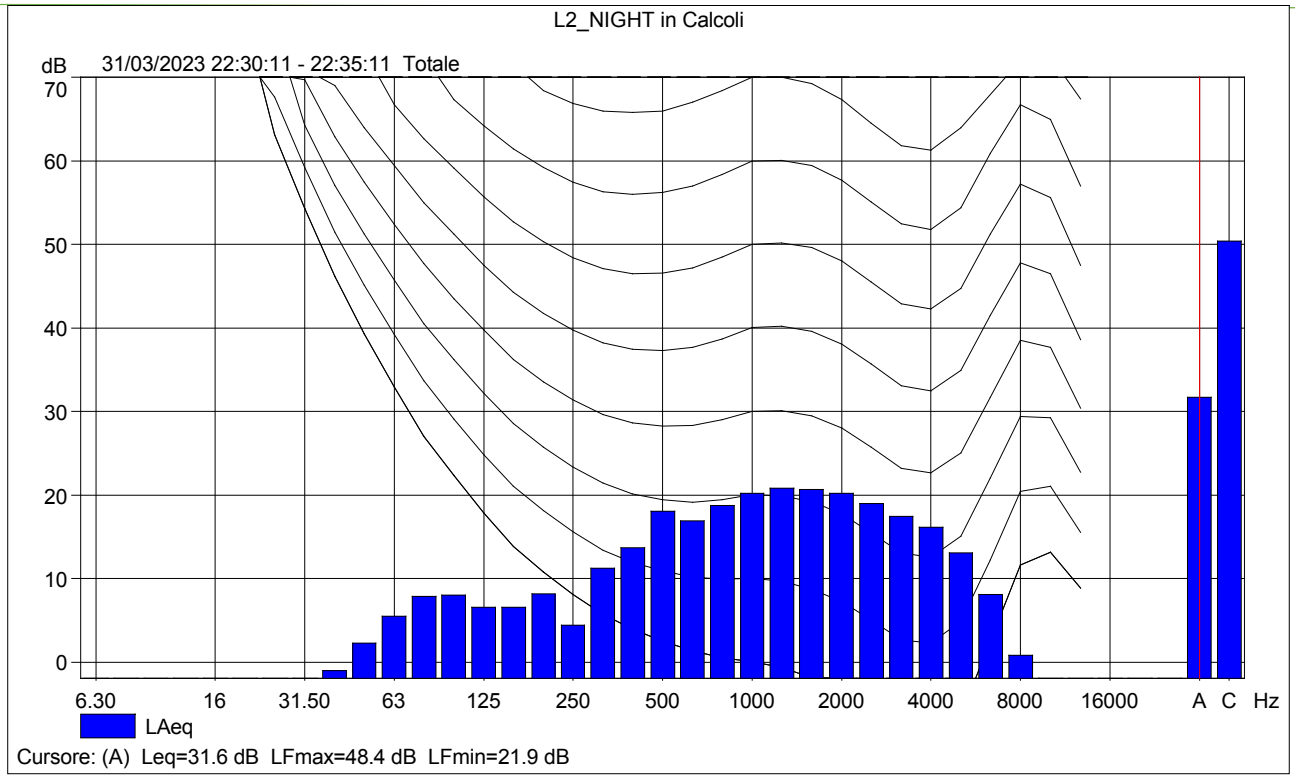
L2_NIGHT Proprietà

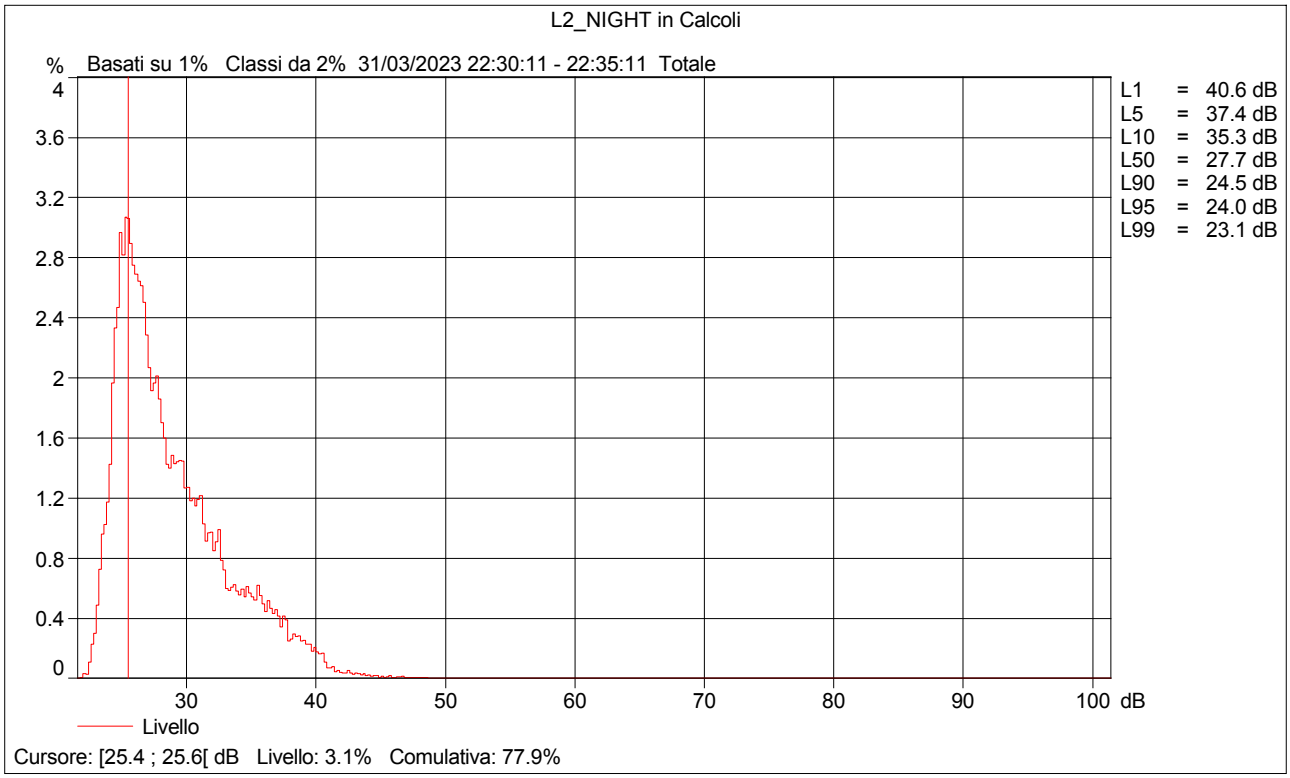


L2_NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 22:30:11	0:05:00	0.0	31.6	48.4	21.9
Senza marcatore	31/03/2023 22:30:11	0:05:00	0.0	31.6	48.4	21.9

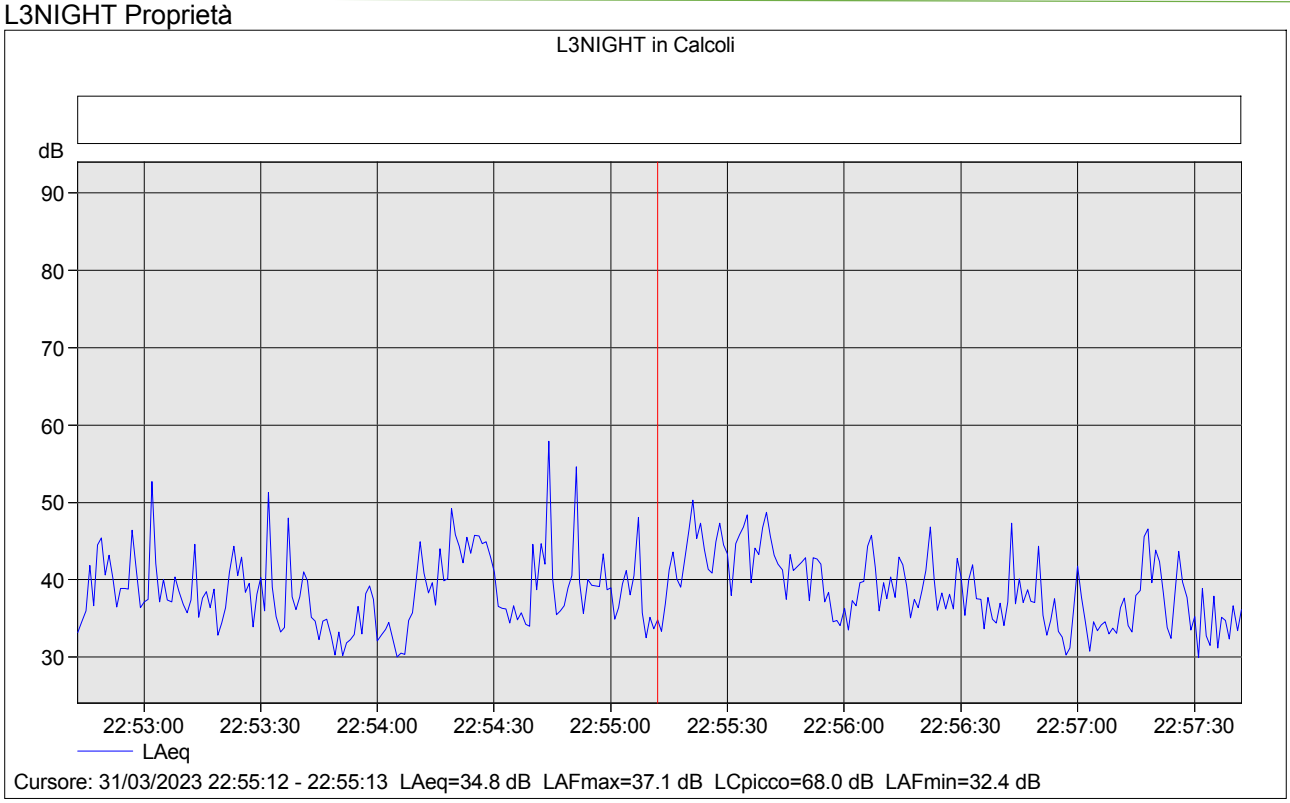
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

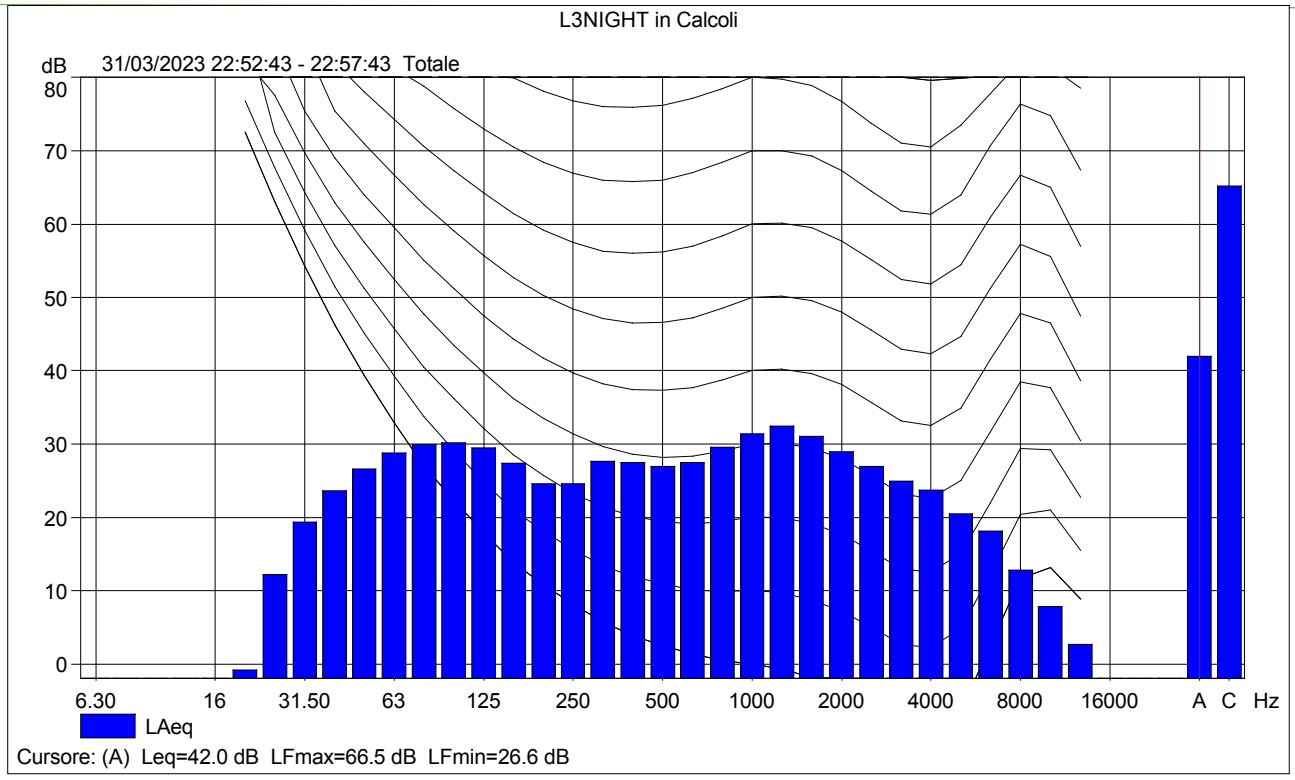
L3NIGHT Proprietà

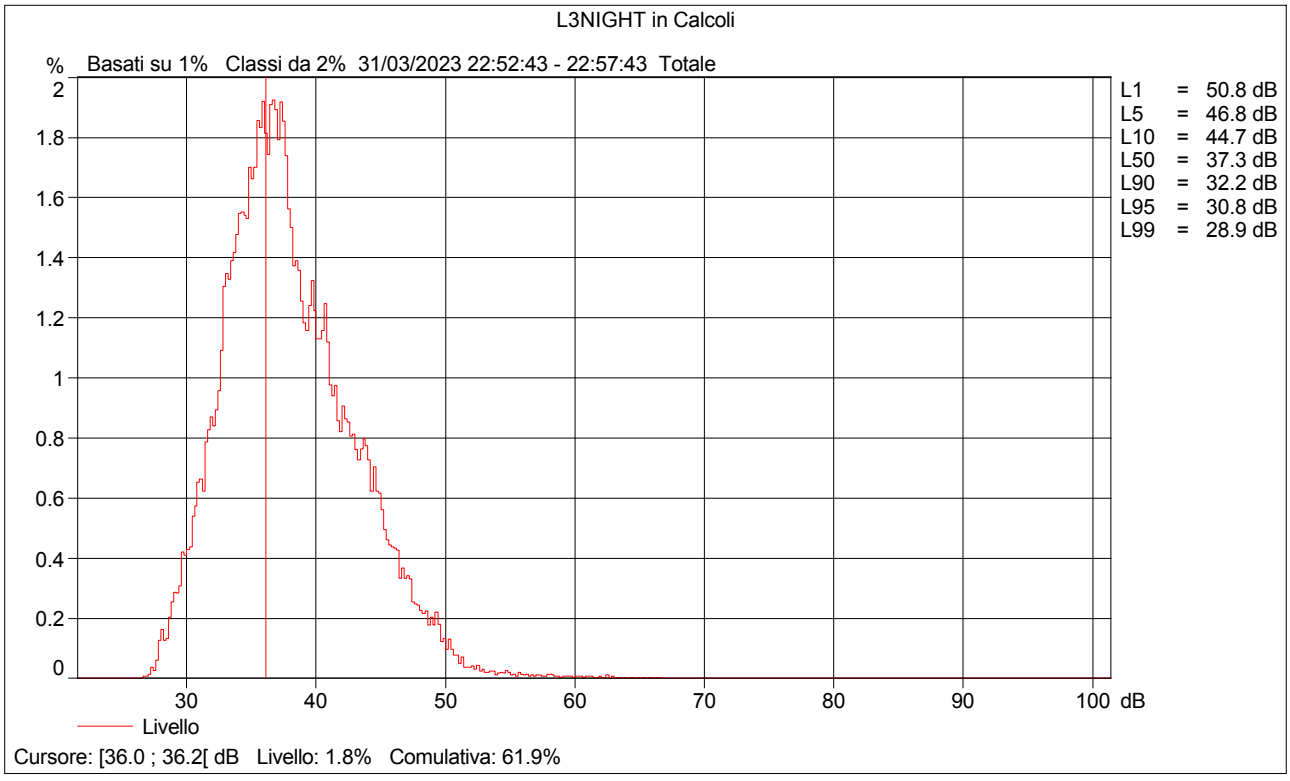


L3NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 22:52:43	0:05:00	0.0	42.0	66.5	26.6
Senza marcatore	31/03/2023 22:52:43	0:05:00	0.0	42.0	66.5	26.6

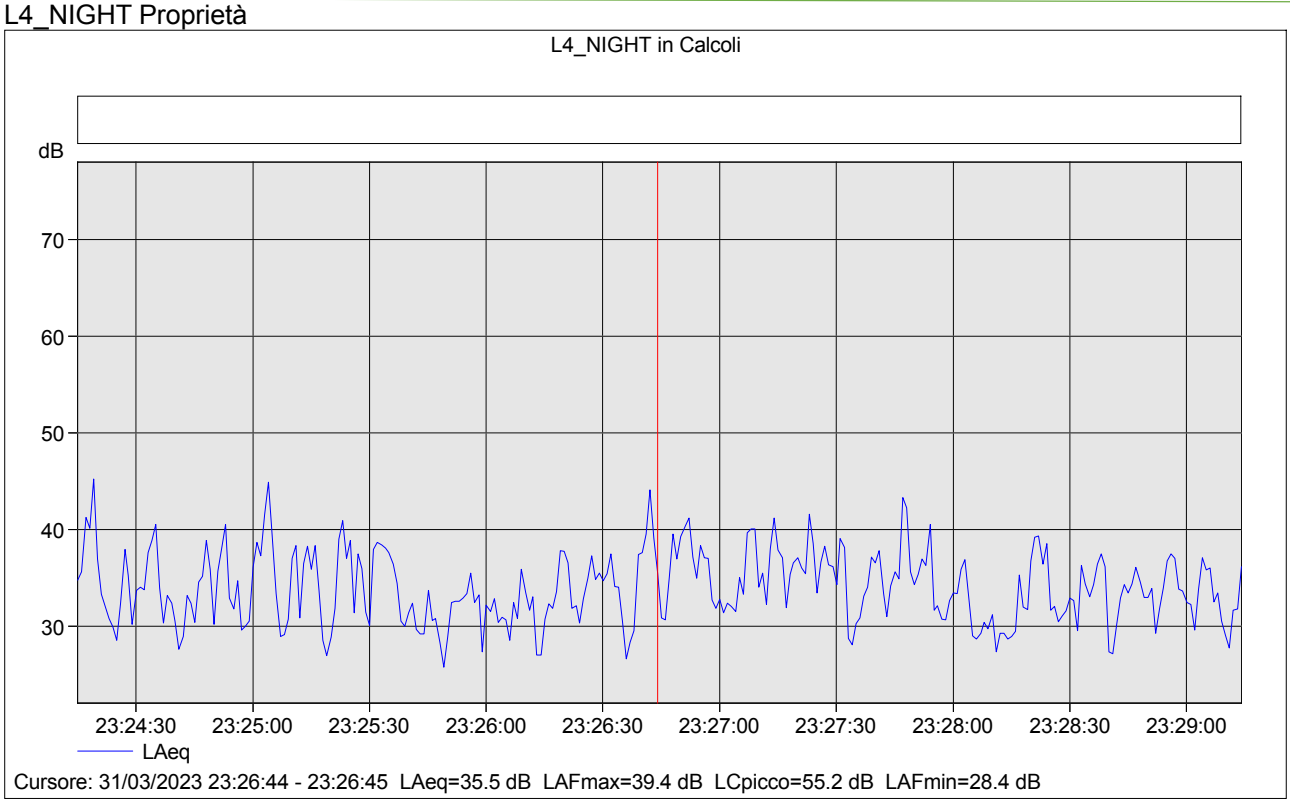
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

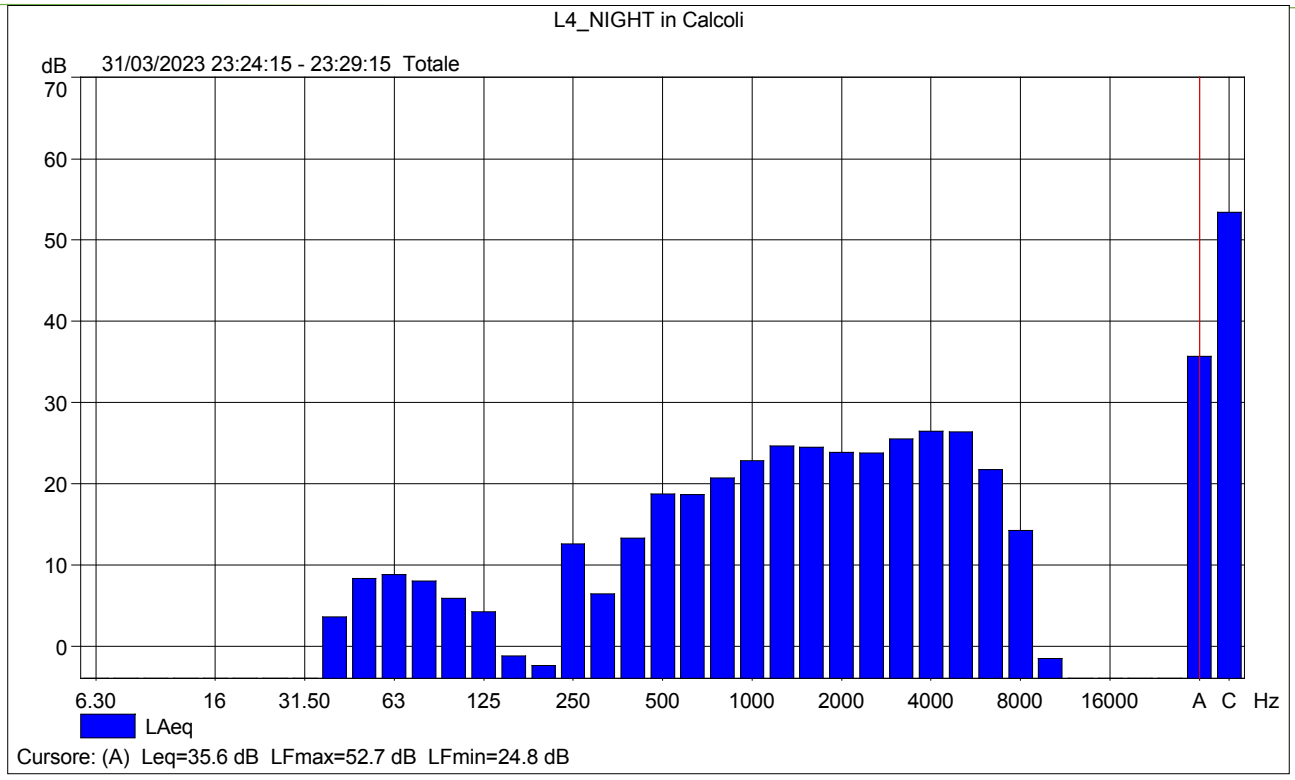
L4_NIGHT Proprietà

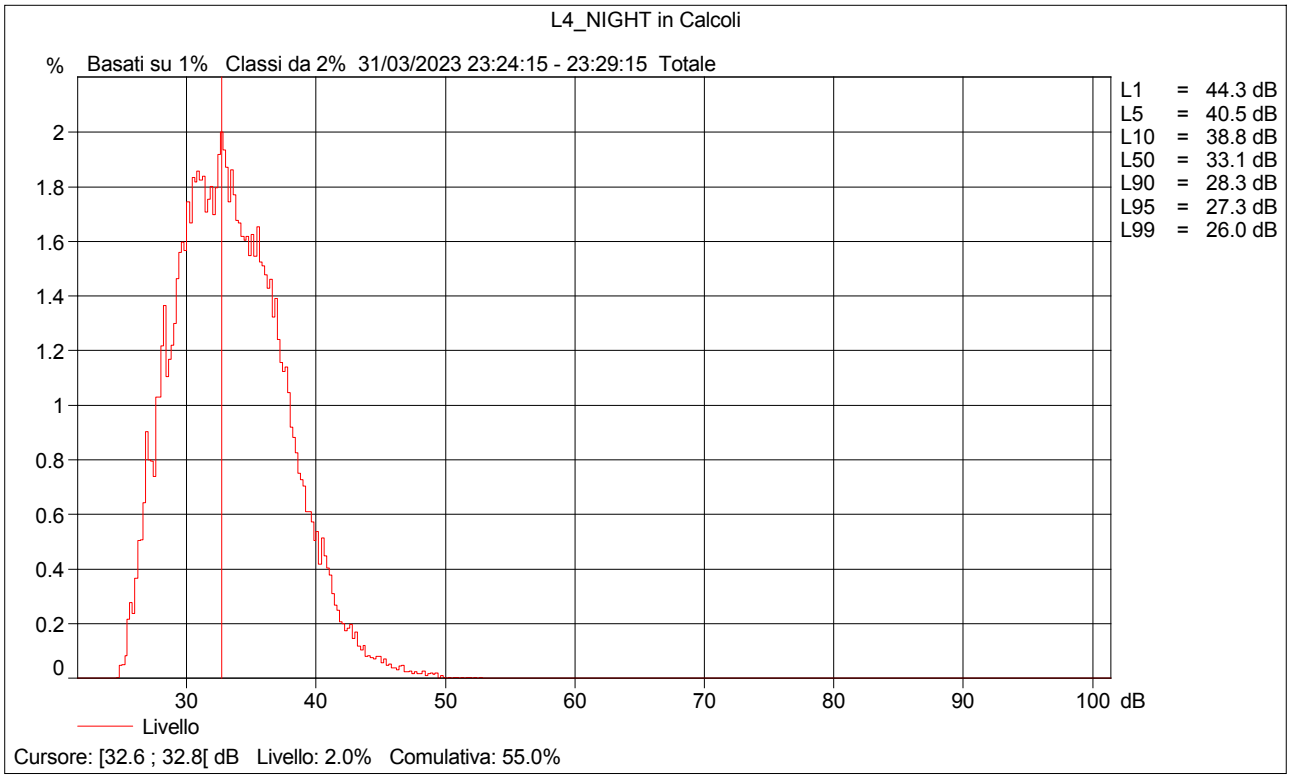


L4_NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	31/03/2023 23:24:15	0:05:00	0.0	35.6	52.7	24.8
Senza marcatore	31/03/2023 23:24:15	0:05:00	0.0	35.6	52.7	24.8

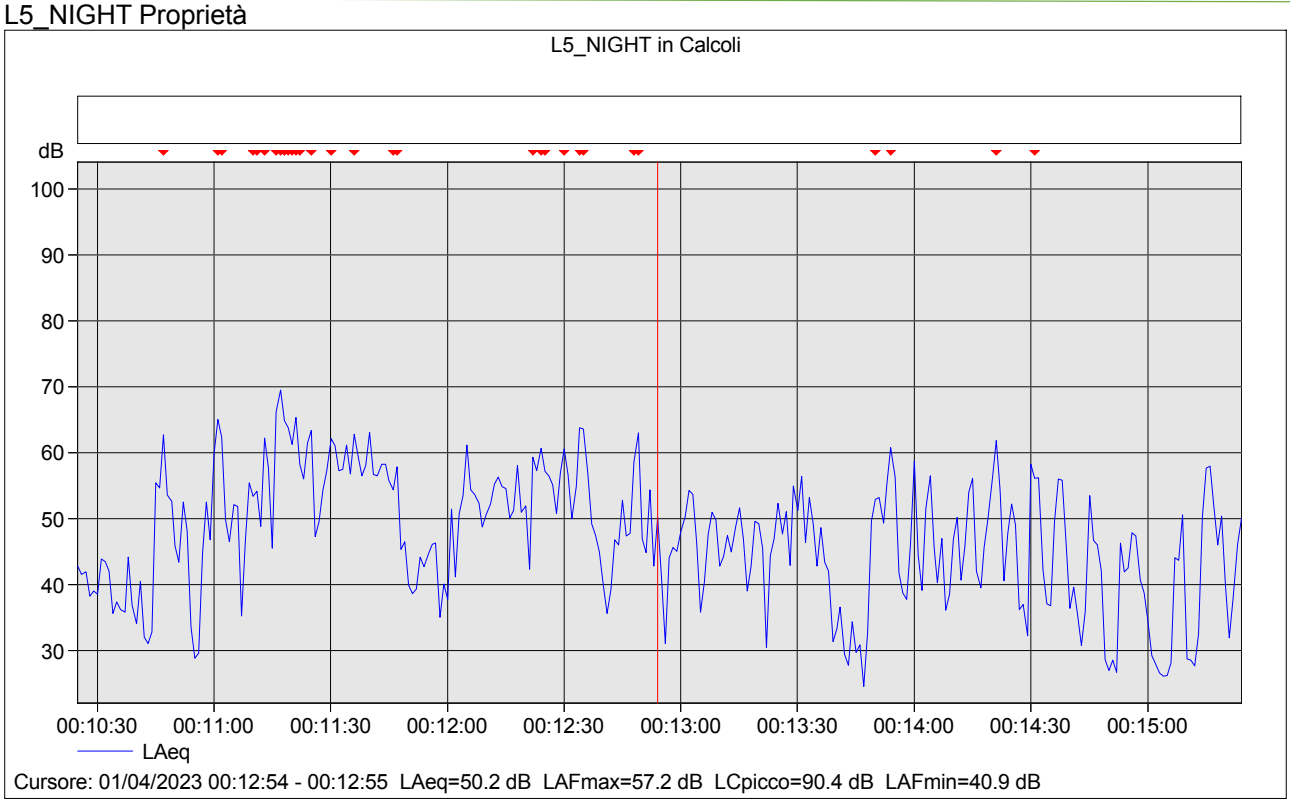
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

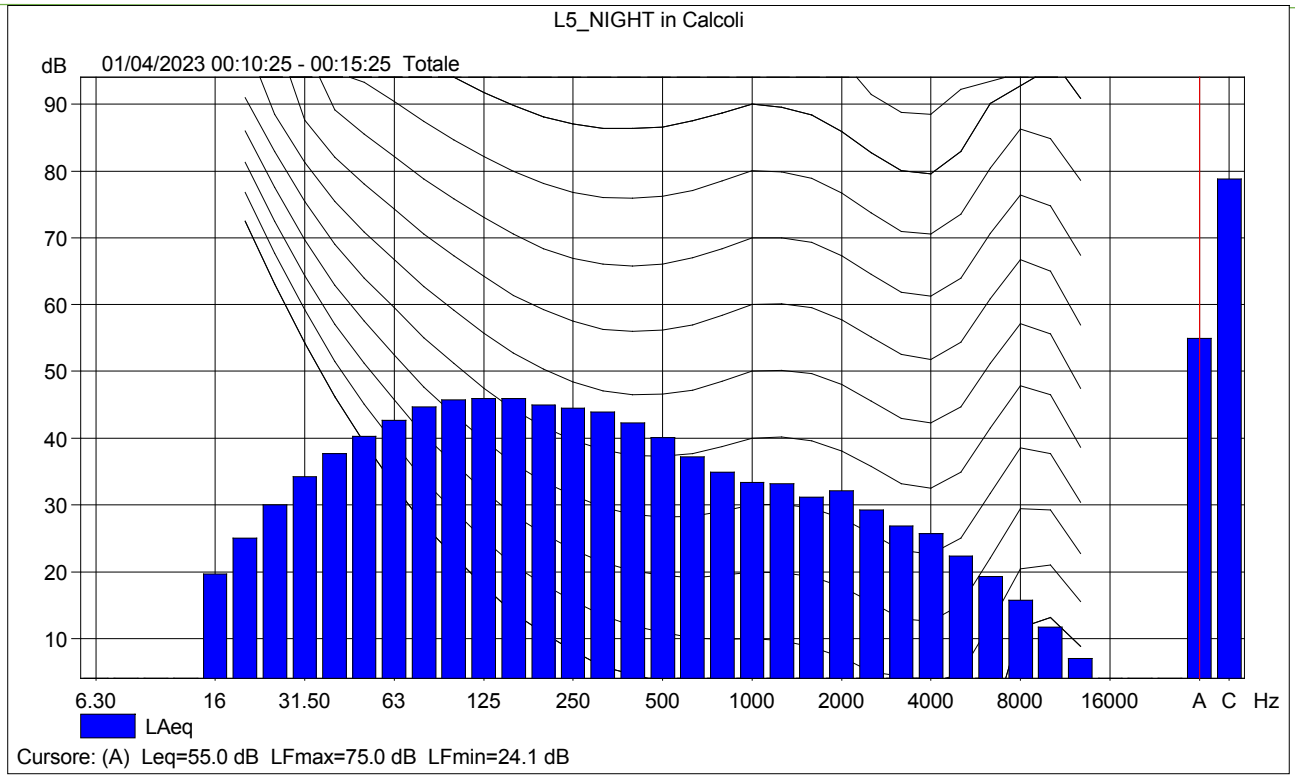
L5_NIGHT Proprietà

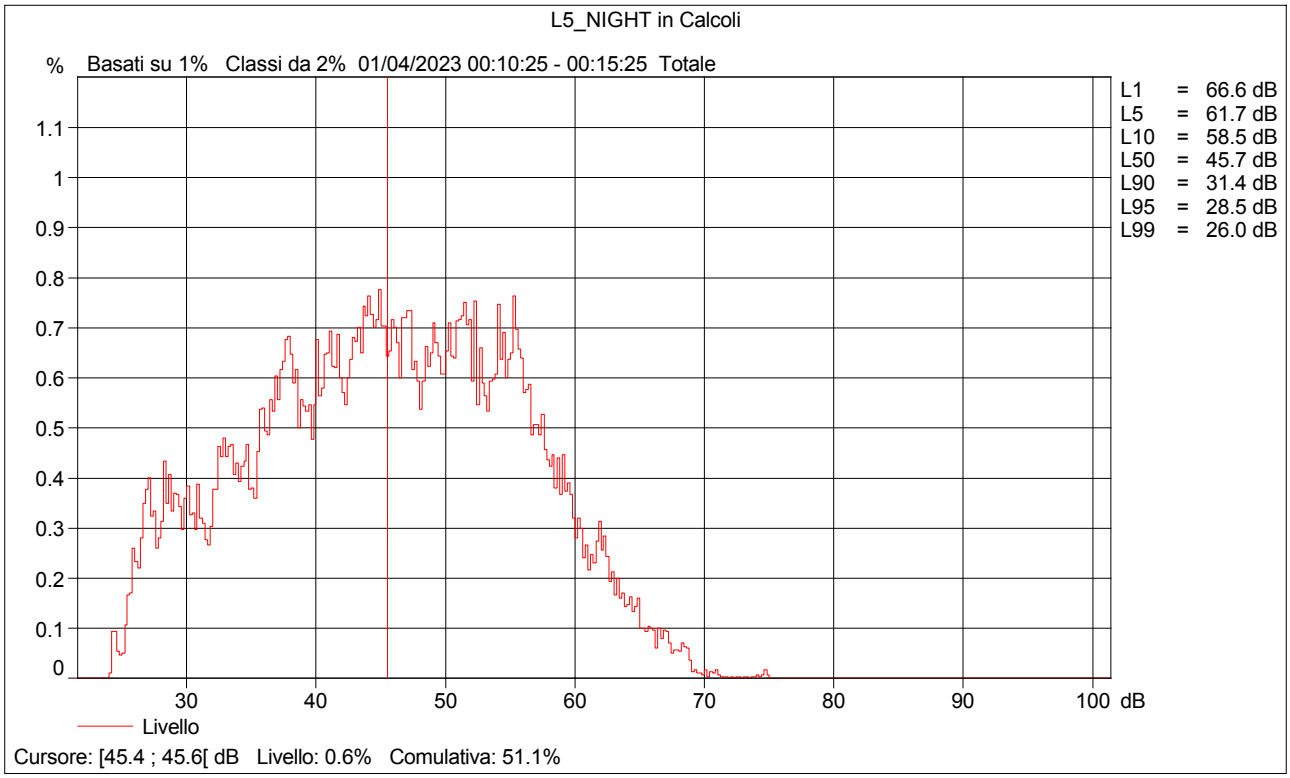


L5_NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	01/04/2023 00:10:25	0:05:00	0.2	55.0	75.0	24.1
Senza marcatore	01/04/2023 00:10:25	0:05:00	0.2	55.0	75.0	24.1

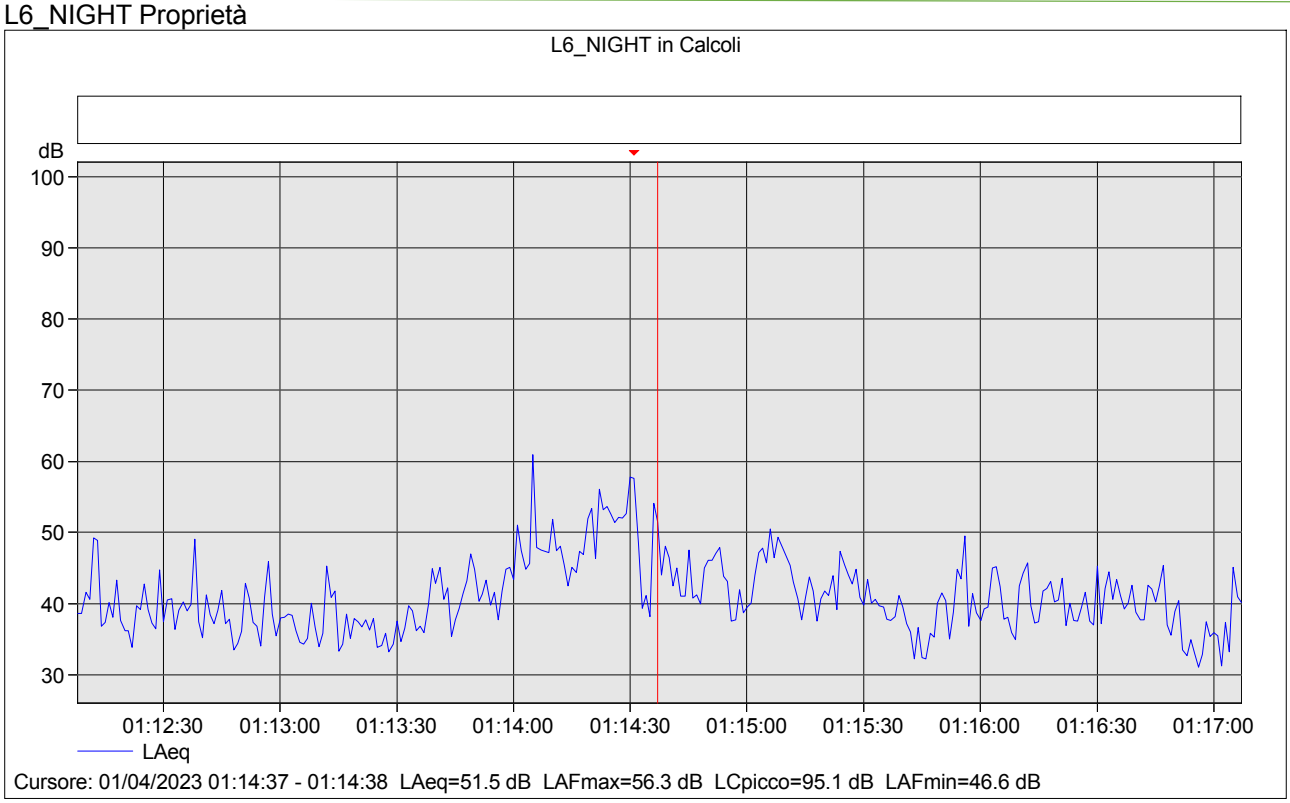
Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

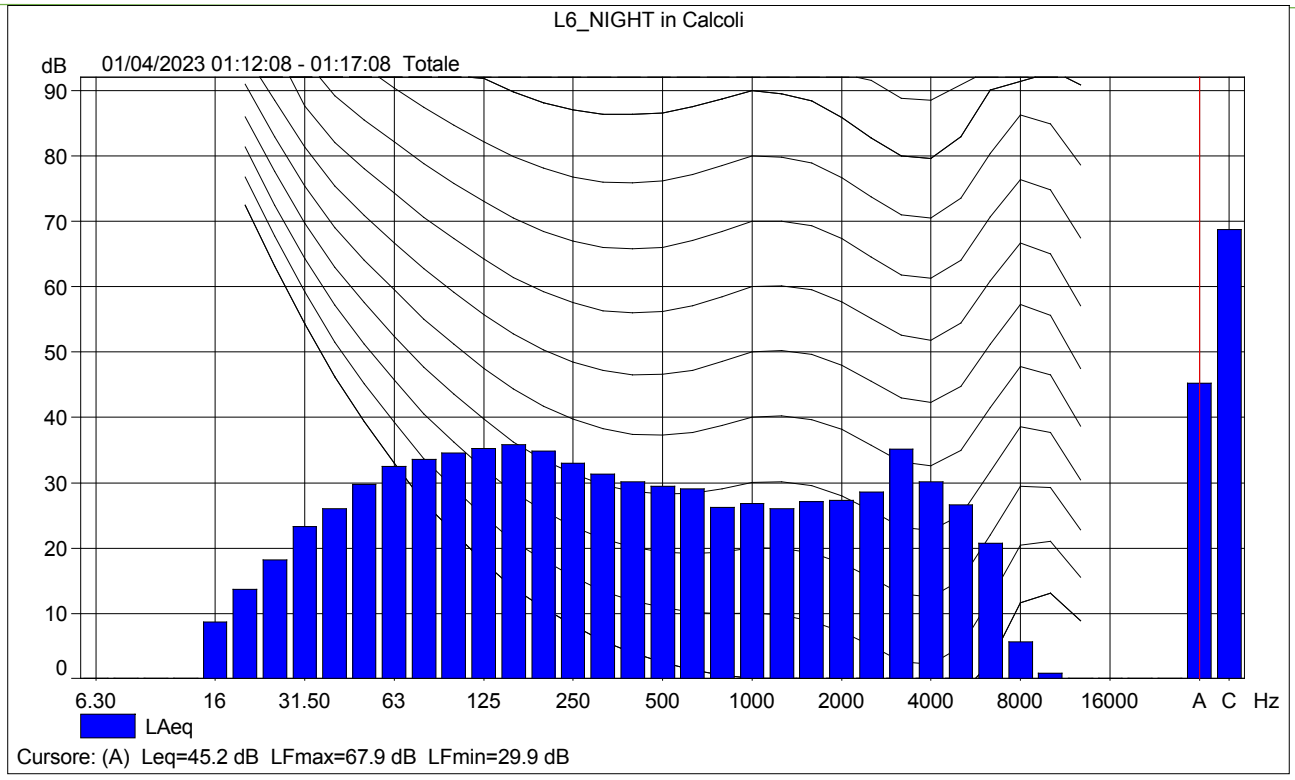
L6_NIGHT Proprietà

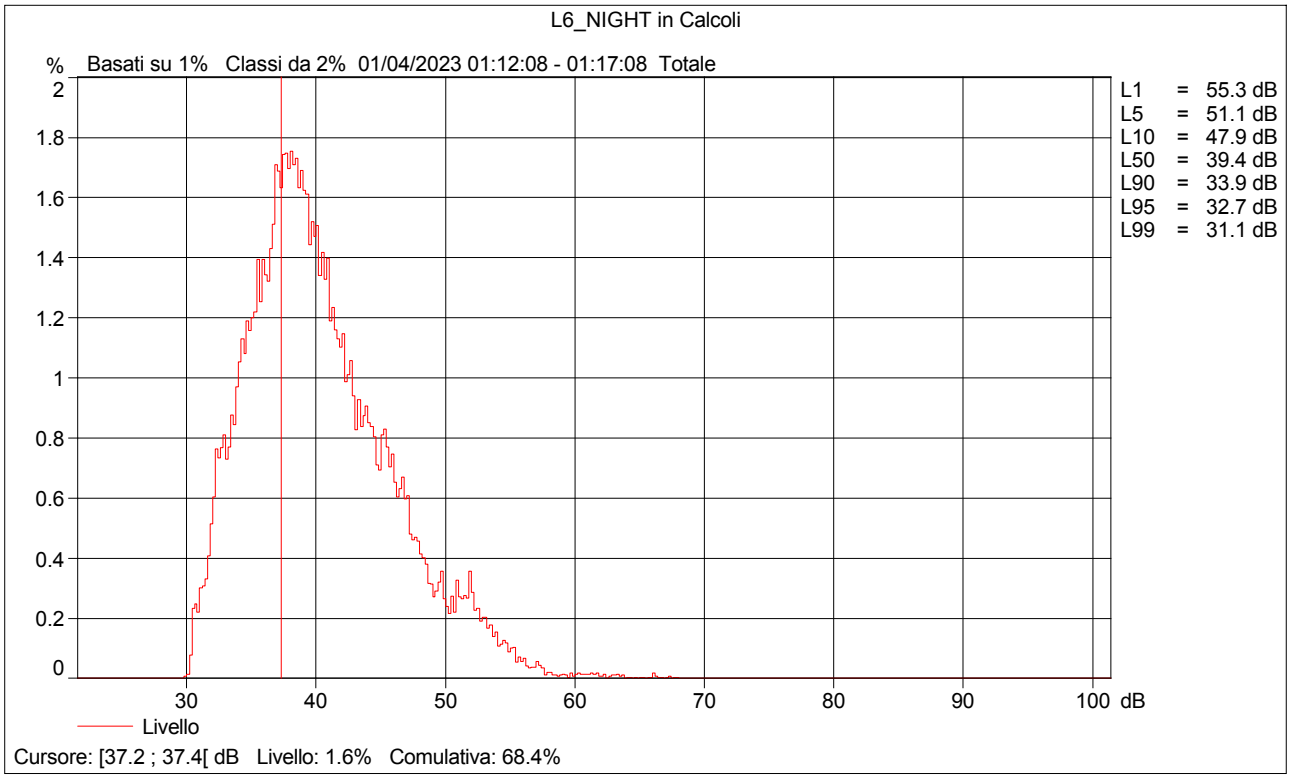


L6_NIGHT Testo

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Totale	01/04/2023 01:12:08	0:05:00	0.0	45.2	67.9	29.9
Senza marcatore	01/04/2023 01:12:08	0:05:00	0.0	45.2	67.9	29.9

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843





Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

12. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

L'obiettivo della valutazione previsionale di impatto acustico è quello di evidenziare gli effetti dell'attività umana sull'ambiente e di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che questi si verifichino.

Per effettuare una previsione di impatto acustico è necessario, in primo luogo, procedere alla caratterizzazione di tutte le nuove sorgenti sonore, oggetto di valutazione, individuando:

- la geometria (puntuale, lineare o areale);
- le caratteristiche costruttive e funzionali utili per caratterizzare le emissioni sonore;
- lo spettro di potenza sonora (Lw) espresse in bande di ottava o di terzo di ottava;

Una volta definite le sorgenti di rumore attuali e di progetto, il passo successivo è quello di valutare i parametri che determinano le attenuazioni del suono all'aperto. Per fare questo è necessario tenere presente la norma UNI ISO 9613 parte 1 e 2.

Per tutte le sorgenti di rumore vale la seguente equazione:

$Lp,A = Lw – A$

dove:
Lp,A: livello di pressione equivalente ai ricevitori (banda larga o ottave);
Lw : livello di potenza sonora della sorgente
A : fattori di attenuazione

Per la valutazione dei livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti industriali e dal traffico stradale è stato utilizzato il software previsionale Predictor distribuito dalla Bruel & Kjaer (key id: 57D9057F) utilizzando il metodo ISO, per il rumore prodotto da attività industriall:

- ISO Industria (ottave);
- ISO Industria (1/3 ottave);

ed il modulo XPS/NMPB per il rumore da traffico stradale;

12.1 IL METODO ISO PER IL RUMORE DA ATTIVITA' INDUSTRIALI

Tale metodo si basa sulla norma UNI ISO 9613 1/2 e calcola i livelli di pressione sonora, generate dalle sorgenti industriali, ai ricettori ed in qualsiasi punto dell'area esaminata nel modo seguente:

$L_{lt,per} = L_{dw} - C_m - C_{t,per}$

$L_{dw} = L_w – R – A$

dove:

$L_{lt,per}$ = livello di pressione sonora medio (ottava o 1/3 ottava) in dB (A) nel lungo periodo durante il periodo di valutazione;

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

C_m = correzione metereologica in dB;

$C_{t,per}$ = correzione legata al tempo di attività della sorgente durante il periodo di valutazione in dB;

L_{dw} = livello di pressione sonora continua equivalente in condizioni "sottovento" in ottava (o 1/3 di ottava);

L_w = livello di potenza sonora in dB(A) in banda di ottava (o 1/3 di ottava), re 1pW;

R = riduzione della sorgente per bande di ottava, in dB (o in 1/3 di ottava);

A = attenuazione per bande di ottava, in decibel, che si verifica durante la propagazione dalla sorgente sonora puntiforme al ricettore;

L'attenuazione A è calcolata con la seguente formula:

$A = D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$

dove:

D_c = correzione di direttività, in decibel, che descrive l'entità della deviazione in una data direzione del livello continuo equivalente di pressione sonora della sorgente puntiforme, rispetto al livello di una sorgente sonora puntiforme omnidirezionale che emette una potenza sonora Lw;

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica in dB;

A_{atm} = attenuazione dovuto all'assorbimento atmosferico in dB per banda di ottava (o 1/3 di ottava);

A_{gr} = attenuazione dovuta all'effetto suolo in dB per banda di ottava (o 1/3 di ottava);

A_{bar} = attenuazione dovuta a ostacoli in dB per banda di ottava (o 1/3 di ottava);

A_{fol} = attenuazione dovuta alla vegetazione in dB per banda di ottava (o 1/3 di ottava);

A_{site} = attenuazione dovuta a siti industriali in dB per banda di ottava (o 1/3 di ottava);

A_{hous} = attenuazione dovuta a complessi residenziali in dB;

12.2 IL METODO XPS/NMPB PER IL RUMORE DA TRAFFICO STRADALE

Il metodo, considerato l'algoritmo standard di riferimento dalla direttiva europea 2002/49 per il rumore di tipo stradale si basa sui seguenti criteri di riferimento:

- Emission model: Guide du Bruit des transports terrestres (Ministere des transports France, Novembre 1980).
- Propagation model: NMPB96 French national computation method for the propagation of the Road traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB).

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

- Commission Recommendation 2003/613/EC concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data.

La relazione utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme L_{Awi} che rappresenta un tratto omogeneo i-esimo di strada è:

$$LAwi = [(EVL + 10logQVL) + (EPL + 10logQPL)] + 20 + 10log(Ii) + R(j)$$

dove:

EVL e EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco della Guide du Bruit per i veicoli leggeri e pesanti;

QVL e QPL sono i corrispondenti flussi orari;

Ii è la lunghezza in metri del tratto di strada i-esimo;

R(j) è il valore dello spettro di rumore stradale ponderato A, tratto dalla EN 1793-3.

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

13. CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

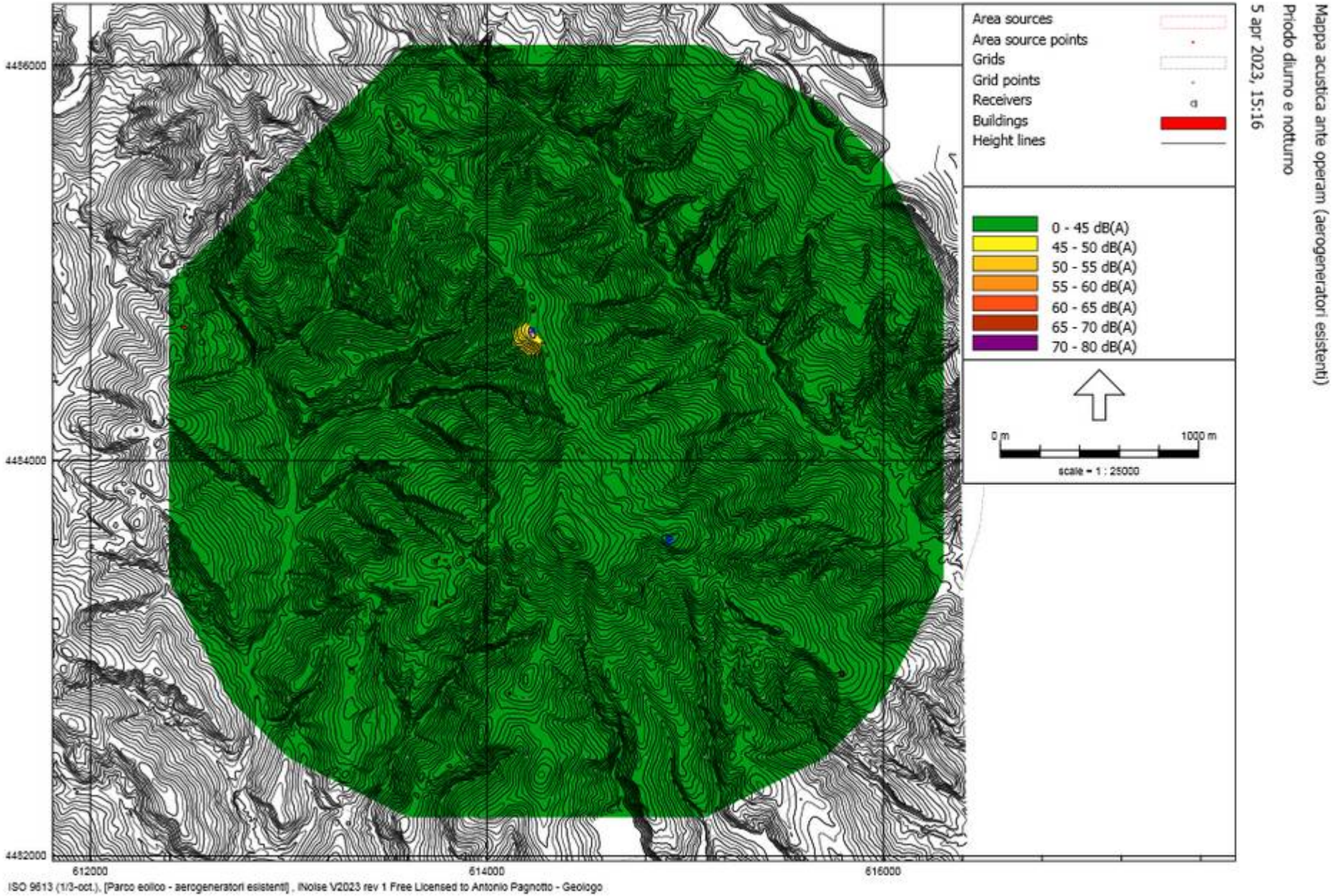
13.1 SIMULAZIONE ACUSTICA ANTE OPERAM

Come riportato nei paragrafi precedenti il rumore prevalente allo stato di fatto è rappresentato dagli aerogeneratori esistenti (WTG_ES1 e WTG_ES2). Il traffico veicolare legato alle strade comunali è talmente esiguo da poter essere trascurato.

Mediante il software iNoiseV2023 si è proceduto alla caratterizzazione acustica ante operam dell'area.

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

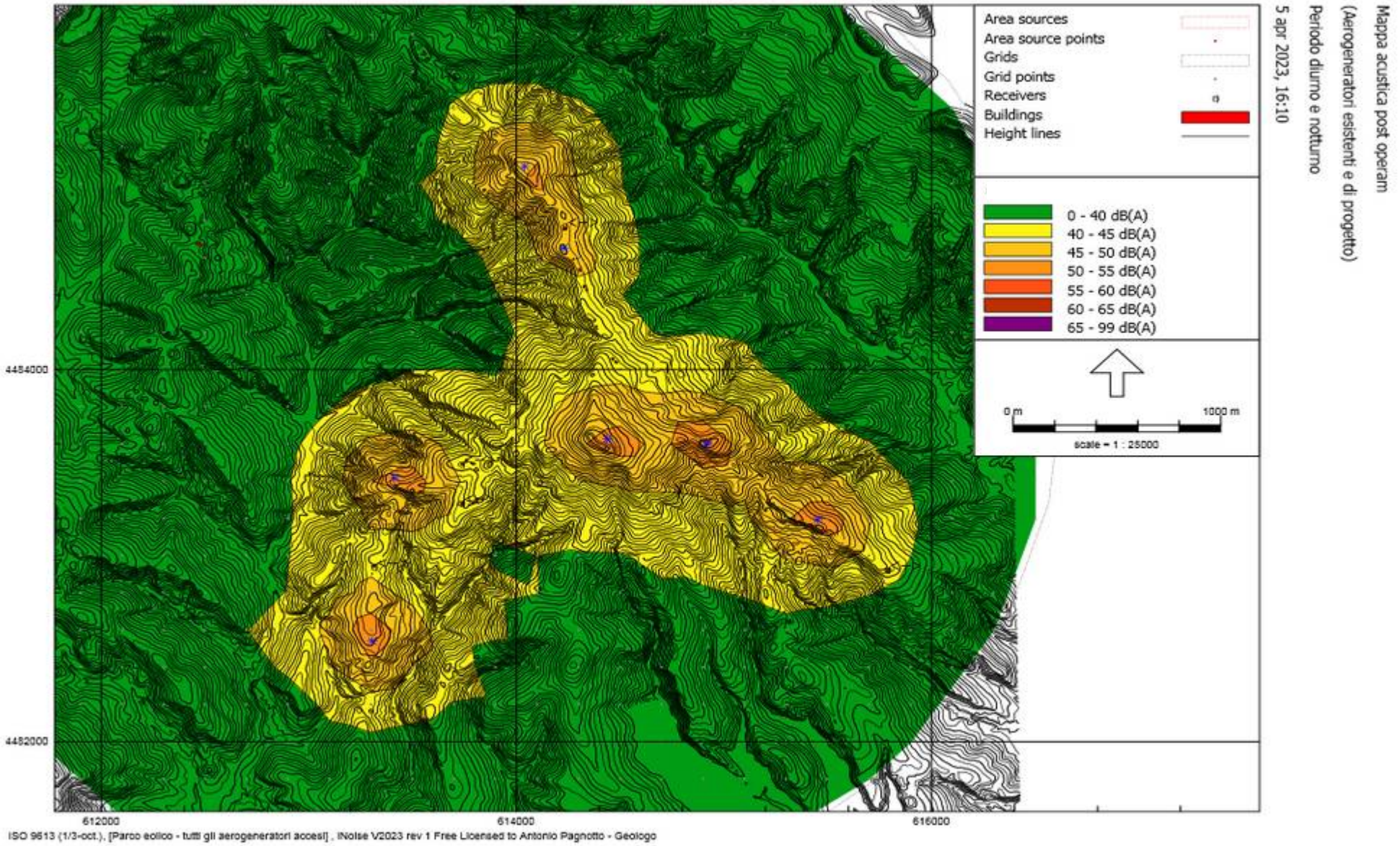

Mappa acustica ante operam (aerogeneratori esistenti)
Periodo diurno e notturno
5 apr 2023, 15:16
Area sources
Area source points
Grids
Grid points
Receivers
Buildings
Height lines
0 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 70 dB(A)
70 - 80 dB(A)
0 m
1000 m
scale = 1 : 25000
4486000
4484000
4482000
612000
614000
616000
ISO 9613 (1/3-oct.), [Parco eolico - aerogeneratori esistenti] , INoise V2023 rev 1 Free Licensed to Antonio Pagnotto - Geologo

14. SIMULAZIONE ACUSTICA POST OPERAM

Lo scenario acustico considerato nella fase post operam è legato al funzionamento di tutti gli aerogeneratori (di progetto ed esistenti).

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843


Mappa acustica post operam
(Aerogeneratori esistenti e di progetto)
Periodo diurno e notturno
5 apr 2023, 16:10
Area sources
Area source points
Grids
Grid points
Receivers
Buildings
Height lines
0 - 40 dB(A)
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
1000 m
scale = 1 : 25000
4494000
4492000
612000
614000
616000
ISO 9613 (1/3-oct.), [Parco eolico - tutti gli aerogeneratori accesi] , INoise V2023 rev 1 Free Licensed to Antonio Pagnotto - Geologo

15. COMPATIBILITA' ACUSTICA DELL'INTERVENTO

La valutazione del rumore immesso dalle sorgenti di progetto è stata eseguita applicando il metodo del confronto del livello del rumore ambientale con il valore del livello assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'articolo 6, comma 1-a, della Legge 26 Ottobre 1995, n.447 e dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997) per il periodo diurno e notturno. Non è stato applicato il criterio differenziale in quanto nell'area esaminata non sono presenti unità abitative (ricettori).

Dalle mappa acustica post operam sopra riportata si evince che i livelli di pressione sonora immessi nell'ambiente circostante dagli aerogeneratori di progetto e da quelli già esistenti sono sempre inferiori ai 70 dB (A) per il periodo diurno (06.00-22.00) ed ai 60 dB (A) per il periodo notturno (22.00-06.00). L'intervento in oggetto, quindi, dal punto di vista dell'impatto acustico, è pienamente fattibile.

Il Tecnico

Dott. Geol. Antonio Pagnotto

Iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 8718

Firmato digitalmente da

Antonio Pagnotto

CN = Pagnotto Antonio
O = Ordine dei Geologi della Campania
T = Geologo
e-mail = antonio.pagnotto@gmail.com
C = IT

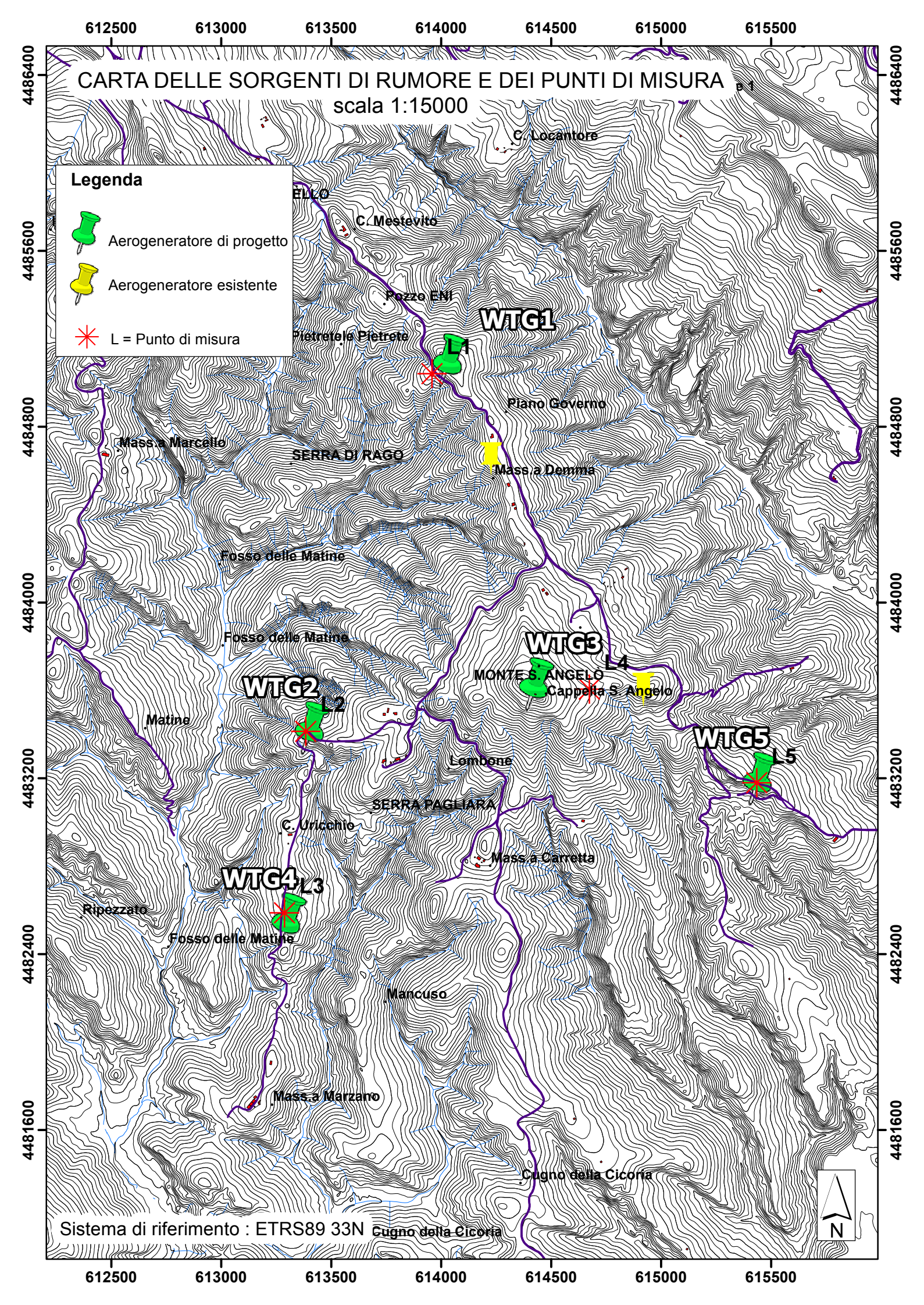
Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Allegato 1 : Carta delle sorgenti di rumore e dei punti di misura scala 1: 15000

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843


CARTA DELLE SORGENTI DI RUMORE E DEI PUNTI DI MISURA
scala 1:15000
Legenda
Aerogeneratore di progetto
Aerogeneratore esistente
L = Punto di misura
WTG1
L1
WTG2
L2
WTG3
L4
WTG4
L3
WTG5
L5
C. Locantore
C. Mestevito
Pozzo ENI
Pietretele Pietrete
Piano Governo
Mass.a Marcello
SERRA DI RAGO
Mass.a Demma
Fosso delle Matine
Fosso delle Matine
MONTE S. ANGELO
Cappella S. Angelo
Matine
Lombone
SERRA PAGLIARA
C. Uricchio
Mass.a Carretta
Ripezzato
Fosso delle Matine
Mancuso
Mass.a Marzano
Cugno della Cicoria
Cugno della Cicoria
Sistema di riferimento : ETRS89 33N
N
612500
613000
613500
614000
614500
615000
615500
4486400
4485600
4484800
4484000
4483200
4482400
4481600

Allegato 2: Certificato taratura fonometro e calibratore

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC the mutual Recognition Agreement

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11826
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2022/06/20**
  date of Issue
- cliente: **Dott. Geol. Pagnotto Antonio**
  customer **Via Enrico De Nicola, 19**
  84047 - Capaccio Paestum (SA)
- destinatario: **Dott. Geol. Pagnotto Antonio**
  addressee **Via Enrico De Nicola, 19**
  84047 - Capaccio Paestum (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto: **Fonometro**
  Item
- costruttore: **Bruel & Kjaer**
  manufacturer
- modello: **2260 Investigator**
  model
- matricola: **2497347**
  serial number
- data di ricevimento: **2022/06/17**
  date of receipt of item
- data delle misure: **2022/06/20**
  date of measurements
- registro di laboratorio: **11826**
  laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 mesurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement 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)

Andrea Esposito

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC the mutual Recognition Agreement

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11825
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2022/06/20**
  date of Issue
- cliente
  customer: **Dott. Geol. Pagnotto Antonio**
  Via Enrico De Nicola, 19
  84047 - Capaccio Paestum (SA)
- destinatario
  addressee: **Dott. Geol. Pagnotto Antonio**
  Via Enrico De Nicola, 19
  84047 - Capaccio Paestum (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso, in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto
  Item: **Calibratore**
- costruttore
  manufacturer: **Delta Ohm**
- modello
  model: **HD 9101 Type1**
- matricola
  serial number: **0806985913**
- data di ricevimento
  date of receipt of item: **2022/06/17**
- data delle misure
  date of measurements: **2022/06/20**
- registro di laboratorio
  laboratory reference: **11825**

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 mesurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement 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)

Allegato 3: Riconoscimento Regione Campania ed ENTECA figura Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Giunta Regionale della Campania
Area Generale di Coordinamento
Ecologia, Tutela dell'Ambiente,
Disinquinamento, Protezione Civile

Il Coordinatore

REGIONE CAMPANIA
Prot. 2004. 0925580 del 23/11/2004 ore 11,12
Dest.: PAGNOTTO ANTONIO
Fascicolo : 2004.XXXVI/1/1.30

Sig. PAGNOTTO Antonio
Via dei Cimbri, 23
NAPOLI

OGGETTO: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della legge 26/10/95, n. 447, art. 2, commi 6 e 7.

In esito alla domanda da Lei presentata per lo svolgimento delle attività di cui all'oggetto, si comunica che il suo nominativo è stato inserito nell'elenco di professionisti in regola con i requisiti richiesti dalla legge, approvato con Decreto Dirigenziale n. 261 del 19 novembre 2004.

Conseguentemente, Ella è autorizzato a svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale, così come definita dalla legge 26/10/95, n. 447 - art. 2, commi 6 e 7 - e dal DPCM 31/3/98.

Avv. Mario Lupacchini

Antonio Pagnotto
Geologo
A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843

Antonio Pagnotto
Geologo

A Via Enrico De Nicola 19 84047 Capaccio Paestum (Sa)
P 0828725843 **M** 3281569310 **F** 0828725843