



REGIONE
CAMPANIA



PROVINCIA DI
AVELLINO



COMUNE
DI CONZA DELLA
CAMPANIA



PROVINCIA DI
SALERNO



COMUNE DI
SANTOMENNA



COMUNE DI
CASTELNUOVO
DI CONZA



REGIONE
BASILICATA



PROVINCIA DI
POTENZA



COMUNE DI
PESCOPAGANO

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

"IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL
COMUNE DI PESCOPAGANO (PZ) DENOMINATO "SAETTA" DI POTENZA
NOMINALE PARI A 72 MW

ELABORATO:

RELAZIONE SPECIALISTICA - VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ESERCIZIO



PROPONENTE:

W.E.B

**WEB ITALIA ENERGIE
RINNOVABILI S.R.L.**

Via Leonardo da Vinci n.15
39100 Bolzano (BZ)
C.F.: 10171591000
Rappresentante impresa: Kainz Reinhard

PROGETTAZIONE:

Gruppo di Lavoro:

Geol. Raffaele Nardone
Ing. Antonio Romano
Dott.Arch. Martina Lo Vaglio
Ing. Michele Martocchia
Dott.Ing. Donatella Guglielmi
Dott.For. Nicoletta Tedesco
Geom. Gerardo Gioioso


EGM PROJECT
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
www.egmproject.it
egmproject@pec.it
Direttore Tecnico
Ing. Carmen Martone

Amministratore: Nunzio Russoniello
Responsabile tecnico: Samanta Petrozzino


EPF s.r.l.
VIA CESARE BATTISTI, 116
83053 - S. ANDREA DI CONZA (AV)

Livello prog.	Cat. opera	Numero elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD		A.6.1	R			A.6.1_Impatto_acustico_Esercizio	
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2024	EMISSIONE				Ing. Carmen Martone	Geol. Raffaele Nardone

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 1 di 42</p>
---	---	--

Sommario

PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. DEFINIZIONI TECNICHE	4
3. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO	7
5. INQUINAMENTO ACUSTICO E MISURE DEL RUMORE	12
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	13
7. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO	15
7.1 Zonazione acustica	17
7.2 Rilievi fonometrici Ante Operam	20
7.3 Elaborazione dei dati	21
8. CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO SORGENTE	22
8. DEFINIZIONE SCENARI DI CALCOLO	24
8.1 Risultati delle simulazioni	25
8.2 Verifica dei limiti normativi	29
1. VALUTAZIONI IMPATTI CUMULATIVI	33
9. CONCLUSIONI	39
ALLEGATI	41

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPiA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 2 di 42
---	--	---

<i>Figura 1 - Inquadramento dell'area di progetto su base ortofoto.</i>	9
<i>Figura 2 - Inquadramento dell'area di progetto su base catastale.</i>	10
<i>Figura 3 - Inquadramento dell'area di progetto su base IGM.</i>	11
<i>Figura 4 - Inquadramento dell'area di progetto su base CTR.</i>	12
<i>Figura 5 – Specifiche tecniche della stazione meteo Vaisala.</i>	14
<i>Figura 6 – layout impianto con indicazione del buffer di 1,5 Km.</i>	16
<i>Figura 7 - Carta per la valutazione degli impatti cumulativi</i>	34

<i>Tabella 1 – Fogli e particelle aerogeneratori</i>	9
<i>Tabella 2 - Strumentazione di misura</i>	13
<i>Tabella 3 – Ricettori oggetto di valutazione</i>	17
<i>Tabella 4 – Valori limite di emissione, immissione e di qualità.</i>	19
<i>Tabella 5 – Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991.</i>	19
<i>Tabella 6 – Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo diurno</i>	22
<i>Tabella 7 – Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo notturno. I valori per la classi di vento 3-4 e 4-5 m/s sono stati ottenuti mediante una formula empirica.</i>	22
<i>Tabella 8 – Potenza sonora generata a diverse velocità del vento ad altezza mozzo.</i>	24
<i>Tabella 9 – Principali parametri di calcolo</i>	25
<i>Tabella 10 – Valori di emissione restituiti dal software in facciata degli edifici – scenario emissivo massimo.</i>	26
<i>Tabella 11 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno</i>	28
<i>Tabella 12 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno</i>	29
<i>Tabella 13 – Verifica dei limiti assoluti di immissione diurni</i>	30
<i>Tabella 14 – Verifica dei limiti assoluti di immissione notturni</i>	30
<i>Tabella 15 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno</i>	32
<i>Tabella 16 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno</i>	33
<i>Tabella 17 – Dati degli impianti del “cumulo potenziale” che ricadono nell’area di Valutazione.</i>	33
<i>Tabella 18 – Valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando l’effetto cumulo in riferimento al periodo diurno e notturno.</i>	35
<i>Tabella 19 – Confronto tra i valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando i soli aerogeneratori di progetto e quelli in fase autorizzativa – periodo di riferimento diurno.</i>	36
<i>Tabella 20 – Confronto tra i valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando i soli aerogeneratori di progetto e quelli in fase autorizzativa – periodo di riferimento notturno.</i>	36
<i>Tabella 21 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali – periodo diurno – impatto cumulativo.</i>	37
<i>Tabella 22 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali – periodo notturno – impatto cumulativo</i>	37
<i>Tabella 23 – Verifica dei limiti assoluti di immissione – periodo diurno</i>	38
<i>Tabella 24 – Verifica dei limiti assoluti di immissione – periodo notturno</i>	38
<i>Tabella 25 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno</i>	39
<i>Tabella 26 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno</i>	39

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 3 di 42</p>
---	---	--

PREMESSA

Nella presente relazione si riportano i risultati dello studio eseguito per la Valutazione Previsionale dell’Impatto Acustico che produrrà, in fase di esercizio, l’impianto eolico denominato “Saetta” da realizzarsi nei Comuni di Pescopagano (PZ), Santomenna (SA), Castelnuovo di Conza (SA) e Conza della Campania (AV). Il progetto in oggetto è stato proposto dalla società WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L. Il parco in progetto, con una potenza nominale di 72 MW, sarà costituito da 10 aerogeneratori e relative opere accessorie, ovvero la realizzazione della viabilità di accesso al parco, ove non esistente e/o non idonea al trasporto dei componenti delle torri, la posa del cavidotto interno di collegamento tra gli aerogeneratori, la posa del cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la presente Stazione Elettrica (SE) di Terna che permetterà l’immissione dell’energia elettrica prodotta alla dorsale nazionale.

La presente relazione è stata redatta dal Dott. Geol. Antonio Senese riconosciuto Tecnico Competente in Acustica ambientale, ai sensi della L. 447/95 art. 2 comma 6 e 7, con D.D. Regione Campania n° 164 del 28 Marzo 2007 ed iscritto nell’elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in acustica al n° 8841.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 4 di 42
---	--	---

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti legislativi considerati per l'elaborazione della presente relazione sono i seguenti:

Riferimenti Legislativi Nazionali

D.P.C.M. 1° marzo 1991: "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Legge n. 447/1995: "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

D.M. 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

D.P.C.M. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".

D.M. 1giugno 2022: "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso da impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".

Norme Tecniche di riferimento

UNI ISO 9613-1 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".

UNI ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".

3. DEFINIZIONI TECNICHE

Per la redazione della presente relazione sono state applicate le seguenti definizioni:

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 5 di 42</p>
---	---	--

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 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 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 06,00.

Tempo di osservazione (TO)

È un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che s'intendono valutare.

Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, s'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.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"

LAS, LAF, LAI esprimono i valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast" e "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" e "impulse".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

È il 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.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 6 di 42
---	--	---

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL).

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL)

È il livello sonoro misurato in un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento.

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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- Nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

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)

Rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

Livello di emissione

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

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 7 di 42</p>
---	---	--

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 $kI = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $kT = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $kB = 3$ 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 (LC)

È definito dalla relazione: $LC = LA + Ki + KT + KB$

3. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto in esame proposto dalla società WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L. (di seguito "Committenza") interessa un'area a sud del comune di Pescopagano (PZ).

Il parco eolico denominato "Saetta" è composto da 10 aerogeneratori, che ricadono completamente nel territorio comunale di Pescopagano (PZ), in Basilicata, mentre il cavidotto per il collegamento del parco eolico alla SE, si estende anche nel territorio regionale della Campania e più precisamente nel Comune di Santomena (SA), Conza della Campania (AV) e Castelnuovo di Conza (SA). In quest'ultimo ricade anche la Stazione Elettrica (SE) di raccolta e controllo già esistente e pertanto non oggetto della presente relazione.

L' area di progetto su cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata da orografia tipica delle zone montane e sub-montane locali, con un'altezza media compresa tra 940 e 1140 metri sul livello del mare.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 8 di 42</p>
---	---	--

L'area in cui è prevista l'installazione del parco eolico rappresenta un mosaico composto da aree agricole utilizzate per la coltivazione di seminativi, tra cui cereali per la produzione di granella, legumi secchi, patate e foraggere avvicendate. Si alternano a tali aree ampie zone di pascoli ed incolti che si fondono con arbusteti e macchia, incorniciati da querceti e boschi di altre latifoglie mesofile e mesotermofile e piantagioni di conifere.

Le turbine saranno posizionate lungo la direzione prevalente del vento ossia SSW.

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il parco eolico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- sovrapposizione del campo eolico su ortofoto (figura 1);
- sovrapposizione del campo eolico su catastale (figura 2);
- sovrapposizione del campo eolico su IGM (figura 3);
- sovrapposizione del campo eolico su CTR (figura 4).

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata totale: 72 MW;
- potenza della singola turbina: 7,2 MW;
- n. 10 turbine;
- n. 3 cabina di raccolta e smistamento;
- n. 1 SE esistente.

I fogli e le particelle interessati dall'installazione dei nuovi aerogeneratori sono sintetizzati nella Tabella seguente.

Aerogeneratore	Foglio	Particella
WTG01	35	72
WTG 02	44	28
WTG 03	52	5
WTG 04	52	106
WTG05	53	23

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 9 di 42</p>
---	---	--

WTG 06	54	24
WTG 07	54	33
WTG 08	56	101
WTG 09	48	99
WTG 10	48	7

Tabella 1 – Fogli e particelle aerogeneratori

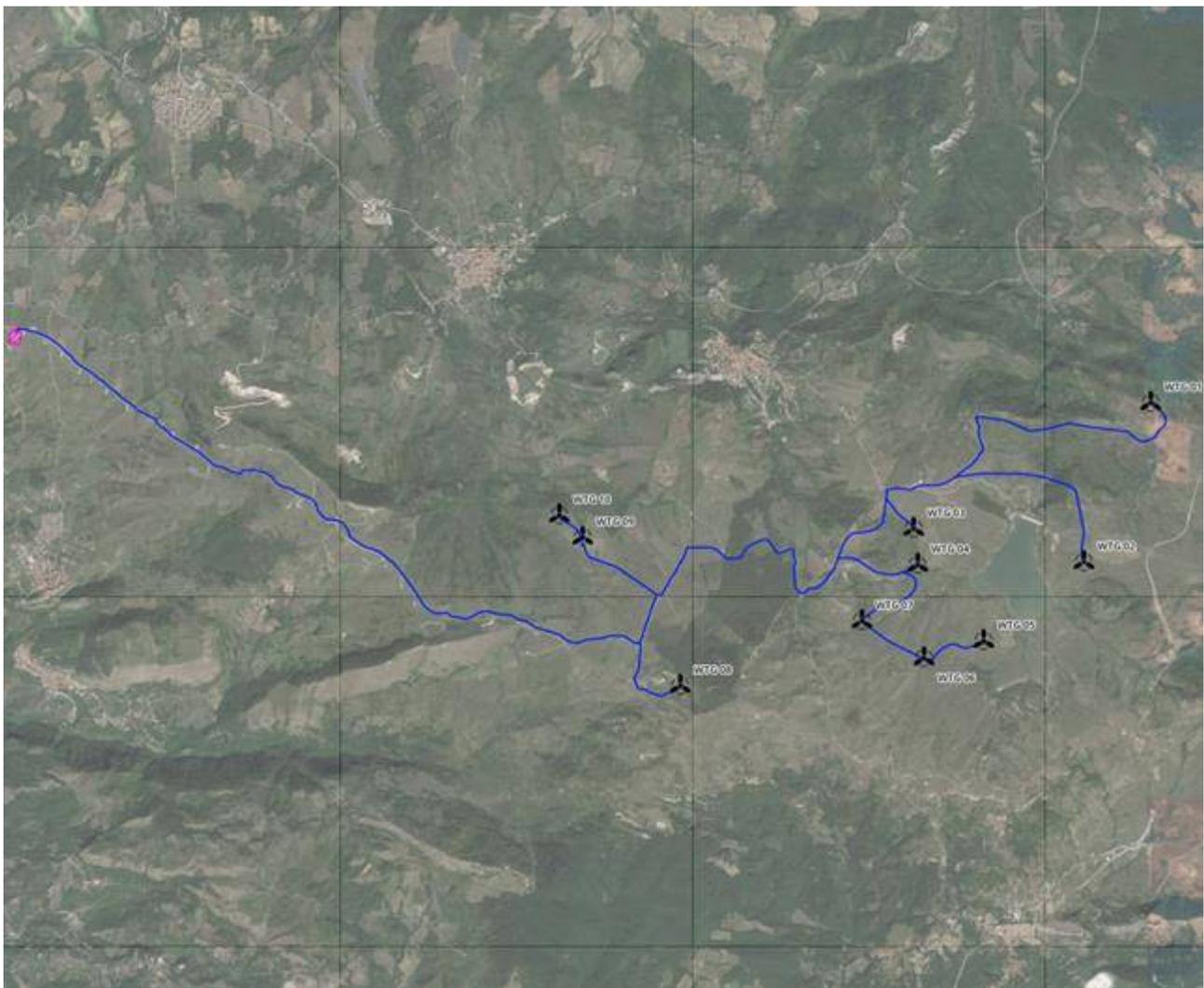


Figura 1 - Inquadramento dell'area di progetto su base ortofoto.



PROGETTO DEFINITIVO
"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel
Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza
nominale pari a 72 MW"

DATA:
MAGGIO
2024
Pag. 10 di 42

VPIA – FASE DI ESERCIZIO

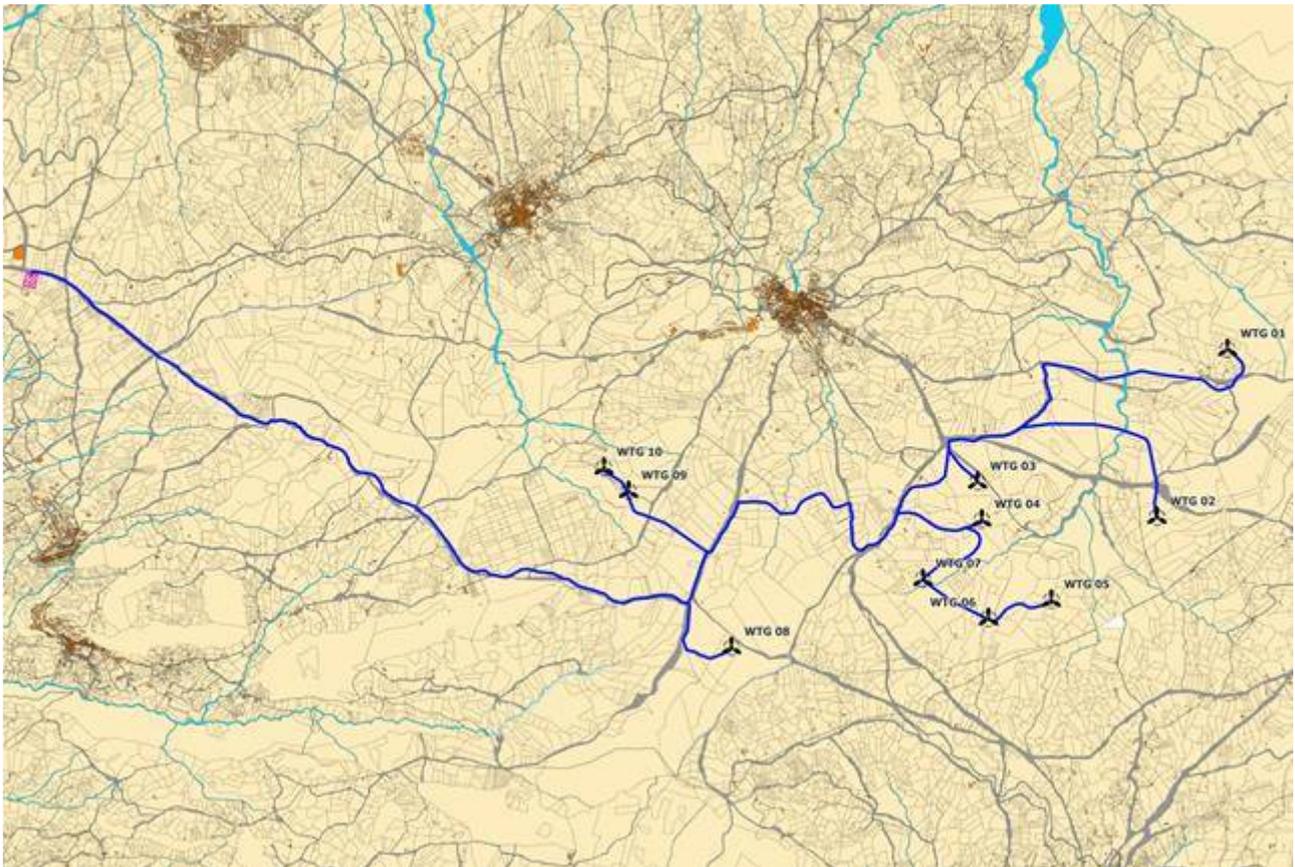


Figura 2 - Inquadramento dell'area di progetto su base catastale.

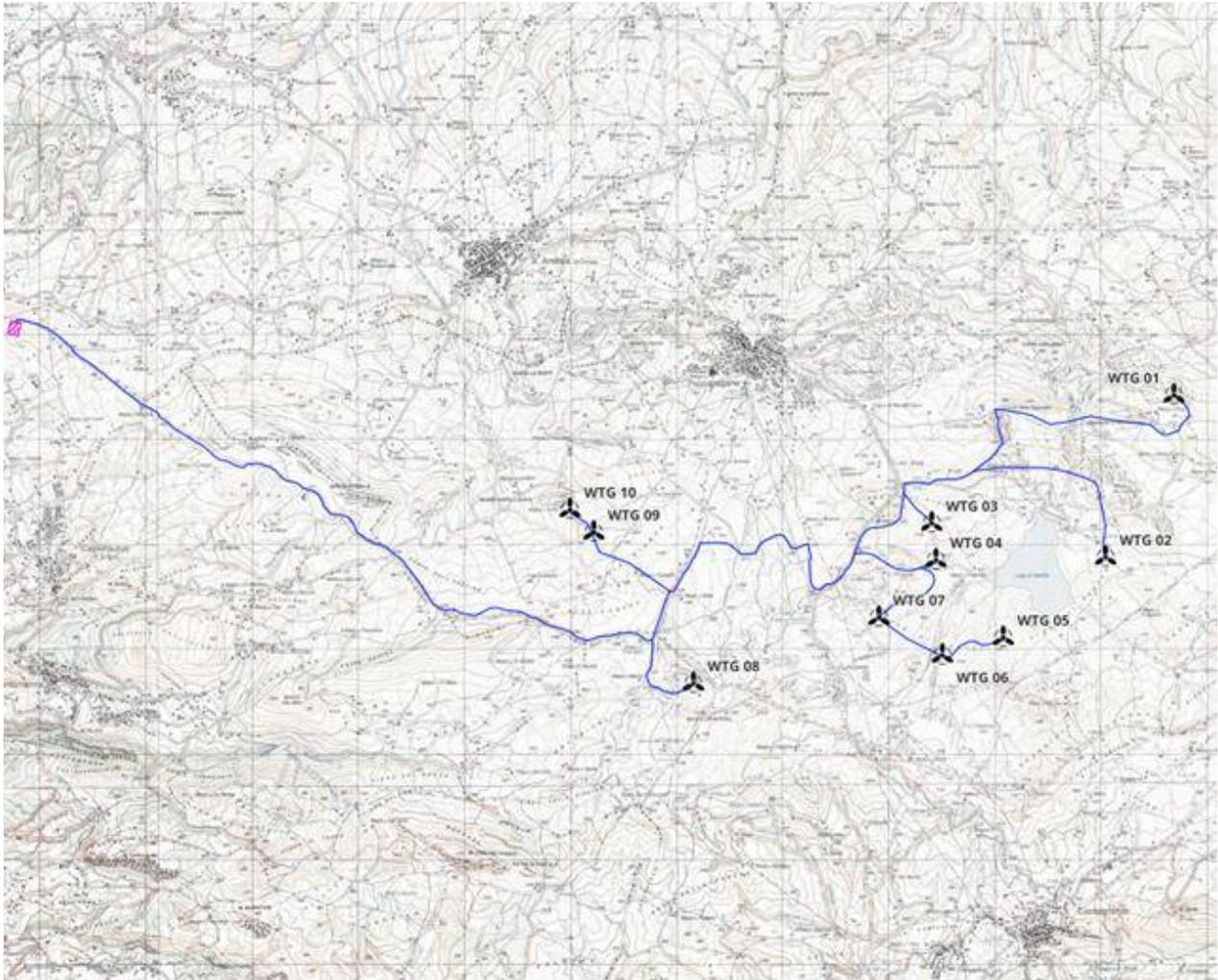


Figura 3 - Inquadramento dell'area di progetto su base IGM.

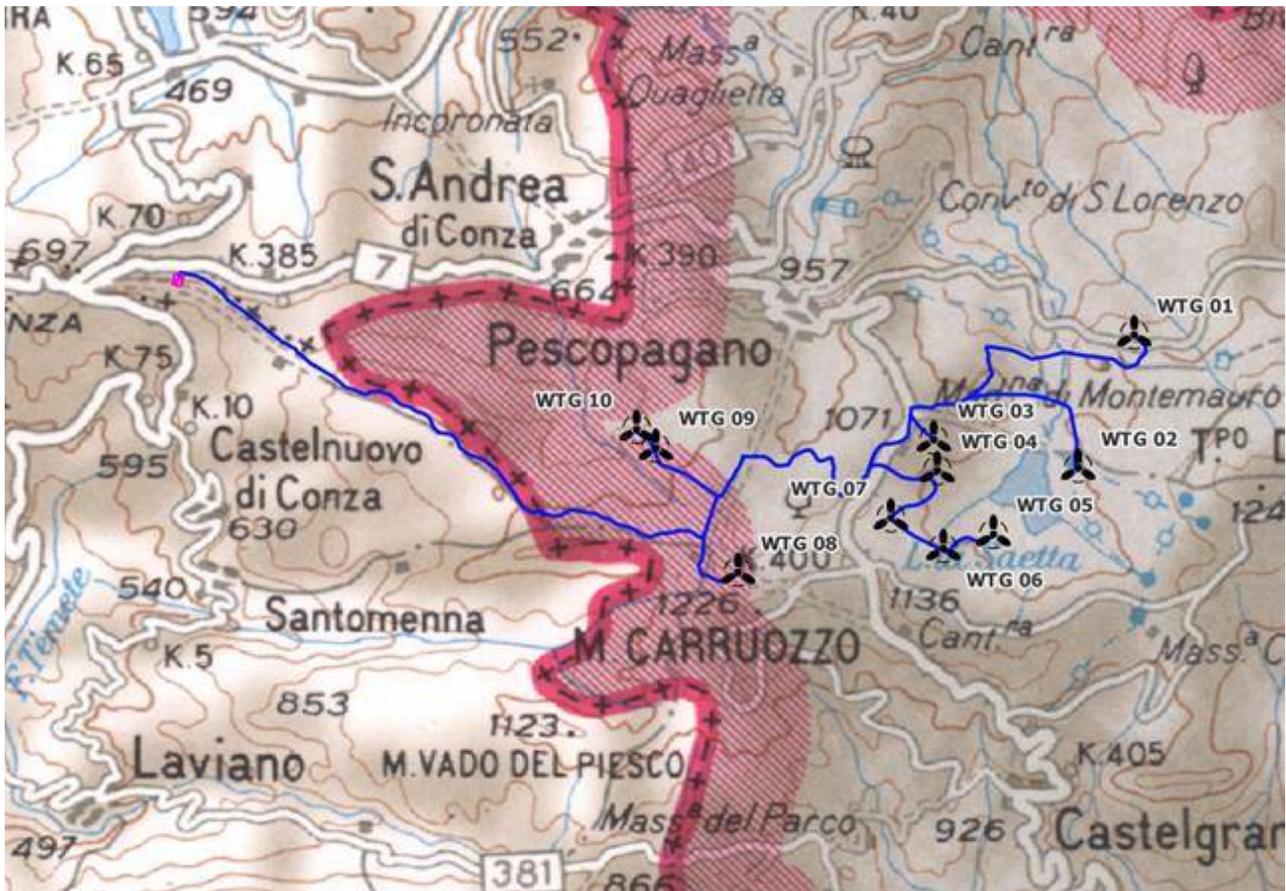


Figura 4 - Inquadramento dell'area di progetto su base CTR.

5. INQUINAMENTO ACUSTICO E MISURE DEL RUMORE

Il rumore e le vibrazioni appartengono alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo, provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal. Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori si estenderebbero su troppi ordini di grandezza. Per cui è stata definita una grandezza, il decibel (dB), che essendo una grandezza logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non è l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Per esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione: $L_p = 10 \log P^2/P_0^2$, dove P è la pressione sonora misurata in Pascal e P₀ è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 13 di 42
---	--	--

di tre dB. L'orecchio umano ha una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate la soglia uditiva è più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il Livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo disordinato fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un livello equivalente, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del livello variabile. Tale livello equivalente è indicato con $Leq(A)$.

6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per eseguire le misure, che vengono riportate in dettaglio nei paragrafi successivi, è stata utilizzata una strumentazione che soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La Tabella 2 riporta l'elenco dettagliato di tutta la strumentazione utilizzata. Prima dell'esecuzione delle misure, e subito dopo, la strumentazione è stata calibrata mediante un calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988. Per la calibrazione eseguita i risultati non differivano mai più di 0,5 dB. Nell'allegato 1 alla presente relazione sono riportate le certificazioni relative alla strumentazione utilizzata. La misura è stata eseguita con cuffia antivento. Parallelamente ai rilievi acustici, mediante l'ausilio di una stazione meteorologica (Vaisala WXT536) collegata al fonometro e sincronizzata con lo stesso, sono stati anche misurati i seguenti parametri meteo: precipitazioni, velocità del vento, direzione del vento, pressione, temperatura e umidità relativa. La Figura 5 riporta le specifiche tecniche della stazione meteo utilizzata. L'allegato 4 alla presente relazione riporta i dati relativi ai rilievi ante operam eseguiti. Per la valutazione previsionale dell'impatto acustico che produrrà l'entrata in esercizio dell'impianto eolico, è stato utilizzato il Software CadnaA for Noise Abatement della Datakustik.

STRUMENTO	TIPO	MATRICOLA	CERTIFICATO DI TARATURA
Fonometro Integratore 01dB	FUSION	15613	LAT 068 52358-A del 06/03/2024
Filtri 1/3 ottave 01dB	FILTRO	15613	LAT 068 52359-A del 06/03/2024
Calibratore Acustico 01dB	CAL31	103397	LAT 068 52357-A del 06/03/2024

Tabella 2 - Strumentazione di misura

Technical data

Barometric pressure measurement performance

Observation range	300 ... 1100 hPa
Accuracy (for sensor element) at 800 ... 1100 hPa	±0.5 hPa at 0 ... +30 °C (+32 ... +86 °F) ±1 hPa at -32 ... +60 °C (-60 ... +140 °F)
Output resolution	0.1 hPa / 10 Pa / 0.001 bar / 0.1 mmHg / 0.01 mHg

Air temperature measurement performance

Observation range	-52 ... +60 °C (-60 ... +140 °F)
Accuracy (for sensor element) at +20 °C (+68 °F)	±0.1 °C (±0.54 °F)
Output resolution	0.1 °C (0.1 °F)

Relative humidity measurement performance

Observation range	0 ... 100 %RH
Accuracy (for sensor element)	±5 %RH at 0 ... 90 %RH ±5 %RH at 90 ... 100 %RH
Output resolution	0.1 %RH

Wind measurement performance

Wind speed	
Observation range	0 ... 60 m/s (134 mph)
Reporting range	0 ... 75 m/s (168 mph)
Response time	0.25 s
Available variables	Average, maximum, and minimum
Accuracy	±5 % at 10 m/s (22 mph)
Output resolution	0.1 m/s (km/h, mph, knots)
Wind direction	
Azimuth	0 ... 360°
Response time	0.25 s
Available variables	Average, maximum, and minimum
Accuracy	±3.0° at 10 m/s (22 mph)
Output resolution	1°
Averaging time	1 ... 3600 s, sample rate 1, 2, or 4 Hz (configurable)

Mechanical specifications

Weight	
WXT534, WXT535, WXT536	0.7 kg (1.54 lb)
WXT531, WXT532, WXT533	0.5 kg (1.1 lb)

Operating environment

Operating environment	Outdoor use
Operating temperature	-52 ... +60 °C (-60 ... +140 °F)
Storage temperature	-60 ... +70 °C (-76 ... +158 °F)
Operating humidity	0 ... 100 %RH
Operating pressure	300 ... 1100 hPa
Wind ¹⁾	0 ... 60 m/s (0 ... 134 mph)
IP rating	Without mounting kit: IP65 With mounting kit: IP66

¹⁾ Due to the measurement principle used in the wind direction, IP certification is for 25% - 40% average air density wind measurement.

Precipitation measurement performance

Collecting area	60 cm ² (9.3 in ²)
Rainfall¹⁾	
Output resolution	0.01 mm (0.001 in)
Field accuracy for daily accumulation	Better than 5 %, weather dependent
Duration	Counting each 10-second increment whenever droplet detected
Duration output resolution	30 s
Intensity	Running 1-minute average, 10 s steps
Intensity observation range	0 ... 200 mm/h (0 ... 7.87 in/h) (broader with reduced accuracy)
Intensity output resolution	0.1 mm/h (0.01 in/h)
Snow²⁾	
Output resolution	0.1 lbs/cu ft (1 lbs/cu m ³), 1 bit
Intensity output resolution	0.1 lbs/cu m ³ (1 lbs/cu m ³), 1 bit/h

¹⁾ Cumulative accumulation after the listed accuracy of measurement.
²⁾ Cumulative number of bits across collecting surface.

Inputs and outputs

Operating voltage	6 ... 24 V DC (-10 ... +30 %)
Average power consumption	Minimum: 0.1 mA at 12 V DC (50s-12 standby) Typical: 3.5 mA at 12 V DC (typical measuring intervals) Maximum: 15 mA at 6 V DC (constant measurement of all parameters)
Heating voltage	DC, AC, or full-wave rectified AC 12 ... 24 V DC (-10 ... +30 %) 12 ... 17 V AC _{max} (-10 ... +30 %)
Typical heating current	12 V DC: 800 mA, 24 V DC: 400 mA
Digital outputs	SDI-12, RS-232, RS-485, RS-422
Communication protocols	SDI-12 v1.3, Modbus RTU, ASCII automatic and polled, NMEA 0183 v3.0 with query option

WXT536 analog input options

Solar radiation	0 ... 25 mV
Voltage input	0 ... 2.5 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Tipping bucket rain gauge	0 ... 100 Hz
Temperature (PT1000)	800 ... 1330 Ω

WXT532 analog mA output options

When the analog output option is applied, digital communication is not available.	
Wind speed	0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA
Wind direction	0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA

Compliance

EU directives and regulations	EMC, RoHS
EMC compatibility	EN 61326-1, industrial environment CISPR 32 / EN 55032, Class B
Environmental	IEC 60068-2-1, 2, 6, 14, 30, 31, 78 IEC 60529, VDA 621-415
Hardness	IEC 60945 (Exposed) DNV GL Type Examination Certificate No. TRA00000VF
Compliance marks	CE, RoHS, RoHS, China RoHS, UNCE

Figura 5 – Specifiche tecniche della stazione meteo Vaisala.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA:</p> <p>MAGGIO</p> <p>2024</p> <p>Pag. 15 di 42</p>
---	---	---

7. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO

Al fine di eseguire la Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico generato in fase di esercizio dall'impianto oggetto di studio, è stato seguito il seguente iter:

- *Verifica preliminare dei riferimenti normativi comunali, regionali e nazionali applicabili;*
- *Campagna di misure Ante-Operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico relativo alle aree interessate dal progetto;*
- *l'applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l'alterazione del clima acustico dell'area a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto.*
- *Confronto dei risultati ottenuti dalle simulazioni di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.*

Preventivamente alla campagna di misure sono state acquisite tutte le informazioni utili al fine di definire nella maniera corretta i tempi e le postazioni di misura più idonee considerando anche la presenza di ricettori o sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore dell'area. La Tabella 3 riporta l'elenco di tutti i ricettori presi in considerazione per la valutazione, la categoria catastale degli edifici, il riferimento catastale e le coordinate x e y. In particolare, è stato individuato un buffer di 1,5 Km da ciascun aerogeneratore di progetto (Figura 6) all'interno del quale è stata effettuata un'indagine finalizzata all'individuazione delle diverse tipologie di edifici presenti e degli impianti esistenti o in fase autorizzativa. Nella scelta dei ricettori sono stati considerati quelli più prossimi alle aree di progetto e pertanto potenzialmente impattati e quelli classificati catastalmente come edifici di categorie A. L'allegato 3 riporta l'ubicazione su ortofoto dei ricettori considerati nel presente studio.

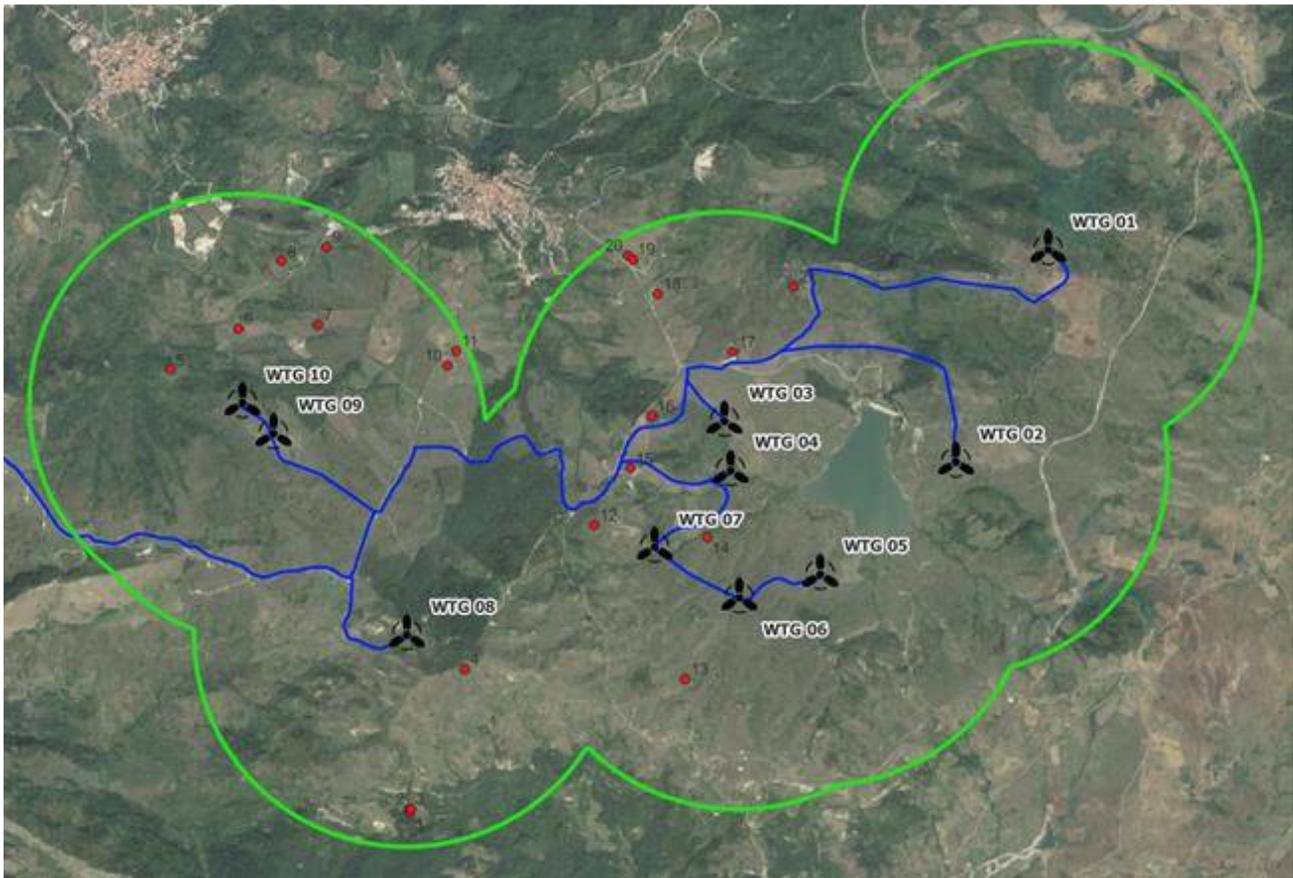


Figura 6 – layout impianto con indicazione del buffer di 1,5 Km.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 17 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

RICETTORI	DATI CATASTALI				EPSG:32633 - WGS 84 / UTM zone 33N	
DENOMINAZIONE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATA_X	COORDINATA_Y
R1	CASTELGRANDE	11	336	A03	533127,12	4516218,64
R2	CASTELGRANDE	11	337	A03	533124,38	4516246,11
R3	CASTELGRANDE	11	342	A03	533129,7	4516251,25
R4	CASTELGRANDE	11	327	A04	533415,66	4517247,36
R5	PESCOPAGANO	46	54	A04	531432,06	4519377,55
R6	PESCOPAGANO	38	146	A03	531912,11	4519671,51
R7	PESCOPAGANO	38	108	A04	532474,04	4519699,91
R8	PESCOPAGANO	38	166	A02	532218,75	4520151,49
R9	PESCOPAGANO	38	122	A03	532535,31	4520253,11
R10	PESCOPAGANO	50	69	A03	533390,31	4519408,42
R11	PESCOPAGANO	40	546	A04	533454,25	4519213,01
R12	PESCOPAGANO	54	70	A04	534430,59	451875,47
R13	CASTELGRANDE	10	169	A03	535070,83	4517172,27
R14	PESCOPAGANO	54	83	A03	535223,48	4518188,22
R15	PESCOPAGANO	52	134	A02	534685,12	4518674,29
R16	PESCOPAGANO	52	104	A03	534829,27	4519050,68
R17	PESCOPAGANO	42	122	A03	535403,81	4519508,83
R18	PESCOPAGANO	42	105	A04	534875,06	4519919,67
R19	PESCOPAGANO	32	633	A02	534696,61	4520166,32
R20	PESCOPAGANO	32	614	A02	534660,49	4520192,34
R21	PESCOPAGANO	42	116	A03	535838,69	4519975,26

Tabella 3 – Ricettori oggetto di valutazione

7.1 Zonazione acustica

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LA_{eq} nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. La normativa suddivide i limiti assoluti in emissione, immissione e qualità. Per ciascuna di queste tre categorie appena definite, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua sei classi di destinazione d'uso del territorio comunale assegnando a ciascuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La Tabella 4 riporta, per ciascuna delle categorie definite, i valori limite del Leq in dB(A) definiti in funzione della destinazione d'uso e del periodo di riferimento (diurno e notturno).

Il Decreto appena citato prevede pertanto che tutti i comuni definiscano un piano di zonizzazione acustica per suddividere il territorio in classi d'uso. Alla data di redazione del presente elaborato, il

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 18 di 42
---	--	--

il comune interessato dalle opere di progetto (Pescopagano) non ha ancora redatto un piano di zonizzazione acustica e pertanto la verifica dei limiti assoluti per i ricettori considerati è stata condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M 01/03/1991 validi per l'intero territorio Nazionale (Tabella 5). Per il caso in esame, l'area in cui sarà realizzato il progetto è classificata dal vigente Regolamento Urbanistico come ZONA AGRICOLA e pertanto il limite di immissione da considerare è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno. Essendo l'opera in esame classificata come "Impianto a ciclo produttivo continuo" si applicano, inoltre, i dettami del D.M. 11/12/1996, pertanto è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell'impianto eolico il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno").

In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97 in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 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 del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Si precisa che, nel caso in esame, trattandosi di impianto eolico, trova applicazione l'articolo 5 comma 1 lettera b) del Decreto del 1° giugno 2022 che sancisce: "agli impianti eolici si applica il disposto di cui all'art. 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 novembre 1997, recante i valori limite differenziali di immissione. In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso".

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 19 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

TABELLA B: Valori limite di emissione – L_{eq} in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	DIURNO (06.00 – 22.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

TABELLA D: Valori di qualità – L_{eq} in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Tabella 4 – Valori limite di emissione, immissione e di qualità.

Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)		
Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB(A)	Limite notturno L_{eq} dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 5 – Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 20 di 42
---	--	--

7.2 Rilievi fonometrici Ante Operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell'area oggetto di studio, è stato effettuato un rilievo fonometrico in continuo della durata pari a 24 ore, durante le quali è stato acquisito il Laeq su base temporale di 1 s. Considerando che l'area in cui si sviluppa l'impianto eolico è acusticamente omogenea, le misure sono state eseguite in n°1 postazioni di misura collocata in prossimità del ricettore R11. I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell'area, e in condizioni meteorologiche normali in conformità a quanto disposto dall'allegato B del D.M. 16/03/1998. Tale decreto dispone che i rilievi debbano essere effettuati in assenza di precipitazioni atmosferiche, in assenza di nebbia e/o neve e con una velocità del vento inferiore o uguale a 5 m/s. La procedura seguita per l'esecuzione delle misure e per la determinazione dei livelli di rumore segue tutte le indicazioni riportate nel D.M. del 1 Giugno 2022 e nei relativi allegati. In particolare, negli allegati sono specificati: le caratteristiche della strumentazione di misura, i parametri da acquisire, le postazioni di misura, i tempi e le condizioni di misura, la valutazione e l'elaborazione dei dati per la valutazione dei livelli da confrontare con i limiti. I rilievi sono stati effettuati posizionando il fonometro e la stazione meteo ad un'altezza di circa 3 m dal suolo. La rilevazione fonometrica è stata eseguita per il periodo di riferimento diurno:

- **Il giorno 13 Maggio del 2024**

- **Tempo di riferimento T_R** : dalle 06:00 alle 22:00
- **Tempo di osservazione T_o** : dalle 09:44 alle 22:00

- **Il giorno 14 Maggio del 2024**

- **Tempo di riferimento T_R** : dalle 06:00 alle 22:00
- **Tempo di osservazione T_o** : dalle 06:00 alle 10:44

per il periodo di riferimento notturno:

- **Il giorno 13 Maggio del 2024**

- **Tempo di riferimento T_R** : dalle 22:00 alle 06:00
- **Tempo di osservazione T_o** : dalle 22:00 alle 00:00

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 21 di 42
---	--	--

- **Il giorno 14 Maggio del 2024**

- **Tempo di riferimento T_R :** dalle 22:00 alle 06:00
- **Tempo di osservazione T_o :** dalle 00:00 alle 06:00

7.3 Elaborazione dei dati

I dati ottenuti dal rilievo fonometrico sono stati elaborati al fine di stimare il clima acustico dell'area d'interesse "ante operam". Come è noto, in linea generale il rumore residuo aumenta sensibilmente all'aumentare della velocità del vento, pertanto, nella presente analisi si è proceduto ad una ripartizione dei livelli di rumore residuo ritenuti validi in funzione delle classi di velocità del vento più importanti (0-1 m/s; classe 1-2 m/s, classe 2-3 m/s, classe 3-4 m/s, classe 4-5 m/s). Nell'allegato 4 sono riportati, oltre ai dati relativi al rumore (*Time History* e all'analisi nel campo delle frequenze) anche i dati meteorologici (pioggia, velocità del vento, temperatura) acquisiti nel corso del rilievo fonometrico. Tutti i dati sono stati rilevati sia con riferimento al periodo diurno che a quello notturno. Come già detto in precedenza, nel corso dei rilievi fonometrici, la stazione meteo è stata posta ad un'altezza del suolo pari a 3 m e pertanto le velocità del vento misurate si riferiscono a tale altezza dal suolo. Per ciascuna classe di vento individuata nel corso dei rilievi fonometrici, con riferimento al periodo diurno e al periodo notturno, sono stati poi valutati i livelli di rumore equivalenti. Nelle Tabelle seguenti si riportano i livelli di rumore residuo ricavati per tutte le classi di vento con riferimento al periodo diurno (Tabella 6) e al periodo notturno (Tabella 7). In particolare, i dati inseriti nella Tabella 6 sono stati ricavati considerando come periodo di osservazione T_o quello dalle 09:44 alle 22:00 del giorno 13 Maggio); i dati inseriti nella Tabella 7 sono stati ricavati invece considerando come periodo di osservazione T_o quello dalle 00:00 alle 06:00 del giorno 14 Maggio). Come si può osservare dalle Tabelle, per il periodo di riferimento diurno sono state intercettate tutte le classi di vento, per il periodo di riferimento notturno non sono state invece intercettate le classi di vento 2-3 m/s 3-4 m/s e 4-5 m/s. Per queste due classi, i livelli di rumore residuo sono stati ricavati, in linea con quanto presente in letteratura, mediante correlazioni tra ventosità e rumore per un territorio rurale. Per tale relazione, si osserva che il rumore cresce proporzionalmente al logaritmo dell'intensità di vento e, per venti bassi, la crescita risulta più repentina mentre per venti superiori a 12 m/s tende a crescere molto meno. Pertanto, al fine di stimare il livello di rumore residuo LR per le classi di vento per le quali non si disponeva di dati misurati, si è utilizzata una curva logaritmica considerando la diretta correlazione tra il livello di rumore residuo e la velocità del vento, come da formula seguente:

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPJA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 22 di 42</p>
---	---	---

$$L_R = a * \ln(v_r) + b$$

dove a e b sono variabili determinate in funzione dei rilievi fonometrici effettuati.

In particolare, per il periodo notturno, utilizzando la formula derivante dalla correlazione logaritmica dei dati rilevati nella postazione di misura, è stato stimato il livello di rumore residuo anche per le classi di vento mancanti. La Tabella 7 riporta i livelli di rumore residuo ottenuti per tutte le classi di vento nel periodo di riferimento notturno.

CLASSI DI VENTO (m/s)	LIVELLO RESIDUO dB(A)	LIVELLO RESIDUO dB(A) ⁶
0-1	35,5	36,0
1-2	35,6	36,0
2-3	35,6	36,0
3-4	35,7	36,0
4-5	35,7	36,0

⁶ Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

Tabella 6 – Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo diurno

CLASSI DI VENTO (m/s)	LIVELLO RESIDUO dB(A)	LIVELLO RESIDUO dB(A) ⁶
0-1	35,4	36,0
1-2	35,4	36,0
2-3	35,5	36,0
3-4	35,6	36,0
4-5	35,7	36,0

⁶ Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

Tabella 7 – Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo notturno. I valori per la classi di vento 3-4 e 4-5 m/s sono stati ottenuti mediante una formula empirica.

8. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO SORGENTE

Come detto nella premessa, il parco eolico oggetto della presente relazione sarà costituito da dieci aerogeneratori. L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre che sostiene la navicella alla quale sono vincolate le pale del rotore. Il rumore generato dall'esercizio di un impianto eolico è causato prevalentemente da fenomeni aerodinamici, che scaturiscono dall'interazione del vento con le pale

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 23 di 42</p>
---	---	---

del rotore durante il movimento, ma anche dai componenti elettromeccanici che costituiscono l'aerogeneratore. I componenti elettromeccanici che costituiscono l'aerogeneratore, ad eccezione del rotore, sono ubicati in una cabina, detta navicella, la quale, a sua volta, è posta su di un supporto-cuscinetto in maniera da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento. La navicella è una struttura modulare, caratterizzata dai seguenti gruppi principali: rotore, generatore, telaio principale. Lo statore del generatore è direttamente connesso al mozzo e al telaio principale. La velocità del vento di avviamento (o velocità di cut-in) è la minima velocità alla quale la macchina inizia a ruotare. Una volta che la velocità del vento supera il valore corrispondente alla velocità di avviamento la potenza cresce al crescere della velocità del vento. La potenza cresce fino alla velocità nominale e poi si mantiene costante fino alla velocità di fuori servizio o di cut-out. Per ragioni di sicurezza, a partire dalla velocità nominale, la turbina si regola automaticamente e l'aerogeneratore fornirà la potenza nominale servendosi dei suoi meccanismi di controllo. Per il progetto in oggetto si prevede di installare le seguenti tipologie di aerogeneratori o modelli simili: Vestas V172 hh 138 – 7.2MW; Nordex N175 hh 132 – 7.2MW; Enercon E175 hh132 – 7.2MW o altro modello simile. Nelle analisi e nelle verifiche condotte in questa relazione si farà riferimento al modello: **Vestas V172 hh 138 – 7.2MW** in quanto risulta quello che fornisce lo scenario acustico peggiore.

Dai dati tecnici forniti dalla casa costruttrice si evince che per il modello di aerogeneratore in questione (**Vestas V172 hh 138 – 7.2MW**), il livello massimo di potenza sonora emesso è LWA=110,1 dB(A) che si verifica per velocità del vento al mozzo a partire dai 9 m/s (Tabella 8).

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p>VPJA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 24 di 42</p>
---	---	---

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] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.6	97.8
4	94.6	97.8
5	95.2	98.4
6	98.6	101.8
7	102.2	105.4
8	105.6	108.8
9	106.9	110.1
10	106.9	110.1
11	106.9	110.1
12	106.9	110.1
13	106.9	110.1
14	106.9	110.1
15	106.9	110.1

Tabella 8 – Potenza sonora generata a diverse velocità del vento ad altezza mozzo.

8. DEFINIZIONE SCENARI DI CALCOLO

La valutazione previsionale dell’impatto acustico generato dall’entrata in esercizio dell’impianto eolico in oggetto, è stata simulata mediante l’utilizzo del software Cadna-A prodotto da Datakustik. Per le simulazioni sono state inserite nel software informazioni in merito all’orografia ed agli edifici presenti nell’area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l’impatto acustico generato dall’entrata in esercizio dell’impianto eolico, è stato poi introdotto anche il contributo sonoro apportato degli aerogeneratori ipotizzando uno scenario di funzionamento peggiorativo (diurno e notturno). Si precisa che alla luce dei modelli di aerogeneratori forniti dalla committenza, come evidenziato nel precedente paragrafo, il livello emissivo massimo (LWA=110,1 dB(A)) si verifica per velocità del vento al mozzo a partire dai 9 m/s. L’algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell’attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti: Divergenza geometrica; Assorbimento atmosferico; Effetto del terreno; Riflessioni da parte di superfici di vario genere; Effetto schermante di ostacoli; Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case,

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 25 di 42
---	--	--

siti industriali). I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono stati i seguenti (Tabella 9).

La modellazione sin qui descritta consente di ottenere i livelli sonori esterni che incidono sulla facciata degli edifici. Infatti, attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore, si stima il contributo sonoro dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori ad un punto di ricezione posto in facciata all'edificio, per il confronto con i limiti assoluti di immissione come previsto dal D.M. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno e per il confronto con i limiti differenziali come previsto dall'articolo 5 comma 1 lettera b) del Decreto del 1° giugno 2022 sopra citato.

PARAMETRO	VALORE
Temperatura	10 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico - C_{met}^4	0
Assorbimento acustico medio dell'area – G^5	1
Distanza di propagazione	2.000 metri
Livello di potenza sonora "scenario emissivo massimo diurno"	$L_w = 110,1 \text{ dB (A)}$
Livello di potenza sonora "scenario emissivo massimo notturno"	$L_w = 110,1 \text{ dB (A)}$

Tabella 9 – Principali parametri di calcolo

8.1 Risultati delle simulazioni

Nei paragrafi seguenti si riportano tutti i risultati ottenuti dalle simulazioni eseguite mediante il software Cadna-A. **La Tabella 10 riporta i valori di emissione di rumore relativi all'impianto eolico, con riferimento al periodo diurno e al periodo notturno, restituiti dalle simulazioni ad un posto di ricezione posto in facciata dei potenziali ricettori.**

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPJA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 26 di 42
---	--	--

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO DIURNO dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO NOTTURNO dB(A)
R1	29.0	29.0
R2	28.0	28.0
R3	27.4	27.4
R4	46.0	46.0
R5	45.1	45.1
R6	44.0	44.0
R7	43.0	43.0
R8	40.0	40.0
R9	38.3	38.3
R10	38.2	38.2
R11	36.4	36.4
R12	47.2	47.2
R13	45.1	45.1
R14	49.5	49.5
R15	47.8	47.8
R16	48.0	48.0
R17	46.0	46.0
R18	38.7	38.7
R19	36.6	36.6
R20	35.6	35.6
R21	38.3	38.3

Tabella 10 – Valori di emissione restituiti dal software in facciata degli edifici – scenario emissivo massimo

Per la verifica di tutti i limiti previsti dalla Normativa, è necessario determinare anche il livello di **pressione sonora totale post operam** in corrispondenza di tutti i ricettori individuati. Questo livello viene ottenuto sommando il **livello di pressione sonora Ante Operam** e il **contributo sonoro dovuto alla presenza delle sorgenti rumorose presenti nell'impianto**. La formula utilizzata per il calcolo del livello di pressione sonora totale post operam presso i ricettori individuati è la seguente:

$$L_{pt} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

L_{p1} = Livello di pressione sonora Ante Operam

L_{p2} = Livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza delle sorgenti rumorose dell'impianto

L_{pt} = Livello di pressione sonora totale post operam

Per quanto riguarda la determinazione del **livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori**, questo viene restituito dal software di calcolo inserendo solamente, per lo

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 27 di 42
---	--	--

scenario di funzionamento ipotizzato (scenario emissivo massimo), il livello di potenza sonora emesso da ciascun aerogeneratore ad altezza mozzo. Per la determinazione del **Livello di pressione sonora Ante Operam**, necessario per la determinazione del livello di pressione sonora totale, è necessario stimare anche la velocità del vento al suolo v_s attraverso la seguente relazione:

$$v_z = v_s \cdot (h_z / h_s)^n$$

Dove:

v_z è la velocità del vento al mozzo dell'aerogeneratore considerata per lo scenario emissivo massimo;

v_s è la velocità del vento al suolo da determinare;

h_z è l'altezza al mozzo dell'aerogeneratore;

h_s : altezza rispetto al suolo per cui sono disponibili i dati di velocità del vento (dati misurati mediante stazione meteo);

n = in funzione della classe di stabilità di Pasquill e del tipo di terreno posto (nel caso in esame è stato posto pari a 0,184).

Sulla base della relazione appena descritta, si ricava che, per lo scenario emissivo massimo considerato, sia nel periodo diurno che notturno, la velocità del vento al suolo risulta pari a $v_s = 4,45$ m/s. **Pertanto il livello di rumore residuo da utilizzare è quello ottenuto in corrispondenza della classe di vento 4-5 m/s.**

Sulla base di queste considerazioni, le Tabelle 11-12 riportano rispettivamente, per il periodo di riferimento diurno e notturno, **i livelli di rumore ambientale Ante Operam, i livelli di emissione del solo impianto e i livelli di rumore ambientale Post operam** utilizzati per la verifica dei limiti di immissione assoluti (1) e per la verifica del rispetto dei limiti differenziali (2). **Nell'Allegato 5, si riporta la mappa previsionale del rumore ambientale post-operam sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.**

Per quanto riguarda la verifica relativa al criterio differenziale, **la normativa impone la verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziale all'interno degli ambienti abitativi**, eseguendo la differenza tra i livelli del rumore ambientale e del rumore residuo. Come detto già nei precedenti capitoli, tale verifica deve essere eseguita solo quando il livello del rumore ambientale si colloca al di sopra della soglia di applicabilità del criterio. Nel caso in esame, per problemi di accesso alle singole abitazioni, tutti i rilievi fonometrici ante operam sono stati condotti esclusivamente all'esterno delle abitazioni, subito in prossimità dei ricettori. Pertanto, al fine della valutazione del criterio

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 28 di 42
---	--	--

differenziale, è stato necessario “riportare” i valori che sono stati misurati esternamente agli edifici all’interno degli stessi. Analogamente, anche i livelli di rumore post operam stimati all’esterno, devono essere ridefiniti tenendo conto dell’abbattimento sonoro legato alle strutture dell’edificio. La verifica del criterio differenziale è stata eseguita nella condizione più gravosa (a finestre aperte), seguendo le indicazioni della norma UNI 11143-7:2013. Tale norma suggerisce che: "ove non sia possibile effettuare le misure all'interno del ricettore" il livello di rumore interno sia stimato sulla base di quello misurato all’esterno mediante le norme di buona tecnica applicabili o sulla base di dati bibliografici. La norma aggiunge inoltre che, in mancanza di informazioni vada applicato un livello di attenuazione pari a 6 dB(A). Questo valore di attenuazione del livello sonoro è stato anche confermato da diversi studi di letteratura. Tra questi, da uno studio condotto dall’Università di Napoli su 65 edifici è emerso che, il valore delle immissioni ad un metro della facciata dell’edificio supera il valore delle immissioni all’interno dell’edificio stesso a finestre aperte di 4-8 dB(A).

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM dB(A)	VALORE DI EMISSIONE dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (ESTERNO) dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (INTERNO) dB(A)
R1	34.8	29.0	35.8	29.8
R2	35.7	28.0	36.2	30.2
R3	35.4	27.4	36.0	30
R4	47.2	46.0	49.7	43.7
R5	58.6	45.1	58.6	52.6
R6	38.3	44.0	45.1	39.1
R7	30.0	43.0	43.2	37.2
R8	23.8	40.0	40.1	34.1
R9	45.2	38.3	45.2	39.2
R10	39.1	38.2	41.7	35.7
R11	35.6	36.4	39.0	33
R12	55.0	47.2	55.1	49.1
R13	38.7	45.1	45.9	39.9
R14	57.5	49.5	58.0	52
R15	58.1	47.8	58.5	52.5
R16	56.4	48.0	56.6	50.6
R17	56.1	46.0	56.3	50.3
R18	43.2	38.7	43.3	37.3
R19	46.9	36.6	47.3	41.3
R20	46.8	35.6	47.1	41.1
R21	47.8	38.3	47.8	41.8

Tabella 11 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 29 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM dB(A)	VALORE DI EMISSIONE dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (ESTERNO) dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (INTERNO) dB(A)
R1	27.4	29.0	31.1	25.1
R2	28.1	28.0	31	25
R3	28.0	27.4	30.6	24.6
R4	39.7	46.0	46.9	40.9
R5	50.6	45.1	50.6	44.6
R6	31.2	44.0	44.2	38.2
R7	23.9	43.0	43.1	37.1
R8	18.4	40.0	40	34
R9	37.2	38.3	40.2	34.2
R10	31.6	38.2	39	33
R11	28.7	36.4	37.1	31.1
R12	47.1	47.2	48.8	42.8
R13	32.6	45.1	45.3	39.3
R14	49.6	49.5	52.1	46.1
R15	50.2	47.8	52.1	46.1
R16	48.5	48.0	50.8	44.8
R17	48.2	46.0	49.8	43.8
R18	35.7	38.7	39.8	33.8
R19	39.0	36.6	40.9	34.9
R20	38.9	35.6	40.5	34.5
R21	40.0	38.3	40.7	34.7

Tabella 12 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

8.2 Verifica dei limiti normativi

In questo capitolo si riportano i confronti tra i livelli di rumore ottenuti dalle simulazioni e i limiti normativi. In particolare, per tutti i ricettori individuati, si è proceduto alla verifica del rispetto dei limiti **di immissione**. In particolare, le Tabelle 13-14, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e per quello notturno, riportano il confronto tra il **Livello di rumore Ambientale diurno Post Operam** e il **valore limite di immissione diurno pari a 70 dB (A)** per tutti i ricettori individuati come definito dal D.P.C.M. del 01/03/1991.

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST-OPERAM dB(A)	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO dB(A)	CONFRONTO LIMITE
R1	35.8	70	RISPETTATO
R2	36.2	70	RISPETTATO
R3	36.0	70	RISPETTATO
R4	49.7	70	RISPETTATO
R5	58.6	70	RISPETTATO

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 30 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

R6	45.1	70	RISPETTATO
R7	43.2	70	RISPETTATO
R8	40.1	70	RISPETTATO
R9	45.2	70	RISPETTATO
R10	41.7	70	RISPETTATO
R11	39.0	70	RISPETTATO
R12	55.1	70	RISPETTATO
R13	45.9	70	RISPETTATO
R14	58.0	70	RISPETTATO
R15	58.5	70	RISPETTATO
R16	56.6	70	RISPETTATO
R17	56.3	70	RISPETTATO
R18	43.3	70	RISPETTATO
R19	47.3	70	RISPETTATO
R20	47.1	70	RISPETTATO
R21	47.8	70	RISPETTATO
R32	35.8	70	RISPETTATO
R33	36.2	70	RISPETTATO

Tabella 13 – Verifica dei limiti assoluti di immissione diurni

RICETTORE	LIVELLO DIURNOAMBIENTALE POST-OPERAM dB(A)	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	CONFRONTO LIMITE
R1	31.1	60	RISPETTATO
R2	31	60	RISPETTATO
R3	30.6	60	RISPETTATO
R4	46.9	60	RISPETTATO
R5	50.6	60	RISPETTATO
R6	44.2	60	RISPETTATO
R7	43.1	60	RISPETTATO
R8	40	60	RISPETTATO
R9	40.2	60	RISPETTATO
R10	39	60	RISPETTATO
R11	37.1	60	RISPETTATO
R12	48.8	60	RISPETTATO
R13	45.3	60	RISPETTATO
R14	52.1	60	RISPETTATO
R15	52.1	60	RISPETTATO
R16	50.8	60	RISPETTATO
R17	49.8	60	RISPETTATO
R18	39.8	60	RISPETTATO
R19	40.9	60	RISPETTATO
R20	40.5	60	RISPETTATO
R21	40.7	60	RISPETTATO

Tabella 14 – Verifica dei limiti assoluti di immissione notturni

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPJA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 31 di 42
---	--	--

Come detto in precedenza, oltre alla **verifica** del rispetto **del limite di immissione assoluto** bisogna verificare anche il rispetto del **limite di immissione differenziale**. Va sottolineato che, come riportato nel D.P.C.M. 14/11/1997 art.4, i limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, durante il periodo diurno, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB (A) e, durante il periodo notturno, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB (A). I limiti di immissione differenziali non si applicano anche quando, durante il periodo diurno, il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB (A) e, durante il periodo notturno, quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 25 dB (A). Nel caso in esame, per considerare la situazione più critica e cautelativa, tutte le valutazioni sono state eseguite prendendo come riferimento lo scenario con le "finestre aperte". Per la stima del rumore **interno** a finestre aperte utile alla verifica del rispetto dei limiti differenziali, sia i livelli di rumore Ante operam che i livelli di rumore Post Operam, **misurati all'esterno degli edifici**, sono stati decurtati di 6 dB (A) per tener conto dell'attenuazione per effetto dell'isolamento di facciata dall'edificio. Le Tabelle 15-16 riportano, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, per tutti gli edifici considerati, **i livelli ambientali Ante Operam (interni), i livelli Ambientali Post Operam (interni) e il confronto con il limite differenziale**.

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE DIURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO (5.0 dB(A))
R1	28.8	29.8	NON APPLICABILE	-
R2	29.7	30.2	NON APPLICABILE	-
R3	29.4	30	NON APPLICABILE	-
R4	41.2	43.7	NON APPLICABILE	-
R5	52.6	52.7	APPLICABILE	0.1
R6	32.3	39.1	NON APPLICABILE	-
R7	24	37.2	NON APPLICABILE	-
R8	17.8	34.1	NON APPLICABILE	-
R9	39.2	39.2	NON APPLICABILE	-
R10	33.1	35.7	APPLICABILE	-
R11	29.6	33	APPLICABILE	-
R12	49	49.1	NON	-

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 32 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

			APPLICABILE	
R13	32.7	39.9	NON APPLICABILE	-
R14	51.5	52	APPLICABILE	0.5
R15	52.1	52.5	APPLICABILE	0.4
R16	50.4	50.6	APPLICABILE	0.2
R17	50.1	50.3	APPLICABILE	0.2
R18	37.2	37.3	NON APPLICABILE	-
R19	40.9	41.3	NON APPLICABILE	-
R20	40.8	41.1	APPLICABILE	-
R21	41.8	41.8	APPLICABILE	-

Tabella 15 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST-OPERAM (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE NOTTURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO (3.0 dB(A))
R1	21.4	25.1	NON APPLICABILE	-
R2	22.1	25	NON APPLICABILE	-
R3	22	24.6	NON APPLICABILE	-
R4	33.7	39.8	NON APPLICABILE	-
R5	44.6	44.7	APPLICABILE	0.1
R6	25.2	38.2	NON APPLICABILE	-
R7	17.9	37.1	NON APPLICABILE	-
R8	12.4	34	NON APPLICABILE	-
R9	31.2	34.2	NON APPLICABILE	-
R10	25.6	33	NON APPLICABILE	-
R11	22.7	31.1	APPLICABILE	-
R12	41.1	42.8	APPLICABILE	1.7
R13	26.6	39.3	NON APPLICABILE	-
R14	43.6	46.1	APPLICABILE	2.5
R15	44.2	46.1	APPLICABILE	1.9
R16	42.5	44.8	APPLICABILE	2.3
R17	42.2	43.8	APPLICABILE	1.6
R18	29.7	33.8	NON APPLICABILE	-
R19	33	34.9	NON APPLICABILE	-

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 33 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

			APPLICABILE	
R20	32.9	34.5	APPLICABILE	-
R21	34	34.7	APPLICABILE	-

Tabella 16 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

1. VALUTAZIONI IMPATTI CUMULATIVI

Per la valutazione degli impatti cumulativi è stata condotta una verifica degli impianti eolici in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel breve e medio termine. In particolare, la verifica è stata eseguita considerando un'area data dall'involuppo di un cerchio di raggio pari a 3.000 metri e di centro coincidente con ciascun aerogeneratore di progetto. Come si evince dalla Figura 7, nel raggio di 3 km sono presenti 13 aerogeneratori in fase di autorizzazione (indicati in Figura 7 con i numeri progressivi da 1 a 13). Di seguito, si riportano i dati degli impianti cumulo considerati per il calcolo:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	AEROGENERATORI	ALTEZZA MOZZO	LIVELLO DI POTENZA EMISSIVO MASSIMO LWA dB(A)
Impianto Eolico in autorizzazione	Aerogeneratore n.1	105	106
	Aerogeneratore n.2	105	106
	Aerogeneratore n.3	120,9	106
	Aerogeneratore n.4	120,9	106
	Aerogeneratore n.5	105	110,1
	Aerogeneratore n.6	120,9	110,1
	Aerogeneratore n.7	120,9	110,1
	Aerogeneratore n.8	105	106
	Aerogeneratore n.9	105	106
	Aerogeneratore n.10	105	106
	Aerogeneratore n.11	105	106
	Aerogeneratore n.12	95	106
	Aerogeneratore n.13	95	106

Tabella 17 – Dati degli impianti del "cumulo potenziale" che ricadono nell'area di Valutazione

La Tabella 18 riporta i valori di emissione di rumore "cumulo", sia con riferimento al periodo diurno che a quello notturno, degli aerogeneratori di progetto e degli aerogeneratori relativi agli impianti eolici in fase autorizzativa ottenuti dalle simulazioni ad un punto di ricezione posto in facciata dei

possibili ricettori. Tali valori saranno poi utilizzati per le verifiche dei limiti assoluti e dei limiti differenziali.

Impianti eolici di grande generazione in autorizzazione

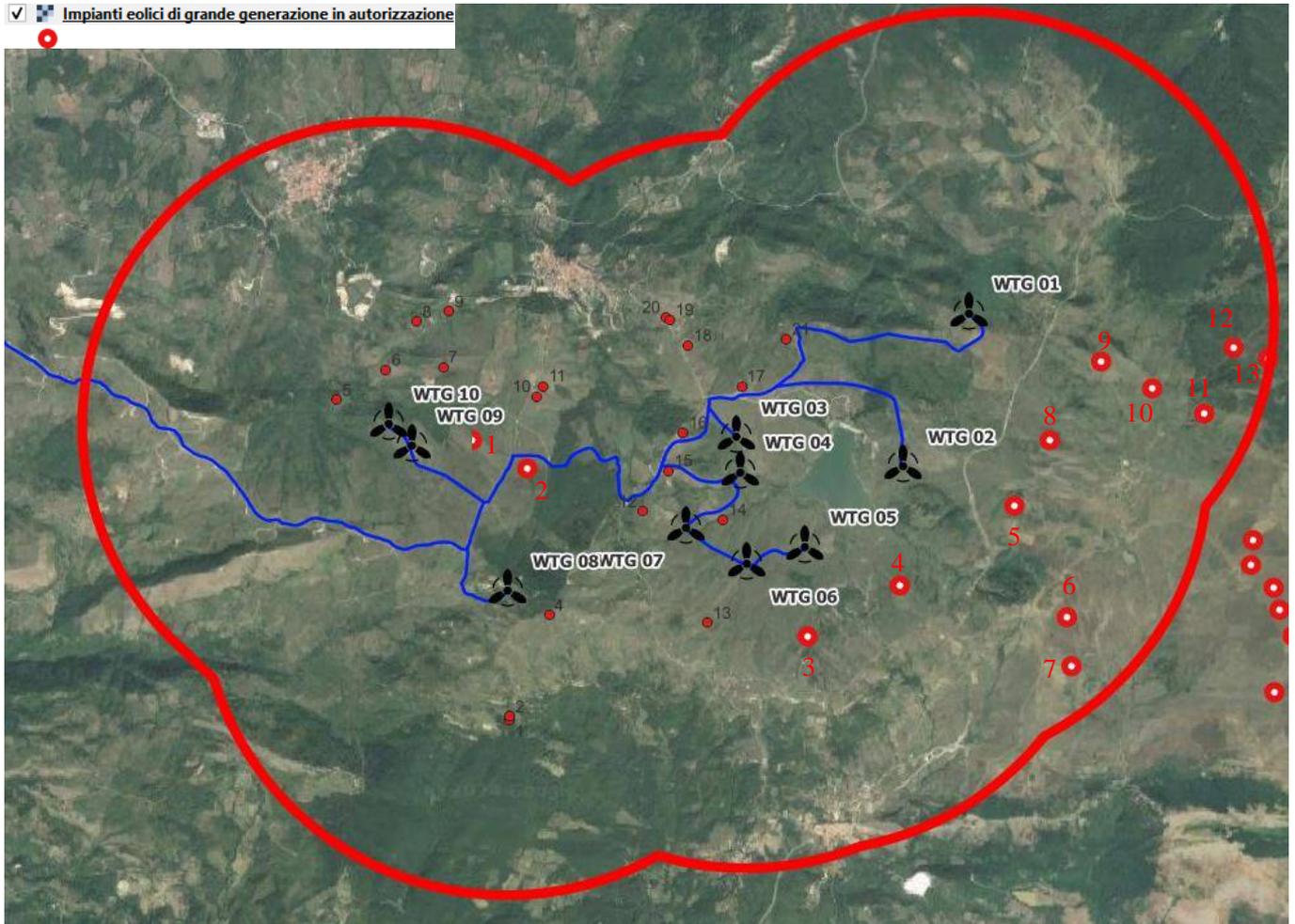


Figura 7 - Carta per la valutazione degli impatti cumulativi

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DEL PARCO E DEGLI IMPIANTI DEL CUMULO POTENZIALE – PERIODO DIURNO dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DEL PARCO E DEGLI IMPIANTI DEL CUMULO POTENZIALE – PERIODO NOTTURNO dB(A)
R1	29.0	29.0
R2	28.0	28.0
R3	27.4	27.4
R4	46.1	46.1
R5	45.1	45.1
R6	44.2	44.2
R7	43.1	43.1
R8	40.2	40.2
R9	38.6	38.6

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 35 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

R10	42.5	42.5
R11	40.7	40.7
R12	47.2	47.2
R13	45.5	45.5
R14	49.5	49.5
R15	47.8	47.8
R16	48.0	48.0
R17	46.0	46.0
R18	38.8	38.8
R19	36.6	36.6
R20	35.6	35.6
R21	38.3	38.3

Tabella 18 – Valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando l'effetto cumulo in riferimento al periodo diurno e notturno.

Le Tabelle 19-20 riportano il confronto, per il periodo di riferimento diurno e per quello notturno, tra i valori restituiti dal software in facciata agli edifici, sia dal solo impianto eolico oggetto del presente studio (Tabelle 11–12) che dagli impianti eolici del cumulo potenziale.

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO – PERIODO DIURNO dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO E DI QUELLI IN FASE AUTORIZZATIVA – PERIODO DIURNO dB(A)
R1	29.0	29.0
R2	28.0	28.0
R3	27.4	27.4
R4	46.0	46.1
R5	45.1	45.1
R6	44.0	44.2
R7	43.0	43.1
R8	40.0	40.2
R9	38.3	38.6
R10	38.2	42.5
R11	36.4	40.7
R12	47.2	47.2
R13	45.1	45.5
R14	49.5	49.5
R15	47.8	47.8
R16	48.0	48.0
R17	46.0	46.0
R18	38.7	38.8
R19	36.6	36.6
R20	35.6	35.6
R21	38.3	38.3

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 36 di 42
---	--	--

Tabella 19 – Confronto tra i valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando i soli aerogeneratori di progetto e quelli in fase autorizzativa – periodo di riferimento diurno.

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO – PERIODO NOTTURNO dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO E DI QUELLI IN FASE AUTORIZZATIVA – PERIODO NOTTURNO dB(A)
R1	29.0	29.0
R2	28.0	28.0
R3	27.4	27.4
R4	46.0	46.1
R5	45.1	45.1
R6	44.0	44.2
R7	43.0	43.1
R8	40.0	40.2
R9	38.3	38.6
R10	38.2	42.5
R11	36.4	40.7
R12	47.2	47.2
R13	45.1	45.5
R14	49.5	49.5
R15	47.8	47.8
R16	48.0	48.0
R17	46.0	46.0
R18	38.7	38.8
R19	36.6	36.6
R20	35.6	35.6
R21	38.3	38.3

Tabella 20 – Confronto tra i valori restituiti dal software in facciata agli edifici considerando i soli aerogeneratori di progetto e quelli in fase autorizzativa – periodo di riferimento notturno.

Dal confronto dei dati si evince che, considerando nelle simulazioni anche la presenza dell'impianti eolici in fase autorizzativa, in corrispondenza dei ricettori R4, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R13 e R18 si riscontrano degli incrementi di rumore. Le Tabelle 21-22 riportano per i soli ricettori interessati dall' "effetto cumulo", i **livelli di rumore ambientale Ante Operam e i livelli di rumore ambientale Post Operam (cumulativo)** utilizzati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e per la verifica dei limiti differenziali.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 37 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE ANTE OPERAM - dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI E DEGLI IMPIANTI DEL CUMULO POTENZIALE - DIURNO dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST OPERAM – CUMULATIVO dB(A)
R4	47.2	46.1	49.7
R6	38.3	44.2	45.2
R7	30.0	43.1	43.3
R8	23.8	40.2	40.3
R9	45.2	38.6	45.2
R10	39.1	42.5	44.1
R11	35.6	40.7	41.9
R13	38.7	45.5	46.2
R18	43.2	38.8	43.3

Tabella 21 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali – periodo diurno – impatto cumulativo

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE ANTE OPERAM - dB(A)	VALORE DI EMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI E DEGLI IMPIANTI DEL CUMULO POTENZIALE - NOTTURNO dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST OPERAM – CUMULATIVO dB(A)
R4	39.7	46.1	47.0
R6	31.2	44.2	44.4
R7	23.9	43.1	43.2
R8	18.4	40.2	40.3
R9	37.2	38.6	40.4
R10	31.6	42.5	42.8
R11	28.7	40.7	41.0
R13	32.6	45.5	45.7
R18	35.7	38.8	39.9

Tabella 22 – Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali – periodo notturno – impatto cumulativo

Di seguito si riportano, per i soli ricettori interessati dall' effetto cumulo, i confronti con i limiti normativi dei risultati ottenuti dalle simulazioni per l'impatto cumulativo. In particolare, nelle tabelle 23-24, rispettivamente per i periodi di riferimento diurni e notturni, si riporta il confronto dei **livelli di rumore ambientale Post Operam (cumulativo) con il valore limite di immissione da normativa**. Nelle Tabelle 25-26 invece si riportano, sempre in riferimento ai periodi diurno e notturni, la verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziali. Dall'analisi dei risultati relativi alla valutazione previsionale cumulativa, si evince che, sommando agli aerogeneratori di progetto quelli in fase autorizzativa, **l'impatto dovuto alla consistenza nell'area degli impianti appena citati, è trascurabile**.

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 38 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST OPERAM – CUMULATIVO dB(A)	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO dB(A)	CONFRONTO LIMITE
R4	49.7	70	RISPETTATO
R6	45.2	70	RISPETTATO
R7	43.3	70	RISPETTATO
R8	40.3	70	RISPETTATO
R9	45.2	70	RISPETTATO
R10	44.1	70	RISPETTATO
R11	41.9	70	RISPETTATO
R13	46.2	70	RISPETTATO
R18	43.3	70	RISPETTATO

Tabella 23 – Verifica dei limiti assoluti di immissione – periodo diurno

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST OPERAM – CUMULATIVO dB(A)	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	CONFRONTO LIMITE
R4	47.0	60	RISPETTATO
R6	44.4	60	RISPETTATO
R7	43.2	60	RISPETTATO
R8	40.3	60	RISPETTATO
R9	40.4	60	RISPETTATO
R10	42.8	60	RISPETTATO
R11	41.0	60	RISPETTATO
R13	45.7	60	RISPETTATO
R18	39.9	60	RISPETTATO

Tabella 24 – Verifica dei limiti assoluti di immissione – periodo notturno

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST- OPERAM – CUMULATIVO (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE DIURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO (5.0 dB(A))
R4	41.2	43.7	NON APPLICABILE	-
R6	32.3	39.2	NON APPLICABILE	-
R7	24.0	37.3	NON APPLICABILE	-
R8	17.8	34.3	NON APPLICABILE	-
R9	39.2	39.2	NON APPLICABILE	-
R10	33.1	38.1	NON APPLICABILE	-
R11	29.6	35.9	NON APPLICABILE	-
R13	32.7	40.2	NON	-

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 39 di 42
	VPJA – FASE DI ESERCIZIO	

			APPLICABILE	
R18	37.2	37.3	NON APPLICABILE	-

Tabella 25 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST-OPERAM – CUMULATIVO (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE NOTTURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO (3.0 dB(A))
R4	33.7	39.9	NON APPLICABILE	-
R6	25.2	38.4	NON APPLICABILE	-
R7	17.9	37.2	NON APPLICABILE	-
R8	12.4	34.3	NON APPLICABILE	-
R9	31.2	34.4	NON APPLICABILE	-
R10	25.6	36.8	NON APPLICABILE	
R11	22.7	35.0	NON APPLICABILE	
R13	26.6	39.7	NON APPLICABILE	
R18	29.7	33.9	NON APPLICABILE	

Tabella 26 – Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

9. CONCLUSIONI

Alla luce delle simulazioni dell’impatto acustico eseguite per stimare in via previsionale l’impatto acustico generato in fase di esercizio dall’impianto eolico da ubicarsi nel Comune di Pescopagano (PZ) si evince che, i **limiti assoluti di immissione** risultano sempre rispettati per tutti i ricettori **sia nei periodi diurni che notturni**.

Relativamente alla verifica del rispetto dei **limiti di immissione differenziali** (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”), si evince che:

- ✓ **non si applica** per tutti i ricettori sia in riferimento al periodo diurno che a quello notturno, a meno dei ricettori R5, R14, R15, R16 e R17 per i quale il

	PROGETTO DEFINITIVO "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW" VPIA – FASE DI ESERCIZIO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 40 di 42
---	--	--

differenziale si applica in riferimento al periodo diurno, e per i ricettori R5, R12, R14, R15, R16 e R17 per i quali il differenziale si applica in riferimento al periodo notturno. La non applicabilità del differenziale è legata a quanto indicato dall' 4 del D.P.C.M. 14.11.97. Infatti dalle simulazioni effettuate, il rumore stimato a finestre aperte è risultato inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e inferiore a 40 dB(A) nel periodo notturno. Per tutti i ricettori in cui si applicano i limiti differenziali, **questi ultimi risultano sempre rispettati sia in riferimento al periodo diurno che notturno.**

Per quanto concerne la valutazione degli impatti cumulativi, i risultati delle simulazioni effettuate, aggiungendo all'impianto in esame, gli impianti eolici in fase autorizzativa, mostrano che l'impatto dovuto alla coesistenza nell'area di tutti gli impianti è trascurabile.

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate sia le caratteristiche dell'impianto sorgente che le condizioni caratteristiche dell'area in esame.

Il Tecnico competente in Acustica

Dott. Antonio Senese

Iscrizione ENTECA n° 8841



	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p style="text-align: center;">"Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Pescopagano (PZ) denominato "Saetta" di potenza nominale pari a 72 MW"</p> <p style="text-align: center;">VPIA – FASE DI ESERCIZIO</p>	<p style="text-align: center;">DATA: MAGGIO 2024 Pag. 41 di 42</p>
---	---	--

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – CERTIFICAZIONI DEGLI STRUMENTI DI MISURA

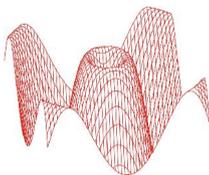
ALLEGATO 2 – VISURE CATASTALI DEI RICETTORI

ALLEGATO 3 – ORTOFOTO CON UBICAZIONE DEI RICETTORI

ALLEGATO 4 - MISURE DI RUMORE AMBIENTALE DIURNO ANTE - OPERAM

ALLEGATO 5 – MAPPE PREVISIONALI DEL RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM (PERIODI DI RIFERIMENTO: DIURNO E NOTTURNO)

ALLEGATO 6 - CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52357-A
Certificate of Calibration LAT 068 52357-A

- data di emissione
date of issue 2024-03-06
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver EGM PROJECT SRL
85100 - POTENZA (PZ)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model cal31
- matricola
serial number 103397
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-03-05
- data delle misure
date of measurements 2024-03-06
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

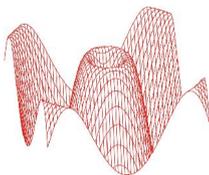
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52357-A
Certificate of Calibration LAT 068 52357-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	cal31	103397

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

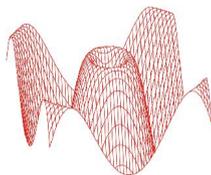
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 20 Rev. 1.2.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2018 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2018.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	01L680_2024_ACCR_MC	2024-01-16	2025-01-16
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 72490	2023-07-25	2024-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1724/MP/2023	2023-11-14	2024-11-14
Microfono Brüel & Kjaer 4134	1045598	LAT 068 52237-A	2024-02-08	2025-02-08

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,1	24,2
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	56,0	55,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52357-A
Certificate of Calibration LAT 068 52357-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

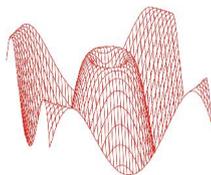
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (1) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (3)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(3) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52357-A
Certificate of Calibration LAT 068 52357-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,05	0,10	0,05	0,25	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,26	0,04	0,03	0,70	0,20

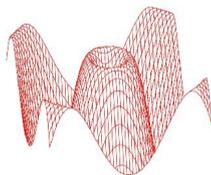
5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,16	0,42	0,16	2,50	0,50

DICHIARAZIONI CONFORMITÀ/STATEMENT OF CONFORMITY (OPZIONALE)

Il calibratore acustico ha dimostrato una conformità alle prescrizioni della classe 1 per le prove periodiche, descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2017 per i livelli di pressione acustica e le frequenze indicate, per le condizioni ambientali alle quali sono state effettuate le prove. Come dimostrato dal certificato di omologazione PTB-1.63-4087636 fornito dal costruttore, si evince che il modello di calibratore acustico è conforme a tutte le prescrizioni per la valutazione del modello dell'Allegato A della IEC 60942:2017.



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

- data di emissione
date of issue 2024-03-06
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver EGM PROJECT SRL
85100 - POTENZA (PZ)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Analizzatore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model FUSION
- matricola
serial number 15613
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-03-05
- data delle misure
date of measurements 2024-03-06
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

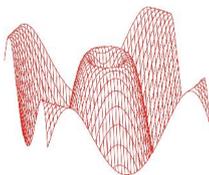
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	01-dB	FUSION	15613
Preamplificatore	01-dB	PRE22	2343092
Kit per esterni	01-dB	DMK01	2343092
Cavo di prolunga	Tasker	C 8015	0001
Nosecone	01-dB	RA0208	n.p.
Microfono	G.R.A.S.	40CD	589539

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2060657	LAT 068 52231-A	2024-02-08	2025-02-08
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	01L680_2024_ACCR_MC	2024-01-16	2025-01-16
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 72490	2023-07-25	2024-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1724/MP/2023	2023-11-14	2024-11-14
Microfono Brüel & Kjaer 4134	1045598	LAT 068 52237-A	2024-02-08	2025-02-08

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

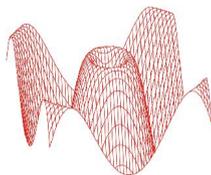
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	23,9	24,1
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	56,3	55,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,3	1003,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

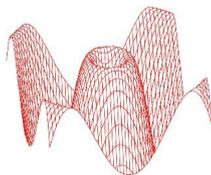
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (1) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (3)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(3) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.74 - 2.12.
- Manuale di istruzioni DOC1131 - Febbraio 2018 M fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 134,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per lo schermo controvento sono stati ottenuti dal manuale dello strumento.
- I dati di correzione del microfono 40CD per campo libero a 90 gradi con nose cone, windscreen e sistema da esterni DMK01 sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato DE-16-M-PTB-0006 Revisione 2 del 06 Dicembre 2018 emesso da PTB.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

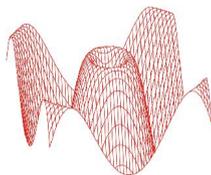
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	01-dB cal31 sn. 103397
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 52357-A del 2024-03-06
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	10,7
C	Elettrico	11,4
Z	Elettrico	21,3
A	Acustico	17,2

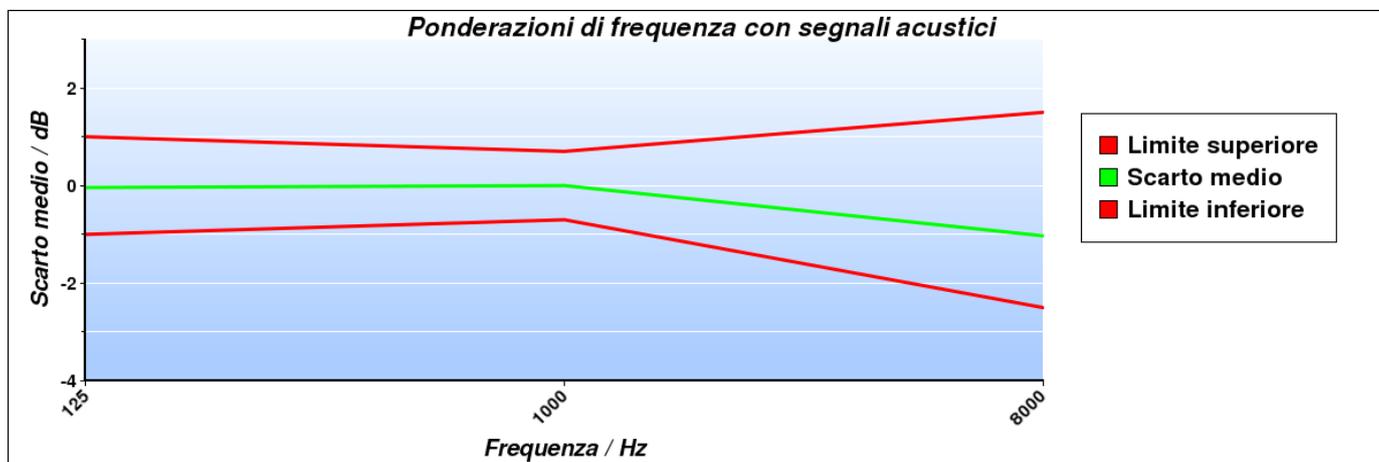
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

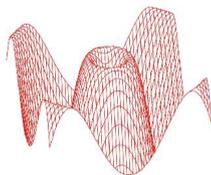
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,05	-0,12	-0,02	93,95	-0,24	-0,20	0,26	-0,04	±1,0
1000	0,00	-0,09	-0,18	94,19	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,16	-0,32	-1,62	90,16	-4,03	-3,00	0,45	-1,03	+1,5/-2,5





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

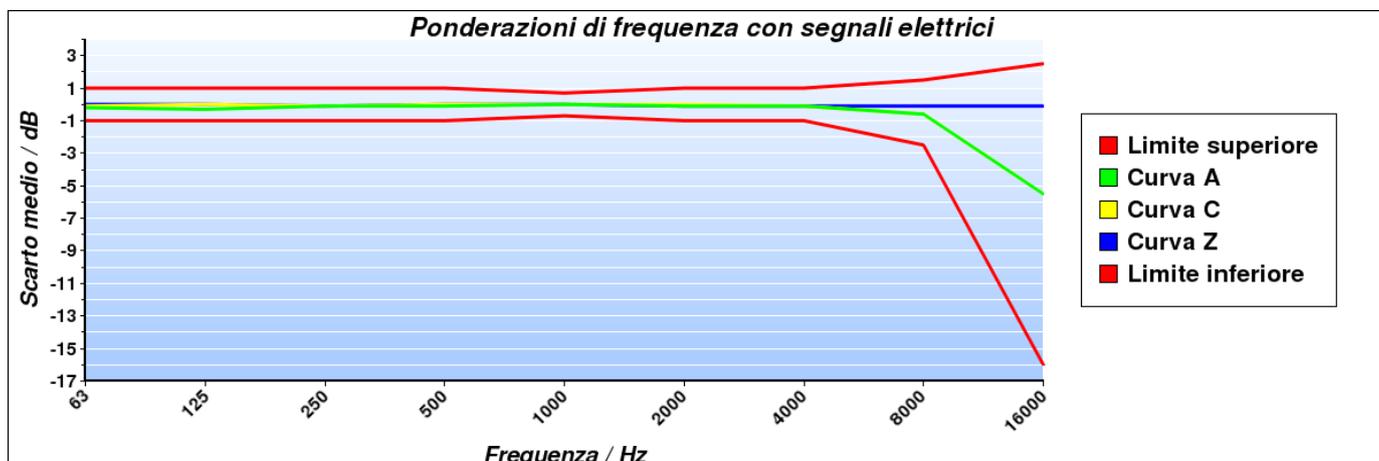
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,20	-0,10	0,00	0,14	±1,0
125	-0,30	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,60	-0,60	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,50	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



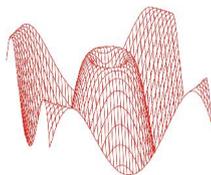
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
 Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

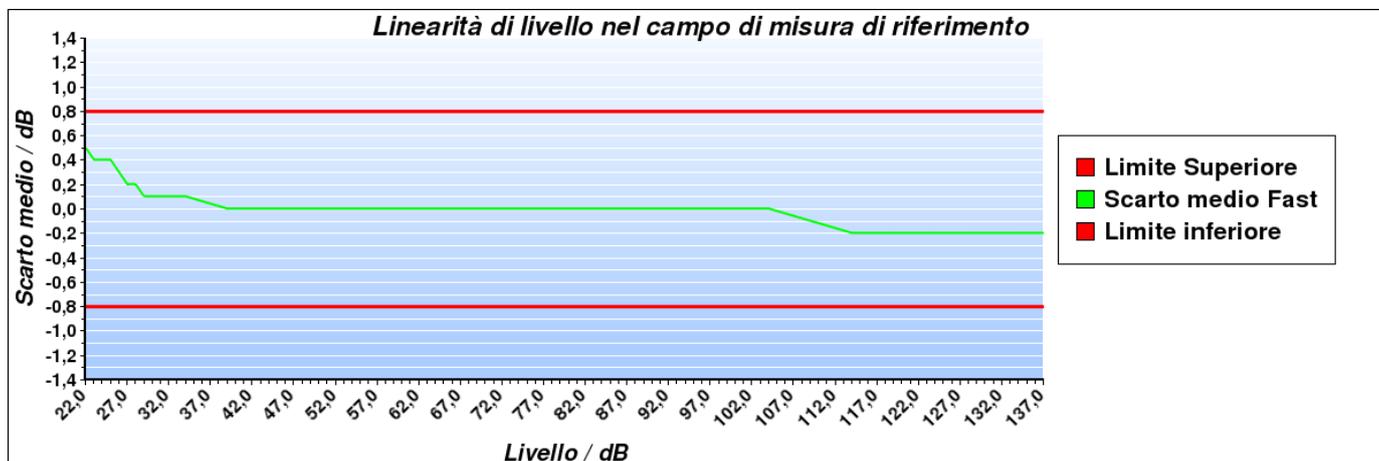
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

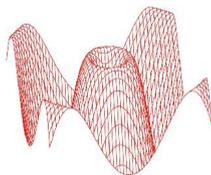
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	-0,10	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	-0,20	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	-0,20	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	-0,20	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	-0,20	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
130,0	0,14	-0,20	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	-0,20	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
132,0	0,14	-0,20	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
133,0	0,14	-0,20	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
134,0	0,14	-0,20	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
135,0	0,14	-0,20	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
136,0	0,14	-0,20	±0,8	25,0	0,14	0,40	±0,8
137,0	0,14	-0,20	±0,8	24,0	0,14	0,40	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	23,0	0,14	0,40	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,50	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,10	0,10	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,10	-0,30	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

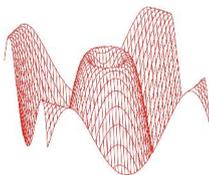
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	137,5	138,1	-0,6	0,17	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52358-A
Certificate of Calibration LAT 068 52358-A

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

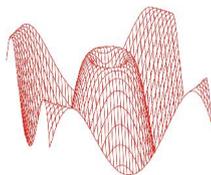
13. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

- data di emissione
date of issue 2024-03-06
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver EGM PROJECT SRL
85100 - POTENZA (PZ)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3 ottave
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model FUSION
- matricola
serial number 15613
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-03-05
- data delle misure
date of measurements 2024-03-06
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

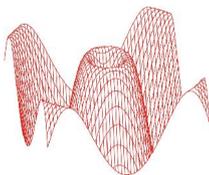
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	FUSION	15613

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.7.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	01L680_2024_ACCR_MC	2024-01-16	2025-01-16
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 72490	2023-07-25	2024-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1724/MP/2023	2023-11-14	2024-11-14

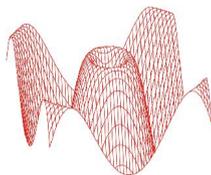
Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,0	24,2
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	56,3	54,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,6	1003,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

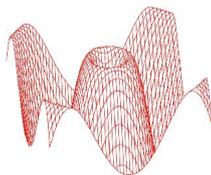
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (1) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (3)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(3) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

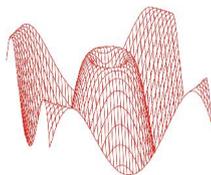
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 80 Hz	Filtro a 250 Hz	Filtro a 2500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,00
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	68,10	+61/+∞	0,80
0,52996	60,70	59,10	60,50	59,10	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	28,10	27,80	28,60	27,80	20,60	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,20	3,50	3,50	3,40	3,20	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,50	0,60	0,50	0,50	0,80	-0,3/+1,3	0,12
0,94702	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,12
0,97394	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,00000	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,3	0,12
1,02676	0,10	0,10	0,20	0,10	-0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,05594	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,6	0,12
1,08776	0,50	0,60	0,50	0,50	-0,00	-0,3/+1,3	0,12
1,12246	3,30	4,10	4,00	4,10	3,00	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,30	32,80	31,50	32,80	65,80	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,70	>80,00	71,70	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,00



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

4. Campo di funzionamento lineare

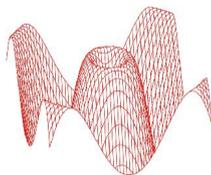
Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 250 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
138,0	-0,10	138,0	-0,20	138,0	-0,20	±0,4	0,14
137,0	-0,20	137,0	-0,20	137,0	-0,20	±0,4	0,14
136,0	-0,20	136,0	-0,20	136,0	-0,20	±0,4	0,14
135,0	-0,20	135,0	-0,20	135,0	-0,20	±0,4	0,14
134,0	-0,20	134,0	-0,20	134,0	-0,20	±0,4	0,14
133,0	-0,20	133,0	-0,20	133,0	-0,20	±0,4	0,14
128,0	-0,20	128,0	-0,20	128,0	-0,20	±0,4	0,14
123,0	-0,20	123,0	-0,20	123,0	-0,20	±0,4	0,14
118,0	-0,20	118,0	-0,20	118,0	-0,20	±0,4	0,14
113,0	-0,10	113,0	-0,20	113,0	-0,20	±0,4	0,14
108,0	-0,10	108,0	-0,20	108,0	-0,20	±0,4	0,14
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,14
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,14

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00	70,0	1,00
250	250,00	50950,00	>90,00	70,0	1,00
2500	2519,84	48680,16	>90,00	70,0	1,00



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52359-A
Certificate of Calibration LAT 068 52359-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
80	78,75	78,75	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
80	78,75	70,15	-0,69	+1,0/-2,0	0,10
80	78,75	88,39	-0,73	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	250,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	222,73	-0,54	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	280,62	-0,63	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2519,84	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2244,93	-0,58	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2828,42	-0,68	+1,0/-2,0	0,10

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	-0,10	±0,3	0,10
25	24,80	-0,20	±0,3	0,10
31,5	31,25	-0,20	±0,3	0,10
40	39,37	-0,10	±0,3	0,10
50	49,61	-0,20	±0,3	0,10
63	62,50	-0,10	±0,3	0,10
80	78,75	-0,10	±0,3	0,10
100	99,21	-0,10	±0,3	0,10
125	125,00	-0,10	±0,3	0,10
160	157,49	-0,10	±0,3	0,10
200	198,43	-0,10	±0,3	0,10
250	250,00	-0,10	±0,3	0,10
315	314,98	-0,10	±0,3	0,10
400	396,85	-0,10	±0,3	0,10
500	500,00	-0,10	±0,3	0,10
630	629,96	0,00	±0,3	0,10
800	793,70	-0,10	±0,3	0,10
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,10
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,10
1600	1587,40	-0,10	±0,3	0,10
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,10
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,10
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,10
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,10
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,10
6300	6349,60	-0,10	±0,3	0,10
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,10
10000	10079,37	-0,20	±0,3	0,10
12500	12699,21	-0,20	±0,3	0,10
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,10
20000	20158,74	0,10	±0,3	0,10

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **CASTELGRANDE** Codice: **C120**

Foglio: **11** Particella: **336**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati ⓘ
<input checked="" type="radio"/>	11	336		CONTRADA CARRUOZZO n. 1 Piano T-1		A03	01	5 vani	R.Euro:175,60		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **CASTELGRANDE** Codice: **C120**
Foglio: **11** Particella: **337**
Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati ⓘ
<input type="radio"/>	11	337	2	CONTRADA CARRUOZZO n. SNC Piano T		C02	01	68 m ²	R.Euro:77,26		
<input type="radio"/>	11	337	3	CONTRADA CARRUOZZO n. 2 Piano 1		A03	01	4,5 vani	R.Euro:158,04		
<input type="radio"/>	11	337	1	CONTRADA CARRUOZZO n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **CASTELGRANDE** Codice: **C120**

Foglio: **11** Particella: **342**

Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	11	342	2	CONTRADA CARRUOZZO n. SNC Piano T		C02	02	19 m ²	R.Euro:25,51		
<input type="radio"/>	11	342	3	CONTRADA CARRUOZZO n. 2 Piano 1		A03	01	1,5 vani	R.Euro:52,68		
<input type="radio"/>	11	342	1	CONTRADA CARRUOZZO n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **CASTELGRANDE** Codice: **C120**

Foglio: **11** Particella: **327**

Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	11	327	1	CONTRADA LAGO D'URSO n. SNC Piano T		A04	01	3 vani	R.Euro:65,07		
<input type="radio"/>	11	327	2	CONTRADA LAGO D'URSO n. SNC Piano 1		A04	01	3,5 vani	R.Euro:75,92		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **46** Particella: **54**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	46	54		C.DA CASTELLUCCIO n. SNC Piano T-1		A04	04	3,5 vani	R.Euro:101,23		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **38** Particella: **146**

Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	38	146	1	CONTRADA CASTELLUCCIO n. SNC Piano T		A03	03	2,5 vani	R.Euro:99,42		
<input type="radio"/>	38	146	2	CONTRADA CASTELLUCCIO n. SNC Piano T		C02	04	43 m ²	R.Euro:66,62		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **38** Particella: **108**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	38	108		VIALE DELL` UNICEF Piano T		A04	05	4 vani	R.Euro:136,34		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **38** Particella: **166**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati ⁱ
<input checked="" type="radio"/>	38	166		CONTRADA SAN PIETRO n. SNC Piano T-1		A02	01	11,5 vani	R.Euro:475,14		Sì

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **38** Particella: **122**

Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	38	122	2	CONTRADA PIETRA DI LORENZO n. SNC Piano T		A03	03	4 vani	R.Euro:159,07		
<input type="radio"/>	38	122	3	CONTRADA PIETRA DI LORENZO n. SNC Piano T-1		A03	03	7 vani	R.Euro:278,37		
<input type="radio"/>	38	122	1	CONTRADA PIETRA DI LORENZO n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **50** Particella: **69**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	50	69		CONTRADA CUPE n. SNC Piano T-1		A03	03	6,5 vani	R.Euro:258,49		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **40** Particella: **546**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati ⓘ
<input checked="" type="radio"/>	40	546		CONTRADA NEVIERA n. SNC Piano T		A04	06	4,5 vani	R.Euro:178,95		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **54** Particella: **70**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	54	70		C.DA GRANITO Piano T		A04	04	4 vani	R.Euro:115,69		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **CASTELGRANDE** Codice: **C120**

Foglio: **10** Particella: **169**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	10	169		CONTRADA PISTELLE n. SNC Piano T-1		A03	01	7 vani	R.Euro:245,83	1000578	

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **54** Particella: **83**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	54	83		CONTRADA SAETTA n. SN Piano T		A03	02	4,5 vani	R.Euro:153,39		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **52** Particella: **134**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	52	134		CONTRADA GRANITO n. SNC Piano T-1		A02	02	8 vani	R.Euro:388,38		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **52** Particella: **104**

Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati ?
<input type="radio"/>	52	104	1	CONTRADA PIANI DELL'ALBERO n. SNC Piano T		A03	02	4.5 vani	R.Euro:153,39		
<input type="radio"/>	52	104	2	CONTRADA PIANI DELL'ALBERO n. SNC Piano 1-2		A03	02	5 vani	R.Euro:170,43		
<input type="radio"/>	52	104	3	CONTRADA PIANI DELL'ALBERO n. SNC Piano 1		C02	02	168 m ²	R.Euro:182,21		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **42** Particella: **122**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	42	122		CONTRADA PIANI DELL'ALBERO n. SNC Piano T		A03	02	3 vani	R.Euro:102,26		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **42** Particella: **105**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input checked="" type="radio"/>	42	105		CDA PIANI DELL'ALBERO n. SNC Piano T		A04	04	4 vani	R.Euro:115,69	1000908	

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **32** Particella: **633**

Immobili individuati: **4**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	32	633								Soppressa	
<input type="radio"/>	32	633	1	PIANO DELL'ALBERO n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	
<input type="radio"/>	32	633	2	PIANO DELL'ALBERO n. SNC Piano T		C02	03	98 m ²	R.Euro:126,53		
<input type="radio"/>	32	633	3	PIANO DELL'ALBERO n. SNC Piano 1		A02	03	6,5 vani	R.Euro:369,27		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **32** Particella: **614**

Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	32	614	1							Soppressa	
<input type="radio"/>	32	614	2	CONTRADA PIAN DELL' ALBERO n. SNC Piano 1		A02	03	7 vani	R.Euro:397,67		
<input type="radio"/>	32	614	3	C.DA PIANO DELL'ALBERO n. SNC Piano T		C06	04	174 m ²	R.Euro:206,69		

Ufficio provinciale di: POTENZA Territorio

Situazione aggiornata al : 10/05/2024

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **PESCOPAGANO** Codice: **G496**

Foglio: **42** Particella: **116**

Immobili individuati: **5**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati 
<input type="radio"/>	42	116	2	CONTRADA DOMACCHIA n. SNC Piano T		C02	02	92 m ²	R.Euro:99,78		
<input type="radio"/>	42	116	3	CONTRADA DOMACCHIA n. SNC Piano T		C06	03	141 m ²	R.Euro:138,36		
<input type="radio"/>	42	116	4	CONTRADA DOMACCHIA n. SNC Piano 1		C02	02	126 m ²	R.Euro:136,65		
<input type="radio"/>	42	116	5	CONTRADA DOMACCHIA n. SNC Piano 1		A03	02	4 vani	R.Euro:136,34		
<input type="radio"/>	42	116	1	CONTRADA DOMACCHIA n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	

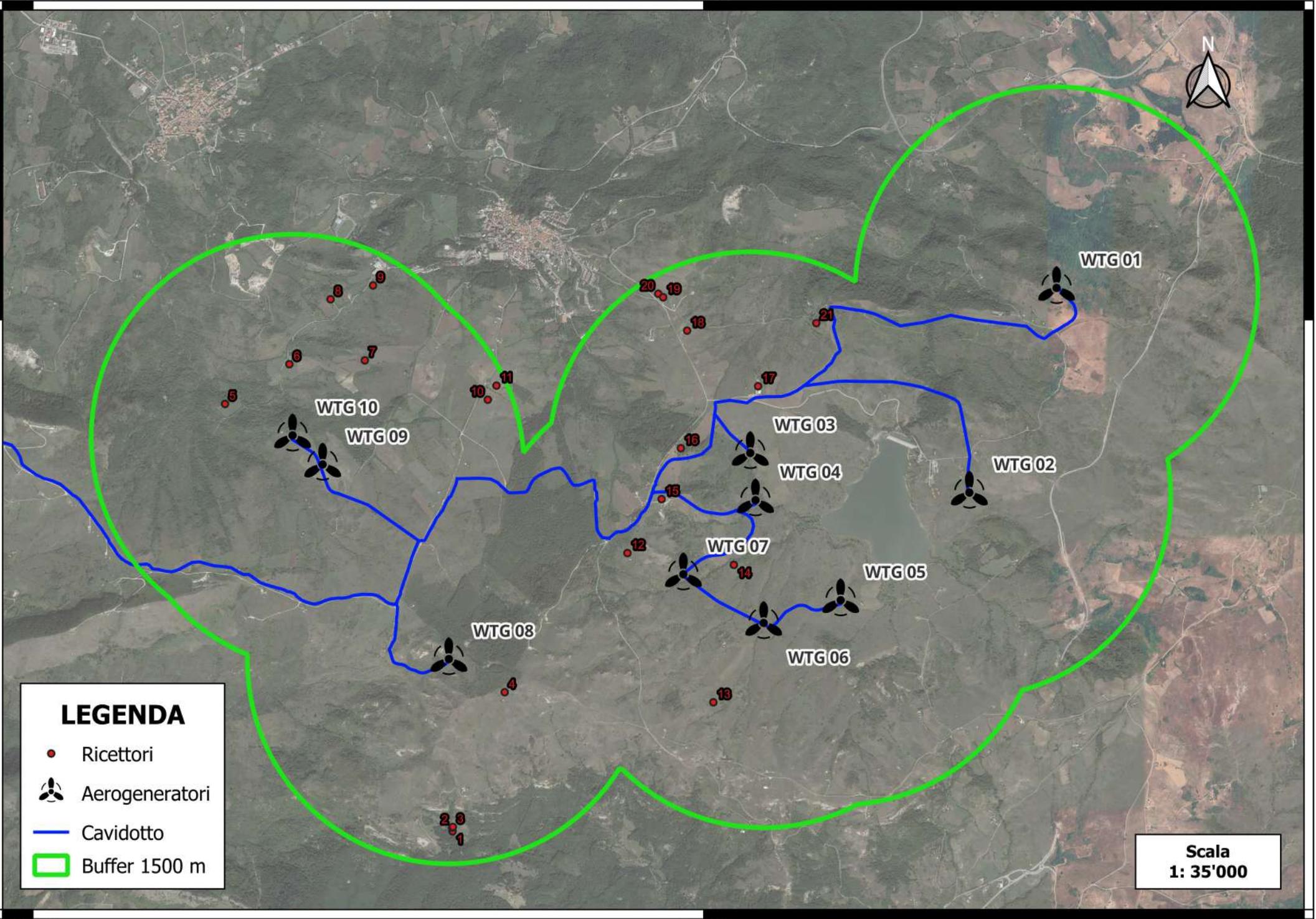
530000

535000



4520000

4520000



LEGENDA

- Ricettori
-  Aerogeneratori
- Cavidotto
- Buffer 1500 m

Scala
1: 35'000

530000

535000

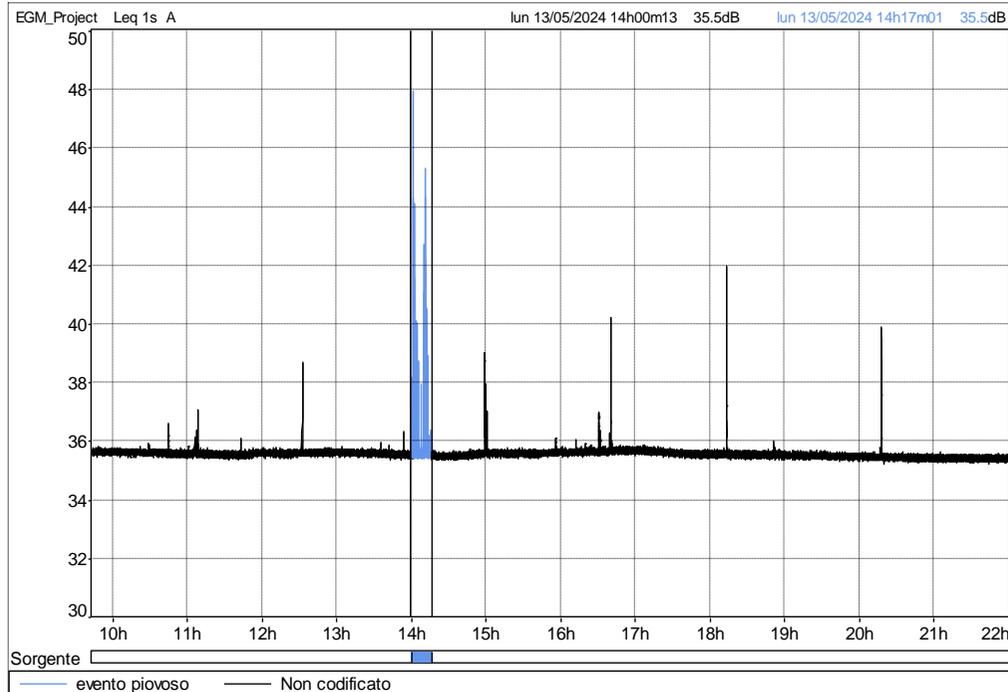
UBICAZIONE POSTAZIONE A
IN PROSSIMITA' DEL RICETTORE R11



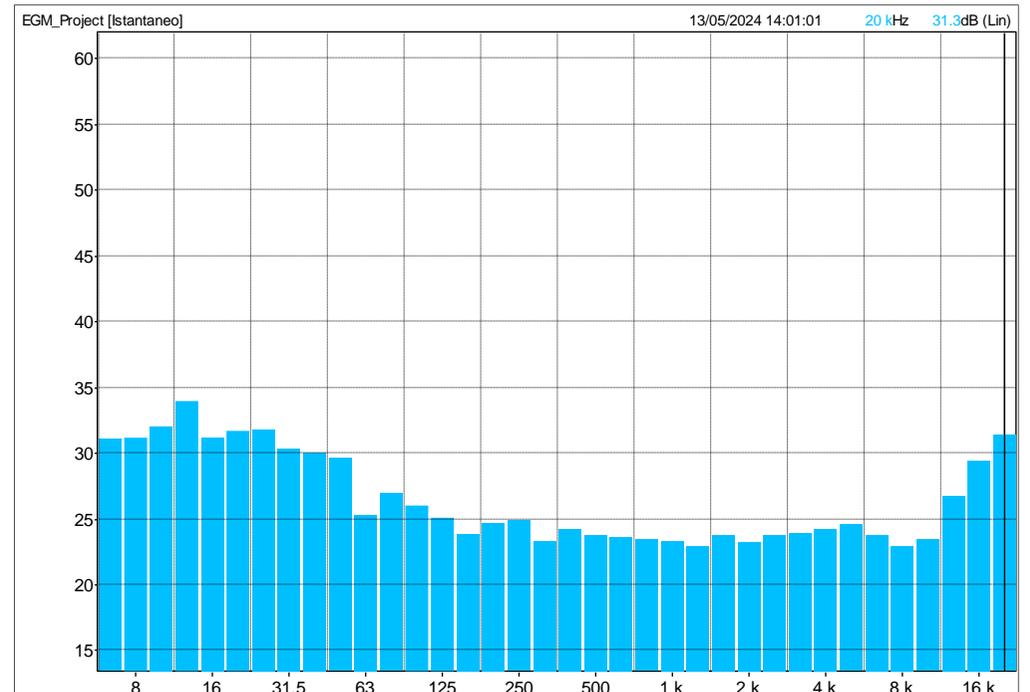
REPORT DATI - PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

File	20240513_094408_000000.cmg			
Ubicazione	EGM_Project			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	13/05/2024 09:44:08			
Fine	13/05/2024 22:00:00			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:min:s
evento piovoso	36,0	35,4	47,9	00:16:25
Non codificato	35,6	35,2	42,0	11:59:27
Globale	35,6	35,2	47,9	12:15:52

STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO – PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO



SPETTRO IN FREQUENZE DEL RUMORE



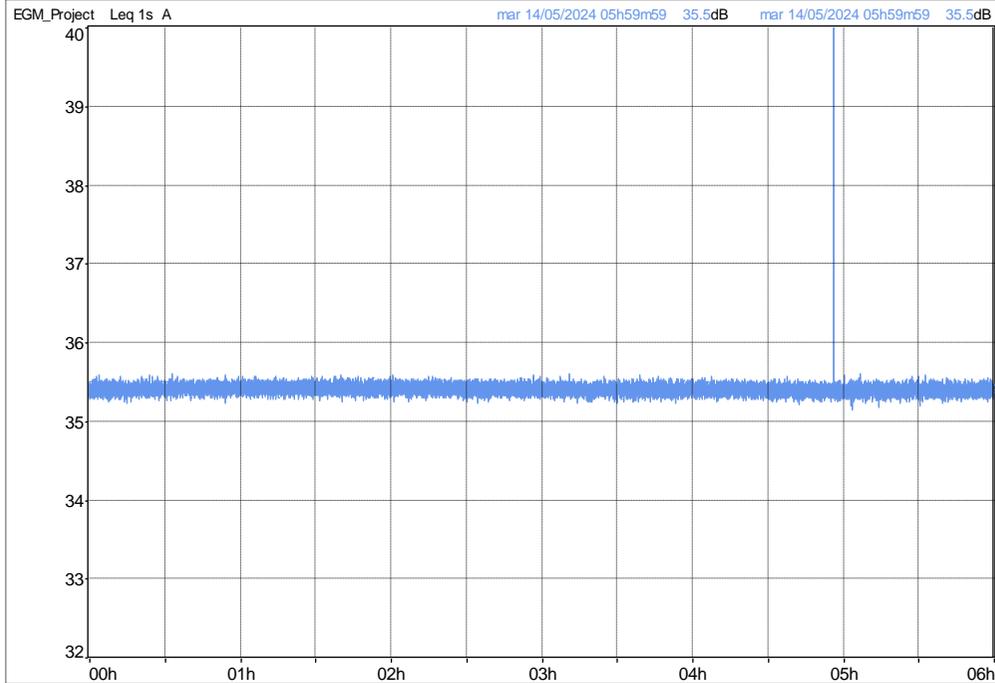
UBICAZIONE POSTAZIONE A
IN PROSSIMITA' DEL RICETTORE R11



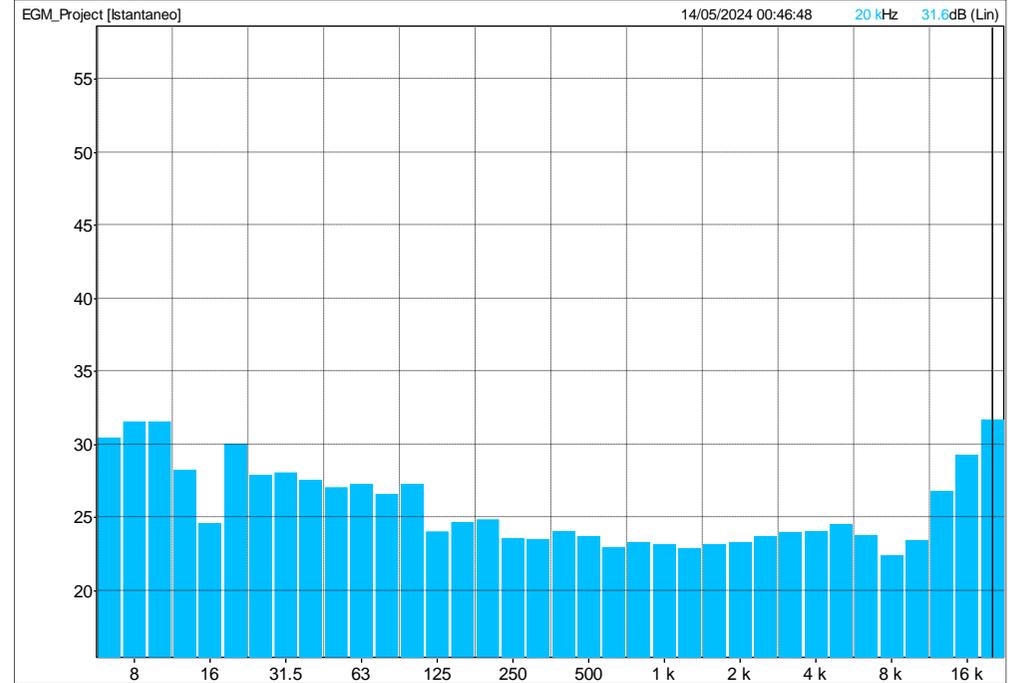
REPORT DATI - PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

File	20240514_000000_104420.cmg					
Inizio	14/05/2024 00:00:00					
Fine	14/05/2024 06:00:00					
Canale	Tipo	Ponderazione	Unità	Leq	Lmin	Lmax
EGM_Project	Leq	A	dB	35,4	35,1	40,2

STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO – PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO



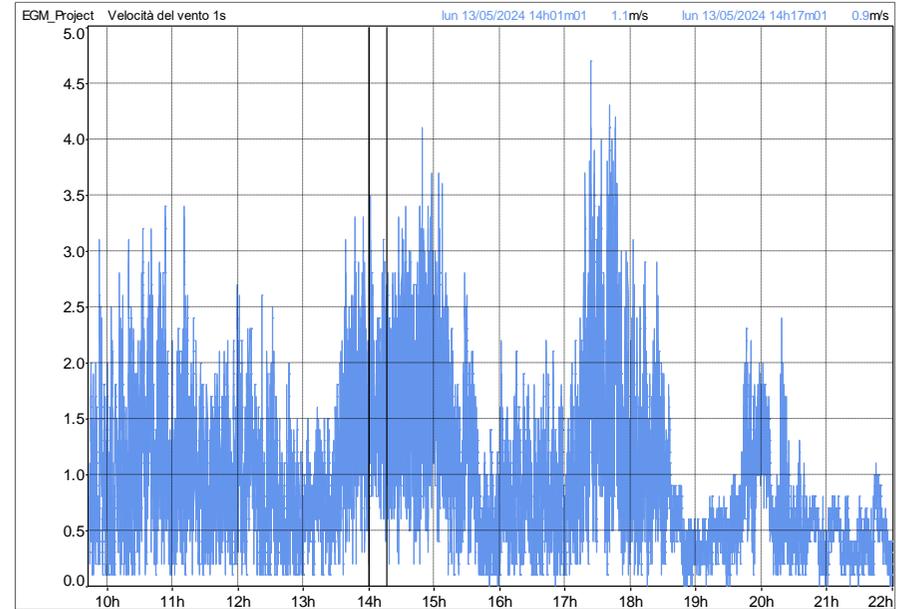
SPETTRO IN FREQUENZE DEL RUMORE



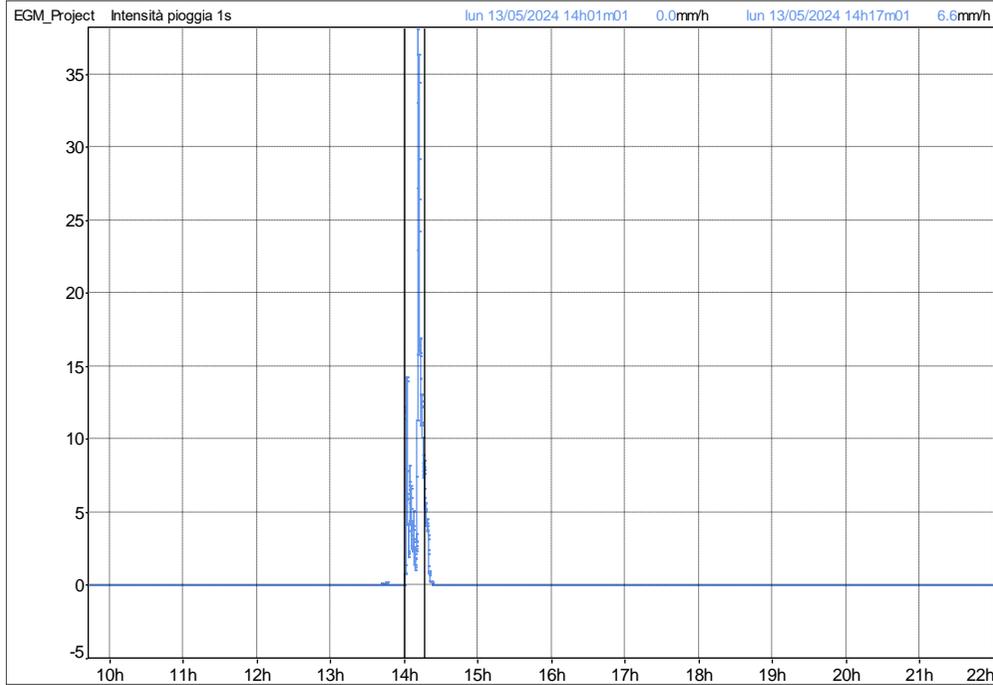
UBICAZIONE POSTAZIONE A IN PROSSIMITA' DEL RICETTORE R11



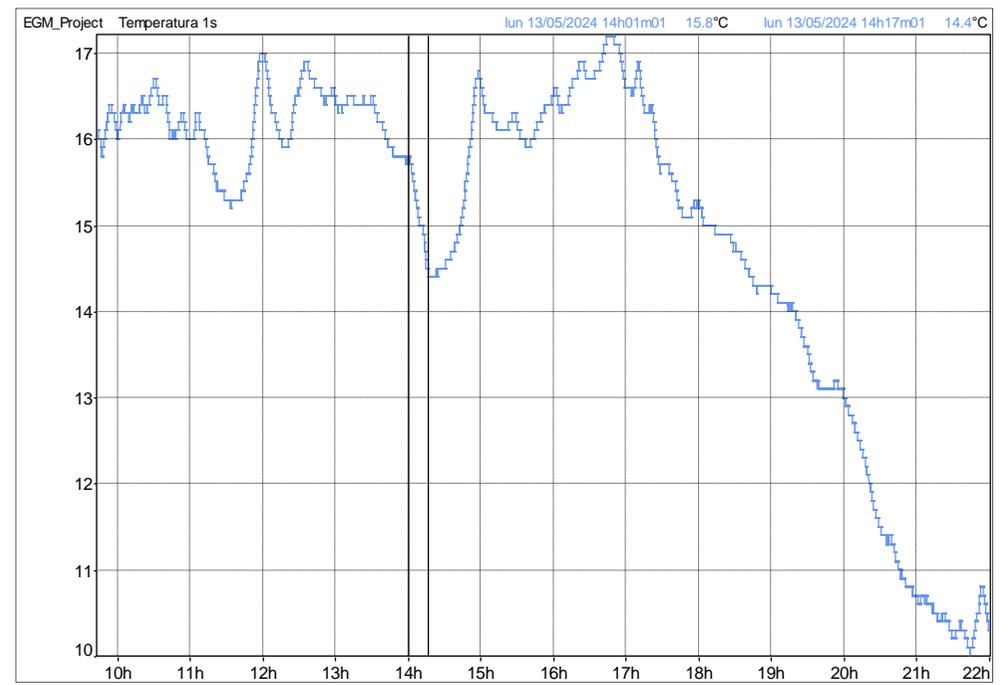
DATI METEO – PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO VELOCITA' DEL VENTO



DATI PIOGGIA – PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO



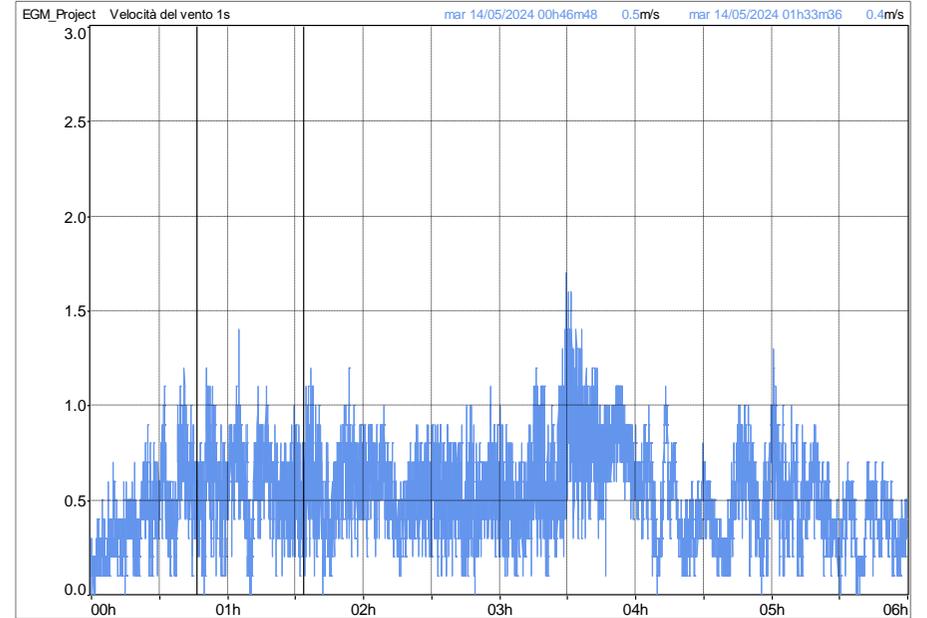
DATI TEMPERATURE – PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO



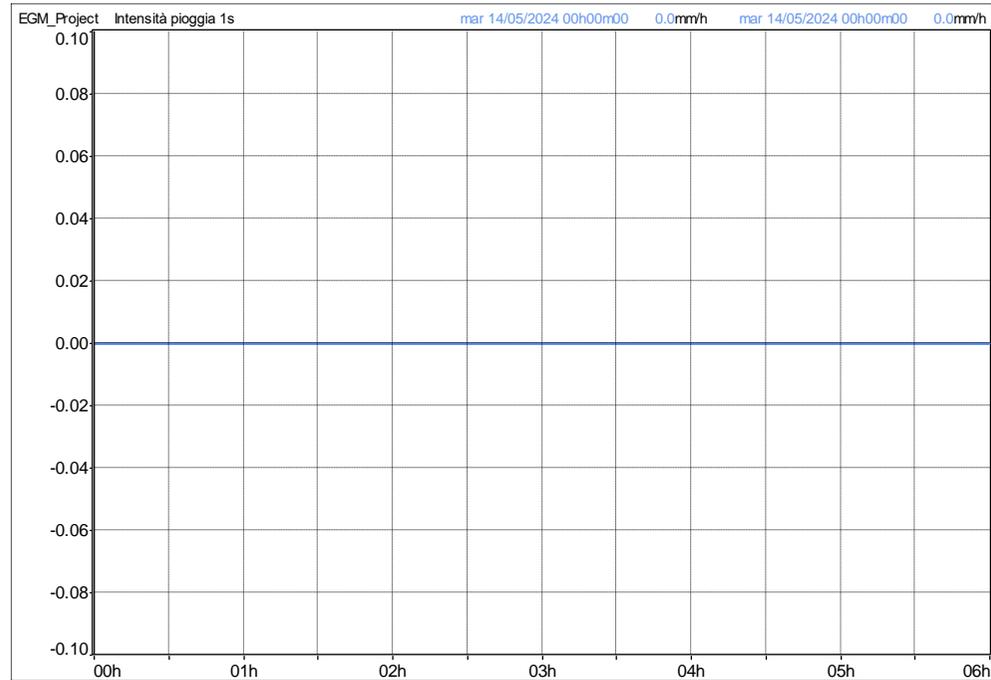
UBICAZIONE POSTAZIONE A IN PROSSIMITA' DEL RICETTORE R11



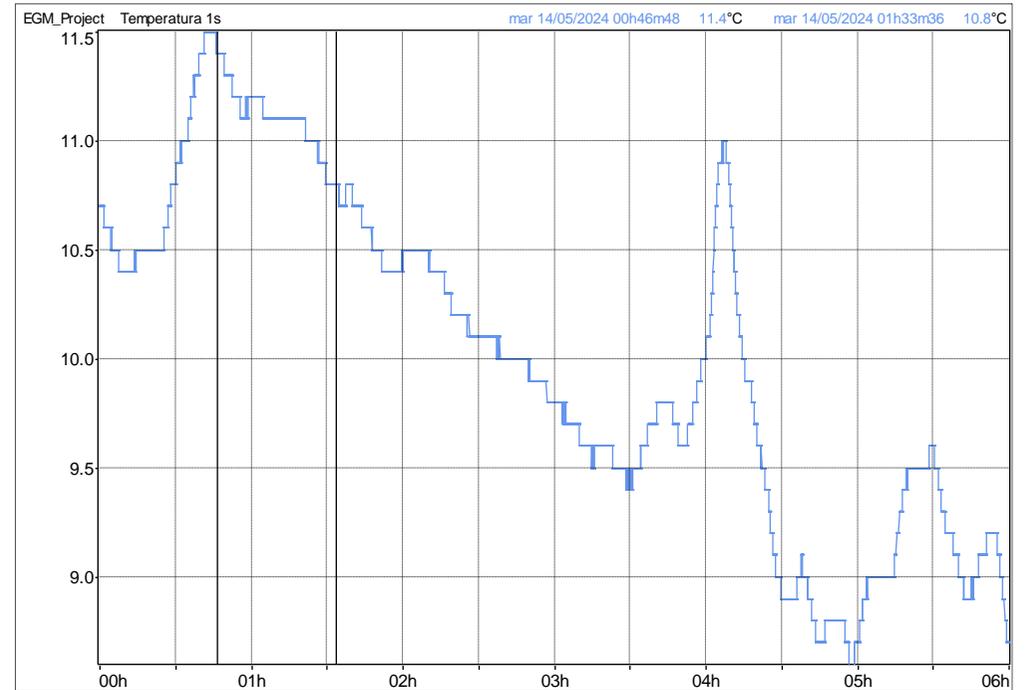
DATI METEO – PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO VELOCITA' DEL VENTO



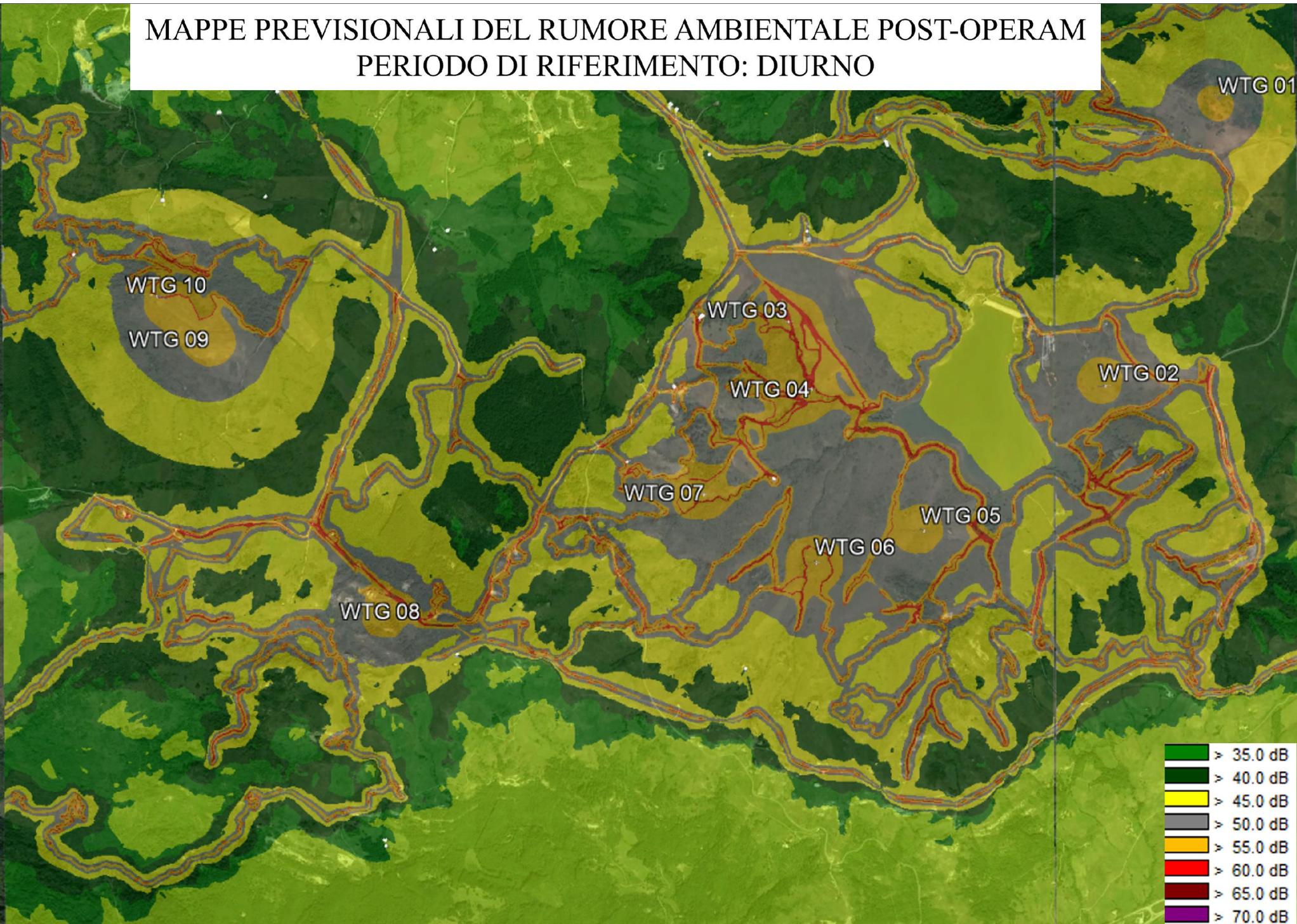
DATI PIOGGIA – PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO



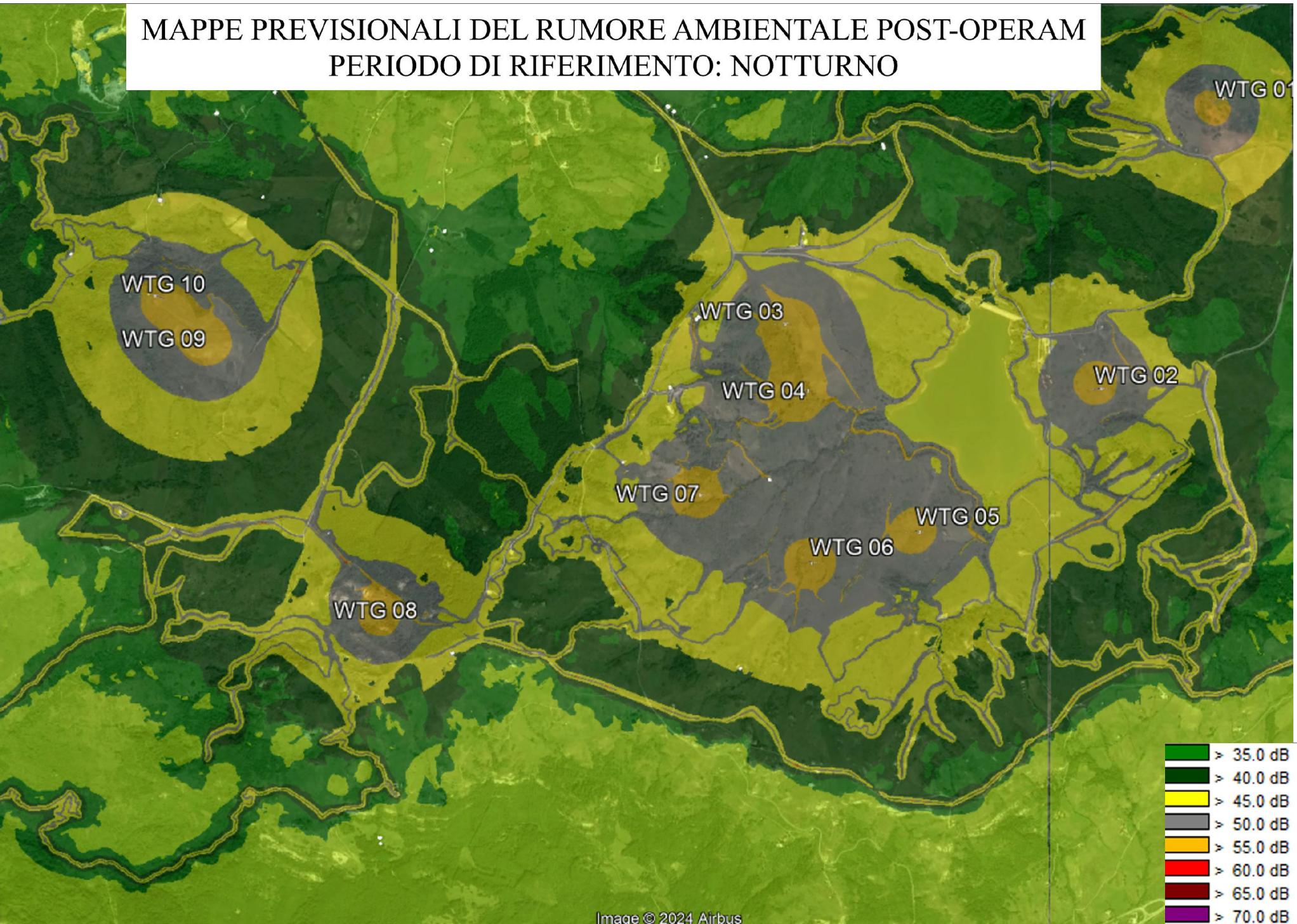
DATI TEMPERATURE – PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO



MAPPE PREVISIONALI DEL RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO



MAPPE PREVISIONALI DEL RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM
PERIODO DI RIFERIMENTO: NOTTURNO



Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#)



N° Iscrizione Elenco Nazionale

Regione



Cognome contiene

Nome contiene

Cerca

N° Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco	
8841	Campania	SENESE	ANTONIO	10/12/2018	