

REGIONE SARDEGNA

Provincia di Sassari (SS)

COMUNI DI NULE E BENETUTTI



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
5	EMISSIONE PER COMMENTI	21/07/2021	CAEDDU G.L.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.



Via Andrea Doria 41/G - 00192 Roma - P.IVA/C.F. 06400370968 - Pec: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Progetto:		Livello:	
PARCO EOLICO DI NULE E BENETUTTI		DEFINITIVO	
Elaborato:		Progettista/Resp. Tecnico:	
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO		Dott. Ing. Furno Cesare	
Scala:	Nome DIS./FILE:	Allegato:	F.to:
N.A.	C19023S05-VA-RT-09-00	1/1	A4

*Il presente documento è di proprietà della RWE
E' vietata la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di legge.*

1.	PREMESSA	3
2.	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI	5
2.1.	VALORI LIMITE DI EMISSIONE	6
2.2.	VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	6
2.3.	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	8
2.4.	DEFINIZIONI	9
3.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E SPECIFICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	11
4.	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE	14
4.1.	CARATTERISTICHE DELL'AEROGENERATORE	14
4.2.	COORDINATE GEOGRAFICHE DELLE TURBINE (GIUGNO 2020)	18
4.3.	ORARI DI ATTIVITA'	18
5.	SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	19
6.	CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	20
7.	DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	21
8.	RILIEVI SUI RICETTORI	27
8.1.	STRUMENTAZIONE USATA PER I RILIEVI	27
9.	CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA	38
9.1.	GENERALITA' SUL CALCOLO PREVISIONALE	38
9.2.	RUMORE RESIDUO	39
9.3.	RISULTATI ELABORAZIONE DATI	46

9.4.	STIMA DEL LIMITE DIFFERENZIALE D'IMMISSIONE	48
10.	PREVISIONE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI	49
11.	DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI INTERVENTI NECESSARI	49
12.	MONITORAGGIO POST OPERAM	49
13.	IMPATTO ACUSTICO GENERATO IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	50
13.1.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	50
13.2.	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE	51
13.3.	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE	51
13.4.	ORARI DI ATTIVITÀ	52
13.5.	VERIFICA IMMISSIONE SUI RICETTORI	52

1. PREMESSA

La presente relazione descrive lo studio previsionale di impatto acustico relativo al progetto di realizzazione di un parco eolico nel territorio comunale di Nule e di Benetutti proposto dalla "RWE AG", come rappresentato nella foto da satellite in **Figura 1**, dove, con i codici NU e BE seguiti da un numero, è indicata la posizione degli 11 aerogeneratori previsti in progetto.

Si intende, pertanto, valutare le emissioni sonore degli impianti in progetto quantificando, a livello di calcolo previsionale, il loro potenziale impatto acustico presso i ricettori ubicati nelle immediate vicinanze (abitazioni o locali destinati alla permanenza di persone).

L'incarico per lo svolgimento del presente documento è stato conferito dalla Società Antex Group allo scrivente Dott. Ing. Gian Luca Cadeddu, nato a Carbonia il 18 Settembre 1972, iscritto con Det. D.G./D.A n. 1959 del 02.12.2007 al n° 167 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica ambientale e al n° 4036 dell'elenco nazionale ENTECA.

Il lavoro è stato eseguito in collaborazione con:

- Dott. Ing. Massimiliano Lostia, nato a Cagliari il 22/02/1969, iscritto con Det. D.G./D.A n. 161 del 05.02.2004 al n° 89 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica ambientale e al n. 3975 dell'elenco nazionale ENTECA.
- Dott. Ing. Michele Barca, nato a Carbonia, il 30/11/1986 iscritto con Det. D.G./D.A n. 14904/475 del 06.07.2015 al n° 337 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica ambientale e al n. 4180 dell'elenco nazionale ENTECA.

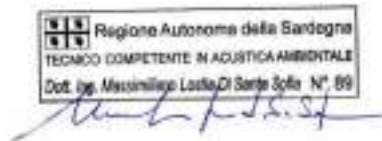
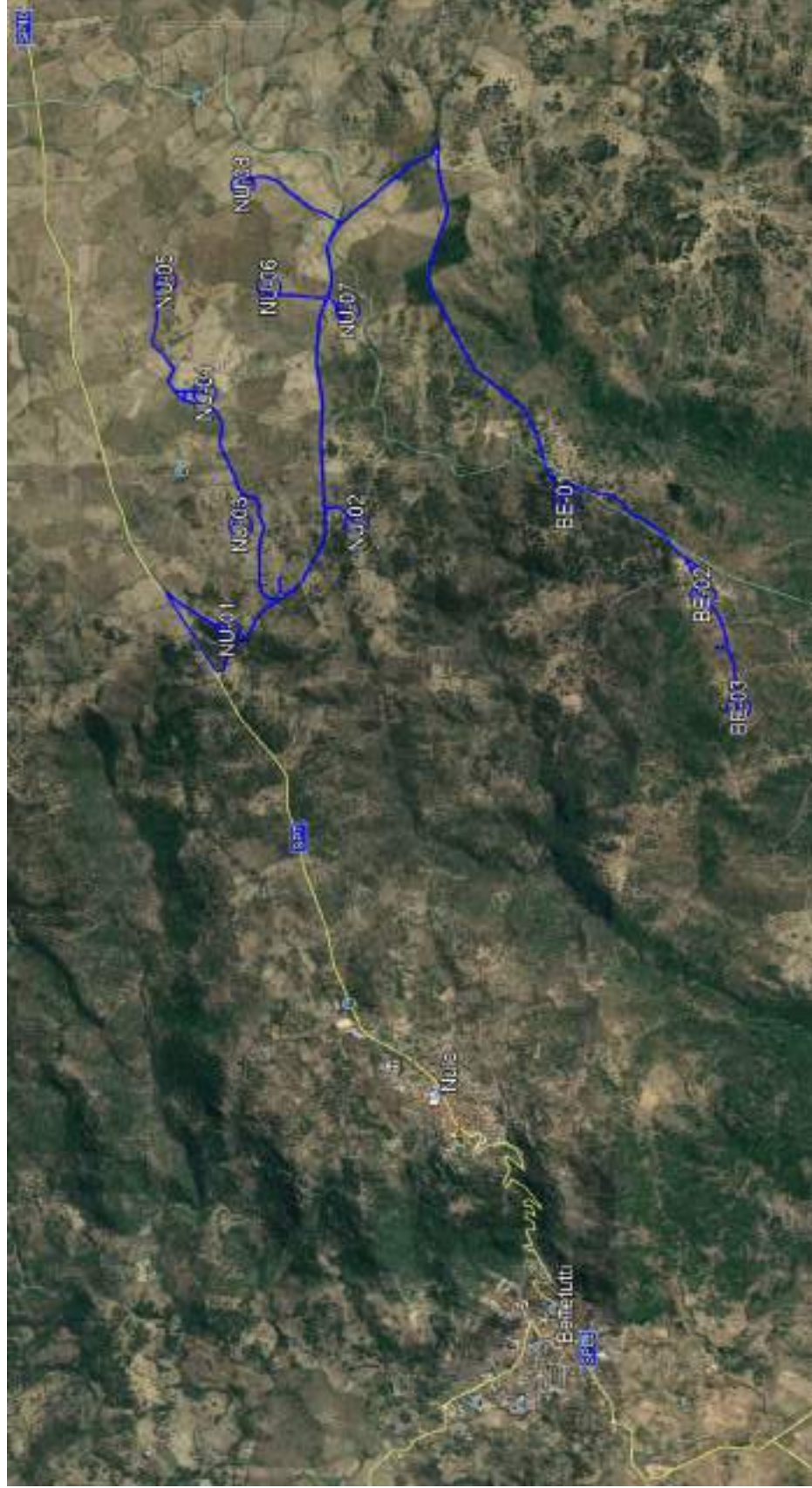


Figura 1: MAPPA GENERALE



2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Le prescrizioni legislative che disciplinano la materia sono le seguenti:

- ✓ *D.P.C.M. 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”:* stabilisce limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno;
- ✓ *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”:* stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico;
- ✓ *D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”:* contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare;
- ✓ *D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”:* riporta le modalità sulla base delle quali il tecnico competente in acustica deve effettuare le misurazioni fonometriche e redigere il conseguente rapporto di valutazione;
- ✓ *Delibera di Giunta Regionale n. 3/17 del 16.1.2009, recante “Studio per l’individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici”;*
- ✓ *Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14.11.2008 e s.m.i. recante “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”;*
- ✓ *D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42, recante le disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico (articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161);*
- ✓ *UNI/TS 11143-7: “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”.*

Nel seguito si definiscono i principali parametri di riferimento.

2.1. VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (art. 2, comma 1 lettera e, L. 447/1995), in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite di emissione sono determinati per tipologia di sorgente (fisse o mobili), del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, individuata dalla classificazione del territorio comunale. Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa i valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1 lettera c, della L. 447/1995, correlandoli alla zonizzazione acustica del territorio (Tabella B), mentre per le sorgenti sonore mobili e per i singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse tali valori limite convivono con i limiti stabiliti dai regolamenti di omologazione e certificazione delle stesse, ove questi sono previsti.

Di seguito si riporta la suddetta Tabella B:

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione 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

2.2. VALORI LIMITE DI IMMISSIONE

Il valore limite di immissione è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (art. 2, comma 1 lettera f, L. 447/1995). Come per i valori limite di emissione, i valori limite di immissione sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite di immissione sono distinti in:

- ✓ *valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;*
- ✓ *valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo (art. 2, comma 3, L. 447/1995).*

I valori limite assoluti di immissione, o "limiti di zona", riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità del recettore dall'insieme di tutte le sorgenti, sono indicati nella Tabella C dell'allegato al D.P.C.M. 14 novembre 1997 (riportata di seguito). Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali, e le altre sorgenti destinatarie dei regolamenti di cui all'art. 11 della L. 447/1995 i limiti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza essendo i relativi valori da definirsi, fermo restando, tuttavia, il concorso di tali sorgenti al

raggiungimento dei limiti assoluti di immissione esternamente a tali fasce e l'obbligatorio rispetto per le altre sorgenti sonore, anche all'interno delle fasce, dei valori limite di immissione, secondo la classificazione assegnata alle stesse fasce.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 riferisce i valori limite di immissione (Tabella C), come pure quelli di emissione (Tabella B), i valori di attenzione ed i valori di qualità, alle classi di destinazione d'uso del territorio adottate dai Comuni, ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a) della L. 447/1995, riportate nella Tabella A ad essa allegata.

Di seguito si riportano le tabelle A e C di cui sopra:

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1)

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

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

In attesa che i Comuni provvedano alla classificazione acustica del proprio territorio, l'art. 8 ("Norme transitorie") del D.P.C.M. 14 novembre 1997 rimanda alla sola applicazione dei limiti di accettabilità di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1° marzo 1991, con partizione del territorio in quattro zone (A, B, esclusivamente industriale e tutto il territorio nazionale), di seguito riportati:

Tabella 1 del DPCM 1 marzo 1991

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	PERIODO DI RIFERIMENTO	
	Leq diurno (H 06.00-22.00)	Leq notturno (H 22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (D.M. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (D.M. 1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Nota: l'art. 2 del D.M. n. 1444 del 2 aprile 1968 stabilisce che per Zona A devono intendersi le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi, mentre per Zona B devono intendersi le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle Zone A. Si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ai 1,5 m³/m².

2.3. VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione, differenza tra il livello del rumore ambientale e il livello del rumore residuo, sono fissati dall'art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997. All'interno degli ambienti abitativi sono ammessi incrementi del rumore residuo rispettivamente di 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno.

Tali limiti non si applicano:

- ✓ *quando il livello di rumore ambientale misurato nel periodo diurno è inferiore a 50 dB(A) a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse, ovvero nel periodo notturno quando il livello di rumore ambientale è inferiore a 40 dB(A) misurato a finestre aperte e 25 dB(A) a finestre chiuse;*
- ✓ *nelle aree esclusivamente industriali;*
- ✓ *se non vi sono recettori sensibili nelle vicinanze;*
- ✓ *alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività e comportamenti non connessi ad esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio, adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio.*

2.4. DEFINIZIONI

Verranno in questa sede riportate le ulteriori principali definizioni riguardanti la terminologia tecnica utilizzata per descrivere il percorso valutativo riassunto nella presente relazione tecnica.

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;

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

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 osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

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

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

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ [dB(A)]}$$

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

Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «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.

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

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

$$LD = (LA - LR)$$

impatto acustico: si intende la variazione delle condizioni sonore, preesistenti in una determinata porzione di territorio, nonché gli effetti indotti, conseguenti all'inserimento di nuove opere, infrastrutture, impianti, attività e/o manifestazioni; clima acustico: si intende la valutazione dello stato delle emissioni sonore presenti sul territorio prima che vengano realizzate nuove opere e infrastrutture;

ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate alla vita sociale della collettività, aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali;

piano di classificazione acustica: documento di pianificazione e gestione del territorio, per mezzo del quale il Comune dapprima suddivide il proprio territorio in zone omogenee dal punto di vista acustico - assegnando a ciascuna di esse una determinata classe acustica alla quale corrisponde un preciso valore limite di immissione - e successivamente assicura il rispetto della quiete sonora e dei valori di rumorosità stabiliti.

ricettore sensibile: ricettore posto in una zona del territorio comunale la cui fruibilità è legata al rispetto della quiete sonora. Si tratta dal punto di vista acustico di zone di massima tutela che nel Piano di Classificazione vengono obbligatoriamente inserite in Classe I (tra di essi ricadono strutture quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ma anche aree verdi quali parchi o giardini pubblici);

inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

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

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione;

requisiti acustici passivi: si intende l'insieme delle caratteristiche progettuali, strutturali e realizzative dei componenti di un edificio che assicurano una riduzione della esposizione umana al rumore entro i limiti di legge, così come auspicato dalla Legge 447/95;

tecnico competente in acustica ambientale: figura professionale autorizzata dall'Assessorato Regionale all'Ambiente a svolgere le attività previste dalla normativa vigente nel campo dell'acustica ambientale secondo i dettami dell'art. 2 della Legge 447/95.

3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E SPECIFICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, composto da n. 11 turbine eoliche con potenza unitaria di 5,7 MW, per una potenza complessiva di impianto di 62,7 MW, di cui 8 ricadenti nei territori del Comune di Nule e 3 nei territori del Comune di Benetutti.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Buddusò (SS), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV, in GIS denominata "Buddusò", già in iter nel Piano di Sviluppo di Terna.

Le specifiche principali del parco eolico e la produttività elettrica sono le seguenti:

- ✓ *potenza totale massima installabile: 62,7 MW;*
- ✓ *potenza unitaria massima del generatore eolico: 5,7 kW;*
- ✓ *numero di turbine installabili compatibili con i vincoli paesaggistici ed urbanistici: 11;*
- ✓ *Dimensioni delle turbine eoliche: 163 m di diametro, elica tripala, altezza del pilone al mozzo da 118 m con pilone di acciaio a tubo tronco-conico;*
- ✓ *Vita media prevista per le turbine eoliche: >20 anni;*
- ✓ *Produzione di Energia elettrica stimata per la potenza complessiva dell'impianto: 144 GWh/anno.*

Le turbine descritte sono montate su piloni di acciaio a tubo tronco-conico avente altezza pari a circa 118 m e un diametro pari a circa 4,3 m.

L'accesso alla torre è garantito mediante una porta situata nella parte inferiore. All'interno trova alloggio un elevatore idraulico per due persone ed una scala equipaggiata con dispositivi di sicurezza e piattaforme di riposo e protezione.

Durante la fase di costruzione vengono assemblati i cinque pezzi che formeranno la futura torre mediante bulloni interni ai piedi della zona di posizionamento, e grazie ad una gru la torre assume la posizione verticale definitiva, ancorandosi al plinto di fondazione in c.a.

Nelle successive figure si riportano i dettagli tecnico-geometrici della tipologia di pala che verrà installata nel sito.

Figura 2

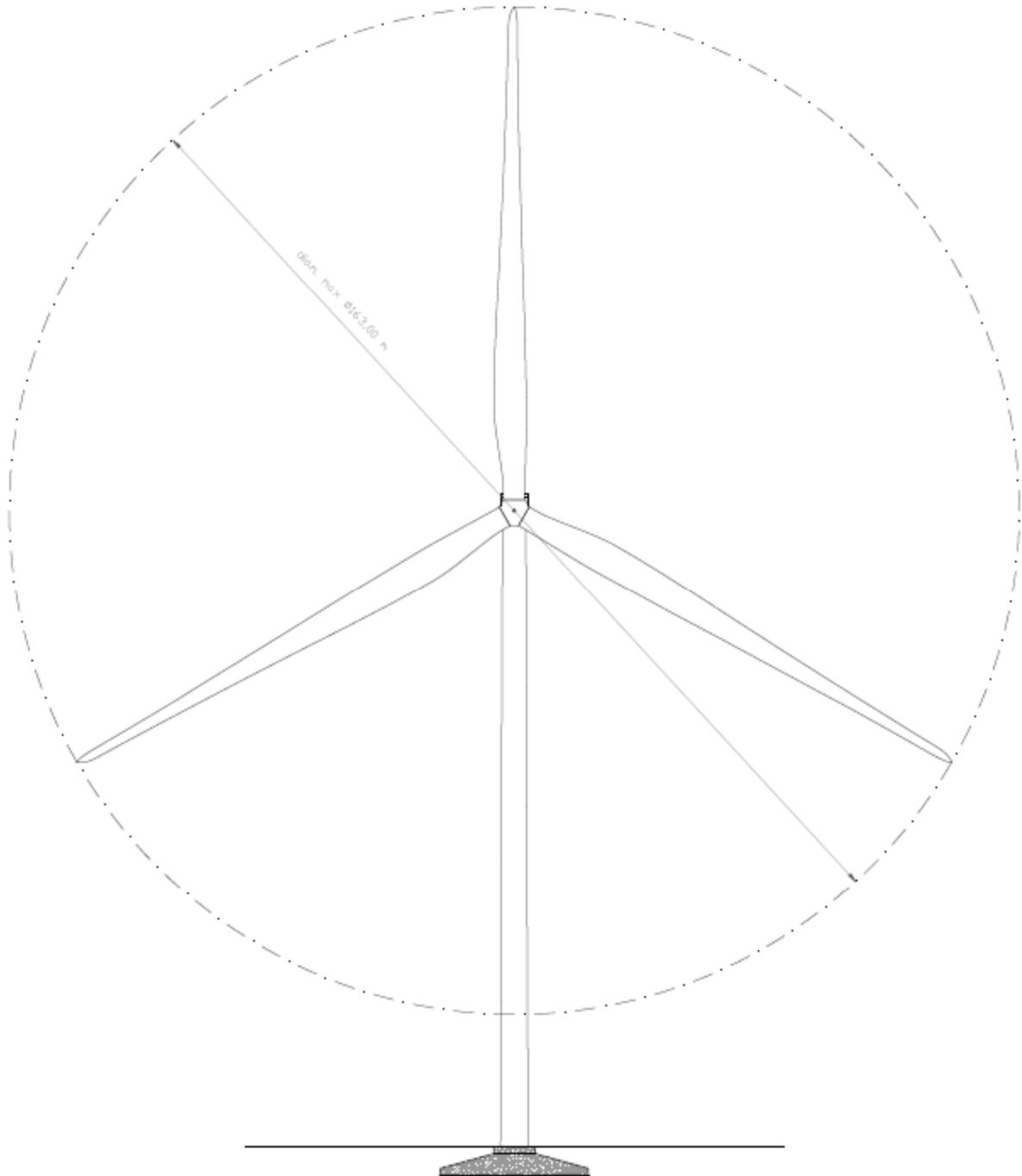
Vista frontale

Figura 3

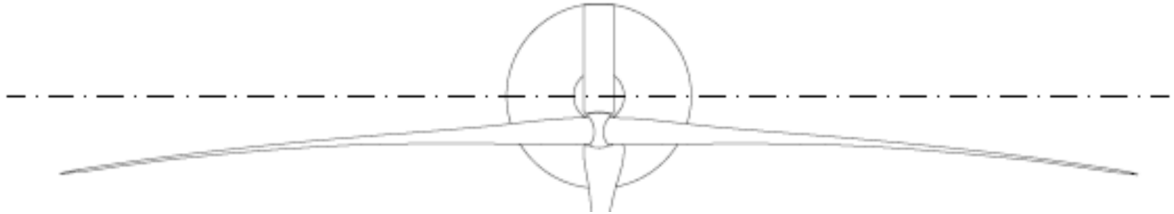
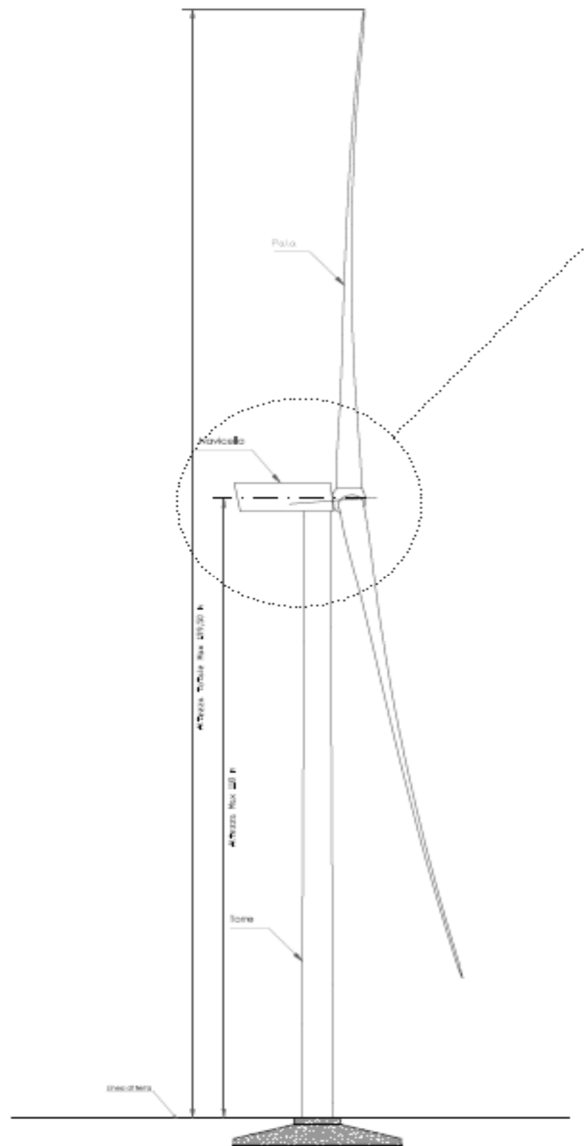
Vista dall'alto

Figura 4

Vista laterale

4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

4.1. CARATTERISTICHE DELL'AEROGENERATORE

Le principali caratteristiche dell'aerogeneratore, costituito dalla turbinA eolica tipo Nordex N163-5.7_TS118-00 da 5.7 MW di potenza, vengono riassunte nella seguente tabella:

Tabella 1: **Modello aerogeneratore di riferimento**

Diametro rotore [m]	Altezza mozzo [m]	Altezza totale [m]	Potenza [MW]
163	118	200	5,7

Gli aerogeneratori hanno diverse modalità di funzionamento e, la tabella seguente, mostra la come variano potenza nominale e livello di rumorosità in funzione della modalità di funzionamento della turbina:

Tabella 2: **Livelli di potenza sonora in funzione della Modalità di funzionamento**

OPERATION MODE	Potenza Nominale [kW]	Max livello di potenza sonora L _{WA} [dB(A)]	Max livello di potenza sonora L _{WA} (STE)* [dB(A)]
0	5700	109,2	107,2
1	5600	108,8	106,8
2	5500	108,4	106,4
3	5400	108,0	106,0
4	5270	107,5	105,5
5	5150	107,0	105,0
6	5040	106,5	104,5
7	4930	106,0	104,0
8	4810	105,5	103,5
9	4700	105,0	103,0
10	4290	103,0	101,0
11	4170	102,5	100,5
12	3990	102,0	100,0
13	3700	101,5	99,5
14	3450	101,0	99,0
15	3200	100,5	98,5
16	2980	100,0	98,0
17	2800	99,5	97,5
18	2580	99,0	97,0

*STE = Serrated Trailing Edge [Bordo posteriore seghettato]

Nelle tabelle 3-4 vengono riportate le distribuzioni in frequenza del livello di potenza sonora massima in funzione delle diverse modalità di utilizzo:

Tabella 3: **Distribuzione in frequenza dei livelli di potenza sonora in funzione della modalità di funzionamento**

Livelli di potenza sonora in bande di ottava in dB(A)									
OPERATION MODE	Bande di ottava a media frequenza								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Totale
0	89,5	95,7	99,9	103,2	104,6	102,2	93,4	84,6	109,2
1	89,1	95,3	99,5	102,8	104,2	101,8	93,0	84,2	108,8
2	88,7	94,9	99,1	102,4	103,8	101,4	92,6	83,8	108,4
3	88,3	94,5	98,7	102,0	103,4	101,0	92,0	83,4	108,0
4	87,8	94,0	98,2	101,5	102,9	100,5	91,7	82,9	107,5
5	87,3	93,5	97,7	101,0	102,4	100,0	91,2	82,4	107,0
6	86,8	93,0	97,2	100,5	101,9	99,5	90,7	81,9	106,5
7	86,3	92,5	96,7	100,0	101,4	99,0	90,2	81,4	106,0
8	85,8	92,0	96,2	99,5	100,9	98,5	89,7	80,9	105,5
9	85,3	91,5	95,7	99,0	100,4	98,0	89,2	80,4	105,0
10	83,3	89,5	93,7	97,0	98,4	96,0	87,2	78,4	103,0
11	82,8	89,0	93,2	96,5	97,9	95,5	86,7	77,9	102,5
12	82,3	88,5	92,7	96,0	97,4	95,0	86,2	77,4	102,0
13	81,8	88,0	92,2	95,5	96,9	94,5	85,7	76,9	101,5
14	81,3	87,5	91,7	95,0	96,4	94,0	85,2	76,4	101,0
15	80,8	87,0	91,2	94,5	95,9	93,5	84,7	75,9	100,5
16	80,3	86,5	90,7	94,0	95,4	93,0	84,2	75,4	100,0
17	79,8	86,0	90,2	93,5	94,9	92,5	83,7	74,9	99,5
18	79,3	85,5	89,7	93,0	94,4	92,0	83,2	74,4	99,0

Tabella 4: Distribuzione in frequenza dei livelli di potenza sonora in funzione della modalità di funzionamento

Livelli di potenza sonora in bande di ottava in dB(A) con (STE)*									
OPERATION MODE	Bande di ottava a media frequenza								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Totale
0	88,9	95,1	98,8	101,4	102,1	99,6	92,0	84,0	107,2
1	88,5	94,7	98,4	101,0	101,7	99,2	91,6	83,6	106,8
2	88,1	94,3	98,0	100,6	101,3	98,8	91,2	83,2	106,4
3	87,7	93,9	97,6	100,2	100,9	98,4	90,8	82,8	106,0
4	87,2	93,4	97,1	99,7	100,4	97,9	90,3	82,3	105,5
5	86,7	92,9	96,6	99,2	99,9	97,4	89,8	81,8	105,0
6	86,2	92,4	96,1	98,7	99,4	96,9	89,3	81,3	104,5
7	85,7	91,9	95,6	98,2	98,9	96,4	88,8	80,8	104,0
8	85,2	91,4	95,1	97,7	98,4	95,9	88,3	80,3	103,5
9	84,7	90,9	94,6	97,2	97,9	95,4	87,8	79,8	103,0
10	82,7	88,9	92,6	95,2	95,9	93,4	85,8	77,8	101,0
11	82,2	88,4	92,1	94,7	95,4	92,9	85,3	77,3	100,5
12	81,7	87,9	91,6	94,2	94,9	92,4	84,8	76,8	100,0
13	81,2	87,4	91,1	93,7	94,4	91,9	84,3	76,3	99,5
14	80,7	86,9	90,6	93,2	93,9	91,4	83,8	75,8	99,0
15	80,2	86,4	90,1	92,7	93,4	90,9	83,3	75,3	98,5
16	79,7	85,9	89,6	92,2	92,9	90,4	82,8	74,8	98,0
17	79,2	85,4	89,1	91,7	92,4	89,9	82,3	74,3	97,5
18	78,7	84,9	88,6	91,2	91,9	89,4	81,8	73,8	97,0

*STE = Serrated Trailing Edge [Bordo posteriore seghettato]

Nel caso della turbina in esame (altezza hub pari a 118 metri), la tabella seguente mostra come varia il livello di rumorosità (ovvero la potenza sonora) rispetto alle modalità di funzionamento più gravosa della turbina alle diverse velocità del vento (a 10 m d'altezza), di cui si è indicata anche la velocità all'hub:

Tabella 5: **Livelli di potenza sonora in funzione della velocità del vento in Mode 0**

OPERATION MODE 0			
Velocità del vento Standardizzata v_s (m/s)	Max livello di potenza sonora L_{WA} [dB(A)]	Max livello di potenza sonora L_{WA} (STE)* [dB(A)]	Velocità del vento all'altezza dell'hub v_H (m/s)
3	97,5	95,5	4,4
4	100,0	98,0	5,9
5	104,8	102,8	7,3
6	108,9	106,9	8,8
7	109,2	107,2	10,3
8	109,2	107,2	11,7
9	109,2	107,2	13,2
10	109,2	107,2	14,7
11	109,2	107,2	16,1
12	109,2	107,2	17,6

In allegato alla relazione, nella documentazione tecnica riferita alla presente tipologia di pala eolica, sono riportate tutte le tabelle riferite alle altre modalità operative dell'aerogeneratore.

4.2. COORDINATE GEOGRAFICHE DELLE TURBINE (GIUGNO 2020)

Nella tabella seguente sono riportate le coordinate delle turbine all'interno dei due territori comunali.

Tabella 6: **Coordinate geografiche degli aerogeneratori**

Coordinate UTM ED50 fuso 32		Numerazione delle turbine	Coordinate Gauss Boaga		Comune
EST	NORD		X	Y	
519821	4480660	NU-01	1519768.001	4480479.999	NULE
520637	4479766	NU-02	1520583.999	4479585.996	NULE
520633	4480578	NU-03	1520580.001	4480397.997	NULE
521657	4480833	NU-04	1521604.001	4480652.999	NULE
522534	4481114	NU-05	1522481	4480933.999	NULE
522469	4480380	NU-06	1522416	4480199.998	NULE
522284	4479832	NU-07	1522231.001	4479651.999	NULE
523265	4480564	NU-08	1523212	4480383.999	NULE
520782	4478329	BE-01	1520728.999	4478148.997	BENETUTTI
520068	4477401	BE-02	1520015	4477220.998	BENETUTTI
519219	4477158	BE-03	1519166	4476977.997	BENETUTTI

4.3. ORARI DI ATTIVITA'

L'attività del Parco eolico sarà funzione delle condizioni di ventosità e sarà, quindi, potenzialmente continua nelle 24 ore giornaliere. In particolare, le velocità del vento cui corrisponderà l'attività del parco, saranno comprese tra 3 m/s (V cut-in) e 20 m/s (V cut-out) valutate all'altezza del mozzo.

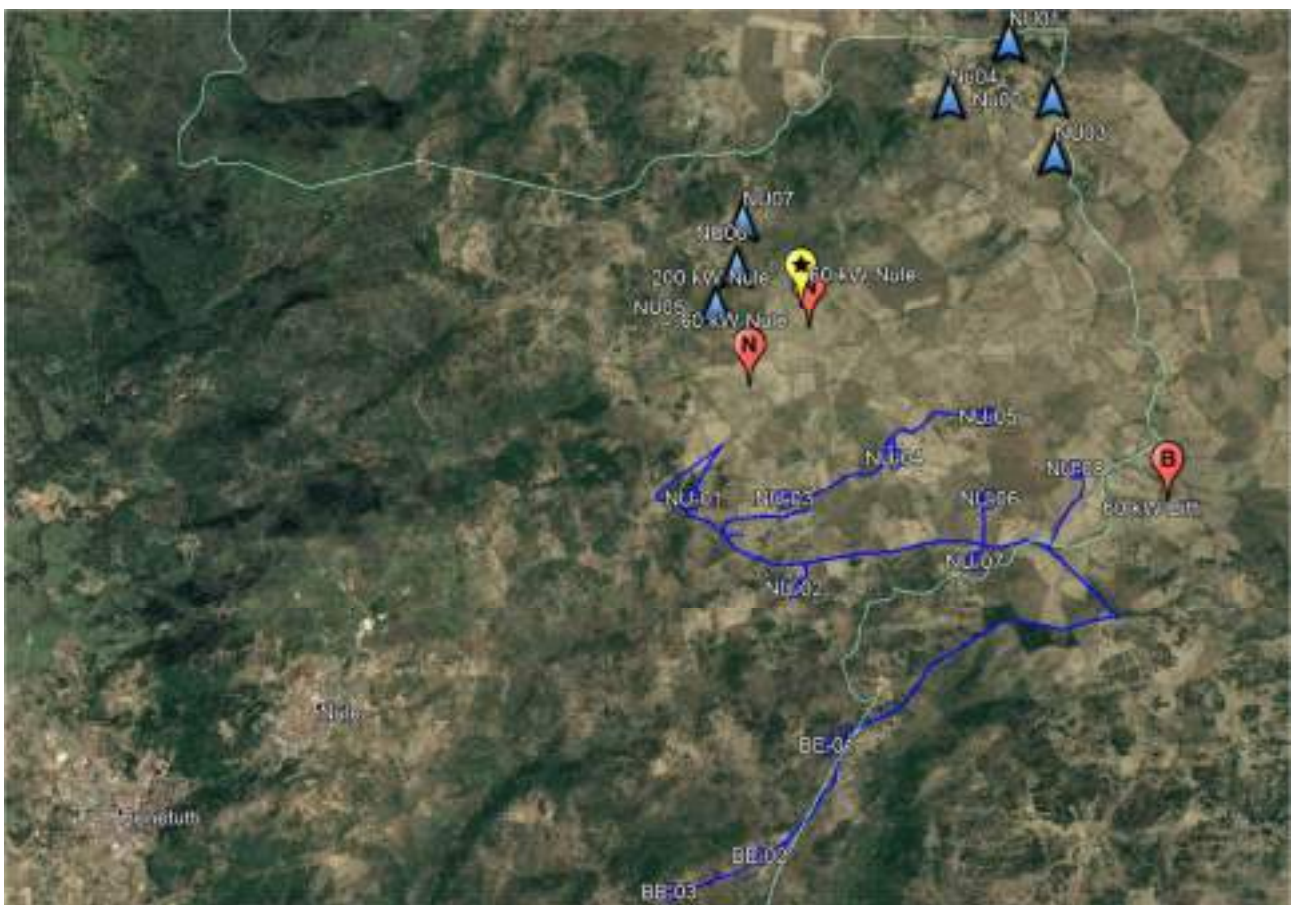
5. SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

La parte di territorio oggetto di studio, e cioè l'area compresa tra i comuni di Nule e Benetutti, è caratterizzata da zone a destinazione esclusivamente agricola. Le sorgenti sonore principali possono essere sintetizzate nelle 7 turbine facenti parte del progetto in autorizzazione già depositato in Regione da 21 MW nel territorio comunale di Nule, le due turbine da 60 kW e la turbina da 200 kW anch'esse ubicate nel territorio di Nule.

Inoltre è presente un'ulteriore turbina da 60 kW vicino all'aerogeneratore NU-08 ma in territorio comunale di Bitti.

Nella figura seguente, la rappresentazione di quanto sopra riportato:

Figura 5: Altre sorgenti di rumore



A tali sorgenti di rumore, sono da aggiungere il traffico che fluisce sulla strada provinciale n. 7 di collegamento tra gli abitati di Nule e Bitti.

Le sorgenti sonore legate alle aree agricole non sono concentrate in un'unica zona, ma sono distribuite puntualmente su tutto il territorio e sono individuabili principalmente nei macchinari e nei mezzi utilizzati dalle aziende agricole e zootecniche esistenti.

6. CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Al momento dell'elaborazione della presente relazione tecnica, il comune di Benetutti non si è ancora dotato del proprio Piano di Classificazione Acustica del territorio elaborato ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95; pertanto, come chiarito dall'art. 15 della stessa Legge, durante il regime transitorio occorre fare riferimento a quanto disposto dall'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 1° marzo 1991, il quale, previa una suddivisione del territorio comunale secondo le zone di cui all'art. 2 del D.M. n. 1444 del 2 aprile 1968, individua per ciascuna zona omogenea un limite di accettabilità per le emissioni generate dalle sorgenti sonore fisse, come descritto precedentemente, nel paragrafo 2.2 della presente relazione, e riepilogato nella tabella 1 del D.P.C.M. 1° marzo 1991 riportata nello stesso paragrafo. Per quanto riguarda il comune di Benetutti, gli aerogeneratori previsti nel suo territorio ricadono all'interno della zona Agricola E, che rispecchia la definizione di "Tutto il territorio nazionale", per cui i relativi limiti di accettabilità sono di 70 dB(A) per il Tempo di riferimento Diurno (06:00÷22:00) e 60 dB(A) per Tempo di Riferimento Notturno (22:00÷06:00).

Il comune di Nule, invece, ha adottato il proprio Piano di Classificazione Acustica comunale nel quale il territorio extraurbano è suddiviso tra la classe acustica II e la classe acustica III. In particolare, per il caso in esame, interessa specificare che tutti gli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Nule ricadono all'interno della classe acustica III, con eccezione dell'aerogeneratore NU-02 che ricade all'interno della classe acustica II.

Tabella 7: **Riepilogo limiti per Nule e Benetutti**

COMUNE	D.P.C.M. 14 novembre 1997								D.P.C.M. 1° marzo 1991	
	Classe II				Classe III				Tutto il territorio nazionale	
	Limiti immissione [dB(A)]		Limiti emissione [dB(A)]		Limiti immissione [dB(A)]		Limiti emissione [dB(A)]		Limiti accettabilità [dB(A)]	
	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte
NULE	55	45	50	40	60	50	55	45	-	-
BENETUTTI	-	-	-	-	-	-	-	-	70	60

Figura 6: **Stralcio PCA di Nule – Tavola 05 Classificazione del territorio**



7. DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Allo stato attuale il territorio oggetto di interesse per il presente studio ha una connotazione quasi esclusivamente agro pastorale. Sono presenti diverse aziende agricole, numerosi edifici rurali non abitabili dedicati al deposito di attrezzi agricoli e scorte per i piccoli fondi ed alcune case di cui, sebbene in contesto rurale, si è verificata la saltuaria presenza di persone, in modo non continuativo.

La presenza di persone nei ricettori non è in generale di tipo residenziale ma legata alla conduzione dell'azienda stessa, presentano perciò una presenza di tipo saltuario, in coincidenza con particolari periodi e esigenze produttive.

Ai fini di censire tutti i ricettori presenti nel territorio interessato e nell'area vasta, e di verificare la destinazione d'uso degli stessi (es. uso residenziale o uso agricolo), sono stati effettuati dei sopralluoghi, sia "in situ", sia tramite le ortofoto disponibili riportate e poste alla base delle ulteriori analisi sviluppate nella presente relazione.

Dal censimento degli edifici ricadenti nell'area dedicata al Parco eolico, sono stati individuati 52 edifici, ricadenti in un raggio di 600 metri da ogni aerogeneratore, oltre ad ulteriori 44 edifici ricadenti in un raggio di 1 km, per un totale di 96 edifici censiti.

Tra questi vi sono principalmente fabbricati in cui si svolgono solamente attività di aziende agricole e zootecniche e fabbricati che sono risultati essere semplicemente ricoveri per attrezzi.

Dai sopralluoghi organizzati si è riscontrata la presenza di un solo fabbricato (131) catastalmente destinato ad unità abitativa (comunque distante oltre 600 metri dall'aerogeneratore).

Dalla totalità dei ricettori catalogati, per il presente studio, sono stati ovviamente esclusi gli ovili, i depositi e i fienili in quanto non abitati da persone se non saltuariamente e per brevi periodi di tempo e i fabbricati aventi destinazione diversa da abitazioni o aziende.

Si evidenzia in ogni caso che nell'area in esame non sono presenti ricettori sensibili quali scuole e asili nido, ospedali, case di cura e riposo.

Si è arrivati a focalizzare lo studio su 3 ricettori nei quali verificare il valore dei limiti di immissione per effetto della presenza del Parco.

La scelta finale dei ricettori da indagare è stata effettuata sulla base di alcuni parametri che hanno tenuto conto della destinazione d'uso del fabbricato (se presente, si è data precedenza alla destinazione d'uso residenziale/abitativa), alla possibilità - o minore difficoltà - di accesso al ricettore, alla distanza dal più vicino aerogeneratore in progetto, prediligendo i ricettori ubicati entro i 600 metri da esso.

L'elenco completo dei ricettori (ubicati nel raggio di un kilometro di distanza dagli aerogeneratori) e dei punti di campionamento, è riportata nell'elaborato grafico di progetto individuato dalla sottostante codifica:

C19023S05	VA	PL	34	Ubicazione Punti di Campionamento acustico
-----------	----	----	----	--

RICETTORE N°	DESTINAZIONE D'USO	COORDINATE UTM		DATI RELATIVI AL RICETTORE				DISTANZA DALLA SORGENTE (metri)											
		Est	Nord	Comune	Foglio	Mappale	Cat. Catastale	NU-01	NU-02	NU-03	NU-04	NU-05	NU-06	NU-07	NU-08	BE-01	BE-02	BE-03	
NU-04	R017	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	521821.73	4480568.61	Nule	10	134	D/10	>1000	>1000	>1000	306,4	883,3	657,06	856,6	>1000	>1000	>1000	>1000
	R018	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	521900.16	4480560.51	Nule	10	135	D/10	>1000	>1000	>1000	358,2	836,9	591,26	817,8	>1000	>1000	>1000	>1000
	R019	Magazzini e locali di deposito	521409.69	4480315.51	Nule	9	204	C/2	>1000	947,2	820,1	572,9	>1000	>1000	997,1	>1000	>1000	>1000	>1000
	R020	Magazzini e locali di deposito	521634.08	4481134.78	Nule	9	205	C/2	>1000	>1000	>1000	298,2	899,4	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	160		521539.51	4480229.72	Nule	9	160		>1000	>1000	959,69	609,09	>1000	937,88	839,59	>1000	>1000	>1000	>1000
	161		521538.40	4480201.87	Nule	9	161		>1000	998,08	976,41	637,23	>1000	943,39	827,36	>1000	>1000	>1000	>1000
	162		521552.42	4480240.13	Nule	9	162		>1000	>1000	975,93	598,73	>1000	924,43	832,88	>1000	>1000	>1000	>1000
	178		521334.02	4481734.96	Nule	9	178		>1000	>1000	>1000	956,63	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	179		521361.18	4481731.66	Nule	9	179		>1000	>1000	>1000	941,56	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000

NU-05	R021	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522274.38	4481486	Nule	10	120	D/10	>1000	>1000	>1000	889,9	581,7	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	R022	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522290.55	4481509.79	Nule	10	121	D/10	>1000	>1000	>1000	915,2	591,9	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	R023	Magazzini e locali di deposito	522670.85	4481330.25	Nule	10	127	C/2	>1000	>1000	>1000	>1000	333,1	964,5	>1000	963,2	>1000	>1000	>1000
	R024	Magazzini e locali di deposito	522769.17	4481282.76	Nule	10	128	C/2	>1000	>1000	>1000	>1000	326,5	948	>1000	867,9	>1000	>1000	>1000
	R025	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522844.78	4481501.91	Nule	10	155	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	548,6	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	R026	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522857.16	4481534.01	Nule	10	156	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	587,3	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	R027	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522476.61	4481015.47	Nule	10	200	D/10	>1000	>1000	>1000	836,5	113,4	620,7	>1000	905,3	>1000	>1000	>1000
	118		522295.73	4481594.52	Nule	10	118		>1000	>1000	>1000	990,46	536,79	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	139		522838.12	4481768.14	Nule	10	139		>1000	>1000	>1000	>1000	709,21	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	147		522241.56	4482065.13	Nule	10	147		>1000	>1000	>1000	>1000	980,54	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
	207		523160.61	4481795.84	Nule	10	207		>1000	>1000	>1000	>1000	895,52	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
211		523108.39	4481785.6	Nule	10	211		>1000	>1000	>1000	>1000	871,32	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	
NU-06	R028	Fabbricato dirutto	522295.34	4480694.57	Nule	10	57	/	>1000	>1000	>1000	648,8	475,3	353,1	859,9	981,4	>1000	>1000	>1000



REALIZZAZIONE PARCO EOLICO DI NULE E BENETUTTI
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO
ACUSTICO



21/07/2021

REV: 5

Pag.25

RICETTORE N°	DESTINAZIONE D'USO	COORDINATE UTM		DATI RELATIVI AL RICETTORE				DISTANZA DALLA SORGENTE (metri)												
		Est	Nord	Comune	Foglio	Mappale	Cat. Catastale	NU-01	NU-02	NU-03	NU-04	NU-05	NU-06	NU-07	NU-08	BE-01	BE-02	BE-03		
								>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
NU-07	R029	Fabbricato rurale	522729.46	4479474.56	Orune	1	32	/	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	939,5	570,6	>1000	>1000	>1000	>1000
	R030	Ente Urbano	522027.29	4479766.31	Nule	10	97	/	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	745,1	260	>1000	>1000	>1000	>1000
	R031	Ente Urbano	4479753.76	522059.36	Nule	10	98	/	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	739,1	237,6	>1000	>1000	>1000	>1000
	R032	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522034.03	4479877.02	Nule	10	113	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	657,6	248,6	>1000	>1000	>1000	>1000
	R033	Magazzini e locali di deposito	521928.13	4479373.81	Orune	1	135	C/2	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	570,3	>1000	>1000	>1000	>1000
	R034	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522138.3	4479813.81	Nule	10	142	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	653	134,3	>1000	>1000	>1000	>1000
	R035	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522126.54	4479810.38	Nule	10	143	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	652,9	150,3	>1000	>1000	>1000	>1000
	R036	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522386.21	4479832.74	Nule	10	190	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	545,8	98,3	>1000	>1000	>1000	>1000
	R037	Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009)	522075.22	4479884.54	Nule	10	198	F/6	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	622,6	208,3	>1000	>1000	>1000	>1000
	54		521603.09	4479481.44	Orune	2	54		>1000	996,52	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	751,80	>1000	>1000	>1000	>1000
155		521599.6	4479874.06	Nule	9	155		>1000	962,65	>1000	951,79	>1000	>1000	998,28	680,36	>1000	>1000	>1000	>1000	
NU-08	R038	Fabbricato rurale	523297.2	4480318.06	Nule	10	68	/	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	826,3	>1000	254,9	>1000	>1000	>1000
	R039	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	523716.66	4480809.32	Nule	10	123	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	509,0	>1000	>1000	>1000
	R040	Magazzini e locali di deposito	523094.44	4480630.09	Nule	10	125	C/2	>1000	>1000	>1000	>1000	736,4	668,1	>1000	169,5	>1000	>1000	>1000	>1000
	R041	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	523360.88	4480812.21	Nule	10	132	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	876	982,4	>1000	257,9	>1000	>1000	>1000	>1000
	R042	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522948.68	4480173.61	Nule	10	204	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	526,0	740,7	495,4	>1000	>1000	>1000	>1000
	R043	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	522956.77	4480144.65	Nule	10	205	D/10	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	544,5	738,4	518,4	>1000	>1000	>1000	>1000
	R044	Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009)	523329.91	4480324.33	Nule	10	213	F/6	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	854,3	>1000	245,7	>1000	>1000	>1000	>1000
	R045	Magazzini e locali di deposito	523722.67	4480842.03	Nule	10	217	C/2	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	534,5	>1000	>1000	>1000
	95		523749.32	4480054.33	Orune	1	95		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	691,59	>1000	>1000	>1000
	96		523765.17	4480068.05	Orune	1	96		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	700,37	>1000	>1000	>1000
	97		523793.01	4480076.21	Orune	1	97		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	714,73	>1000	>1000	>1000
	98		523785.85	4480054.65	Orune	1	98		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	717,48	>1000	>1000	>1000
	100		523778.16	4480040.13	Orune	1	100		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	727,14	>1000	>1000	>1000
111		523931.42	4480125.36	Orune	1	111		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	778,25	>1000	>1000	>1000	
130		523947.71	4480477.62	Orune	1	130		>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	679,85	>1000	>1000	>1000	

8. RILIEVI SUI RICETTORI

Sui ricettori individuati ed elencati al precedente capitolo 7, si sono effettuati i rilievi fonometrici aventi lo scopo di caratterizzare il clima acustico “ante-operam” dell’area indagata tramite l’acquisizione del rumore residuo. Ai valori così rilevati si sommerà il contributo dei livelli di rumore prodotti dalle sole sorgenti specifiche (gli aerogeneratori), ottenendo i livelli di rumore ambientale tramite la simulazione effettuata con l’ausilio del software dedicato.

I rilievi hanno interessato sia il Tempo di Riferimento (TR) diurno (ore 6.00-2.00) sia il TR notturno (22.00-6.00).

Il Tempo di Misura (TM) è stato di 4 ore per ogni ricettore, sia nel TR diurno che nel TR notturno.

Le misure sono state presidiate da un operatore per evidenziare ed eventualmente escludere eventi anomali e sono state eseguite in prossimità della facciata con il microfono rivolto in direzione dell’aerogeneratore più vicino previsto in progetto. I rilievi si sono svolti nelle giornate del 3/4 Giugno 2020 e del 9/10 Giugno 2020, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve con velocità media del vento inferiore a 5 m/s. L'altezza del microfono, munito di cuffia antivento e collocato sempre ad almeno 1 metro dalla facciata dell’edificio, è stata di 1,5 metri da suolo e i fonometri sono stati calibrati prima e dopo ogni ciclo di misura.

Di seguito si riportano le caratteristiche della strumentazione usata per i rilievi e, per ogni ricettore interessato dai rilievi, i grafici dell’intera misura nel TR diurno e dell’intera misura nel TR notturno, con i valori dei principali parametri rilevati richiesti dalla UNI/TS 11143-7.

8.1. STRUMENTAZIONE USATA PER I RILIEVI

Nelle campagne di misure fonometriche effettuate nel 2020 sono state utilizzate le seguenti apparecchiature.

- ✓ *Fonometro integratore 01 dB tipo SOLO matricola n. 65363;*
- ✓ *Preamplificatore microfonico tipo PRE21S matricola n. 15896;*
- ✓ *Microfono tipo MCE212 matricola n. 142766;*
- ✓ *Fonometro integratore 01 dB tipo SOLO matricola n. 61657;*
- ✓ *Preamplificatore microfonico tipo PRE21S matricola n. 14937;*
- ✓ *Microfono tipo MCE212 matricola n. 100972;*
- ✓ *Stazioni Metereologiche Davis Vantage Vue con le seguenti specifiche tecniche, conformi alle caratteristiche minime indicate nell’appendice A.2, prospetto A.2 della UNI/TS 11143-7:2013:*

Variable	Risoluzione	Range	Accuratezza (+/-)
Velocità del Vento	1 Km/h 0.3 m/s 1 Kt	da 0 a 241 Km/h da 0 a 67 m/s da 0 a 120 Kts	3 Km/h o 5% 1 m/s o 5% 2 Kts o 5%
Direzione del vento	1°	da 0° a 359°	3°
Temperatura Esterna	0.1°C	da -40° a + 65°C	0.5°C
Temperatura Interna	0.1°C	da 0° a + 60°C	0.5°C
Umidità Esterna	1%	da 0% a 100%	3% (4% oltre 50%)
Umidità Interna	1%	da 0% a 100%	3% (4% oltre 50%)
Pressione Atmosferica	0.1 hPa 0.1 mmHg	da 540 a 1100 hPa da 410 a 820 mmHg	1 hPa 0.8 mmHg

Misure sul Ricettore 131

Descrizione: Si tratta di un fabbricato rurale funzionale all'adiacente struttura agricola-zootecnica della stessa proprietà, nel territorio comunale di Nule. Il fabbricato è realizzato in muratura, circondato da bassa vegetazione e si trova ad una quota di circa 660 m. La turbina eolica più vicina è la NU-02 che dista circa 680 m in direzione est-nord-est dal fabbricato rurale. Ricade all'interno della classe acustica II.

Tra i ricettori dell'area è l'unico accatastato come edificio residenziale, categoria A/3.

Figura 6: Posizione del microfono rispetto al ricettore

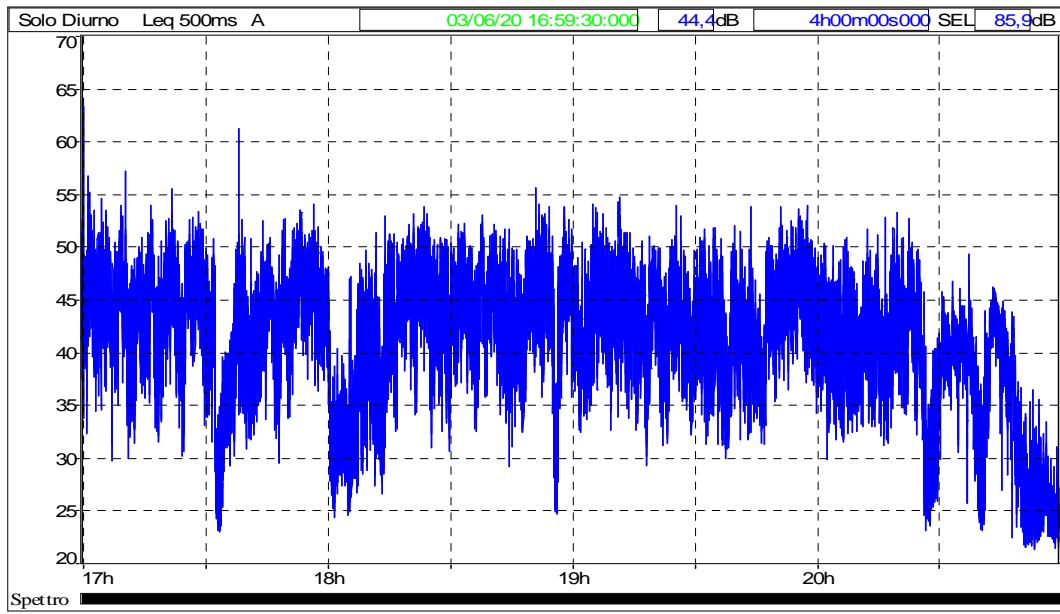


Figura 7: Dettaglio posizione microfono e centralina meteo



Ricettore n. 131 – rilievo diurno

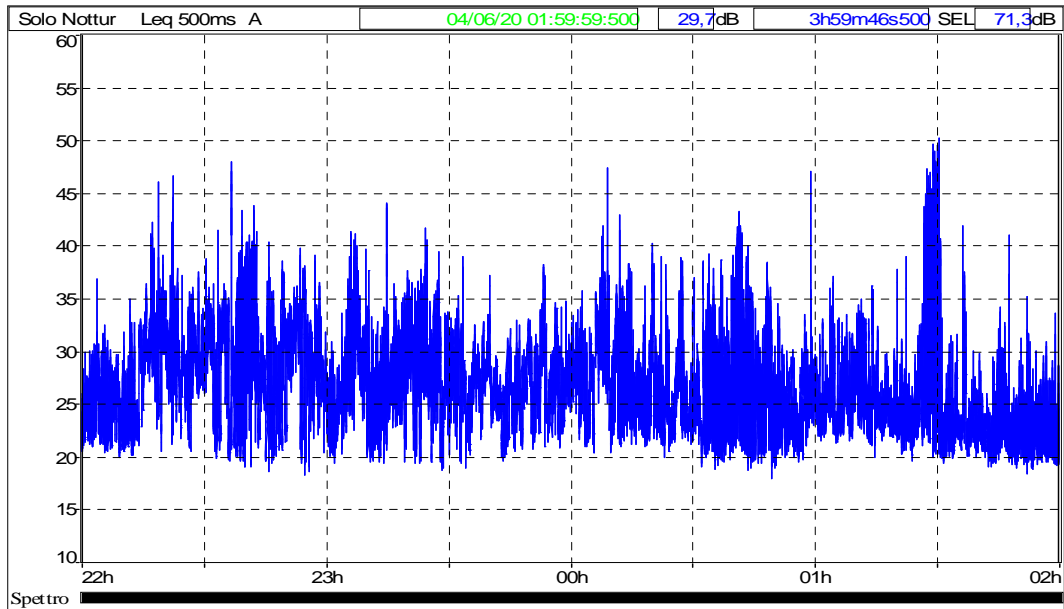
Rilievo eseguito in prossimità della facciata dell'edificio ricettore. Tutta la misura è caratterizzata dalla presenza di cinguettii di uccelli, costantemente presenti nell'area.



File	Diurno_065363_200603_165930000								
Inizio	03/06/20 16:59:30:000								
Fine	03/06/20 20:59:30:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo Diurno	Leq	A	dB	44,4	19,6	67,2	30,1	41,0	48,4
Solo Diurno	Fast	A	dB	44,4	20,3	66,0	32,2	42,0	48,1

Ricettore n. 131 – rilievo notturno

Rilievo eseguito in prossimità della facciata dell'edificio ricettore nella medesima posizione della misura diurna.



File	Notturmo_065363_200603_220000000_1								
Inizio	03/06/20 22:00:00:000								
Fine	04/06/20 02:00:00:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo Nottur	Leq	A	dB	29,7	16,7	56,4	20,7	24,7	31,9
Solo Nottur	Fast	A	dB	29,7	17,8	53,7	21,4	25,7	32,2

Misure sul Ricettore 121 R022

Descrizione: si tratta di un'azienda agricola-zootecnica ricadente nel territorio comunale di Nule, distante circa 300 metri dalla SP n. 7 e a quota di 730 m circa. L'aerogeneratore più vicino, NU-05, dista circa 590 m dal ricettore in direzione sud-est rispetto ad esso. Ricade all'interno della classe acustica III.

Il fabbricato è accatastato in categoria D/10.

Figura 8: **Posizione del microfono rispetto al ricettore**

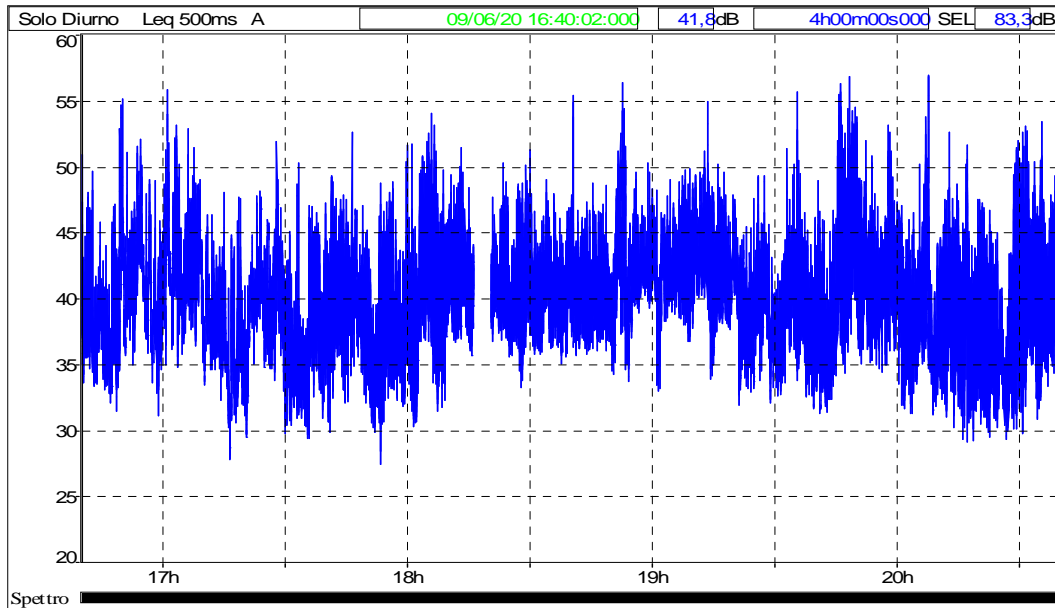


Figura 9: **Dettaglio posizione microfono e centralina meteo**



Ricettore n. 121 R022 – rilievo diurno

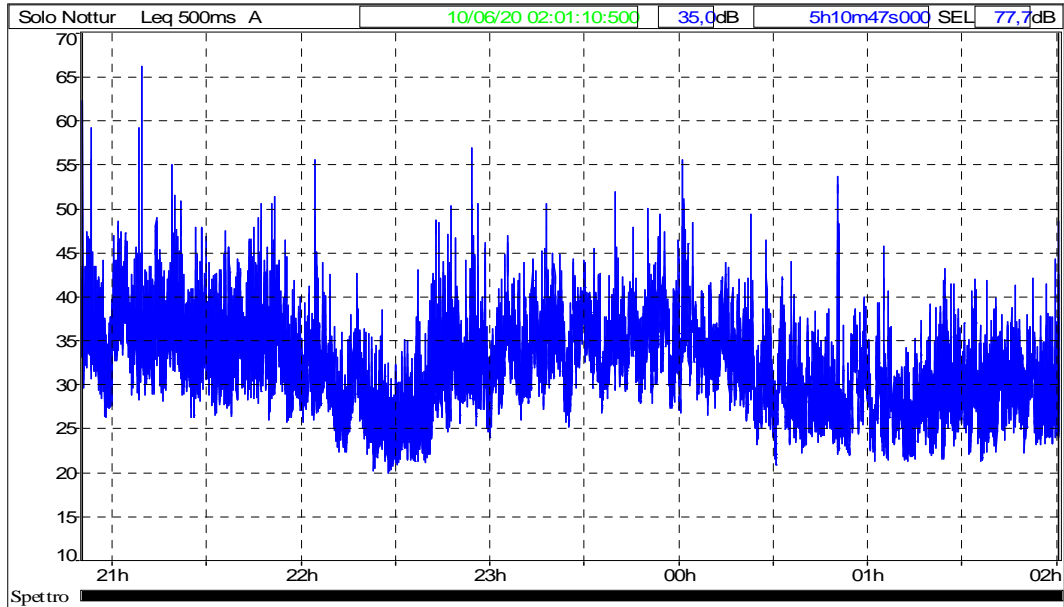
Rilievo effettuato in prossimità della facciata del ricettore rivolta verso la posizione dell'aerogeneratore arealmente più vicino secondo il progetto. Il rilievo è stato epurato di un evento di circa 4 minuti, tra le 18.16 e le 18.20 circa, generato da latrati di cani in prossimità del microfono.



File	Diurno_065363_200609_164002000								
Inizio	09/06/20 16:40:02:000								
Fine	09/06/20 20:40:02:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo Diurno	Leq	A	dB	41,8	26,4	63,7	33,4	38,7	44,6
Solo Diurno	Fast	A	dB	41,8	27,3	61,7	34,5	39,5	44,7

Ricettore n. 121 R022 – rilievo notturno

Rilievo effettuato nella medesima postazione della misura diurna.



File	Notturmo_065363_200609_205024000								
Inizio	09/06/20 20:50:24:000								
Fine	10/06/20 02:01:11:400								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo Nottur	Leq	A	dB	35,0	19,3	72,2	24,9	31,2	37,8
Solo Nottur	Fast	A	dB	35,1	19,8	70,7	25,4	31,5	37,9

Misure sul Ricettore n. 169 R007

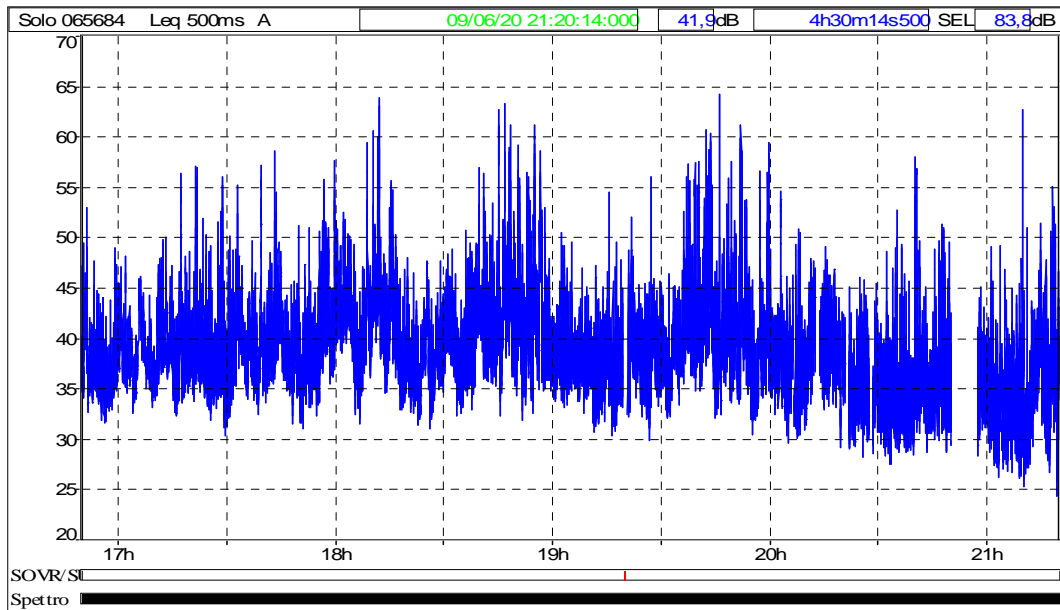
Descrizione: si tratta di un piccolo fabbricato rurale funzionale all'adiacente struttura agricola-zootecnica della stessa proprietà, nel territorio comunale di Nule. Il fabbricato è realizzato in muratura di blocchetti di cemento, sito a quota 680 m circa, in posizione sopraelevata rispetto alla sottostante strada asfaltata di penetrazione agraria.

La turbina eolica più vicina è la NU-02 che dista circa 420 m in direzione sud-ovest dal fabbricato rurale, accatastato in categoria D/10. Ricade all'interno della classe acustica III.

Figura 10: Posizione del microfono rispetto al ricettore**Figura 11: Dettaglio posizione microfono e centralina meteo**

Ricettore n. 169 R007 – rilievo diurno

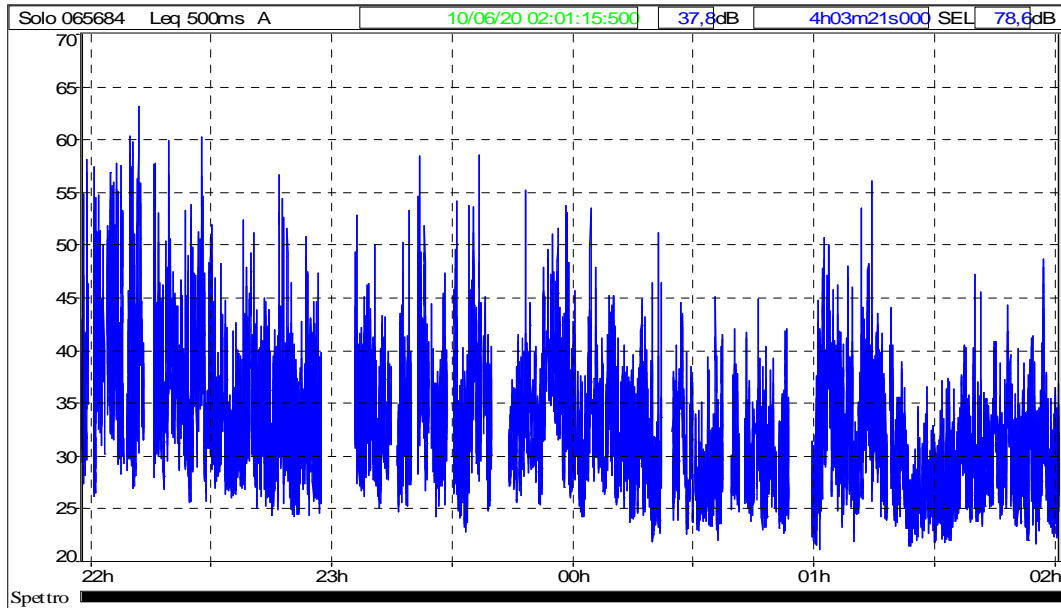
Rilievo effettuato in prossimità della facciata del ricettore rivolta verso l'aerogeneratore arealmente più vicino secondo il progetto. La durata del rilievo è stata di circa 4 ore e 30 minuti. Il rilievo è stato epurato di alcuni eventi, per circa 2 minuti attorno alle 19.20 e di nuovo tra le 20.50 e le 20.57, oltre a qualche evento di brevissima durata tra le 20 e le 20.30, tutti generati da latrati di cani in prossimità del microfono.



File	169R007_day								
Inizio	09/06/20 16:50:00:000								
Fine	09/06/20 21:20:14:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo 065684	Leq	A	dB	41,9	23,0	70,6	32,6	37,5	44,0
Solo 065684	Fast	A	dB	41,9	24,1	68,4	33,3	38,0	44,1

Ricettore n. 169 R007 – rilievo notturno

Rilievo effettuato nella medesima postazione della misura diurna. Come nel rilievo diurno, anche in questo caso dal grafico si sono dovuti escludere diversi eventi causati sempre dai latrati emessi dai cani presenti nella proprietà in vicinanza del microfono, oltre che dalla permanenza, con il motore acceso, dell'automezzo del proprietario in prossimità del microfono.



File	169R007_night								
Inizio	09/06/20 21:57:55:000								
Fine	10/06/20 02:01:16:300								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
Solo 065684	Leq	A	dB	37,8	20,0	66,0	25,1	31,0	39,6
Solo 065684	Fast	A	dB	37,8	20,7	64,1	25,6	31,5	39,9

RIEPILOGO RILIEVI STRUMENTALI SUI RICETTORI

La tabella seguente riassume i valori dei LAeq rilevati sul TM (risultati arrotondati a 0,5 dB(A)), utilizzati per la determinazione del rumore residuo.

Tabella 10: **LAeq rumore residuo**

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (6.00-22.00)
	dB(A)	dB(A)
131	44,4	29,7
121 R022	41,8	35,0
169 R007	41,9	37,8

A corredo dei risultati riassunti nella precedente tabella, si precisa che i rilievi sul ricettore 131, sono stati eseguiti tra il 3 e il 4 giugno, con condizioni di ventosità inferiori rispetto ai rilievi effettuati tra il 9 e il 10 giugno sui ricettori 121 R022 e 169 R007. In particolare, il valore del LAeq diurno sul ricettore 131 è influenzato per tutta la durata della misura dalla presenza di rumori di origine naturale, nello specifico cinguettii, mentre il LAeq notturno non risente di tale contributo. I valori rilevati sugli altri 2 ricettori sono stati invece epurati degli eventi considerati disturbanti, quali i latrati dei cani in vicinanza del microfono, presenti sia nel TR diurno che nel TR notturno.

9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA

9.1. GENERALITA' SUL CALCOLO PREVISIONALE

Il modello previsionale è stato predisposto secondo quanto riportato nella Norma UNI/TS 11143-7, in particolare nei capitoli 4 e 5.

Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività del parco eolico e, nel caso specifico, le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, prendendo quindi in considerazione il funzionamento contemporaneo degli 11 aerogeneratori in progetto in modalità "Mode 0". Si è scelto inoltre il valore di potenza sonora LWA (STE) corrispondente alla configurazione delle pale in grado di ridurre il livello di potenza acustica emesso.

All'impostazione definitiva di funzionamento degli aerogeneratori si è arrivati dopo l'applicazione del modello per la previsione del rumore in ambiente esterno **CadnA Versione 4.4.145, © DataKustik GmbH**, con il quale si è effettuata la valutazione previsionale del rumore immesso dal Parco eolico sui ricettori individuati e sull'area di calcolo considerata.

La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del Parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati presso i ricettori individuati.

L'impostazione del modello matematico previsionale è consistita nel definire la morfologia del territorio per un'estensione tale da comprendere l'area di influenza, nell'ubicare sul territorio gli aerogeneratori definendone le caratteristiche acustiche e dimensionali e nell'ubicare i ricettori individuati.

I dati relativi agli aerogeneratori sono stati forniti dal Committente e, in particolare, si fa riferimento ai livelli di potenza sonora apparente, L_{WA} e L_{WA} (STE), in funzione della velocità del vento riportata all'altezza del mozzo e allo spettro di potenza sonora espresso in bande d'ottava (capitolo 4 della presente relazione).

Per quanto riguarda le caratteristiche di propagazione di rumore degli aerogeneratori, la Norma UNI/TS 11143-7 di riferimento, al p.to 5.2.4 "Impostazione del modello matematico previsionale", suggerisce che "ai fini del calcolo di propagazione del rumore nell'area di influenza, ciascun aerogeneratore può essere rappresentato attraverso una sorgente puntuale omnidirezionale posta in corrispondenza del mozzo".

Il modello di calcolo è stato impostato quindi per sorgenti puntiformi, con coefficiente di assorbimento del suolo pari a 0,5, temperatura di 10° C e umidità relativa del 70%.

La griglia di calcolo è stata impostata pari a 10 m e l'altezza di calcolo è stata impostata pari a 1,5 m, corrispondenti all'altezza del microfono durante la campagna di misura.

Infine, l'analisi dei risultati della simulazione è effettuata in relazione ai limiti di legge con riferimento ai limiti assoluti di emissione, di immissione presso i ricettori selezionati e ai limiti differenziali di immissione stimati, questi ultimi, in esterno ai ricettori.

9.2. RUMORE RESIDUO

Il rumore residuo determinato sulla base dei rilievi fonometrici è influenzato dal variare della velocità del vento. In linea del tutto generale si può dire che all'aumentare della velocità del vento corrisponda anche un aumento dei livelli sonori sull'area interessata e, per ottenere la correlazione tra questi due parametri, si è proceduto a calcolare le rette di regressione che producano il migliore adattamento possibile dei dati dei livelli sonori in funzione della velocità del vento (p.to 4.4.6 della Norma UNI/TS 11143-7). Si è calcolata una retta per ogni ricettore.

Si è operato, preliminarmente, col calcolare la velocità del vento alla quota microfono (1,5 m) in funzione di una velocità nota, a quota nota, ricavata dai dati forniti sulla potenza sonora degli aerogeneratori, applicando l'equazione del profilo del vento:

$$U(z) = U(\text{rif}) * (Z/Z_{\text{rif}})^{\alpha}$$

dove:

Z= Quota di calcolo (1,5 m)

Z_{rif}= quota alla quale si ha il dato del vento (10 m)

U(rif)= velocità del vento alla quota assegnata (7 m/s)

U(z)= velocità del vento alla quota ricercata

α = 0,155 (esponente del profilo di velocità)

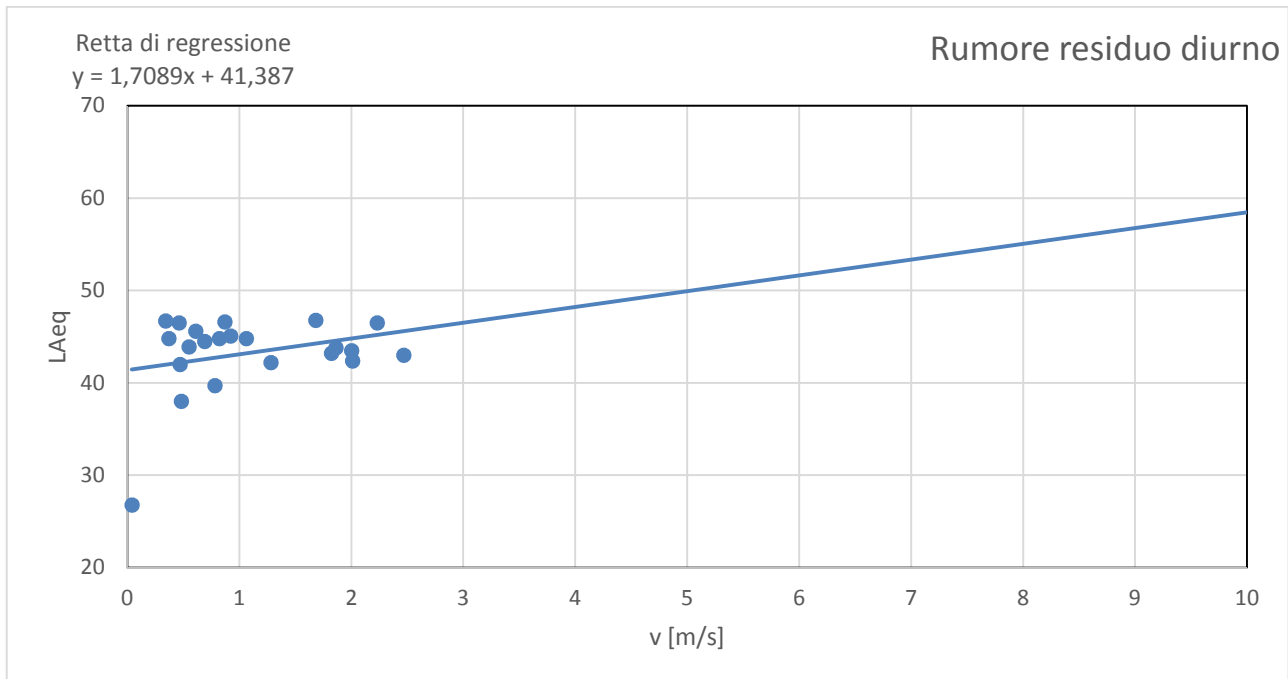
La velocità del vento 7 m/s a quota 10 m corrisponde alla $V_{LW,max}$, velocità alla quale l'aerogeneratore raggiunge la massima potenza sonora, condizione alla quale si è riferita la simulazione.

Per ottenere la correlazione tra i valori di rumore residuo e la velocità del vento, come detto, si è fatto riferimento a curve di regressione (nel caso specifico rette di regressione) calcolate, per ogni ricettore, sulla base dei diagrammi a dispersione recanti i valori dei LAeq ricavati dalla campagna di rilievi sui ricettori.

Di seguito si riportano le rette di regressione ricavate per ogni ricettore nel TR diurno e nel Tr notturno.

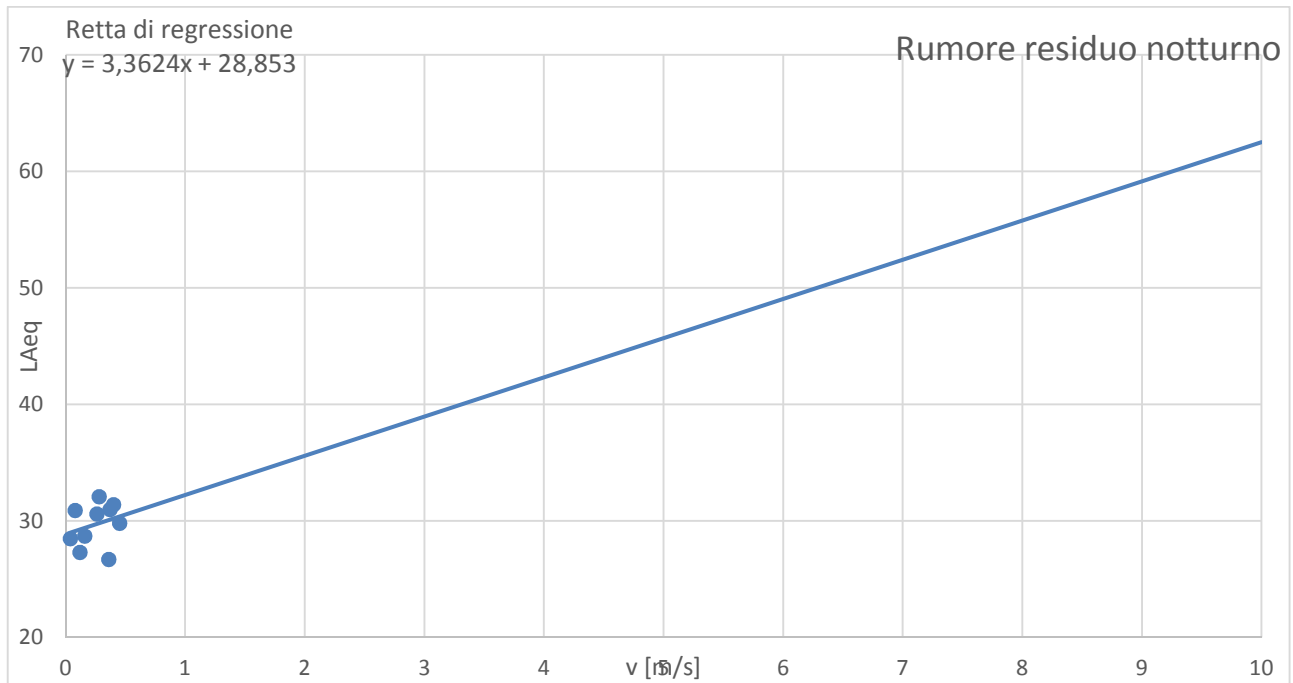
Per maggiori dettagli si rimanda comunque al rapporto di prova allegato.

RICETTORE 131 – RETTA REGRESSIONE NEL TR DIURNO



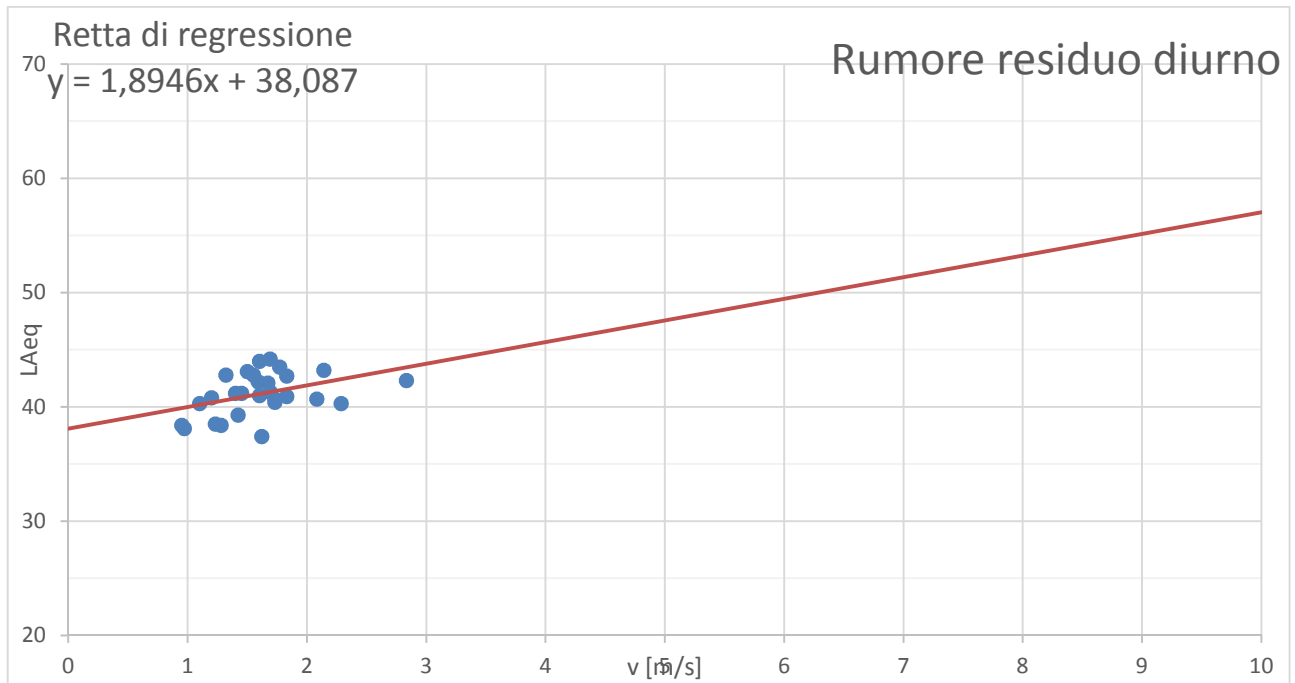
RICETTORE 131 TR DIURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	41,4
1	43,1
2	44,8
3	46,5
4	48,2
5	49,9
6	51,6

RICETTORE 131 – RETTA REGRESSIONE NEL TR NOTTURNO



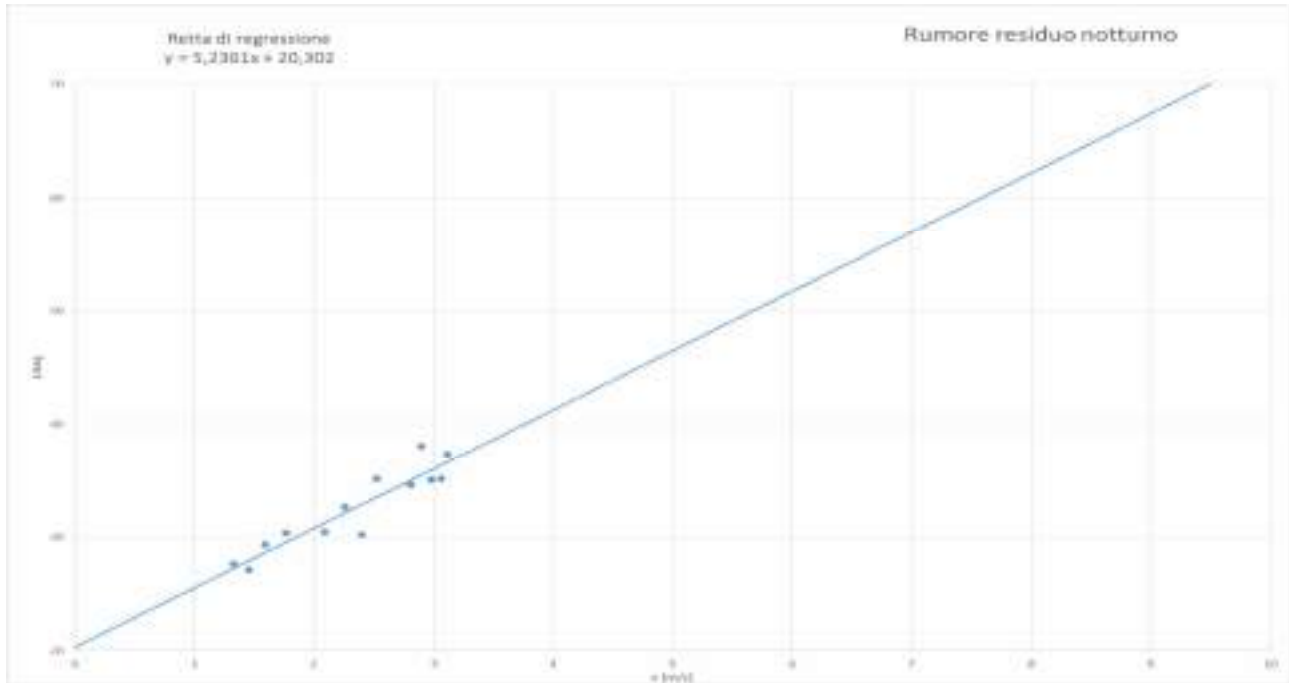
RICETTORE 131 TR NOTTURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	28,9
1	32,2
2	35,6
3	38,9
4	42,3
5	45,7
6	49,0

RICETTORE 121 R022 – RETTA REGRESSIONE NEL TR DIURNO



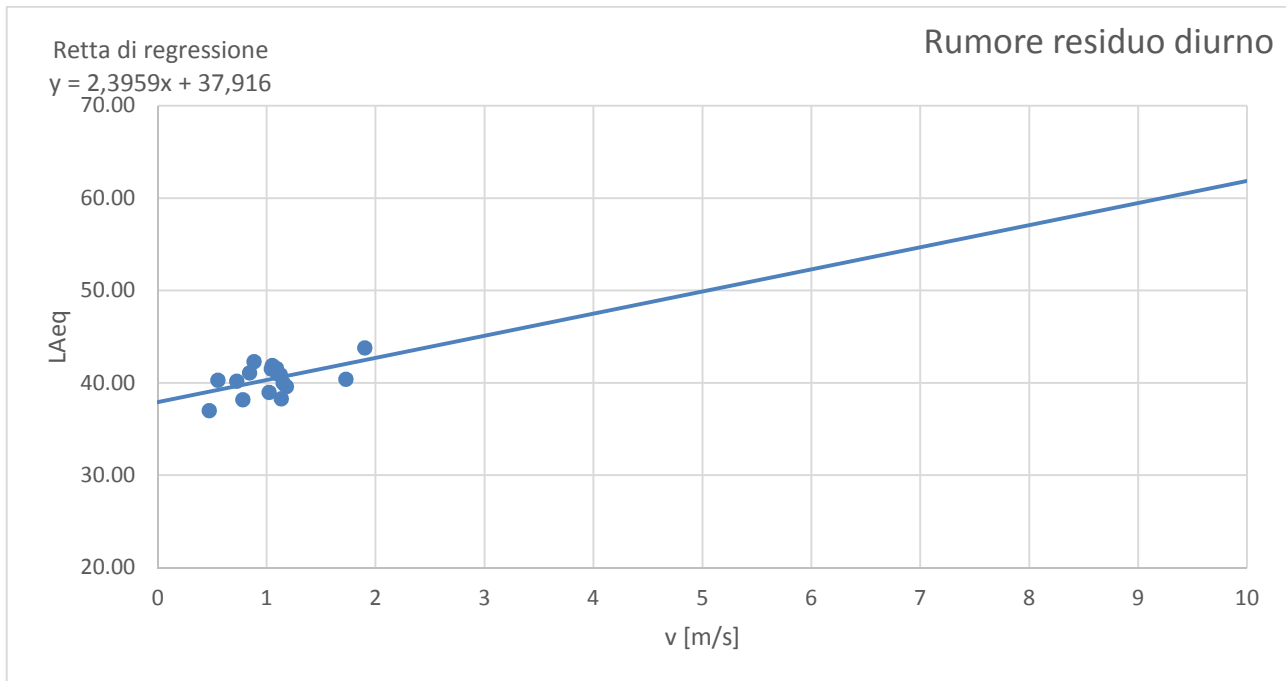
RICETTORE 121 R022 TR DIURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	38,1
1	40,0
2	41,9
3	43,8
4	45,7
5	47,6
6	49,5

RICETTORE 121 R022 – RETTA REGRESSIONE NEL TR NOTTURNO



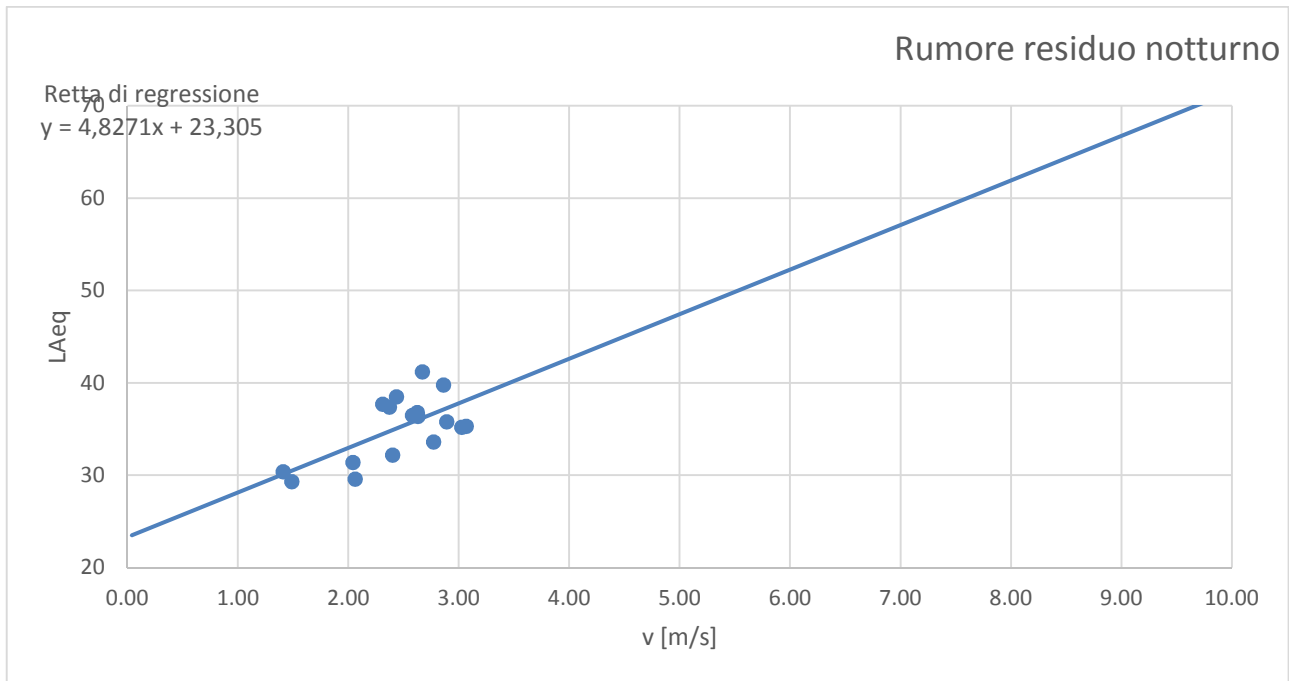
RICETTORE 121 R022 TR NOTTURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	20,3
1	25,5
2	30,8
3	36,0
4	41,2
5	46,5
6	51,7

RICETTORE 169 R007 – RETTA REGRESSIONE NEL TR DIURNO



RICETTORE 169 R007 TR DIURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	37,9
1	40,3
2	42,7
3	45,1
4	47,5
5	49,9
6	52,3

RICETTORE 169 R007 – RETTA REGRESSIONE NEL TR NOTTURNO



RICETTORE 169 R007 TR NOTTURNO	
velocità vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L _R) [dB(A)]
0	23,3
1	28,1
2	33,0
3	37,8
4	42,6
5	47,4
6	52,3

9.3. RISULTATI ELABORAZIONE DATI

Nelle seguenti tabelle si riportano i risultati della simulazione nel TR diurno e nel TR notturno. Il livello di rumore residuo calcolato dalle rette di regressione sopra riportate, il livello sonoro della sola emissione degli aerogeneratori (sorgente) e il livello di rumore ambientale ottenuto mediante somma energetica del rumore residuo e del contributo del parco eolico. Nelle ultime due colonne sono indicati i valori limite di riferimento secondo il DPCM 14/11/1997, in funzione della classe acustica del ricettore (Classe III e Classe II), da confrontare con i valori di rumore ambientale (colonna 4) per quanto riguarda i limiti di immissione e con i valori del rumore della sorgente (colonna 3) per quanto riguarda i limiti di emissione. In particolare, per quanto riguarda il TR notturno, si sono riportate, per il solo aerogeneratore NU-02, anche altre configurazioni oltre alla MODE 0. All'aerogeneratore NU-02 sono state assegnate le configurazioni MODE 1 (la seconda in ordine di gravosità), MODE 9 (la configurazione intermedia) e la MODE 18 (la configurazione meno gravosa). Si è considerata anche la condizione in cui l'aerogeneratore è fermo. Questo per approfondire la verifica sul ricettore 131, ubicato in Classe II e influenzato dall'aerogeneratore NU-02.

Tabella 11: risultati nel TR diurno

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (6.00-22.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	50,4	44,1	51,3	55	60
121 R022 (Cl. III)	47,9	43,9	49,3	55	60
131 (Cl. II)	50,3	39,8	50,7	50	55

Tabella 12: risultati nel TR notturno

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	48,4	44,1	49,8	45	50
121 R022 (Cl. III)	47,5	43,9	49,0	45	50
131 (Cl. II)	46,3	39,8	47,2	40	45

Tabella 12a: risultati nel TR notturno NU-02 MODE 1

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	48,4	43,8	49,7	45	50
121 R022 (Cl. III)	47,5	43,9	49,0	45	50
131 (Cl. II)	46,3	39,5	47,2	40	45

Tabella 12b: risultati nel TR notturno NU-02 MODE 9

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	48,4	41,7	49,3	45	50
121 R022 (Cl. III)	47,5	43,9	49,0	45	50
131 (Cl. II)	46,3	37,9	47,0	40	45

Tabella 12c: risultati nel TR notturno NU-02 MODE 18

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	48,4	40,0	49,1	45	50
121 R022 (Cl. III)	47,5	43,9	49,0	45	50
131 (Cl. II)	46,3	36,7	46,8	40	45

Tabella 12d: risultati nel TR notturno NU-02 Spenta

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)				
	residuo	sorgente	ambientale	Limiti emissione DPCM 14/11/1997	Limiti immissione DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007 (Cl. III)	48,4	39,2	49,0	45	50
121 R022 (Cl. III)	47,5	43,9	49,0	45	50
131 (Cl. II)	46,3	36,2	46,8	40	45

I valori sopra indicati sono il risultato della simulazione che ha preso in considerazione, come già detto, le condizioni che corrispondono ai seguenti parametri di funzionamento degli aerogeneratori:

- Modalità funzionamento aerogeneratore: Mode 0 STE;
- Velocità V_H del vento al mozzo: 10,3 m/s (7 m/s a 10 m)
- Massimo livello di potenza sonora L_{WA} : 107,2 dB(A)

Dall'analisi delle Tabelle 12 si evince che, nel TR notturno, nelle condizioni indicate e riscontrate, si osserva l'apparente superamento del limite di immissione per il ricettore 131 ubicato in classe acustica II. In realtà tale risultato scaturisce dal fatto che già il solo valore del rumore residuo risulta essere superiore al limite di immissione. Anche modificando la configurazione dell'aerogeneratore che ha influenza sul ricettore 131 (NU-02), non è possibile ottenere un valore non superiore ai limiti di legge proprio perché tale superamento dipende dal valore del rumore residuo ed è indipendente dalla presenza del parco eolico.

9.4. STIMA DEL LIMITE DIFFERENZIALE D'IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nella Classe acustica VI.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché 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.

Il Livello differenziale di rumore (LD) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

$$LD = (LA - LR)$$

Il Livello di rumore residuo (LR) il Livello di rumore ambientale (LA) sono quelli riportati nelle precedenti tabelle. Nelle seguenti tabelle si riassumono i risultati.

Tabella 13: **Limiti differenziali: risultati nel TR diurno MODE 0**

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (6.00-22.00)			
	Ambientale LA	Residuo LR	LA-LR	Limiti DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007	51,3	50,4	0,9	< 5
121 R022	49,3	47,9	1,4	
131	50,7	50,3	0,4	

Tabella 14: **Limiti differenziali: risultati nel TR notturno MODE 0**

RICETTORE	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-6.00)			
	Ambientale LA	Residuo LR	LA-LR	Limiti DPCM 14/11/1997
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
169 R007	49,8	48,4	1,4	< 3
121 R022	49,0	47,5	1,5	
131	47,2	46,3	0,9	

I risultati della simulazione, nelle condizioni indicate, hanno fornito risultati che rispettano i limiti tanto nel Tempo di riferimento diurno quanto nel Tempo di riferimento notturno.

10. PREVISIONE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI

L'esercizio del Parco Eolico, dopo una prima fase di avviamento, non fa supporre ulteriori incrementi dei livelli sonori se non quelli dovuti al limitato flusso veicolare causato dagli interventi per la normale manutenzione da parte dei tecnici addetti a tale attività.

11. DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI INTERVENTI NECESSARI

L'esito del calcolo previsionale nelle condizioni considerate è tale da far ritenere che non siano necessari specifici interventi di mitigazione sia per quanto riguarda il TR diurno che per quanto riguarda il TR notturno.

12. MONITORAGGIO POST OPERAM

In accordo con quanto previsto dal documento tecnico "Direttive Regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" allegato alla Delibera RAS n. 62/9 del 14.11.2008, Parte IV, è facoltà dell'Ente che rilascia il provvedimento autorizzativo richiedere l'esecuzione di controlli strumentali finalizzati a verificare la conformità dei livelli sonori ai limiti di legge, che saranno da effettuarsi a cura del proponente in fase di esercizio dell'opera.

Sarà predisposta una campagna di misura sui singoli ricettori per verificare il rumore ambientale nelle condizioni operative del parco, secondo le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998) con lo scopo di verificare il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente. In particolare il piano di lavoro del monitoraggio, preventivamente concordato con i tecnici dell'ARPAS, dovrà prevedere una campagna di misure che comprenderanno almeno:

- ✓ *Leq diurno e notturno presso i ricettori considerati nella presente relazione nelle condizioni più sfavorevoli rispetto alle sorgenti (aerogeneratori);*
- ✓ *Valutazione del rumore residuo per il calcolo del differenziale ove necessario;*
- ✓ *Acquisizione della direzione e velocità del vento e dei dati meteo necessari per la correlazione di cui al punto successivo;*
- ✓ *Correlazione delle mappe acustiche ottenute con i dati meteorologici.*

La relazione tecnica contenente i risultati dei rilevamenti di verifica sarà inviata al competente dipartimento dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente per le valutazioni di merito.

13. IMPATTO ACUSTICO GENERATO IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

13.1. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, composto da n. 11 Turbine eoliche Nordex Delta 4000 – N163/5.X , di cui 8 ricadenti nei territori del Comune di Nule, 3 nei territori del Comune di Benetutti.

Le turbine sono montate su piloni di acciaio a tubo tronco-conico con un diametro pari a 4.3 m Durante la fase di costruzione delle turbine vengono assemblati i pezzi che formeranno la futura torre e grazie ad una gru la torre assume la posizione verticale definitiva, ancorandosi al plinto di fondazione in c.a.

Prendendo spunto da esperienze di cantieri simili, si indicano sommariamente le fasi di realizzazione del cantiere per la realizzazione del Parco.

La realizzazione del parco eolico prevede, secondo quanto indicato dalla committenza, le seguenti fasi lavorative:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;
- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- SSE Utente;
- Ripristino ante operam viabilità esterna.

Il cronoprogramma prevede la sovrapposizione di fasi lavorative che portano ad individuare 7 possibili scenari lavorativi:

- **scenario 1:** allestimento cantiere;
- **scenario 2:** Adeguamento viabilità interna e piazzole, Cavidotti e Cavi;
- **scenario 3:** Adeguamento viabilità interna e piazzole, Adeguamento viabilità esterna, Cavidotti e Cavi;
- **scenario 4:** Adeguamento viabilità interna e piazzole, Adeguamento viabilità esterna, Cavidotti e Cavi, Fondazioni, SSE utente;
- **scenario 5:** Adeguamento viabilità esterna, Cavidotti e Cavi, Fondazioni, SSE utente;
- **scenario 6:** Cavidotti e Cavi, Fondazioni, Trasporto aerogeneratori, Montaggio aerogeneratori, SSE utente;
- **scenario 7:** Ripristino ante operam viabilità esterna.

13.2. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Fondazioni delle torri degli aerogeneratori

Il generatore eolico poggia su una base quadrata con un piedistallo centrale cilindrico che deve essere costruito in modo da restare ad una profondità. Il piedistallo cilindrico, avente un diametro di 4,3 m, su cui va imbullonato il primo dei tronchi costituenti la torre è ancorato al plinto in cemento armato e risulta l'unica parte visibile di tutta la fondazione.

Cavidotti

La posa delle linee M.T. funzionali ai collegamenti tra singole turbine e punto di consegna è interamente prevista interrata. I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

13.3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

Le sorgenti di rumore associate alla realizzazione dell'impianto eolico sono rappresentate dai mezzi e dalle attrezzature che verranno utilizzati durante le varie fasi di lavorazione del cantiere.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco di attrezzature e mezzi utilizzati per le diverse lavorazioni dei diversi scenari individuabili dal cronoprogramma.

Tabella 15: **Mezzi e attrezzature impiegati e livelli di potenza sonora**

MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora	MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB	Impianto di frantumazione	124,1 dB
Mini pala gommata	107,5 dB	Mini pala	107,5 dB
Pala Gommata	111,3 dB	Escavatore 400 q.li	124 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB	Autobetoniera	110 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB	Autopompa	109,5 dB
Gruppo elettrogeno Diesel	119,8 dB		
Escavatore 140 q.li	102,5 dB		
Rullo compattatore	105,7 dB		
Mini pala cingolata	107,5 dB		
Escavatore 245 q.li	126 dB		
Scarificatore	111 dB		
Vibrofinitore	117,3		
Decespugliatore	110 dB		
Martello demolitore	126,5 dB		
Autocarri leggeri	109,2 dB		
Muletto	100 dB		

I livelli di potenza sonora sono stati ricavati dalla Banca dati INAIL.

13.4. ORARI DI ATTIVITÀ

Le attività del cantiere si svolgeranno durante il periodo di riferimento diurno (06:00/22:00), stimando la durata giornaliera del cantiere in 8 ore/giorno.

13.5. VERIFICA IMMISSIONE SUI RICETTORI

La verifica è stata effettuata per ognuno dei 7 scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato di valutare l'immissione sul ricettore *169 R007*, verosimilmente il più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere di realizzazione di uno degli aerogeneratori (NU-02). Lo studio della propagazione del rumore associato all'attività di cantiere, è stato effettuato con l'ausilio del software CadnaA.

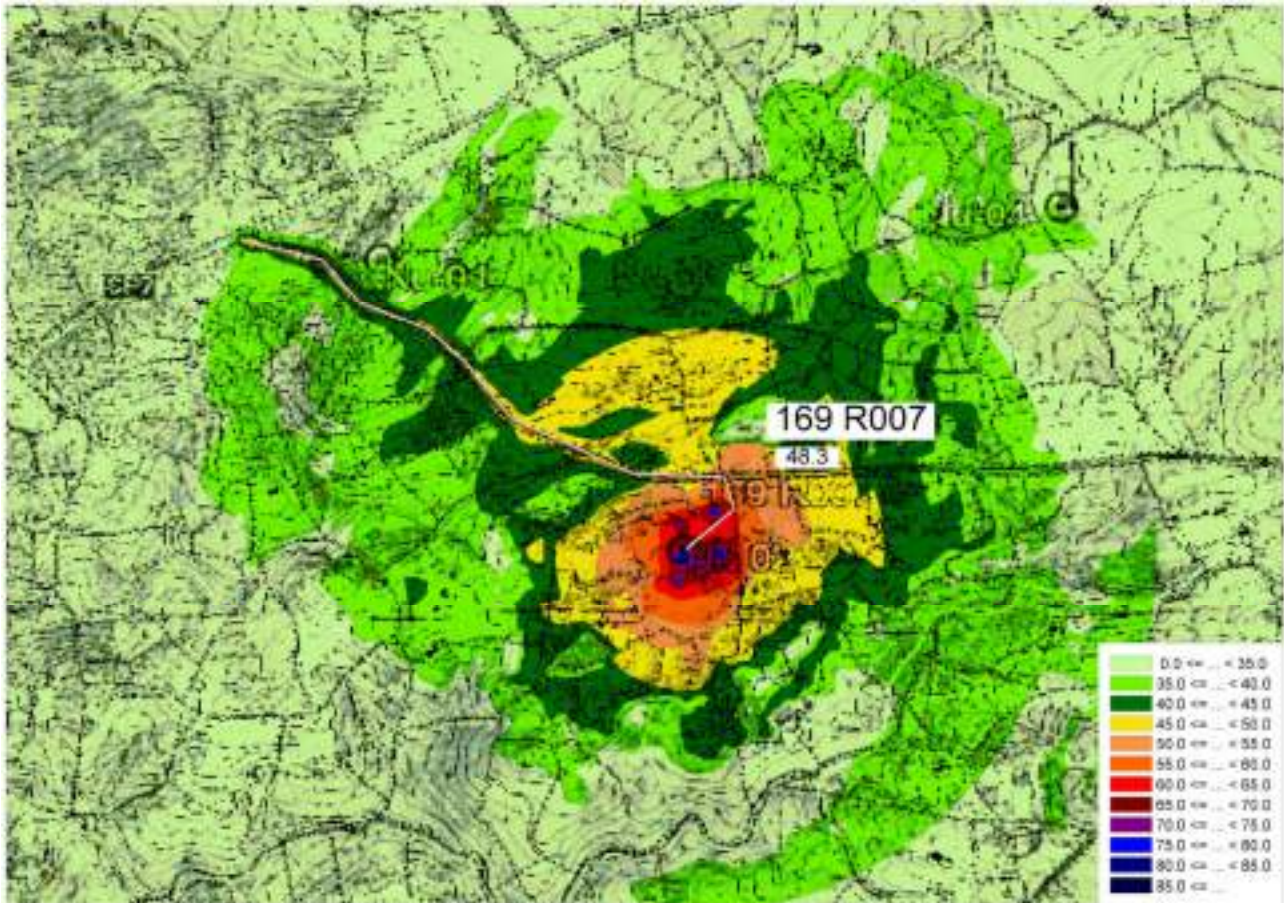
Si è modellizzata la viabilità del cantiere impostando:

- velocità massima dei mezzi: 30 km/h
- passaggio mezzi: 20 passaggi al giorno
- strada sconnessa

L'area di cantiere considerata per la verifica è quella riferita alla realizzazione dell'aerogeneratore NU-02, compresa la relativa viabilità. Ogni scenario considerato comprende una o più fasi lavorative che, a loro volta, prevedono l'impiego di più mezzi e attrezzature rumorose. Per la valutazione delle immissioni acustiche di ogni singolo scenario, si è considerata la presenza contemporanea di tutti i mezzi e le attrezzature previste per quello scenario, ma prendendone uno solo per tipologia (ad es. scenario 2: 1 autocarro con gru, 1 pala gommata, 1 ruspa cingolata, ecc.).

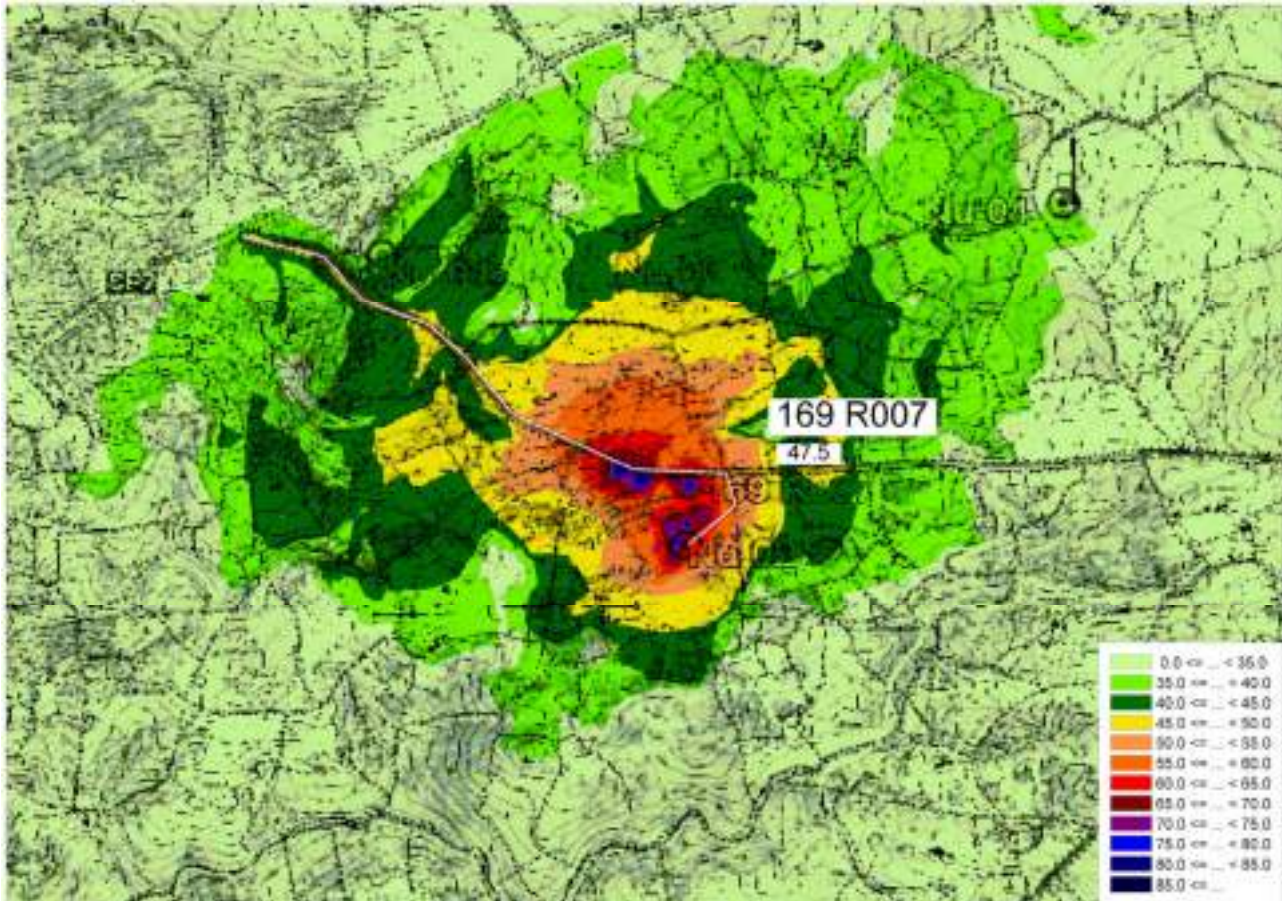
Si riportano di seguito le mappe della distribuzione del rumore dei 7 scenari di cantiere con le relative sorgenti considerate e, a seguire, i risultati della simulazione di calcolo.

Figura 12: Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 1



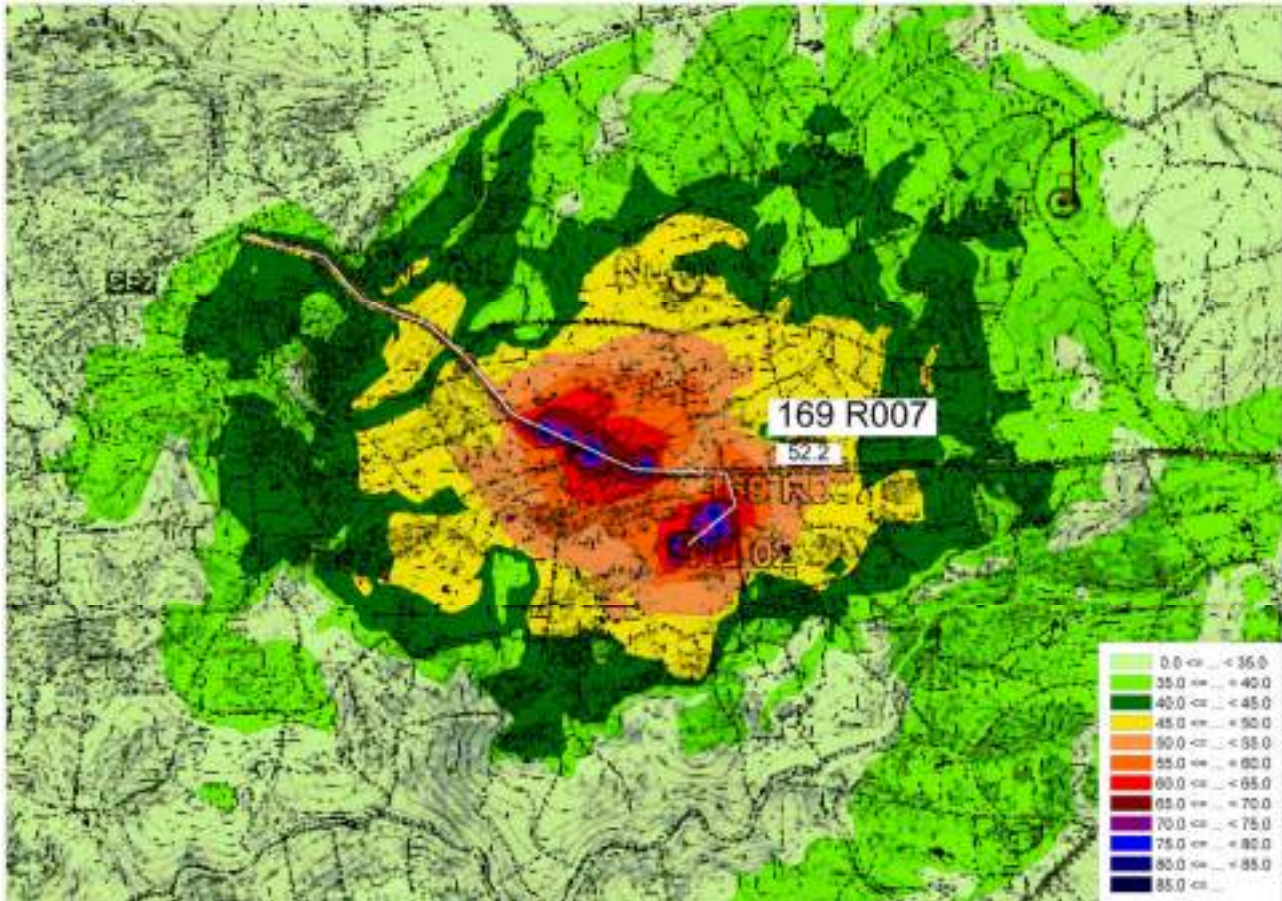
MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB
Mini pala gommata	107,5 dB
Pala Gommata	111,3 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB
Gruppo elettrogeno Diesel	119,8 dB

Figura 13: **Mapa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 2**



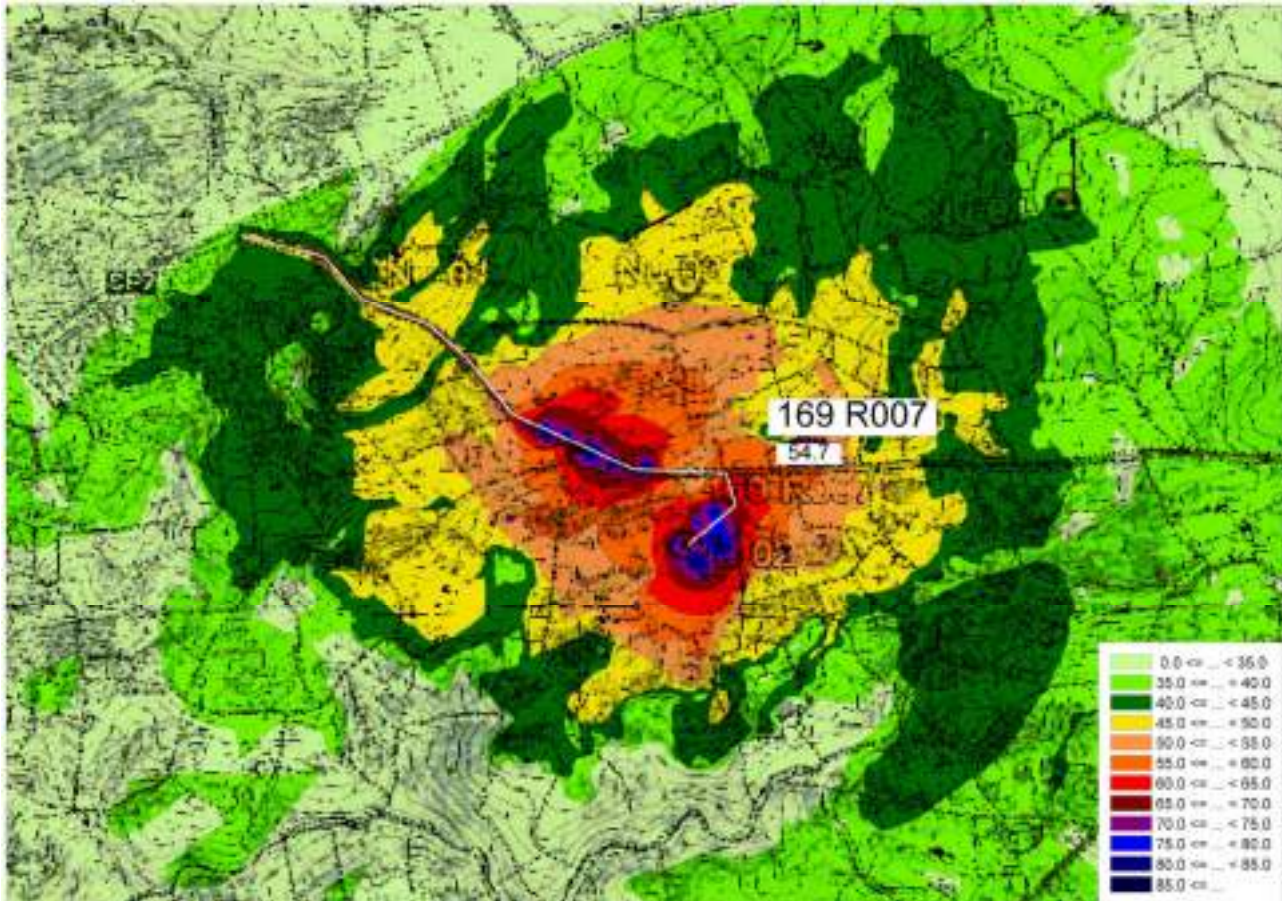
MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB
Pala Gommata	111,3 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB
Escavatore 140 q.li	102,5 dB
Rullo compattatore	105,7 dB
Mini pala cingolata	107,5 dB
Autocarri leggeri	109,2 dB
Muletto	100 dB
Impianto di frantumazione	124,1 dB

Figura 14: Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 3



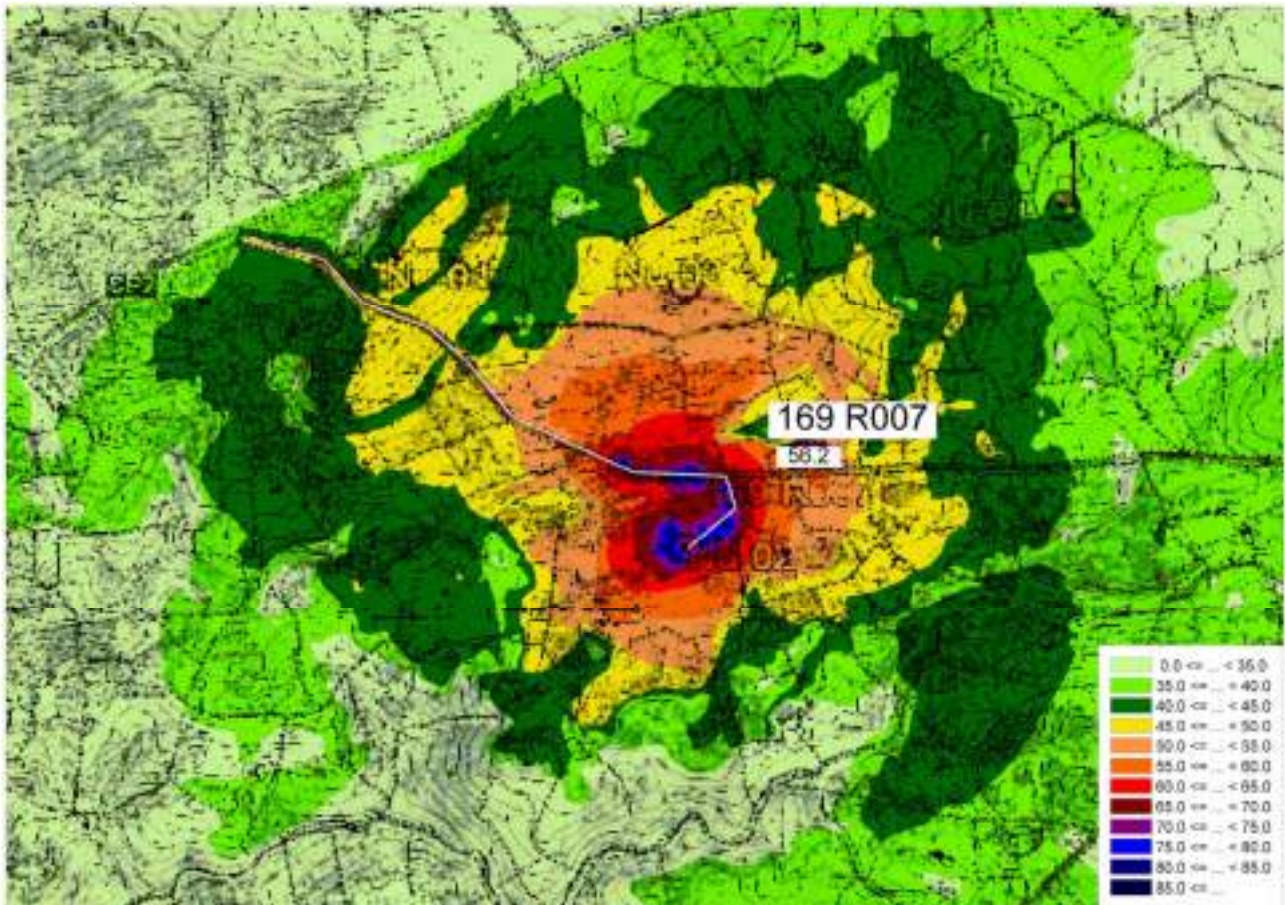
MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora	MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Pala Gommata	111,3 dB	Impianto di frantumazione	124,1 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB	Mini pala	107,5 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB		
Escavatore 140 q.li	102,5 dB		
Rullo compattatore	105,7 dB		
Mini pala cingolata	107,5 dB		
Escavatore 245 q.li	126 dB		
Scarificatore	111 dB		
Vibrofinitore	117,3		
Decespugliatore	110 dB		
Martello demolitore	126,5 dB		
Autocarri leggeri	109,2 dB		
Muletto	100 dB		

Figura 15: **Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 4**



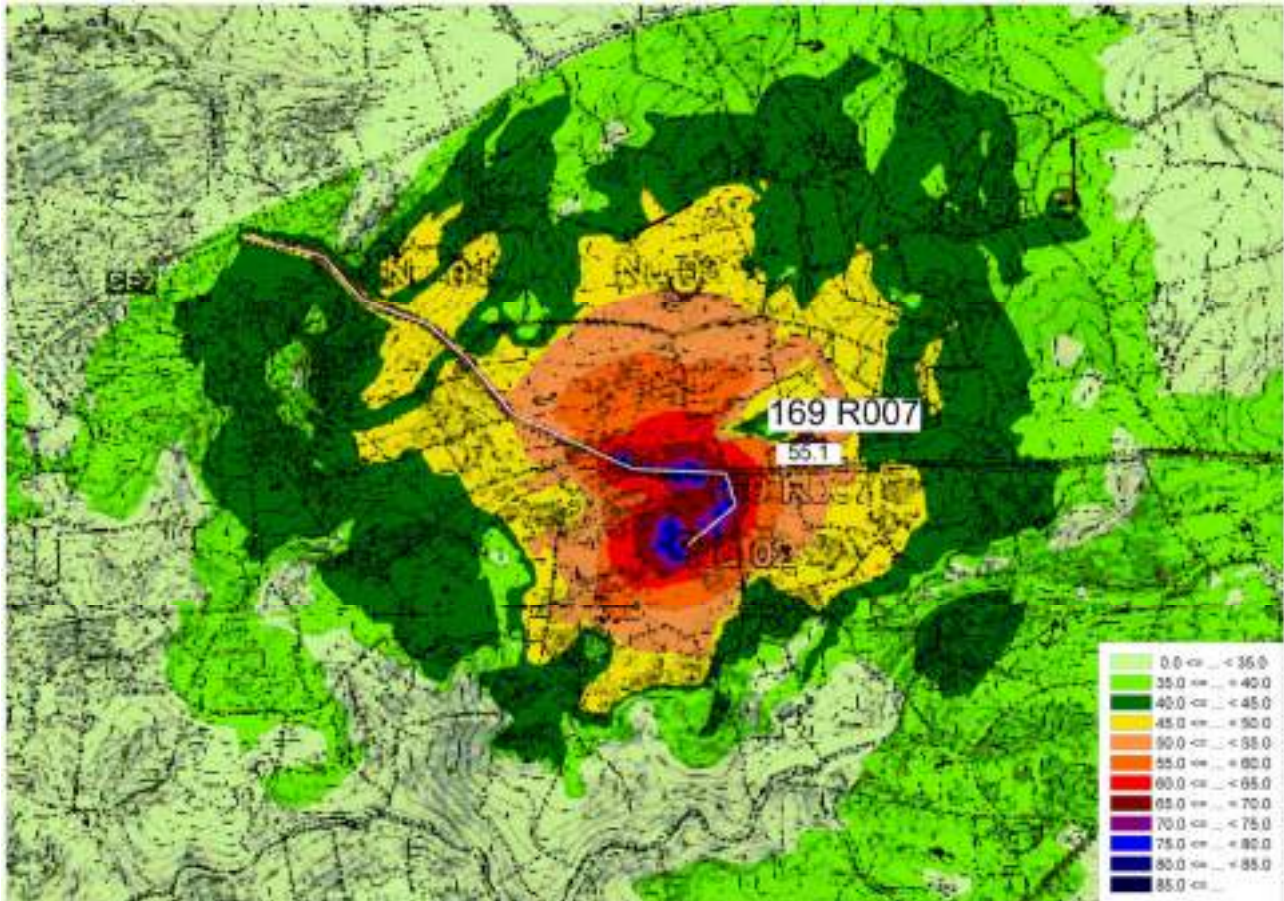
MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora	MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB	Martello demolitore	126,5 dB
Pala Gommata	111,3 dB	Autocarri leggeri	109,2 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB	Muletto	100 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB	Impianto di frantumazione	124,1 dB
Escavatore 140 q.li	102,5 dB	Mini pala	107,5 dB
Rullo compattatore	105,7 dB	Escavatore 400 q.li	124 dB
Mini pala cingolata	107,5 dB	Autobetoniera	110 dB
Escavatore 245 q.li	126 dB	Autopompa	109,5 dB
Scarificatore	111 dB		
Vibrofinitore	117,3		
Decespugliatore	110 dB		

Figura 16: Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 5



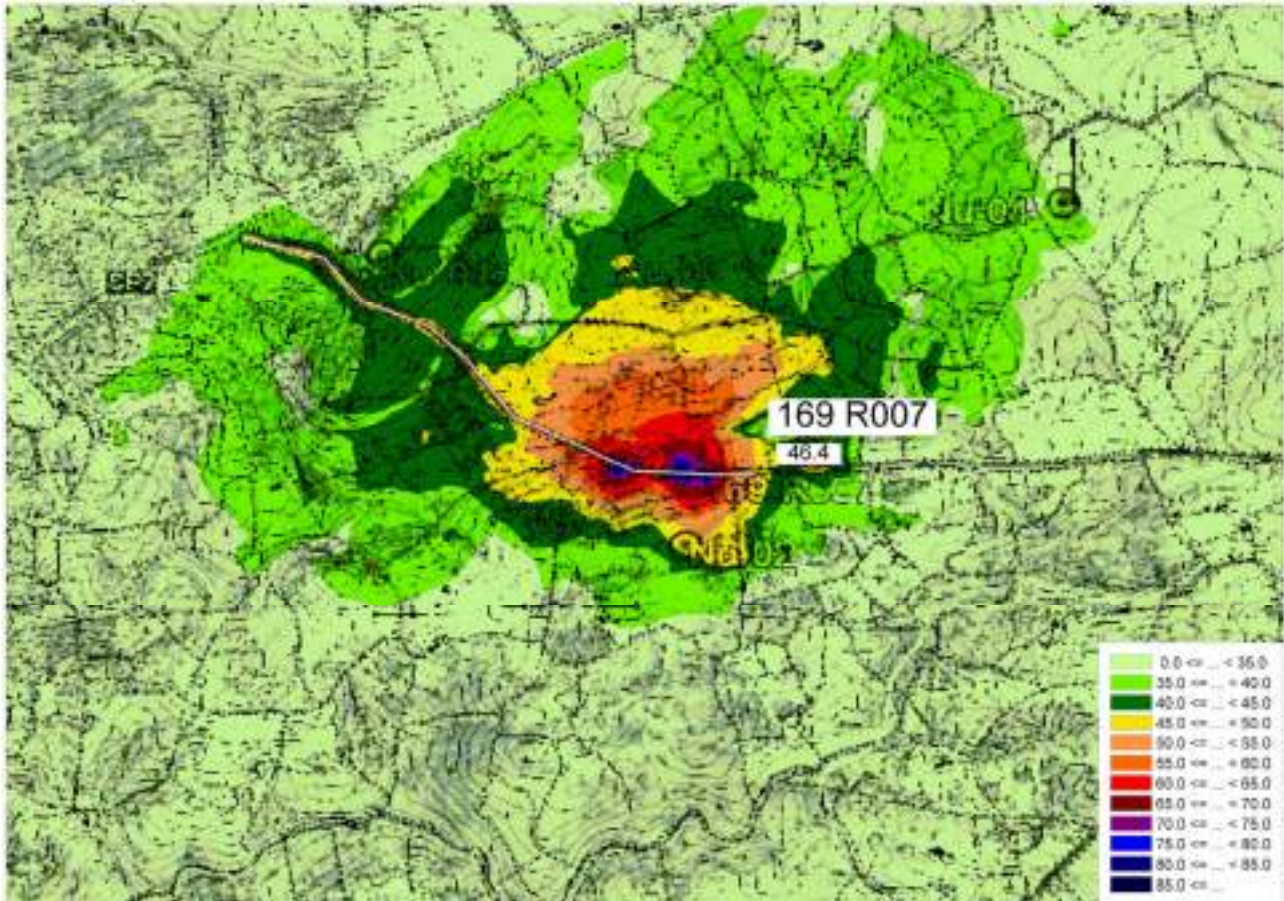
MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora	MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB	Martello demolitore	126,5 dB
Pala Gommata	111,3 dB	Autocarri leggeri	109,2 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB	Muletto	100 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB	Impianto di frantumazione	124,1 dB
Escavatore 140 q.li	102,5 dB	Mini pala	107,5 dB
Rullo compattatore	105,7 dB	Escavatore 400 q.li	124 dB
Mini pala cingolata	107,5 dB	Autobetoniera	110 dB
Escavatore 245 q.li	126 dB	Autopompa	109,5 dB
Scarificatore	111 dB		
Vibrofinitore	117,3		
Decespugliatore	110 dB		

Figura 17: **Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 6**



MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora	MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Autocarro con gru	99,6 dB	Mini pala	107,5 dB
Pala Gommata	111,3 dB	Escavatore 400 q.li	124 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB	Autobetoniera	110 dB
Escavatore 140 q.li	102,5 dB	Autopompa	109,5 dB
Rullo compattatore	105,7 dB	Autocarri leggeri	109,2 dB
Mini pala cingolata	107,5 dB	Muletto	100 dB
Decespugliatore	110 dB	Impianto di frantumazione	124,1 dB
Martello demolitore	126,5 dB		

Figura 18: Mappa propagazione di rumore nella fase di cantiere – Scenario lavorativo 7



MEZZI E ATTREZZATURE	Livello Potenza sonora
Pala Gommata	111,3 dB
Ruspa Cingolata	102,1 dB
Autocarro Quattro assi	122,5 dB
Rullo compattatore	105,7 dB
Mini pala cingolata	107,5 dB
Escavatore 245 q.li	126 dB
Scarificatore	111 dB
Vibrofinitore	117,3

Tabella 16: **Valori di immissione fasi di cantiere da simulazione**

Sorgente	Livello al ricettore
Scenario lavorativo 1	48,3 dB(A)
Scenario lavorativo 2	47,5 dB(A)
Scenario lavorativo 3	52,2 dB(A)
Scenario lavorativo 4	54,7 dB(A)
Scenario lavorativo 5	56,2 dB(A)
Scenario lavorativo 6	55,1 dB(A)
Scenario lavorativo 7	46,4 dB(A)

Per la determinazione del valore di LAeq da confrontare con i limiti di legge per la verifica del limite assoluto di immissione, si applica la formula seguente:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_O)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_O)_i}} \right] dB(A)$$

in cui LAeq,TR è il Livello di rumore ambientale riferito al TR (diurno = 16 ore), mentre TO è il tempo di osservazione considerato pari a 8 h.

Inserendo i valori della precedente tabella nella formula su indicata, si ottiene:

$$L_{Aeq, TR,scen 1} = 45,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR, scen 2} = 44,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR,scen 3} = 49,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR, scen 4} = 52,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR,scen 5} = 53,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR, scen 6} = 52,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq, TR,scen 7} = 43,5 \text{ dB(A)}$$

valori che rientrano nei limiti in deroga previsti per le attività produttive a carattere temporaneo e/o mobile dal Regolamento acustico del comune di Nule, pari a quelli delle zone industriali (70 dB(A)).

Tutti i valori sono approssimati allo 0,5 più vicino come previsto dal DM 16/03/1998.

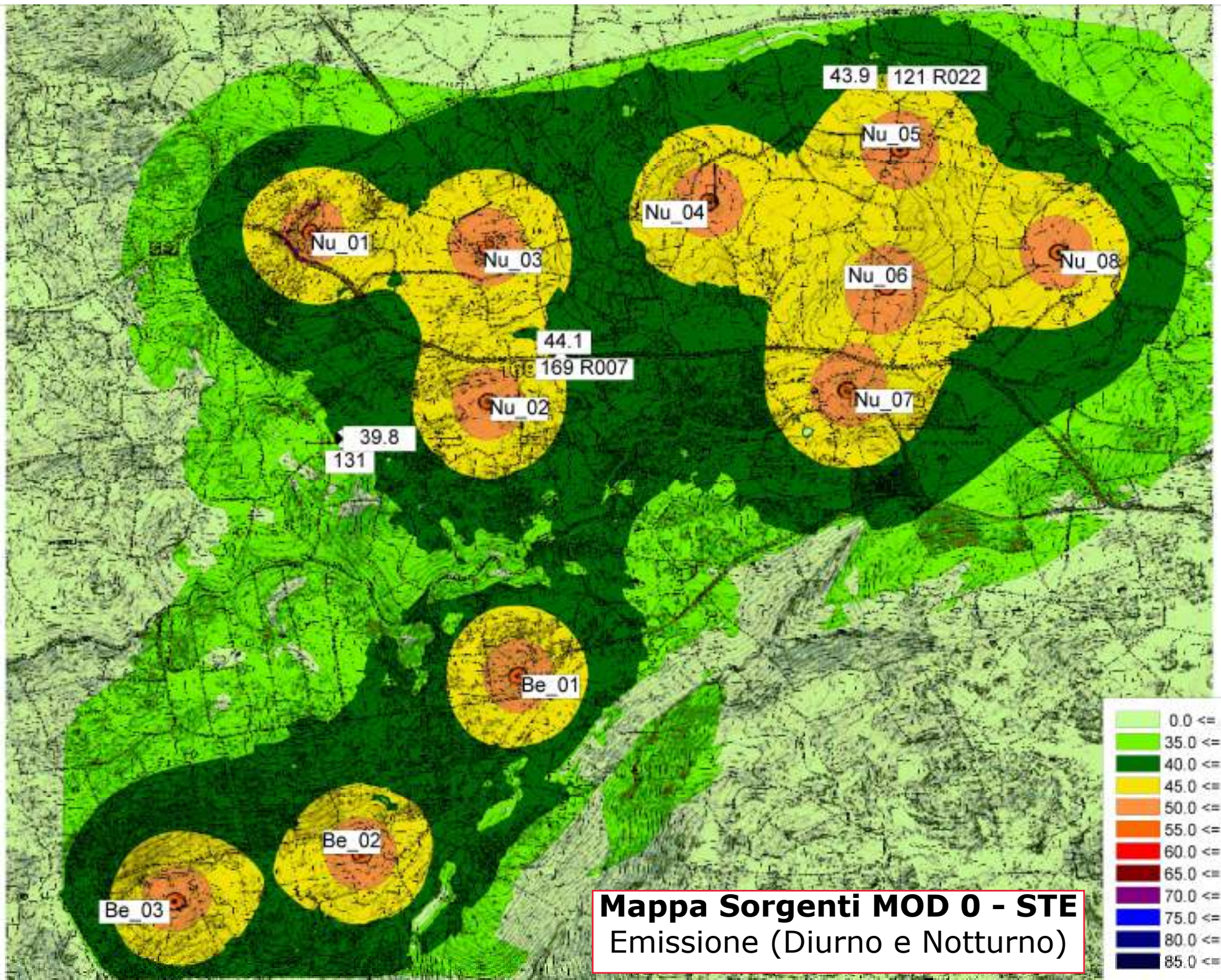
I risultati delle verifiche sono quelli riportati nella tabella seguente (arrotondati allo 0,5).

Tabella 17: **Confronto con i valori limite di riferimento**

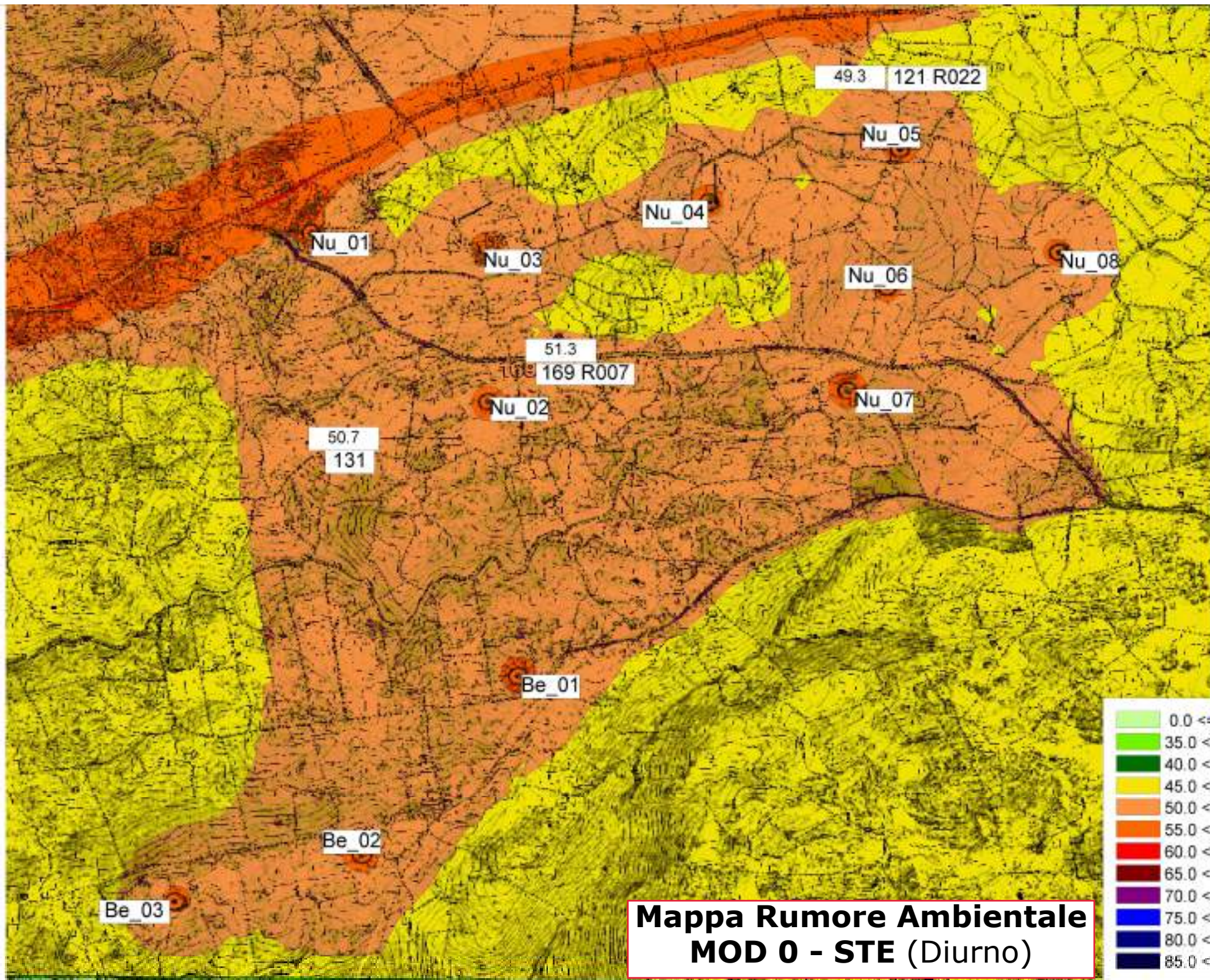
Ricettore 169 R007	Limiti art. 15, c. 1 Regolam. Acustico comune di Nule	LAeq calcolato [dB(A)]	RISPETTO VALORE LIMITE SI/NO
Scenario lavorativo 1	70,0	45,5	SI
Scenario lavorativo 2		44,5	SI
Scenario lavorativo 3		49,5	SI
Scenario lavorativo 4		52,0	SI
Scenario lavorativo 5		53,0	SI
Scenario lavorativo 6		52,0	SI
Scenario lavorativo 7		43,5	SI

Alla seguente relazione si allegano in calce:

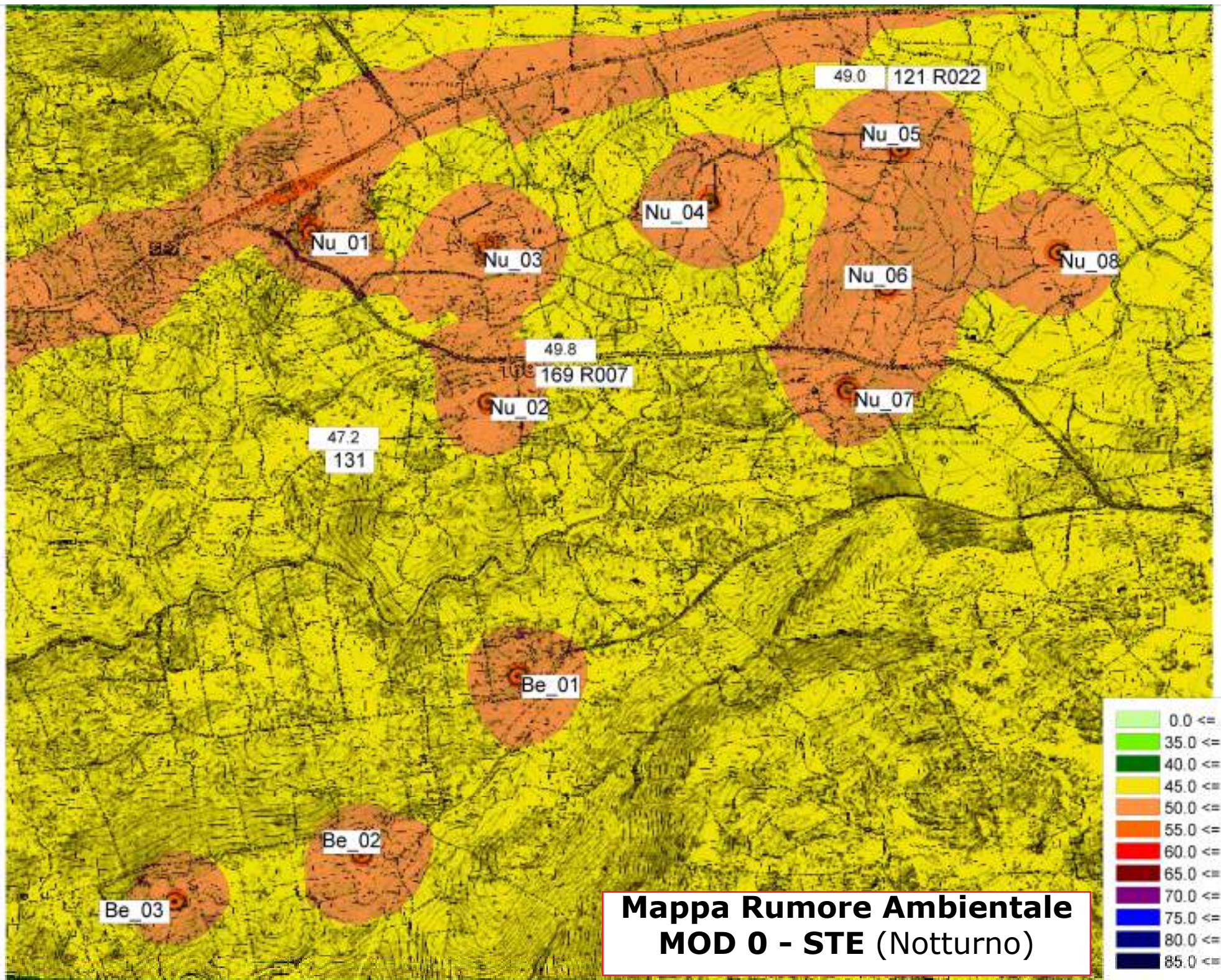
- A. Mappature acustiche
- B. Rapporto di prova
- C. Schede tecniche degli aerogeneratori
- D. Certificati di taratura della strumentazione



Mappa Sorgenti MOD 0 - STE
Emissione (Diurno e Notturno)

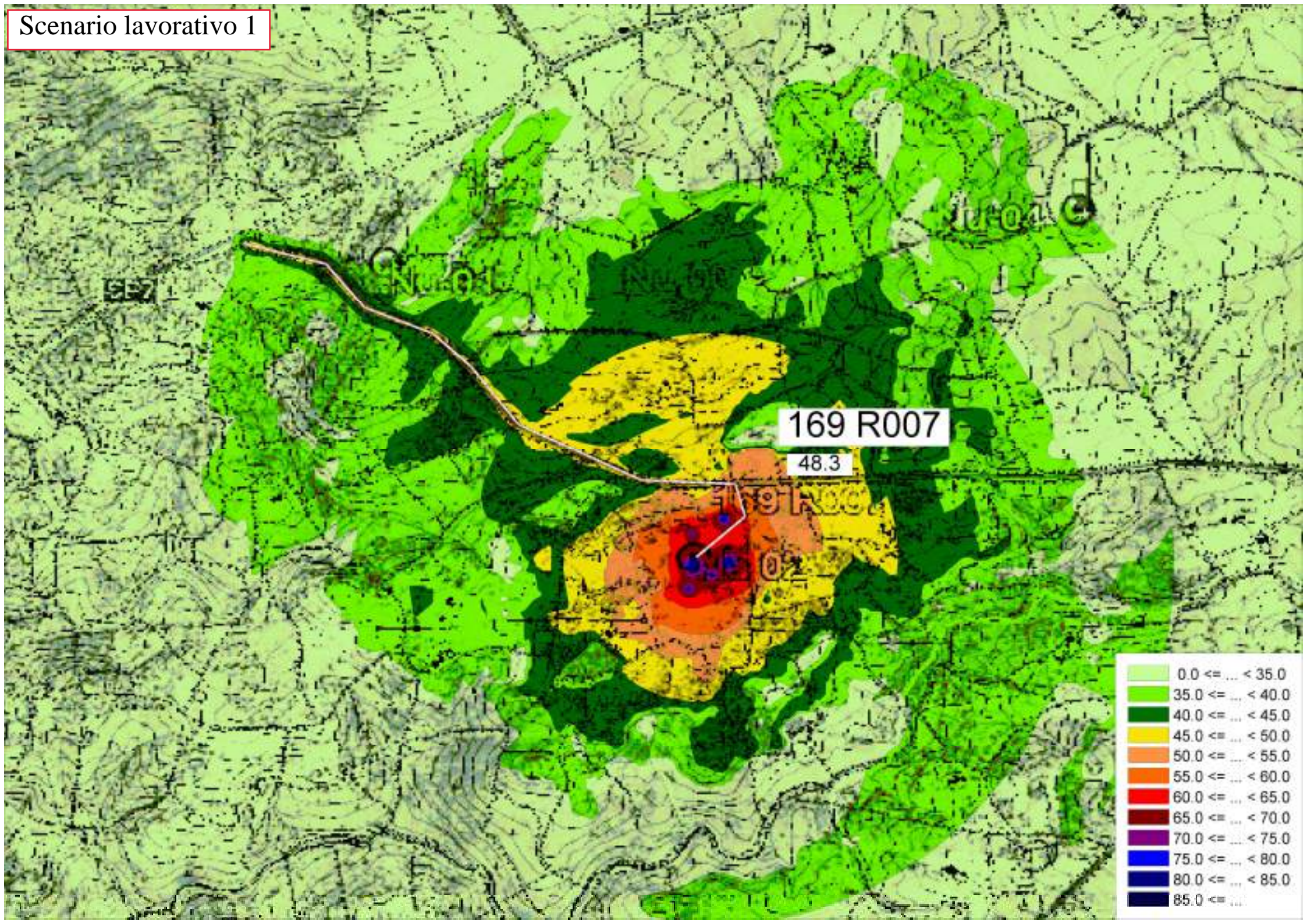


**Mappa Rumore Ambientale
MOD 0 - STE (Diurno)**

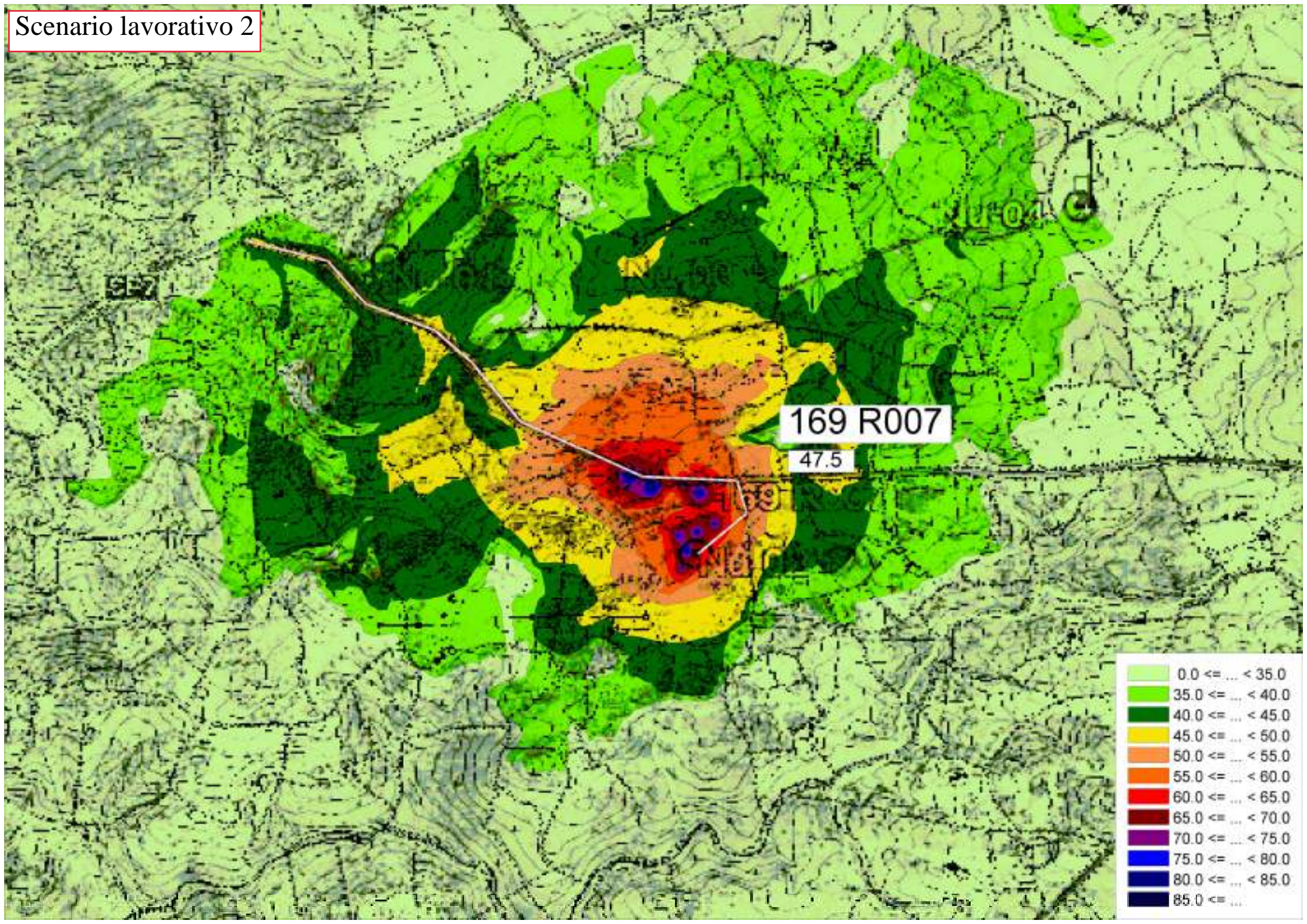


**Mappa Rumore Ambientale
MOD 0 - STE (Notturno)**

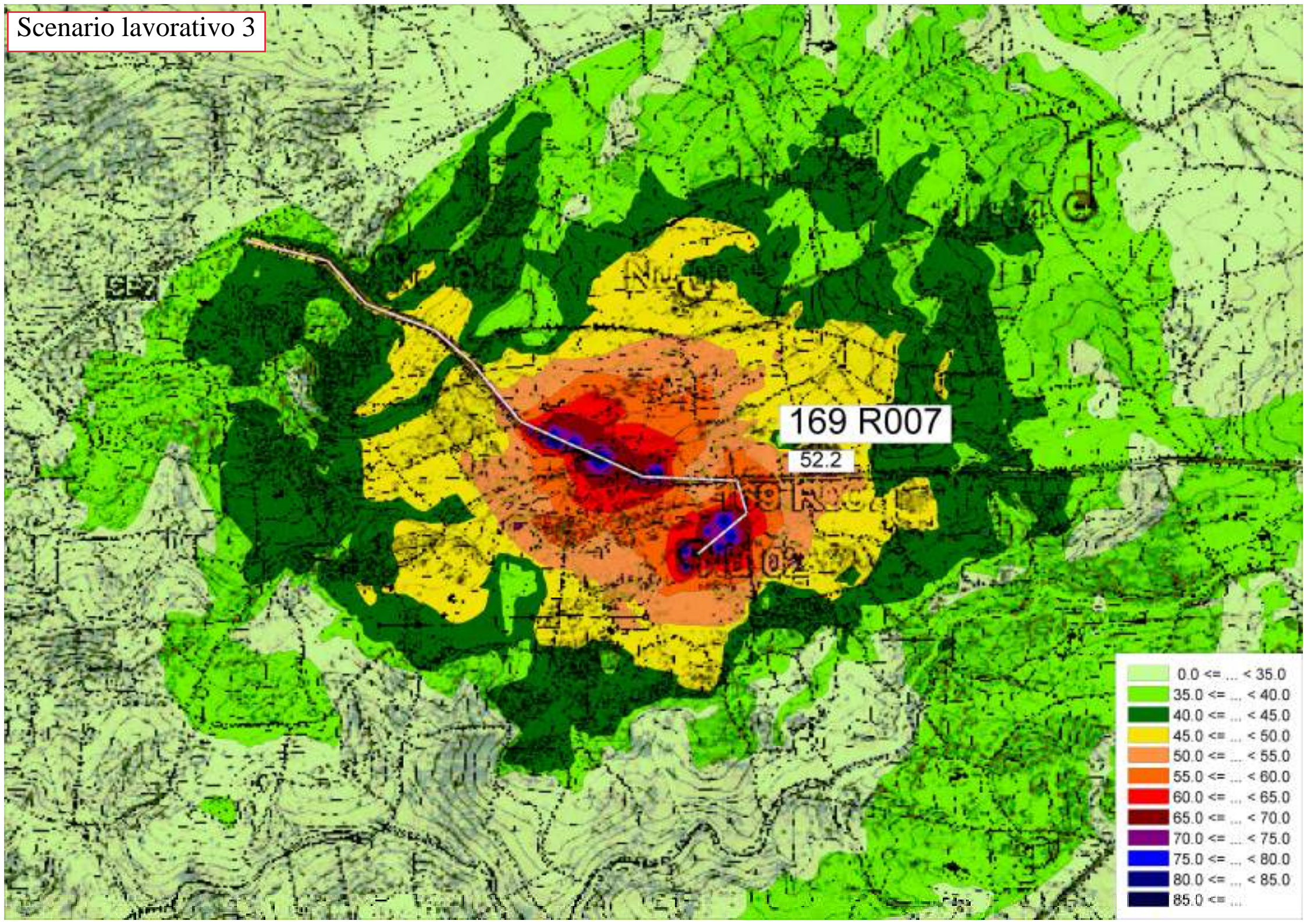
Scenario lavorativo 1



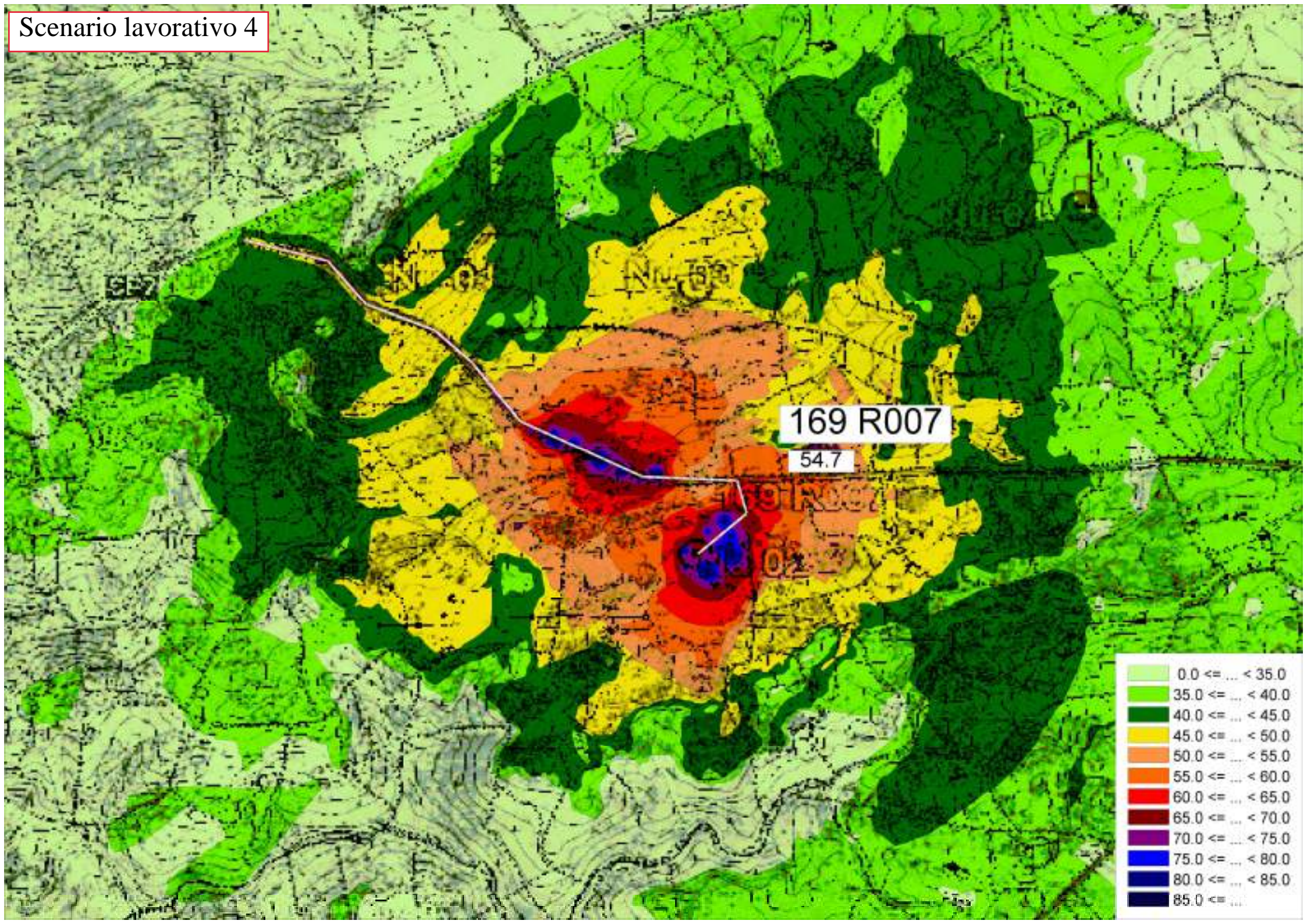
Scenario lavorativo 2



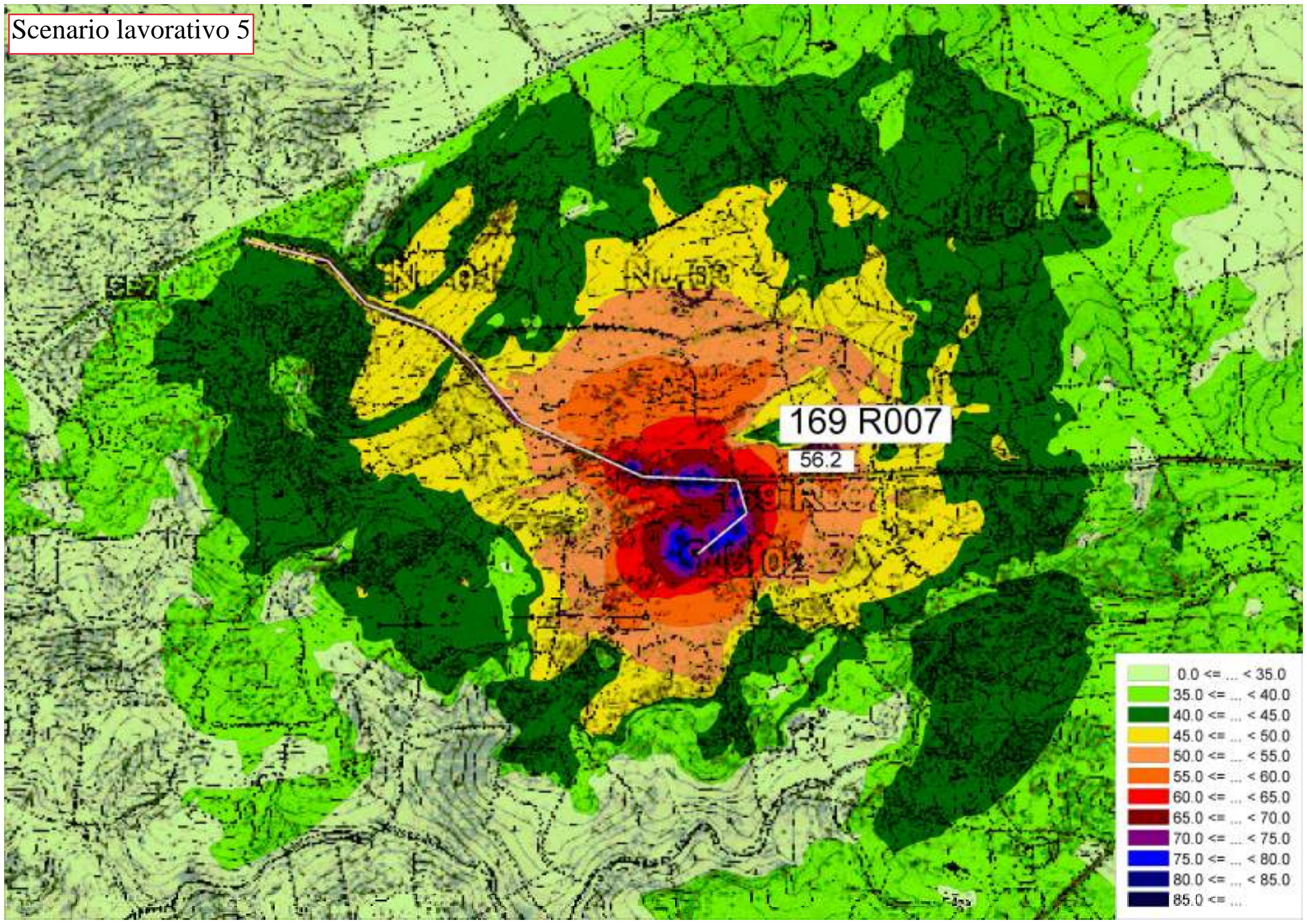
Scenario lavorativo 3



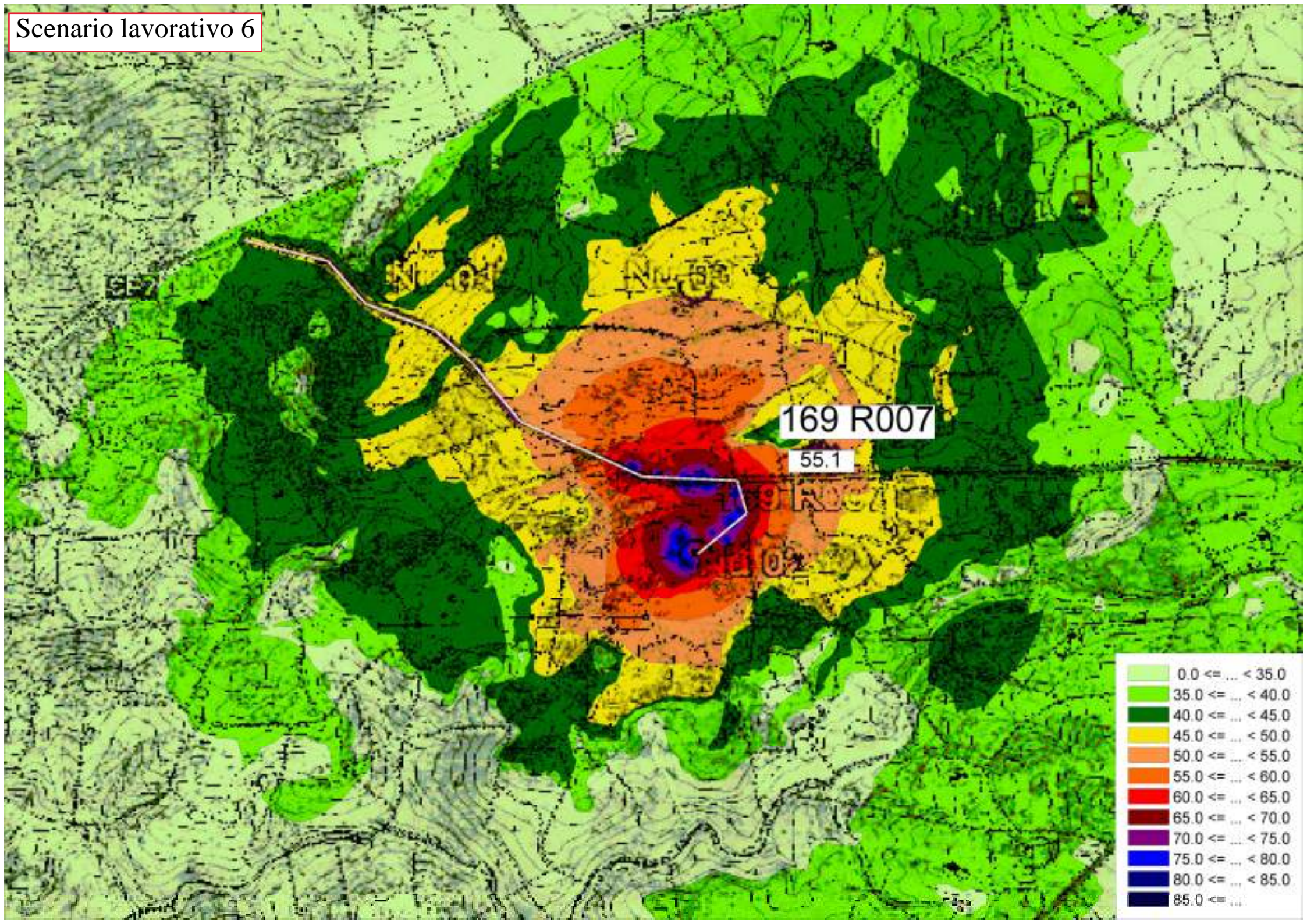
Scenario lavorativo 4



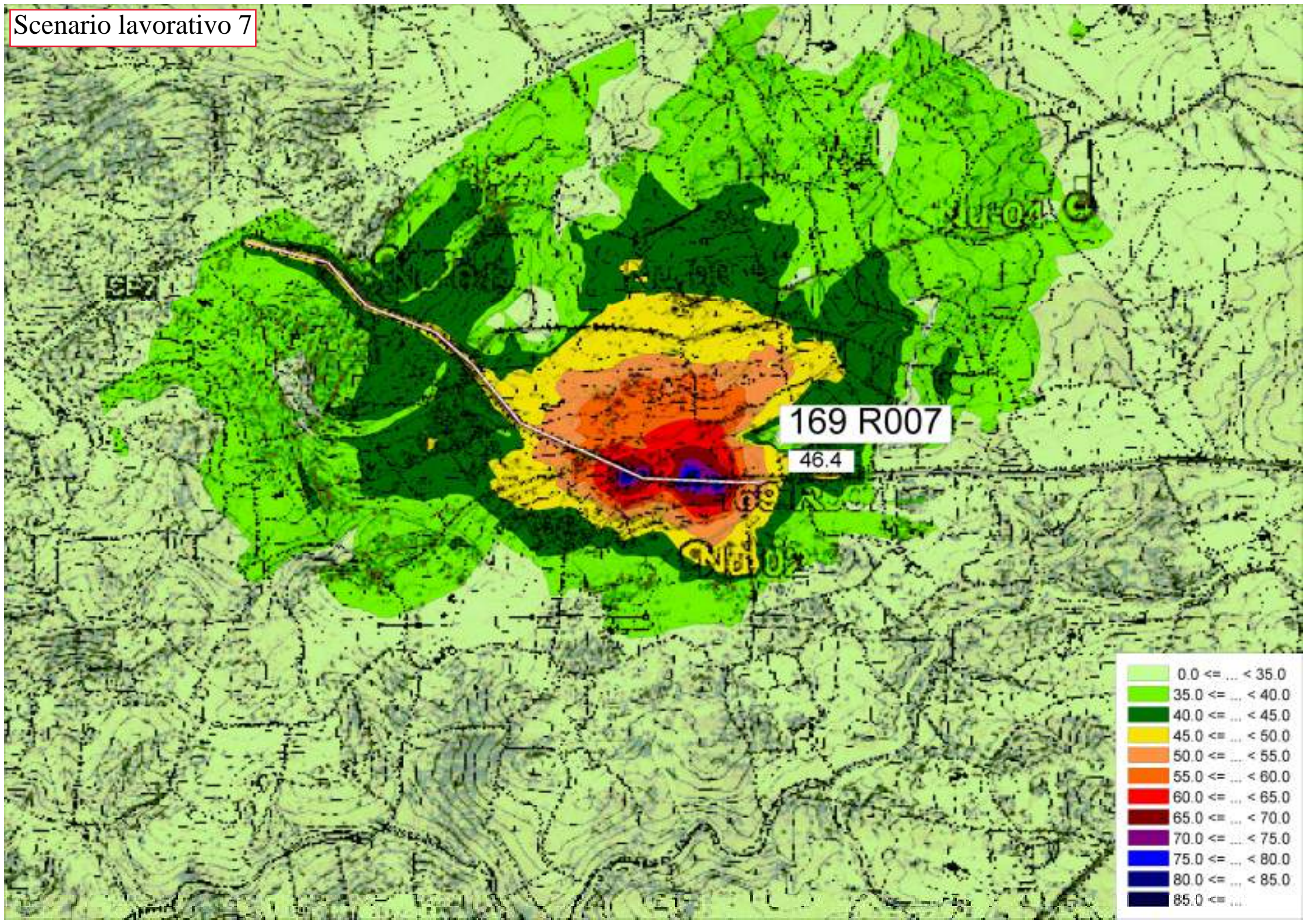
Scenario lavorativo 5



Scenario lavorativo 6



Scenario lavorativo 7



RAPPORTO DI PROVA

Le misurazioni fonometriche sono state condotte secondo quanto previsto della specifica tecnica UNI/TS 11143-7 al punto 4.3 e si è adottata la metodologia di rilievo a breve periodo previsto al punto 4.3.3 della suddetta norma.

I *parametri acustici* acquisiti sono: livello equivalente ponderato A L_{Aeq} , i livelli percentili L_{A10} , L_{A50} e L_{A90} con ponderazione "fast", gli spettri in bande di terzi di ottava di L_{eq} e di L_{min} , quest'ultimo con ponderazione "fast".

Le misure fonometriche sono state effettuate sia nel tempo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00).

Le misure sono state presidiate da un operatore per evidenziare ed eventualmente escludere eventi anomali e sono state eseguite in prossimità della facciata del ricettore.

Catena di misurazione del rumore

- Fonometro integratore 01 dB-Metravib tipo BLACK SOLO 01 matricola n. 65363
- Preamplificatore microfonico 01 dB-Metravib tipo PRE 21 S matricola n. 15896
- Microfono MCE212 matricola n. 142766

- Fonometro integratore 01 dB-Metravib tipo BLACK SOLO 01 matricola n. 65363
- Preamplificatore microfonico 01 dB-Metravib tipo PRE 21 S matricola n. 15896
- Microfono MCE212 matricola n. 142766

Le catene di misurazione sopra indicate sono di Classe 1 conformi ai requisiti minimi indicati nell'appendice A.1, prospetto A.1 della UNI/TS 11143-7:2013.

In allegato si riportano i certificati di taratura delle catene di misurazione del rumore utilizzate.

Descrizione strumentazione anemometrica

I *parametri non acustici* acquisiti sono stati: velocità e direzione del vento rappresentative del sito eolico rilevato secondo l'anemometro di navicella più prossimo al ricettore, velocità del vento che interessa la postazione microfonica, mediante anemometro della postazione di misura, temperatura, umidità, pressione, piovosità rappresentative del sito o della postazione microfonica.

La stazione anemometrica relativa alla postazione di misura è stata collocata su treppiede ad un'altezza confrontabile con quella del microfono e ad una distanza di almeno 3 metri dallo stesso in modo tale da non influenzare le misure fonometriche ambientali.

Per l'acquisizione dei parametri sopracitati si è utilizzata la *Stazione Meteorologica Davis Vantage Vue* con le seguenti specifiche tecniche, conformi alle caratteristiche minime indicate nell'appendice A.2, prospetto A.2 della UNI/TS 11143-7:2013:

Variable	Risoluzione	Range	Accuratezza (+/-)
Velocità del Vento	1 Km/h 0,5 m/s 1 kt	da 0 a 241 Km/h da 0 a 67 m/s da 0 a 130 kts	3 Km/h o 3% 1 m/s o 5% 2 kts o 5%
Direzione del vento	1°	da 0° a 359°	3°
Temperatura Esterna	0,1°C	da -40° a + 65°C	0,5°C
Temperatura Interna	0,1°C	da 0° a + 60°C	0,5°C
Umidità Esterna	1%	da 0% a 100%	3% (4% oltre 90%)
Umidità Interna	1%	da 0% a 100%	3% (4% oltre 90%)
Pressione Atmosferica	0,1 hPa 0,1 mmHg	da 540 a 1100 hPa da 410 a 820 mmHg	1 hPa 0,8 mmHg

Impostazione strumentale e tempi di misura

Secondo la UNI/TS 11143-7:2013 “I parametri acustici e non devono essere ottenuti, o per rilievo diretto o in fase di successiva elaborazione, su blocchi di tempo consecutivi di durata pari a T_p . Il valore di T_p deve essere scelto sulla base del tempo di media dell’anemometro preso a riferimento, in modo tale da avere sincronismo tra i dati acustici ed anemometrici. Tuttavia, il valore $T_p=10\text{min}$ è quello comunemente utilizzato in ambiente eolico ed è, tra l’altro, il tempo di media utilizzato anche per la determinazione della curva di potenza ed è quindi considerato come quello più idoneo per questo tipo di indagine.

Il tempo di acquisizione (tempo di misura elementare) T_M , e della catena fonometrica può essere anche sottomultiplo di $T_p = 10 \text{ min}$. In questo caso, dai dati misurati su T_M , si devono realizzare, in fase di elaborazione, blocchi di tempo di misura pari a T_p .”

Grafici a dispersione

Si rimanda all’allegato n. 1.

Criteri di elaborazione dei dati e calcolo dei parametri

L’elaborazione dei dati e il calcolo dei parametri si effettuano attraverso le seguenti fasi:

- 1) Definizione dei gruppi omogenei;
- 2) Individuazione dei periodi affetti da condizioni meteorologiche avverse;
- 3) Individuazione dei periodi anomali;
- 4) Calcolo dei parametri di riferimento di ciascun gruppo omogeneo.

La suddivisione in gruppi omogenei può essere fatta in funzione di variabili ritenute importanti dal tecnico. La Norma indica come importanti:

- Tempo di riferimento;

All’interno di ciascun gruppo omogeneo si raccolgono dati a diverse velocità del vento. È anche possibile introdurre ulteriori variabili rispetto alle quali costruire ulteriori suddivisioni in gruppi omogenei.

Periodi affetti da condizioni meteorologiche avverse, come ventosità $> 5 \text{ m/s}$ o fenomeni piovosi, saranno esclusi dal calcolo (p.to 4.4.3 della Norma).

Anche periodi caratterizzati da eventi sonori anomali devono essere scartati (p.to 4.4.4. della Norma).

Il calcolo dei parametri di riferimento prevede la produzione, per ogni gruppo omogeneo, di diagrammi a dispersione con i valori di L_{Aeq} in funzione delle velocità del vento rilevate nella postazione di misura. Successivamente si calcola, per ogni gruppo omogeneo, la curva di regressione che produce il miglior adattamento ai dati di $L_{Aeq, TP}$ in funzione delle velocità del vento.

Dalle curve (o rette) ottenute si calcolano poi, per ogni gruppo omogeneo, i livelli di rumore residuo L_R in corrispondenza delle differenti velocità di vento (p.to 4.4.6 della Norma).

Per il caso in esame si è partiti definendo i Gruppi Omogenei (GO) che sono stati definiti in funzione del tempo di riferimento (TR). Quindi si è creato il **GO diurno** e il **GO notturno** e i rilievi effettuati durante la campagna di misure sono stati divisi nei due GO in funzione del TR a cui sono riferiti.

Dalle rilevazioni effettuate si sono scartati i periodi di misurazione caratterizzati da condizioni meteorologiche avverse e da eventi anomali. Tali periodi sono indicati negli allegati 3 e 4 come indicato dalla legenda.

RICETTORE 121R022

Per il ricevitore 121R022 l' aerogeneratore più vicino è Nu_05 che dista 591,9 m dal fabbricato rurale in direzione SE. Le misurazioni sono state effettuate posizionando il microfono davanti alla facciata rivolta a SE, in quanto è risultata la facciata rivolta verso la posizione dell' aerogeneratore più prossimo.

Le misure fonometriche sono state effettuate sia nel tempo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00). Il Tempo di misura (T_m) è stato pari a 5 ore e 20 minuti per il tempo di riferimento T_r diurno e 4 ore per il T_r notturno e ogni rilievo è stato suddiviso in campioni di durata pari a 10 minuti così come previsto dalla specifica tecnica UNI/TS 11143-7 al punto 4.3.3 "...ciascuna serie di rilievi consta di singoli rilievi consecutivi di durata pari a $T_{m,e}$ o a T_p ciascuno".

Le misurazioni si sono svolte in facciata al fabbricato con il microfono collocato ad almeno 1 metro dalla facciata stessa e con velocità del vento inferiore a 5 m/s; l'altezza del microfono, munito di cuffia, è stata scelta pari a $1,5 \pm 0,3$ m dal piano di campagna ed è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura.

Postazione di misura

Le coordinate della postazione di misura sono le seguenti: $40^{\circ}29'2.33''N$ $9^{\circ}15'46.81''E$.

Data rilievi e condizioni anemometriche e meteorologiche

I rilievi sono stati svolti il 09/06/2020. Le condizioni meteorologiche riscontrate durante le misurazioni sono state tali da avere nella postazione di misura velocità sempre inferiori ai 5 [m/s]. Per maggiori dettagli sui dati ottenuti si rimanda ai dati forniti in allegato.

Numero di registrazioni acquisite

Si sono eseguiti rilievi nel tempo di riferimento diurno che hanno permesso di rilevare 32 campioni da 10 minuti nel tempo di riferimento diurno e 24 campioni da 10 minuti nel tempo di riferimento notturno, di cui si riportano i risultati completi in allegato.

Curve di regressione

Le equazioni delle curve di regressione ottenute sono le seguenti:

	Equazione curva di regressione	Tipo curva
1	$y = 1,8946x + 38,087$	Retta
2	$y = 5,2361x + 20,302$	Retta

Si rimanda all'allegato n. 2 per la restituzione grafica.

Livelli equivalenti per velocità di vento e per Gruppo omogeneo ricavati dalle curve di regressione

Dalle curve di regressione ottenute si sono calcolati i livelli equivalenti che indicano il livello di rumore residuo per ciascuna velocità del vento alla postazione di misura:

Tabella A: Livello di rumore residuo diurno

GRUPPO OMOGENEO TR DIURNO	
Velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	38,1
1	40,0
2	41,9
3	43,8
4	45,7
5	47,6
6	49,5

Tabella B: Livello di rumore residuo notturno

GRUPPO OMOGENEO TR NOTTURNO	
Classi di velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	20,3
1	25,5
2	30,8
3	36,0
4	41,2
5	46,5
6	51,7

Si ricava il valore di $L_{R,DIURNO} = 47,9$ dB(A) e $L_{R,NOTTURNO} = 47,5$ dB(A), per $v = 5,2$ m/s alla quota di 1,5 metri, che corrisponde all'altezza microfonica.

RICETTORE 131

Per il ricettore 131 l' aerogeneratore più vicino è Nu_02 che dista 680 m dal fabbricato rurale in direzione NE. Le misurazioni sono state effettuate posizionando il microfono davanti alla facciata rivolta a E, in quanto è risultata la facciata rivolta verso la posizione dell' aerogeneratore più prossimo.

Le misure fonometriche sono state effettuate sia nel tempo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00). Il Tempo di misura (T_m) è stato pari a 4 ore sia per il tempo di riferimento T_r diurno e sia per il T_r notturno e ogni rilievo è stato suddiviso in campioni di durata pari a 10 minuti così come previsto dalla specifica tecnica UNI/TS 11143-7 al punto 4.3.3 "...ciascuna serie di rilievi consta di singoli rilievi consecutivi di durata pari a $T_{m,e}$ o a T_p ciascuno".

Le misurazioni si sono svolte in facciata al fabbricato con il microfono collocato ad almeno 1 metro dalla facciata stessa e con velocità del vento inferiore a 5 m/s; l'altezza del microfono, munito di cuffia, è stata scelta pari a $1,5 \pm 0,3$ m dal piano di campagna ed è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura.

Postazione di misura

Le coordinate della postazione di misura sono le seguenti: 40°27'59.91"N 9°14'8.14"E.

Data rilievi e condizioni anemometriche e meteorologiche

I rilievi sono stati svolti il 03/06/2020. Le condizioni meteorologiche riscontrate durante le misurazioni sono state tali da avere nella postazione di misura velocità sempre inferiori ai 5 [m/s]. Per maggiori dettagli sui dati ottenuti si rimanda ai dati forniti in allegato.

Numero di registrazioni acquisite

Si sono eseguiti rilievi nel tempo di riferimento diurno che hanno permesso di rilevare 24 campioni da 10 minuti sia nel tempo di riferimento diurno che notturno, di cui si riportano i risultati completi in allegato.

Curve di regressione

Le equazioni delle curve di regressione ottenute sono le seguenti:

	Equazione curva di regressione	Tipo curva
1	$y=1,7089x+41,387$	Retta
2	$y=3,3624x+28,853$	Retta

Si rimanda all'allegato n. 2 per la restituzione grafica.

Livelli equivalenti per velocità di vento e per Gruppo omogeneo ricavati dalle curve di regressione

Dalle curve di regressione ottenute si sono calcolati i livelli equivalenti che indicano il livello di rumore residuo per ciascuna velocità del vento alla postazione di misura:

Tabella A: Livello di rumore residuo diurno

GRUPPO OMOGENEO TR DIURNO	
Velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	41,4
1	43,1
2	44,8
3	46,5
4	48,2
5	49,9
6	51,6

Tabella B: Livello di rumore residuo notturno

GRUPPO OMOGENEO TR NOTTURNO	
Velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	28,9
1	32,2
2	35,6
3	38,9
4	42,3
5	45,7
6	49,0

Si ricava il valore di $L_{R,DIURNO} = 50,3$ dB(A) e $L_{R,NOTTURNO} = 46,3$ dB(A), per $v = 5,2$ m/s alla quota di 1,5 metri, che corrisponde all'altezza microfonica.

RICETTORE 169R007

Per il ricettore 169R007 l' aerogeneratore più vicino è Nu_02 che dista 418,5 m dal fabbricato rurale in direzione SW. Le misurazioni sono state effettuate posizionando il microfono in prossimità della facciata del ricettore rivolta verso l'aerogeneratore arealmente più vicino secondo il progetto.

Le misure fonometriche sono state effettuate sia nel tempo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00). Il Tempo di misura (T_m) è stato pari a 5 ore e 10 minuti per il tempo di riferimento T_r diurno e 4 ore per il T_r notturno e ogni rilievo è stato suddiviso in campioni di durata pari a 10 minuti così come previsto dalla specifica tecnica UNI/TS 11143-7 al punto 4.3.3 "...ciascuna serie di rilievi consta di singoli rilievi consecutivi di durata pari a $T_{m,e}$ o a T_p ciascuno".

Postazione di misura

Le coordinate della postazione di misura sono le seguenti: 40°29'15.56"N 9°14'49.97"E.

Data rilievi e condizioni anemometriche e meteorologiche

I rilievi sono stati svolti il 09/06/2020. Le condizioni meteorologiche riscontrate durante le misurazioni sono state tali da avere nella postazione di misura velocità sempre inferiori ai 5 [m/s]. Per maggiori dettagli sui dati ottenuti si rimanda ai dati forniti in allegato.

Numero di registrazioni acquisite

Si sono eseguiti rilievi nel tempo di riferimento diurno che hanno permesso di rilevare 28 campioni da 10 minuti nel tempo di riferimento diurno e 24 campioni nel tempo di riferimento notturno, di cui si riportano i risultati completi in allegato.

Curve di regressione

Le equazioni delle curve di regressione ottenute sono le seguenti:

	Equazione curva di regressione	Tipo curva
1	$y=2,3959x+37,9168$	Retta
2	$y = 4,8271x + 23,305$	Retta

Si rimanda all'allegato n. 2 per la restituzione grafica.

Livelli equivalenti per velocità di vento e per Gruppo omogeneo ricavati dalle curve di regressione

Dalle curve di regressione ottenute si sono calcolati i livelli equivalenti che indicano il livello di rumore residuo per ciascuna velocità del vento alla postazione di misura:

Tabella A: Livello di rumore residuo diurno

GRUPPO OMOGENEO TR DIURNO	
Velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	37,9
1	40,3
2	42,7
3	45,1
4	47,5
5	49,9
6	52,3

Tabella B: Livello di rumore residuo notturno

GRUPPO OMOGENEO TR NOTTURNO	
Velocità di vento postazione misura [m/s]	Livello di rumore residuo (L_R) [dB(A)]
0	23,3
1	28,1
2	33,0
3	37,8
4	42,6
5	47,4
6	52,3

Si ricava il valore di $L_{R,DIURNO} = 50,4$ dB(A) e $L_{R,NOTTURNO} = 48,4$ dB(A), per $v = 5,2$ m/s alla quota di 1,5 metri, che corrisponde all'altezza microfonica.

ALLEGATI

Allegato 1 – Grafici a dispersione

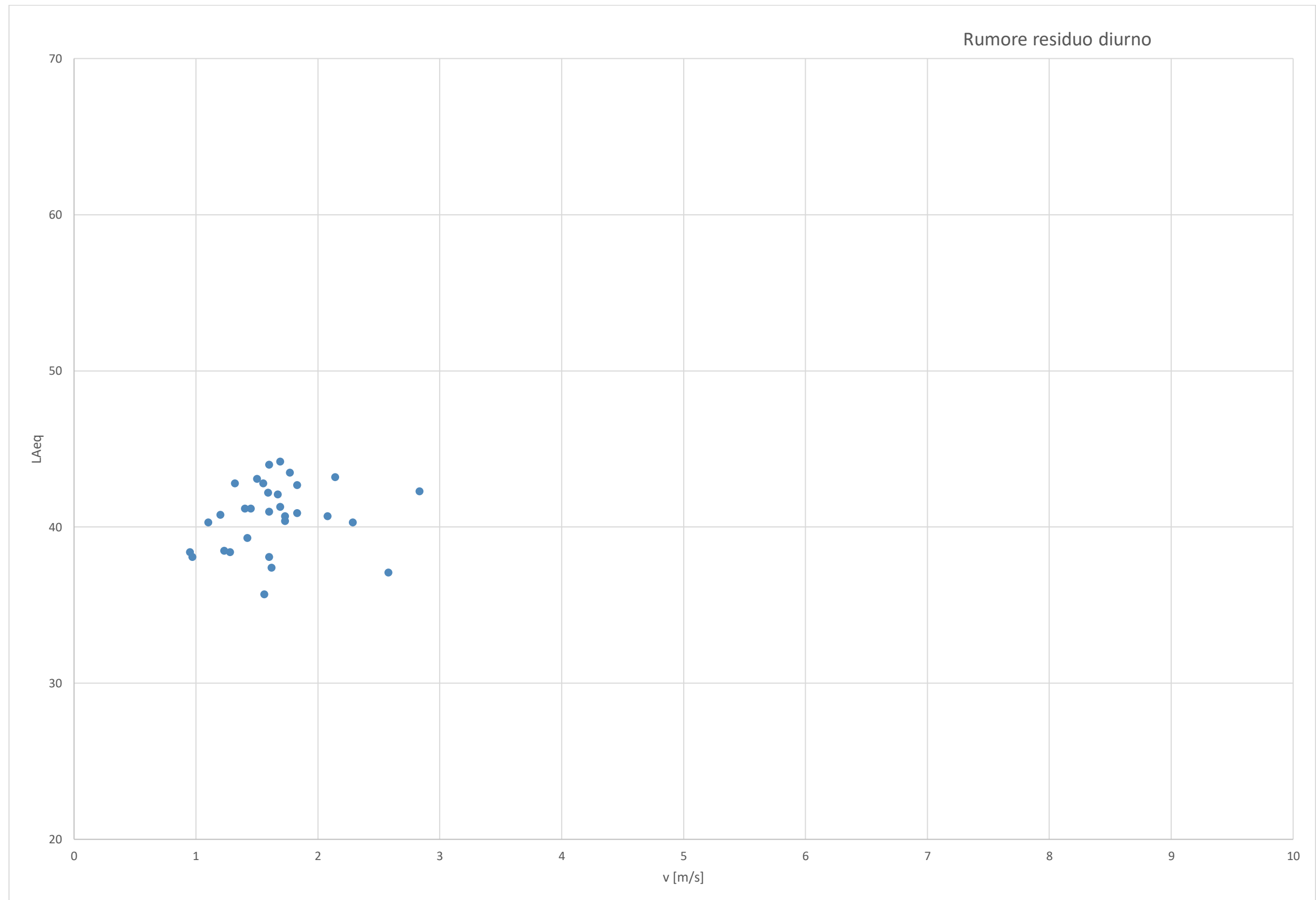
Allegato 2 – Curva di regressione

Allegato 3 – Tabella dati diurno

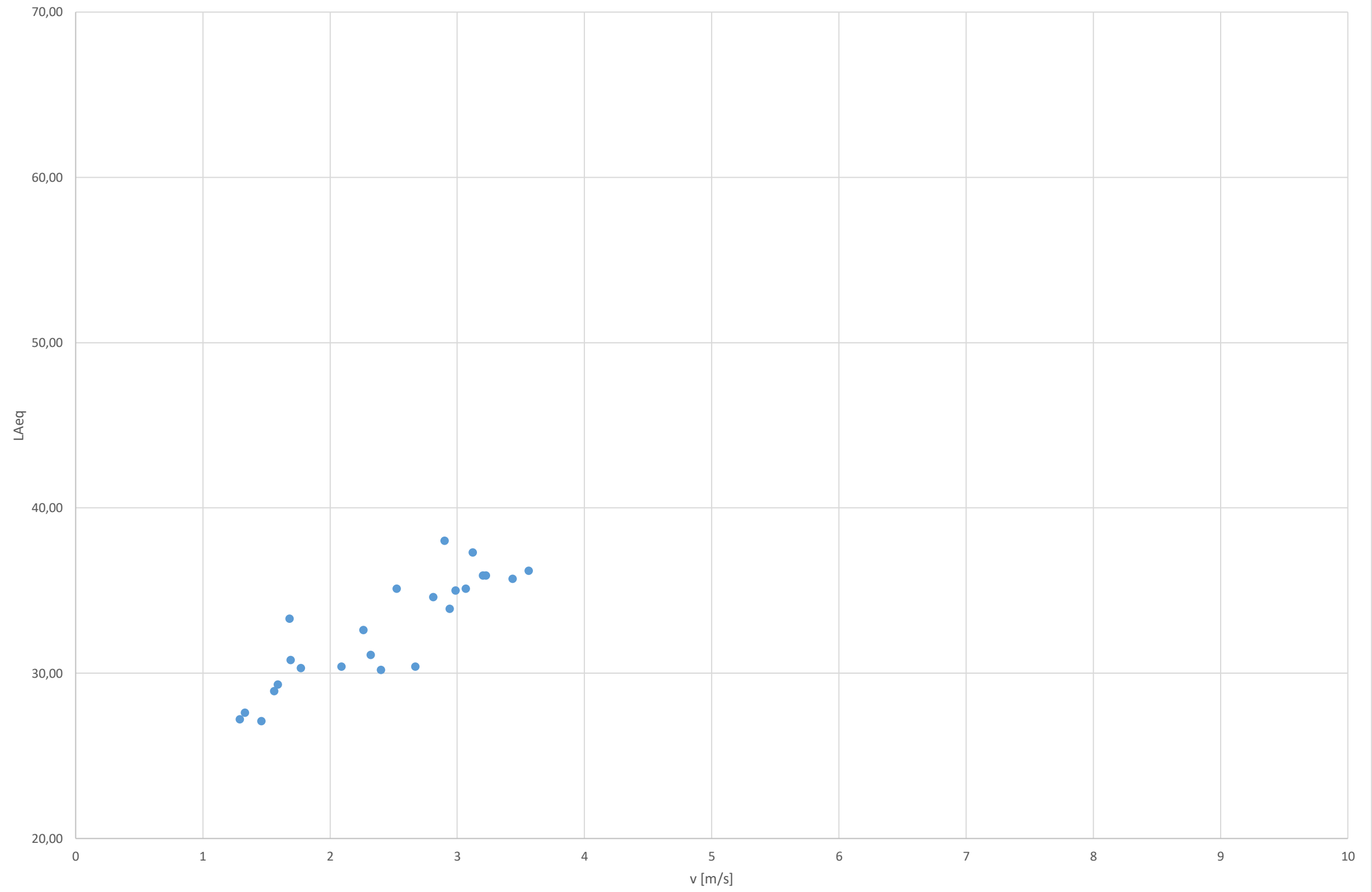
Allegato 4 – Tabella dati notturno

Allegato 1 – Grafici a dispersione

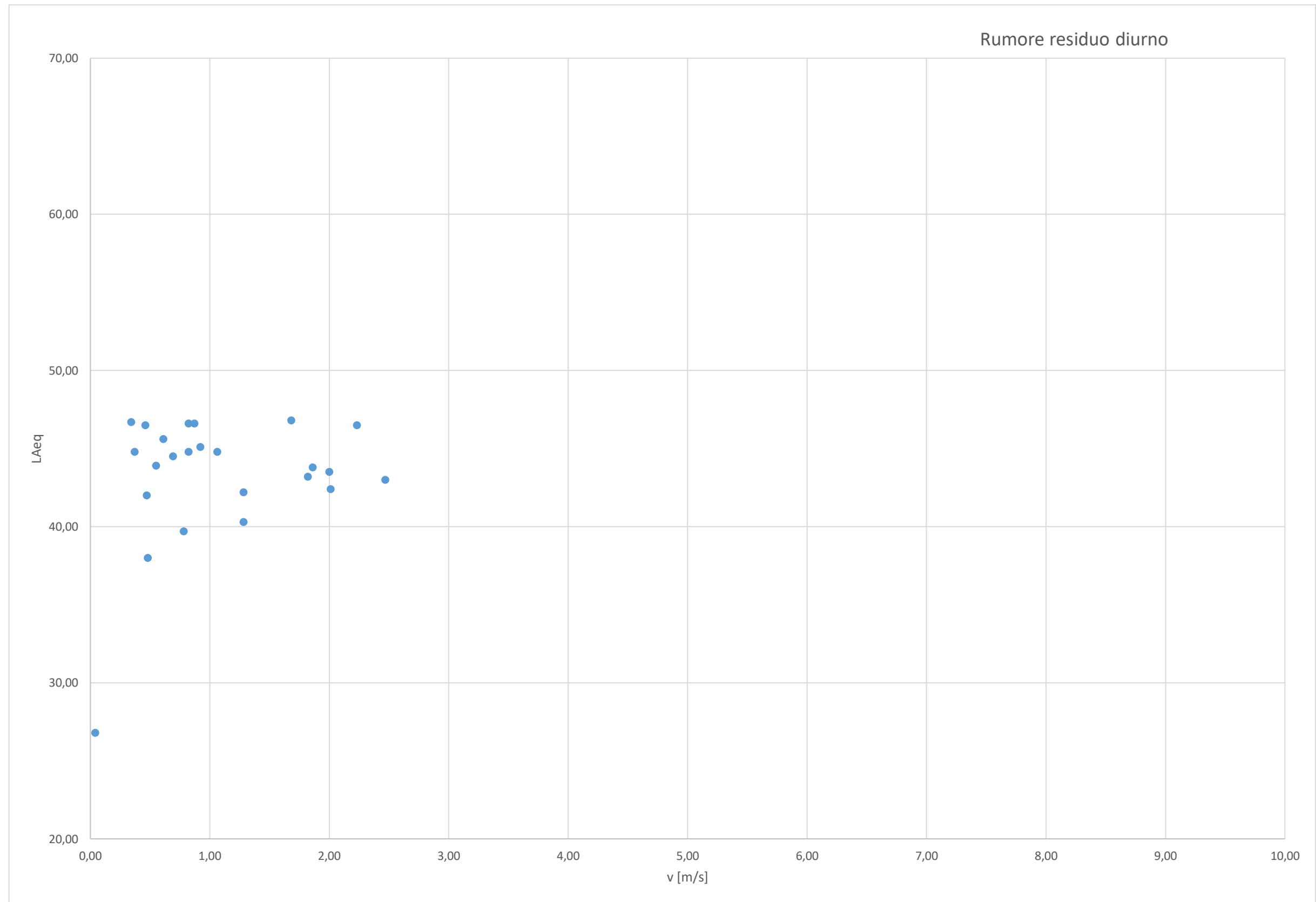
Ricettore 121R022



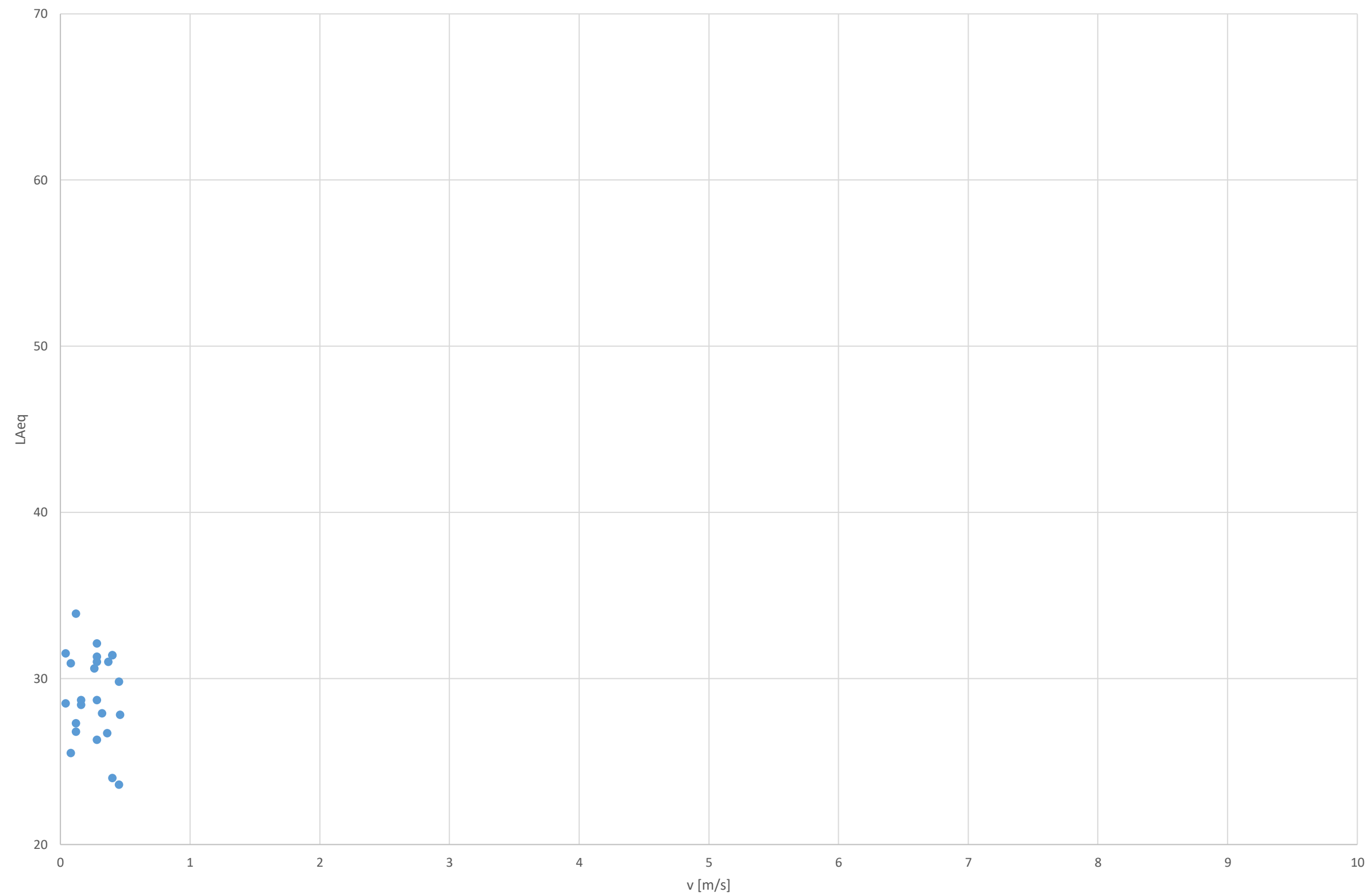
Rumore residuo notturno



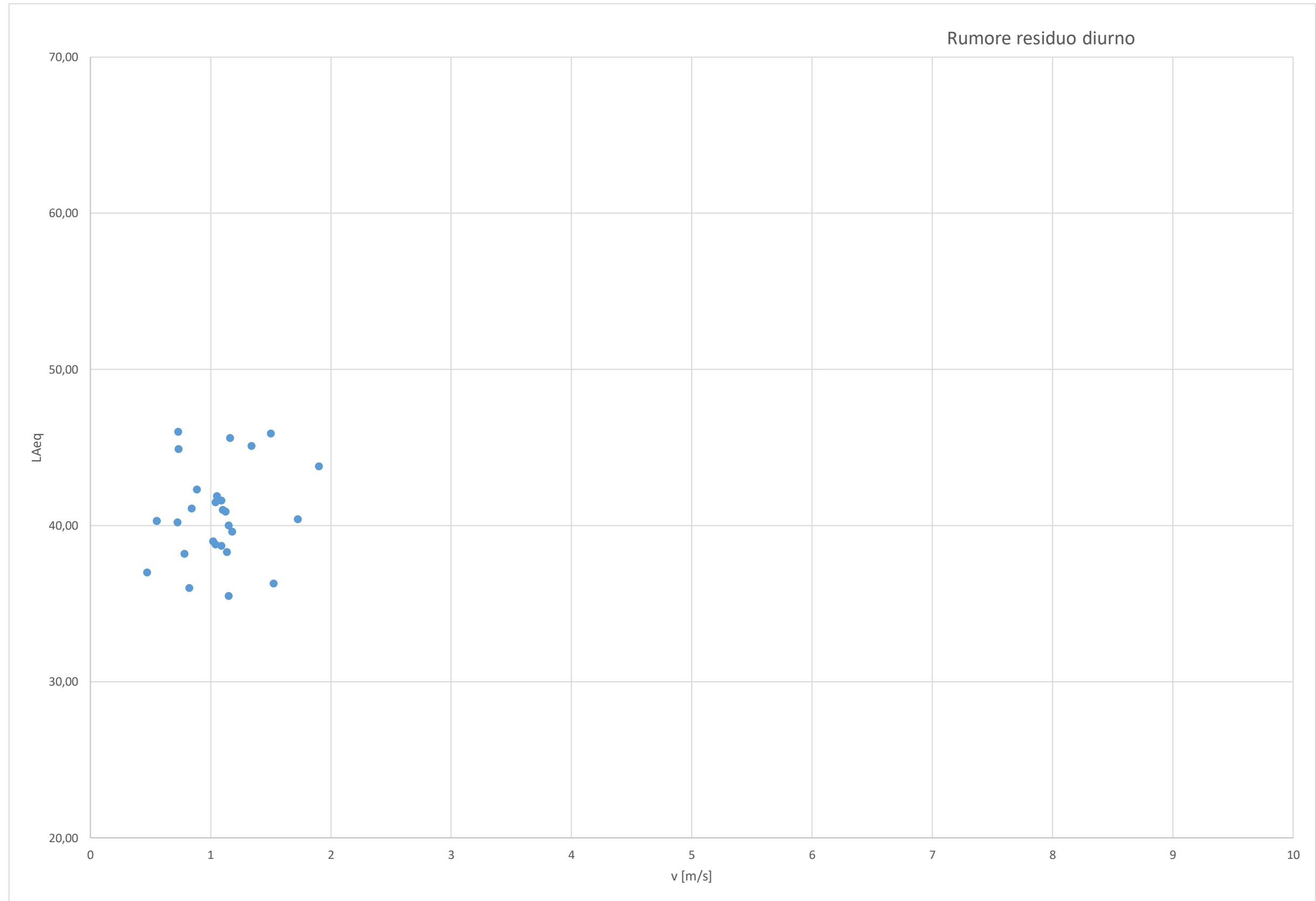
Ricettore 131



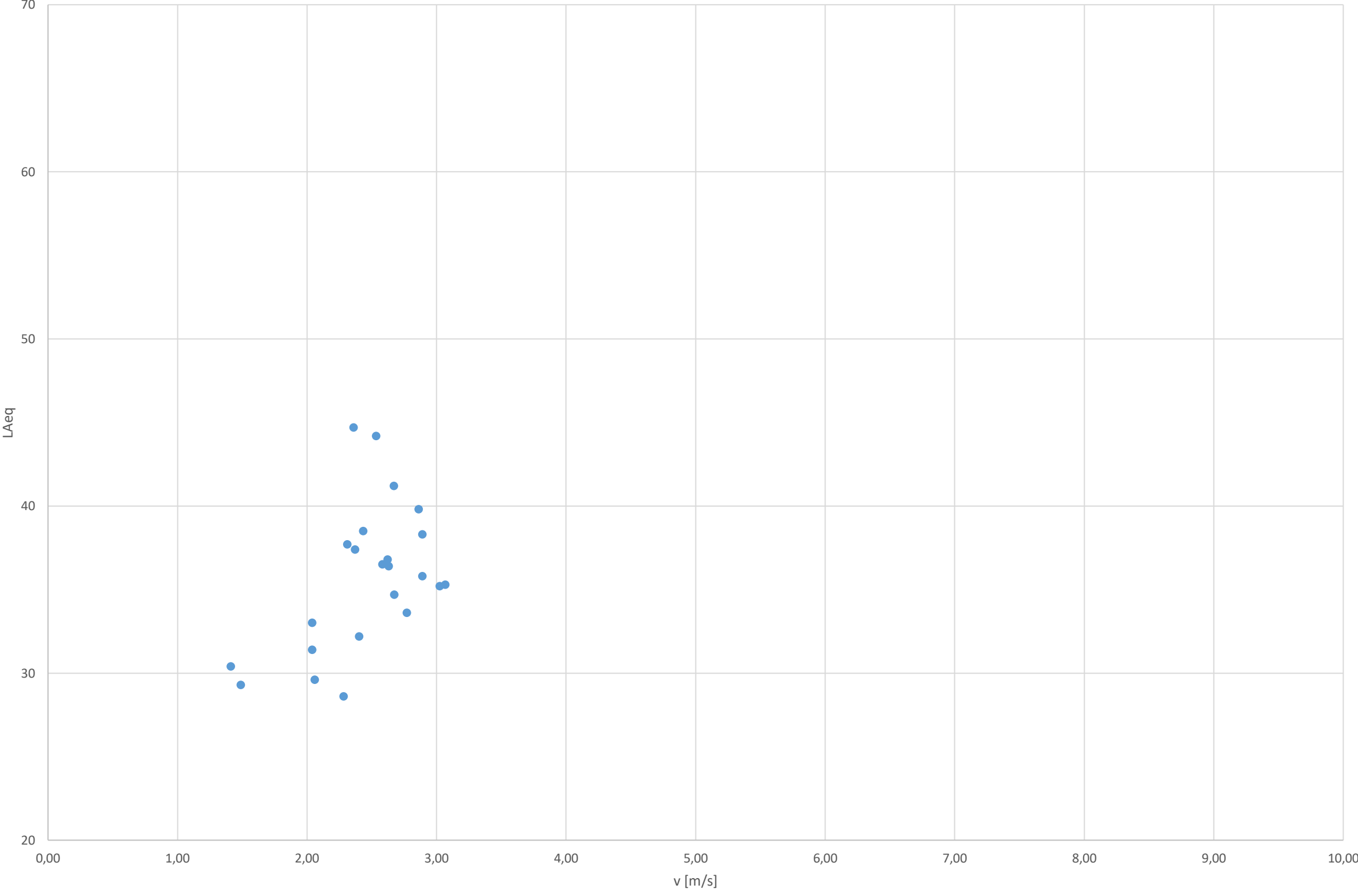
Rumore residuo notturno



169R007

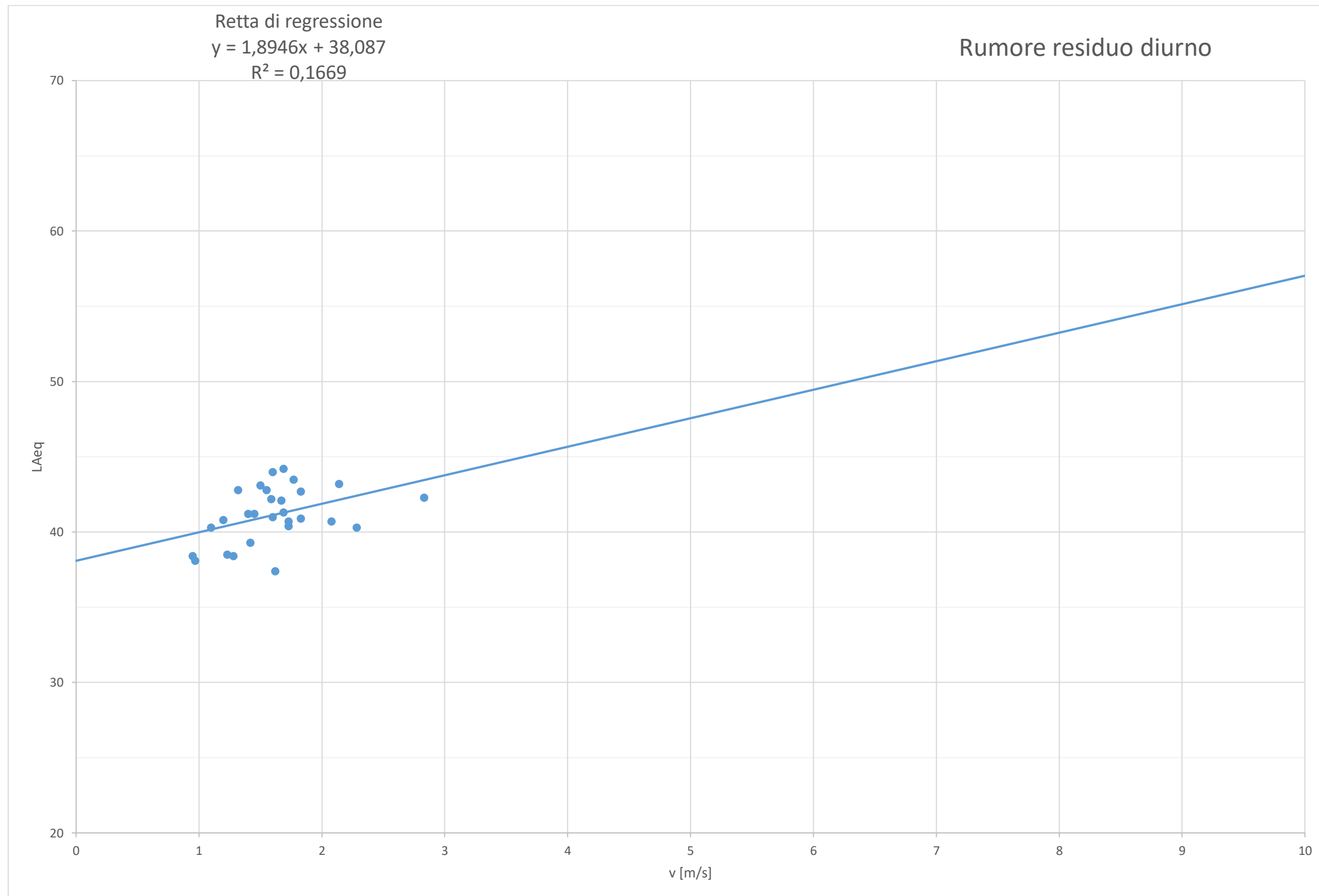


Rumore residuo notturno

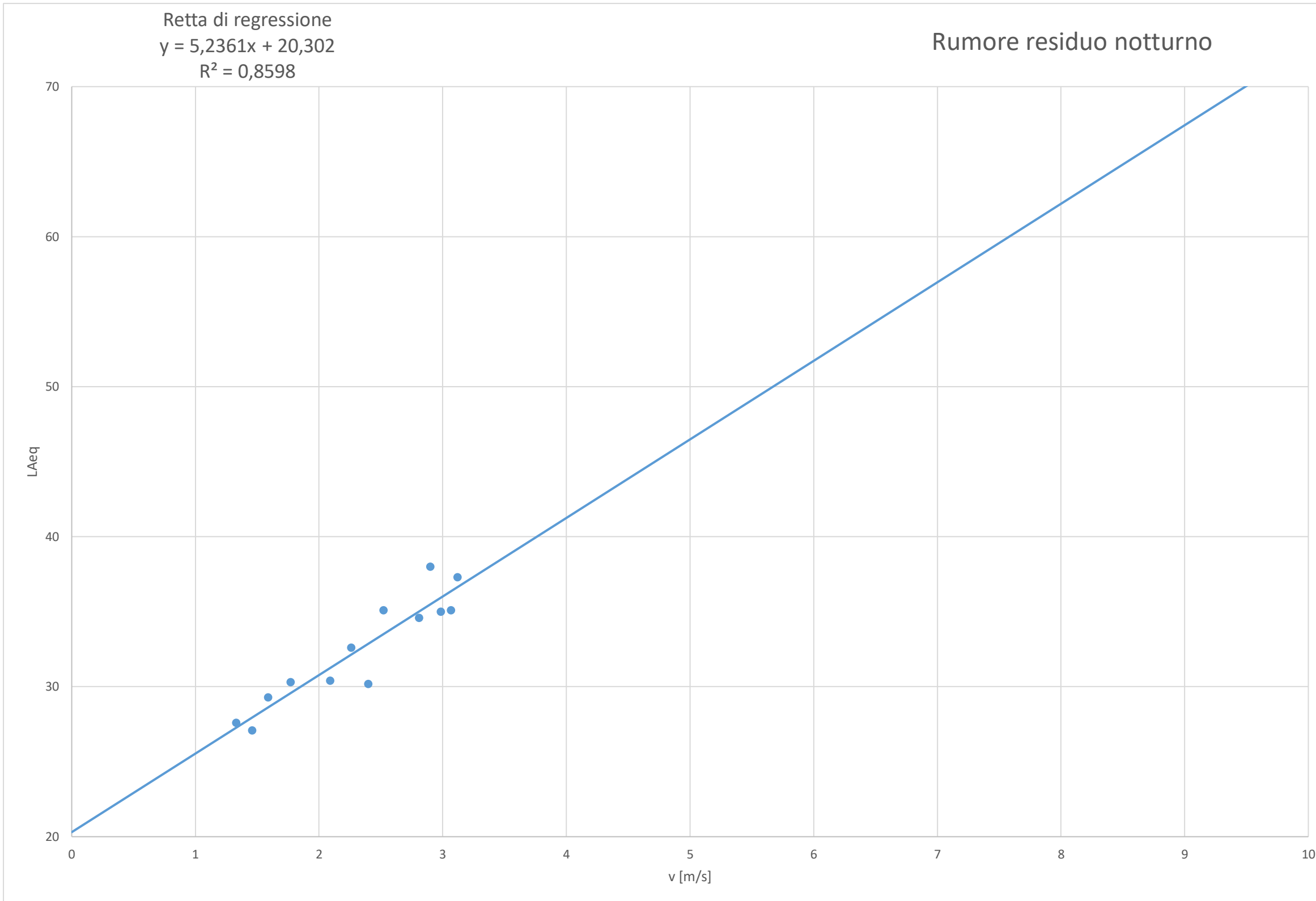


Allegato 2 – Curve di regressione

Ricettore 121R022

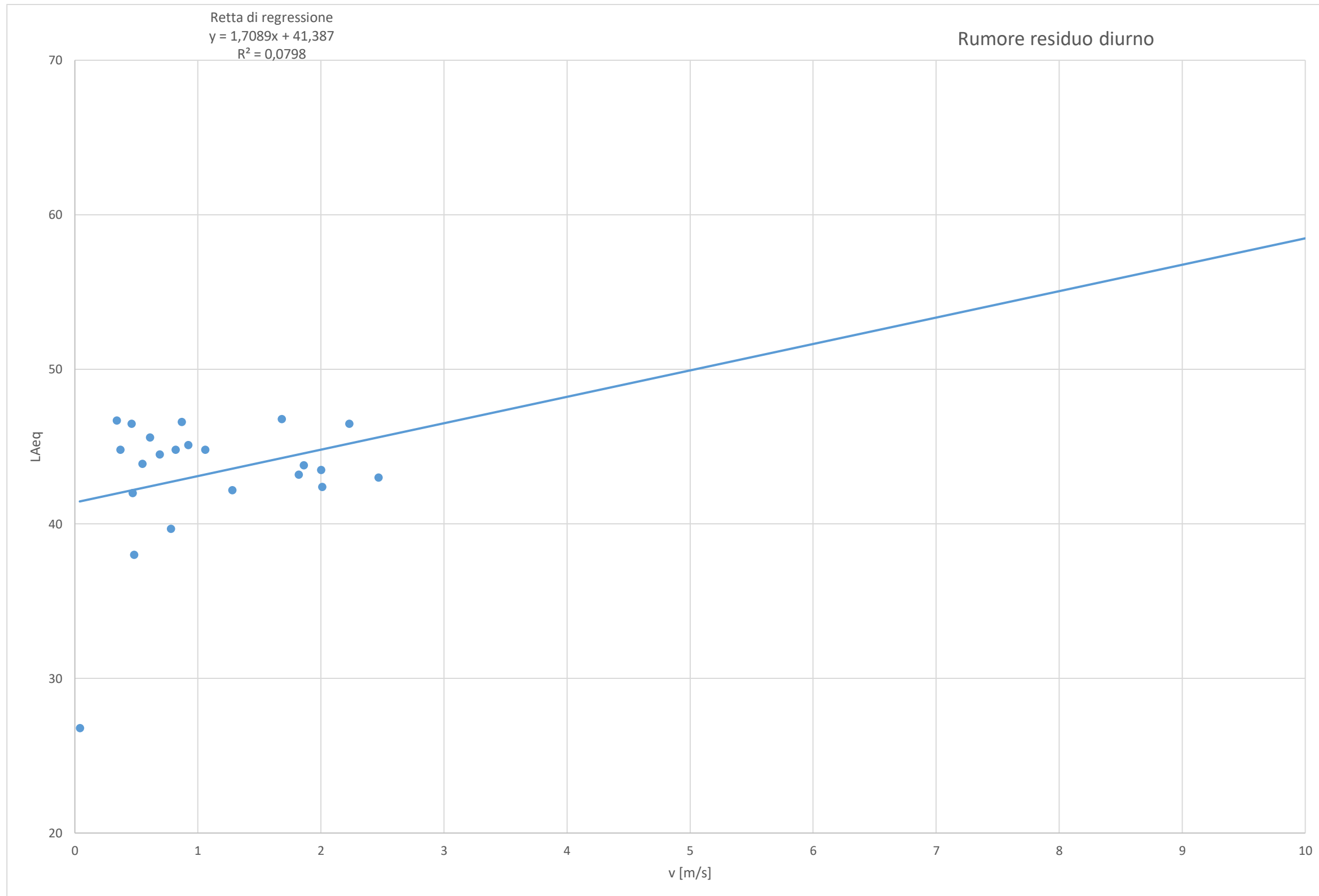


Residuo diurno	
V	LAeq,TP
0.95	38.4
0.97	38.1
1.1	40.3
1.2	40.8
1.23	38.5
1.28	38.4
1.32	42.8
1.40	41.2
1.42	39.3
1.45	41.2
1.50	43.1
1.55	42.8
1.59	42.2
1.60	41
1.60	44
1.62	37.4
1.67	42.1
1.69	41.3
1.69	44.2
1.73	40.4
1.73	40.7
1.77	43.5
1.83	40.9
1.83	42.7
2.08	40.7
2.14	43.2
2.29	40.3
2.83	42.3

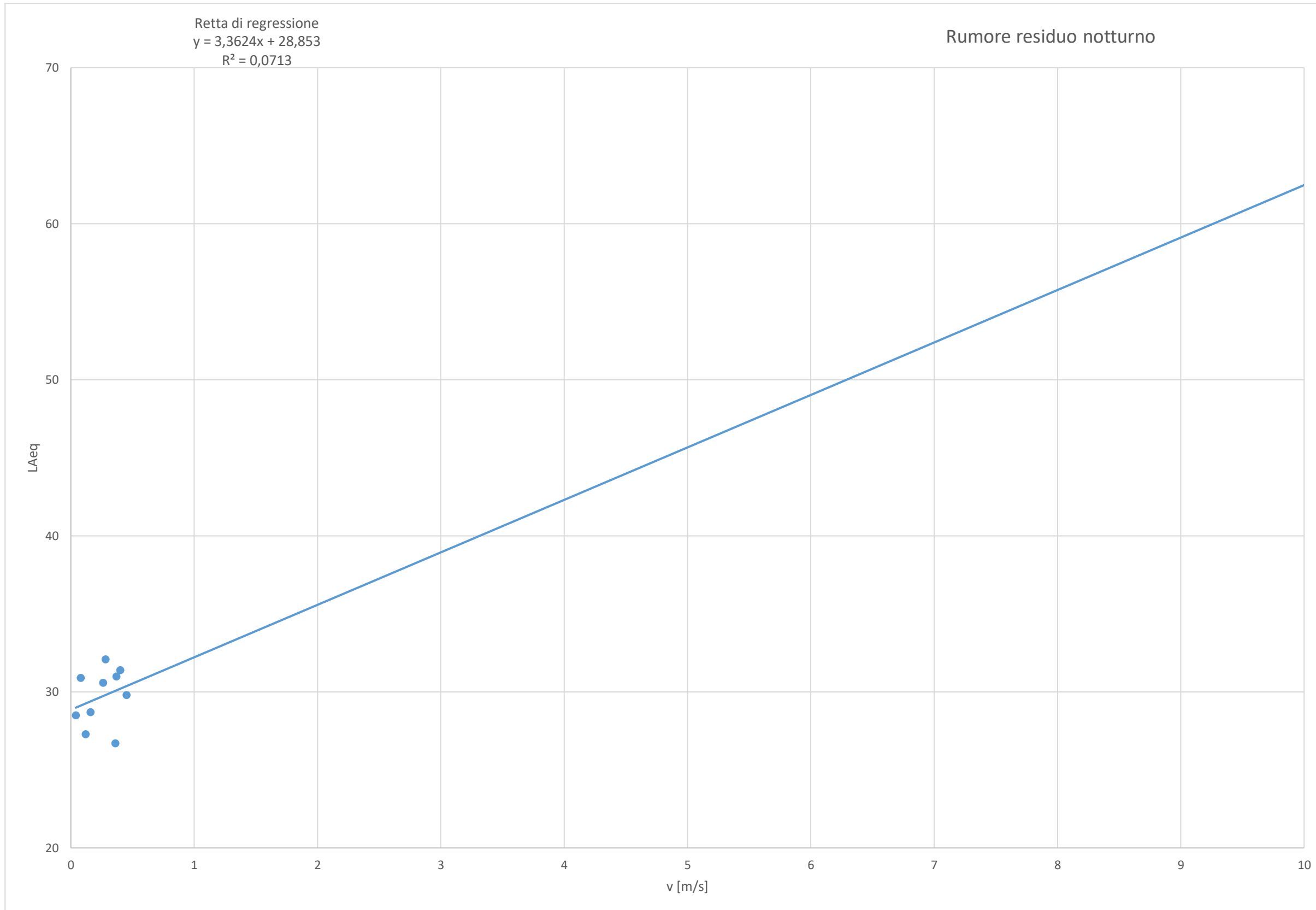


Residuo notturno	
V	LAeq,TP
1.33	27.6
1.46	27.10
1.59	29.3
1.77	30.3
2.09	30.40
2.26	32.6
2.4	30.2
2.52	35.10
2.81	34.6
2.9	38
2.99	35
3.07	35.1
3.12	37.3

Ricettore 131

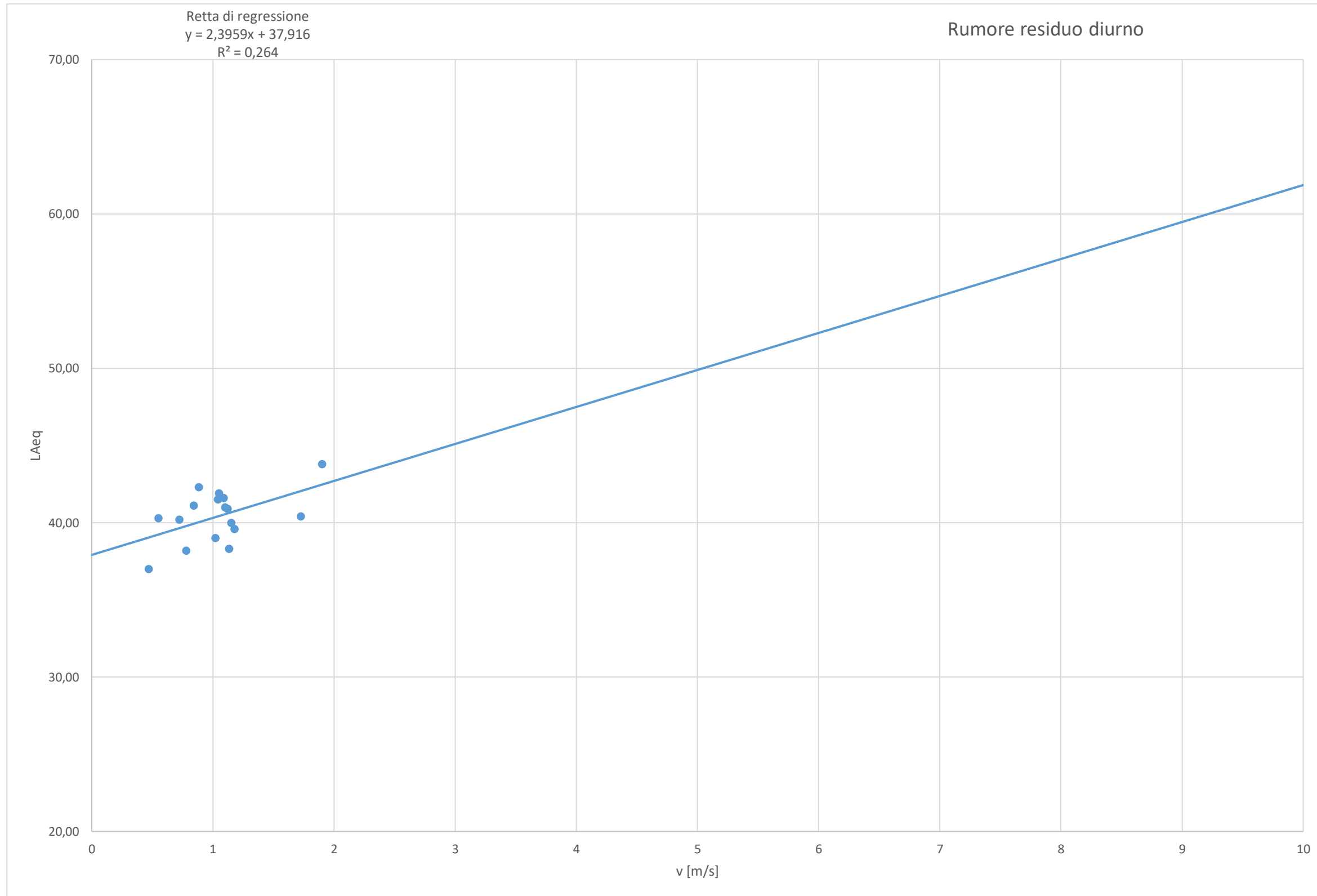


Residuo diurno	
v	LAeq,TP
0.04	26.8
0.34	46.7
0.37	44.8
0.46	46.5
0.47	42
0.48	38
0.55	43.9
0.61	45.6
0.69	44.5
0.78	39.7
0.82	44.8
0.87	46.6
0.92	45.1
1.06	44.8
1.28	42.2
1.68	46.8
1.82	43.2
1.86	43.8
2	43.5
2.01	42.4
2.23	46.5
2.47	43

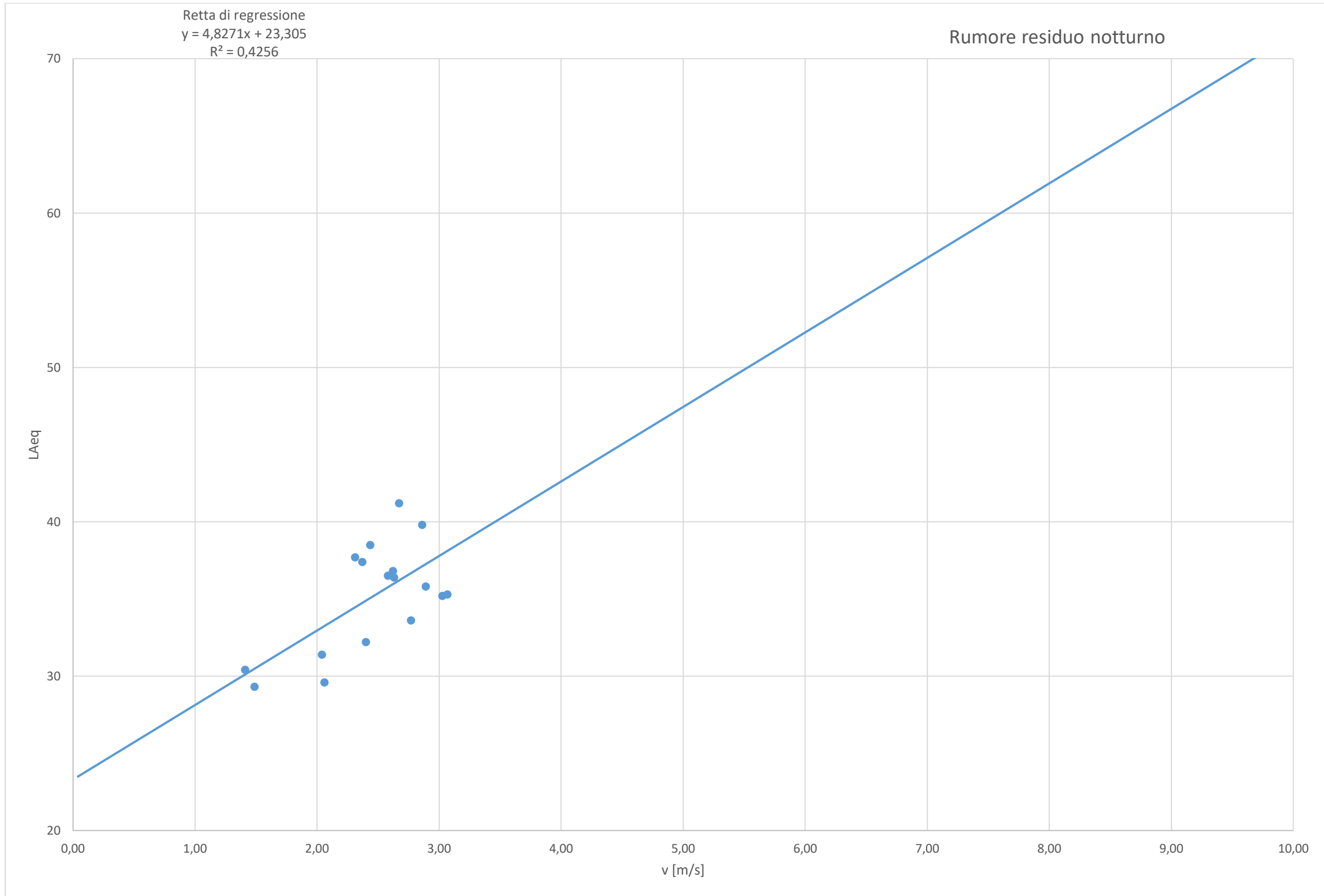


Residuo notturno	
v	LAeq,TP
0.04	28.5
0.08	30.9
0.12	27.3
0.16	28.7
0.26	30.6
0.28	32.1
0.36	26.7
0.37	31
0.4	31.4
0.45	29.8

Ricettore 169R007



Residuo diurno	
V	LAeq,TP
0.47	37
0.55	40.3
0.72	40.2
0.78	38.2
0.84	41.1
0.88	42.3
1.02	39
1.04	41.5
1.05	41.9
1.09	41.6
1.10	41
1.12	40.9
1.13	38.3
1.15	40
1.18	39.6
1.73	40.4
1.9	43.8



Residuo notturno	
V	LAeq,TP
1.41	30.4
1.49	29.3
2.04	31.4
2.06	29.6
2.31	37.7
2.37	37.4
2.4	32.2
2.43	38.5
2.58	36.5
2.62	36.8
2.63	36.4
2.67	41.2
2.77	33.6
2.86	39.8
2.89	35.8
3.03	35.2
3.07	35.3

ALLEGATO 3 - TABELLA DATI DIURNO 121R022

Data	Ora	Temp. esterna [°C]	Punto di rugiada [°C]	Umidità	Vel. vento POSTAZIONE - 1 minuto [m/s]	Vel. vento POSTAZIONE - 10 minuti [m/s]	Dir. del vento POSTAZIONE	Vel. MASSIMA POSTAZIONE [m/s]	Dir.vento POSTAZIONE - VEL. MASSIMA	Pressione atmosferica [hPa]	Piovosità [mm/h]	TIPO MISURA	LAeq [dB(A)]	LAeq FAST	LA10	L10 FAST	LA50	L50 FAST	LA90	LA90 FAST
	16:40	20.3	9.9	51	2,7		SW	5.4	SSW	941.0	0.00									
	16:41	20.1	9.0	49	2,7	2,29	WSW	4.9	WSW	941.0	0.00		40,3	40,3	43	43,1	37	37,5	33,9	34,2
	16:42	19.7	9.3	51	3,1		SW	4.9	SW	940.9	0.00									
	16:43																			
	16:44																			
	16:45	18.9	9.1	53	1,8		SW	2.7	WSW	941.0	0.00									
	16:46	18.7	8.9	53	1,8		WSW	2.2	WSW	940.9	0.00									
	16:47	18.5	9.0	54	2,2		SW	2.7	WSW	941.0	0.00									
	16:48	18.3	9.1	55	2,2		SW	3.1	SW	940.9	0.00									
	16:49	18.2	8.8	54	2,2		SW	3.6	SW	940.9	0.00									
	16:50																			
	16:51																			
	16:52	18.2	9.2	56	3,6	2,83	SW	4.9	NNW	940.7	0.00		42,3	42,3	45,2	45,2	40,1	40,4	35,9	36,4
	16:53	18.4	9.4	56	2,2		SW	3.1	NW	940.7	0.00									
	16:54																			
	16:55																			
	16:56	18.7	8.9	53	3,1		WSW	4.9	WSW	940.6	0.00									
	16:57																			
	16:58	18.8	9.0	53	2,7		SW	3.6	SW	940.5	0.00									
	16:59	18.8	9.0	53	2,7		SW	3.6	W	940.6	0.00									
	17:00	19.0	9.5	54	2,7	SW	3.6	SW	940.6	0.00										
	17:01																			
	17:02																			
	17:03																			
	17:04																			
	17:05					1,60							44	44	46,5	46,7	41,5	42,1	37,8	38,4
	17:06	18.7	9.2	54	2,7		SW	4.9	WSW	940.7	0.00									
	17:07	18.5	9.0	54	0,9		SW	2.7	WSW	940.7	0.00									
	17:08	18.3	9.1	55	1,3		SW	2.2	S	940.7	0.00									
	17:09	18.2	9.0	55	1,3		SSW	2.2	WSW	940.7	0.00									
	17:10	18.2	9.3	56	1,8	SW	3.6	SW	940.7	0.00										
	17:11	18.3	9.6	57	0,9	0,97	W	2.2	SSW	940.6	0.00		38,1	38,1	40,7	40,7	36,4	36,9	32,2	32,4
	17:12	18.3	9.7	57	0,9		SW	2.2	W	940.6	0.00									
	17:13	18.4	9.4	56	0,9		SW	0.9	SW	940.6	0.00									
	17:14	18.3	9.4	56	0,9		SW	1.3	WSW	940.6	0.00									
	17:15	18.3	9.4	56	0,9		SSW	1.3	SW	940.6	0.00									
	17:16	18.2	9.2	56	0,9		SW	1.8	S	940.6	0.00									
	17:17	18.1	9.1	56	0,4		WSW	1.3	S	940.6	0.00									
	17:18	17.9	9.2	57	1,3		SW	3.1	SW	940.6	0.00									
	17:19	17.8	9.1	57	1,3		SW	2.2	WSW	940.6	0.00									
	17:20	17.7	9.3	58	1,3		SW	2.2	WSW	940.5	0.00									

17:21	17.6	9.2	58	1,3	1,73	SW	2.7	SW	940.5	0.00
17:22	17.4	9.3	59	1,3		SW	2.7	WSW	940.5	0.00
17:23	17.4	9.3	59	1,8		SW	3.6	W	940.5	0.00
17:24	17.4	9.1	58	2,2		SSW	3.1	SW	940.5	0.00
17:25	17.6	9.4	59	1,8		SW	3.1	SW	940.4	0.00
17:26	17.6	9.4	59	1,8		SW	3.1	NNW	940.4	0.00
17:27	17.6	9.4	59	1,8		WSW	2.7	WSW	940.4	0.00
17:28	17.4	9.3	59	2,2		SW	3.1	SW	940.4	0.00
17:29	17.3	9.2	59	1,8		WSW	2.2	WSW	940.4	0.00
17:30	17.2	9.1	59	1,3		WSW	1.8	WSW	940.4	0.00
17:31	17.1	9.2	60	1,3	1,23	SW	1.8	SW	940.4	0.00
17:32	17.1	9.2	60	1,8		WSW	3.6	WSW	940.4	0.00
17:33	17.2	9.3	60	1,3		WSW	1.8	W	940.4	0.00
17:34	17.2	9.6	61	1,3		SW	1.8	W	940.5	0.00
17:35	17.3	9.4	60	0,9		SW	1.8	SW	940.5	0.00
17:36	17.3	9.5	60	0,9		SW	1.3	SSW	940.5	0.00
17:37	17.3	9.7	61	1,3		WSW	2.2	W	940.5	0.00
17:38	17.3	9.7	61	0,9		SW	2.2	SW	940.5	0.00
17:39	17.2	9.4	60	1,3		SW	1.8	SW	940.5	0.00
17:40	17.2	9.4	60	1,3		WSW	2.2	W	940.5	0.00
17:41	17.1	9.3	60	1,8	1,60	WSW	2.7	WSW	940.5	0.00
17:42	17.1	9.5	61	1,3		SW	2.2	W	940.7	0.00
17:43	16.9	9.1	60	1,8		SW	2.2	WSW	940.7	0.00
17:44	16.9	9.3	61	1,3		SW	2.2	SW	940.6	0.00
17:45	16.7	9.2	61	1,3		WSW	1.8	WSW	940.6	0.00
17:46	16.7	9.3	62	1,8		SW	2.7	SW	940.5	0.00
17:47	16.6	9.1	61	1,8		SW	2.7	WSW	940.6	0.00
17:48	16.6	9.2	62	1,8		WSW	3.6	WSW	940.5	0.00
17:49	16.5	9.2	62	1,8		WSW	2.7	SW	940.6	0.00
17:50	16.7	9.3	62	1,3		SW	2.2	SW	940.5	0.00
17:51	16.8	9.5	62	1,8	1,42	SW	2.7	WSW	940.6	0.00
17:52	16.8	9.3	61	1,3		SW	2.2	SW	940.5	0.00
17:53	16.8	9.5	62	1,3		WSW	2.2	WSW	940.5	0.00
17:54	16.9	9.6	62	0,9		SW	1.8	SW	940.5	0.00
17:55	17.0	9.7	62	0,9		SW	1.8	SSW	940.5	0.00
17:56	16.9	9.4	61	1,8		SW	1.8	WSW	940.5	0.00
17:57	16.9	9.1	60	1,3		SW	1.8	SW	940.6	0.00
17:58	16.8	9.0	60	1,8		SW	2.7	SW	940.5	0.00
17:59	16.6	9.1	61	1,3		SW	2.2	SW	940.5	0.00
18:00	16.5	9.2	62	1,8		SW	2.7	WSW	940.5	0.00
18:01	16.5	9.2	62	1,3	1,55	SW	2.2	SW	940.5	0.00
18:02	16.5	9.2	62	0,9		SW	1.3	W	940.5	0.00
18:03	16.6	9.5	63	1,8		SW	3.1	WNW	940.5	0.00
18:04	16.7	9.4	62	1,8		SW	2.7	WSW	940.6	0.00
18:05	16.7	9.4	62	1,8		WSW	2.2	WSW	940.5	0.00
18:06	16.7	9.1	61	2,2		WSW	3.1	WNW	940.6	0.00
18:07	16.6	9.1	61	1,8		W	2.7	W	940.5	0.00
18:08	16.4	9.1	62	1,3		WSW	2.2	SW	940.5	0.00
18:09	16.4	9.1	62	1,3		SW	1.8	WSW	940.5	0.00
18:10	16.3	9.0	62	1,3		SW	1.8	WSW	940.6	0.00

40,7	40,7	43,8	43,7	39,1	39,4	34,7	35,1
38,5	38,5	41,9	41,8	34,6	35,8	31,3	32,1
41	41	44,3	43,9	38,4	39,4	33,1	35,3
39,3	39,3	42,5	42,3	35,8	37	31,6	32,8
42,8	42,8	46	46	38,4	39,9	32,9	34,3

18:11	16.3	9.2	63	1,8	1,59	WSW	3.6	WSW	940.6	0.00
18:12	16.2	9.2	63	1,3		SW	2.2	WSW	940.6	0.00
18:13	16.2	9.2	63	1,3		SW	2.2	W	940.5	0.00
18:14	16.2	9.2	63	1,8		SW	2.7	WSW	940.5	0.00
18:15	16.2	9.3	64	2,2		WSW	3.1	WSW	940.6	0.00
18:16	16.1	9.5	65	1,8		SW	2.7	WSW	940.6	0.00
18:17	16.1	9.5	65	1,3		SW	2.2	WSW	940.6	0.00
18:18	16.1	9.5	65	1,8		SW	2.2	N	940.5	0.00
18:19	16.1	9.5	65	1,3		WSW	2.7	SW	940.6	0.00
18:20	16.1	9.5	65	1,3		WSW	2.7	WSW	940.6	0.00
18:21	16.1	9.5	65	1,3		SW	2.2	WSW	940.6	0.00
18:22	16.1	9.3	64	3,1	1,67	WSW	4.5	WSW	940.7	0.00
18:23	16.1	9.2	64	1,8		SW	2.7	SSW	940.6	0.00
18:24	16.0	9.2	64	2,2		SW	3.6	NW	940.5	0.00
18:25	15.9	9.3	65	1,3		SW	2.7	WSW	940.5	0.00
18:26	15.9	9.3	65	1,3		SW	1.8	WSW	940.6	0.00
18:27	15.8	9.3	65	1,3		WSW	1.8	SW	940.6	0.00
18:28	15.8	9.2	65	1,3		SW	2.7	SW	940.6	0.00
18:29	15.8	9.2	65	1,3		WSW	2.2	WSW	940.6	0.00
18:30	15.7	8.9	64	1,8		WSW	2.7	SSW	940.6	0.00
18:31	15.7	8.9	64	1,3		SW	2.7	SW	940.7	0.00
18:32	15.7	9.1	65	1,3		SW	2.2	SW	940.6	0.00
18:33	15.7	9.2	65	1,3	SW	1.8	SW	940.7	0.00	
18:34	15.9	9.3	65	1,8	1,45	SW	2.2	WNW	940.6	0.00
18:35	16.1	9.5	65	1,8		SW	2.7	SW	940.6	0.00
18:36	16.3	9.7	65	1,3		SW	2.2	SW	940.6	0.00
18:37	16.5	9.7	64	1,3		SW	2.7	SW	940.6	0.00
18:38	16.7	9.9	64	1,3		SW	2.2	WNW	940.6	0.00
18:39	16.9	9.8	63	1,8		W	2.2	WSW	940.6	0.00
18:40	17.1	9.5	61	1,3		SW	2.2	SE	940.5	0.00
18:41	17.1	9.0	59	1,8		SW	2.7	S	940.6	0.00
18:42	17.1	9.2	60	1,3		SW	1.8	WSW	940.5	0.00
18:43	17.1	9.0	59	1,8		WSW	2.2	WSW	940.5	0.00
18:44	16.9	8.9	59	1,3		SW	2.2	WSW	940.5	0.00
18:45	16.8	9.2	61	1,3	1,69	SW	1.8	SW	940.5	0.00
18:46	16.7	8.9	60	2,2		SW	3.1	S	940.5	0.00
18:47	16.7	8.9	60	1,8		WSW	2.7	SW	940.5	0.00
18:48	16.6	8.8	60	1,8		WSW	2.2	SW	940.6	0.00
18:49	16.6	9.1	61	1,8		SW	3.1	WSW	940.5	0.00
18:50	16.6	9.1	61	1,8		SW	2.7	WSW	940.6	0.00
18:51	16.7	9.3	62	1,8		WSW	3.1	SW	940.6	0.00
18:52	16.7	8.9	60	1,8		WSW	3.1	WSW	940.6	0.00
18:53	16.7	8.4	58	2,2		SW	3.6	SW	940.4	0.00
18:54	16.7	8.4	58	2,2		SW	3.6	SSW	940.5	0.00
18:55	16.7	8.4	58	1,8		SW	3.1	WSW	940.5	0.00
18:56	16.6	8.6	59	2,7	2,14	WSW	3.6	WSW	940.6	0.00
18:57	16.4	8.4	59	2,7		SW	3.6	SW	940.6	0.00
18:58	16.4	8.6	60	2,2		SW	4.0	SW	940.6	0.00
18:59	16.3	8.8	61	1,8		SW	2.2	W	940.6	0.00
19:00	16.3	8.7	61	2,2		SW	3.1	SW	940.6	0.00

42,2	42,2	44,9	44,8	39,8	40,5	37	37,7
42,1	42,1	45	45	39,1	40,2	36,1	37,1
41,2	41,2	43,8	43,7	39,3	39,9	36,4	37
41,3	41,4	44	43,8	38,8	39,7	36,5	37,2
43,2	43,2	45,5	45,5	41,4	41,6	36,5	37,1

09/06/2020

19:01	16.2	8.7	61	1,8	1,83	SW	2.7	WSW	940.6	0.00
19:02	16.1	8.6	61	1,3		SW	2.2	SW	940.7	0.00
19:03	16.1	8.6	61	2,2		SW	3.1	SW	940.6	0.00
19:04	16.0	8.5	61	2,2		SW	2.7	WSW	940.6	0.00
19:05	15.9	8.7	62	1,8		SW	2.7	SW	940.6	0.00
19:06	15.9	8.6	62	1,8		WSW	3.1	WSW	940.6	0.00
19:07	15.9	8.6	62	1,8		SW	2.7	WSW	940.7	0.00
19:08	15.8	8.6	62	1,8		WSW	2.7	SW	940.7	0.00
19:09	15.9	8.7	62	1,8		SW	2.2	WSW	940.8	0.00
19:10	15.9	8.7	62	1,8		SW	2.7	SW	940.8	0.00
19:11	16.0	8.7	62	1,8	1,77	SW	2.7	SSE	940.8	0.00
19:12	16.1	8.8	62	2,2		WSW	3.1	SW	940.8	0.00
19:13	16.1	8.8	62	1,8		WSW	2.7	SSW	940.9	0.00
19:14	16.1	8.8	62	1,8		WSW	2.2	SW	940.8	0.00
19:15	16.0	8.5	61	1,3		WSW	1.8	WSW	940.8	0.00
19:16	15.9	8.7	62	1,3		SW	2.7	SW	940.9	0.00
19:17	15.8	8.6	62	1,3		WSW	2.2	SW	940.8	0.00
19:18	15.7	8.2	61	2,7		SW	4.0	WSW	940.7	0.00
19:19	15.6	8.4	62	1,3		SW	2.2	WSW	940.9	0.00
19:20	15.6	8.1	61	2,2		SW	4.0	SW	940.9	0.00
19:21	15.6	8.4	62	1,8	1,73	SW	2.7	SW	940.8	0.00
19:22	15.6	8.4	62	1,3		SW	2.2	SW	940.8	0.00
19:23	15.7	8.4	62	1,8		WSW	3.1	WSW	940.9	0.00
19:24	15.7	8.4	62	1,3		SW	1.8	WSW	940.8	0.00
19:25	15.6	8.4	62	1,3		SW	2.2	WSW	940.9	0.00
19:26	15.6	8.4	62	1,8		SW	2.2	SW	940.9	0.00
19:27	15.5	8.2	62	2,2		WSW	4.5	SW	940.8	0.00
19:28	15.4	8.1	62	2,2		WSW	3.6	WSW	940.9	0.00
19:29	15.3	8.1	62	1,8		SW	3.1	SW	940.9	0.00
19:30	15.3	8.0	62	1,8		SW	2.2	SW	941.0	0.00
19:31	15.2	7.9	62	1,8	1,83	SW	2.2	WNW	941.0	0.00
19:32	15.2	8.2	63	1,3		SW	2.2	WSW	941.0	0.00
19:33	15.1	8.1	63	1,8		SW	3.1	WSW	941.1	0.00
19:34	15.1	8.1	63	2,2		WSW	3.6	WSW	941.1	0.00
19:35	15.0	8.0	63	2,2		W	3.1	WSW	941.2	0.00
19:36	14.9	8.2	64	1,8		W	2.7	WSW	941.1	0.00
19:37	14.9	8.1	64	1,8		SW	2.7	SW	941.1	0.00
19:38	14.9	8.1	64	1,8		WSW	2.7	S	941.0	0.00
19:39	14.8	8.3	65	1,8		SW	2.2	WSW	941.1	0.00
19:40	14.7	8.2	65	1,8		W	2.2	W	941.1	0.00
19:41	14.7	8.2	65	1,8	1,69	SW	2.7	SW	941.2	0.00
19:42	14.7	8.4	66	1,3		SSW	2.7	WSW	941.1	0.00
19:43	14.7	8.4	66	1,3		W	2.2	SW	941.1	0.00
19:44	14.6	8.3	66	1,8		SSW	2.2	E	941.0	0.00
19:45	14.6	8.3	66	1,8		WSW	2.2	WNW	941.2	0.00
19:46	14.6	8.1	65	1,8		SW	2.7	E	941.2	0.00
19:47	14.6	8.1	65	1,8		WSW	2.7	SSW	941.2	0.00
19:48	14.6	8.1	65	1,3		SW	1.8	SSW	941.1	0.00
19:49	14.6	8.1	65	1,8		SW	2.7	WNW	941.2	0.00
19:50	14.6	8.0	65	2,2		SW	3.1	SW	941.2	0.00

RESIDUO

42,7	42,7	45,2	45	41,3	41,8	37,4	38,5
43,5	43,5	46,2	46,3	41	41,7	38	38,5
40,4	40,4	43	43,3	38,4	38,7	34,5	35
40,9	40,9	44	43,7	37,9	38,5	33,8	34,5
44,2	44,2	46,3	47,6	38,1	39,4	33,3	34

19:51	14.5	8.0	65	1,8	1,50	WSW	2.7	WNW	941.2	0.00
19:52	14.5	8.0	65	1,3		WSW	2.2	WSW	941.2	0.00
19:53	14.4	8.1	66	1,3		WSW	1.8	SW	941.2	0.00
19:54	14.4	8.1	66	1,3		SW	2.7	WSW	941.3	0.00
19:55	14.4	8.1	66	1,8		WSW	2.7	WSW	941.2	0.00
19:56	14.3	8.3	67	1,8		W	2.2	ESE	941.1	0.00
19:57	14.3	8.2	67	1,8		SW	2.2	SSW	941.1	0.00
19:58	14.3	8.2	67	1,3		SW	2.2	N	941.2	0.00
19:59	14.3	8.2	67	1,3		WSW	1.8	WSW	941.1	0.00
20:00	14.3	8.2	67	1,3		WSW	1.8	SW	941.1	0.00
20:01	14.3	8.2	67	1,3	1,40	SW	2.2	SW	941.2	0.00
20:02	14.2	8.4	68	1,3		SW	1.8	W	941.2	0.00
20:03	14.2	8.4	68	1,3		SW	1.8	SW	941.2	0.00
20:04	14.2	8.3	68	1,3		SW	1.8	WSW	941.2	0.00
20:05	14.1	8.3	68	1,3		SW	1.8	SW	941.2	0.00
20:06	14.1	8.3	68	1,3		WSW	2.2	S	941.2	0.00
20:07	14.1	7.8	66	1,3		SW	1.8	SW	941.2	0.00
20:08	14.1	8.0	67	1,8		WSW	2.2	SW	941.2	0.00
20:09	14.1	8.0	67	1,8		WSW	2.2	WSW	941.2	0.00
20:10	14.0	8.2	68	1,3		SW	1.8	WSW	941.3	0.00
20:11	14.0	8.2	68	1,8	1,20	SW	3.1	SW	941.4	0.00
20:12	13.9	8.1	68	1,3		SW	1.8	W	941.4	0.00
20:13	13.9	8.1	68	1,3		SW	1.8	NW	941.4	0.00
20:14	13.9	8.3	69	1,8		SW	3.6	SW	941.4	0.00
20:15	13.9	8.3	69	0,9		WSW	1.3	WSW	941.4	0.00
20:16	13.9	8.3	69	1,3		SW	2.2	SW	941.4	0.00
20:17	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.3	SW	941.5	0.00
20:18	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.8	SW	941.5	0.00
20:19	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.3	SW	941.4	0.00
20:20	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.3	WSW	941.4	0.00
20:21	13.9	8.3	69	1,3	1,10	WSW	2.2	WSW	941.4	0.00
20:22	13.9	8.3	69	0,4		SW	1.3	WSW	941.4	0.00
20:23	13.9	8.6	70	1,3		SW	1.8	SW	941.4	0.00
20:24	13.9	8.3	69	1,3		SW	2.7	WSW	941.5	0.00
20:25	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.8	SW	941.4	0.00
20:26	13.9	8.3	69	1,8		SW	2.2	WSW	941.4	0.00
20:27	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.8	WSW	941.4	0.00
20:28	13.9	8.3	69	0,9		SW	0.9	W	941.4	0.00
20:29	13.9	8.3	69	0,9		SW	1.8	SSE	941.5	0.00
20:30	13.9	8.3	69	1,3		SW	1.8	SW	941.5	0.00
20:31	13.8	8.2	69	1,3	1,32	WSW	2.7	WSW	941.4	0.00
20:32	13.8	8.2	69	1,8		SW	3.1	SW	941.5	0.00
20:33	13.8	8.4	70	1,3		SW	2.7	WSW	941.5	0.00
20:34	13.8	8.4	70	1,3		SW	2.2	W	941.5	0.00
20:35	13.7	8.3	70	0,9		SW	1.8	WSW	941.5	0.00
20:36	13.7	8.6	71	1,8		W	2.2	W	941.4	0.00
20:37	13.8	8.6	71	1,3		SW	1.8	SW	941.4	0.00
20:38	13.7	8.6	71	1,3		SW	1.8	SW	941.4	0.00
20:39	13.7	8.6	71	1,3		SW	1.8	W	941.4	0.00
20:40	13.7	8.5	71	0,9		WSW	1.8	SW	941.4	0.00





43,1	43,2	46	46	39,8	40,8	36,1	37,5
41,2	41,2	43,2	43,4	37,3	38,2	33,1	34
40,8	40,8	44,3	44,2	35,6	37,4	31,5	33,2
40,3	40,3	42,6	43,9	34,4	35,7	30,9	31,8
42,8	42,8	45,7	46,2	37,5	39,5	33,2	34,8

20:41	13.7	8.7	72	1,3	1,28	WSW	2.2	SW	941.3	0.00
20:42	13.7	8.5	71	1,8		SW	3.1	WSW	941.3	0.00
20:43	13.6	8.4	71	1,3		SW	2.7	SW	941.4	0.00
20:44	13.6	8.4	71	0,9		WSW	1.3	SSW	941.4	0.00
20:45	13.6	8.4	71	1,3		SW	1.8	WSW	941.5	0.00
20:46	13.6	8.4	71	0,9		SW	1.3	SSW	941.5	0.00
20:47	13.6	8.4	71	0,9		SW	1.3	SW	941.4	0.00
20:48	13.6	8.2	70	1,3		W	1.8	W	941.5	0.00
20:49	13.5	8.1	70	1,8		WSW	3.1	WSW	941.4	0.00
20:50	13.5	8.1	70	1,3		SW	2.2	SW	941.4	0.00
20:51	13.5	8.3	71	1,8	0,95	W	2.7	WSW	941.4	0.00
20:52	13.5	8.3	71	1,3		WSW	1.8	SW	941.4	0.00
20:53	13.5	8.3	71	1,3		WSW	2.2	WSW	941.3	0.00
20:54	13.5	8.5	72	0,9		SW	1.8	SW	941.4	0.00
20:55	13.5	8.5	72	1,3		SW	1.3	ENE	941.4	0.00
20:56	13.4	8.5	72	1,3		WSW	1.8	WSW	941.4	0.00
20:57	13.4	8.5	72	0,4		SW	0.9	W	941.3	0.00
20:58	13.4	8.4	72	0,4		WSW	0.9	SW	941.4	0.00
20:59	13.4	8.4	72	0,4		SW	0.9	SW	941.4	0.00
21:00	13.4	8.6	73	0,4		SW	0.9	WSW	941.4	0.00
21:01	13.3	8.6	73	0,9	2,08	WSW	1.8	W	941.4	0.00
21:02	13.3	8.4	72	2,2		SW	2.7	WSW	941.4	0.00
21:03	13.3	8.2	71	2,7		WSW	4.0	WSW	941.4	0.00
21:04	13.3	8.1	71	2,2		SW	4.9	WSW	941.3	0.00
21:05	13.3	8.1	71	2,2		WSW	4.0	WNW	941.3	0.00
21:06	13.3	8.1	71	1,8		SW	2.7	W	941.4	0.00
21:07	13.3	8.1	71	1,3		SW	2.2	SW	941.4	0.00
21:08	13.2	8.1	71	2,2		WSW	2.7	SW	941.4	0.00
21:09	13.2	8.1	71	2,2		SW	3.6	WSW	941.4	0.00
21:10	13.2	8.1	71	3,1		WSW	4.9	WSW	941.4	0.00
21:11	13.2	8.1	71	1,8	1,60	SW	2.2	SW	941.4	0.00
21:12	13.2	8.0	71	1,8		WSW	3.1	SW	941.3	0.00
21:13	13.2	8.0	71	1,3		SW	1.8	WSW	941.4	0.00
21:14	13.2	8.0	71	0,9		SW	1.8	WSW	941.4	0.00
21:15	13.2	8.0	71	1,3		WSW	2.2	SW	941.4	0.00
21:16	13.1	8.0	71	1,3		WSW	3.6	WSW	941.4	0.00
21:17	13.1	8.0	71	1,3		WSW	3.1	WSW	941.4	0.00
21:18	13.1	7.8	70	2,7		WSW	4.5	SW	941.3	0.00
21:19	13.1	7.8	70	1,8		WSW	2.7	WSW	941.4	0.00
21:20	13.1	7.7	70	1,8		WSW	3.6	WSW	941.4	0.00
21:21	13.1	7.7	70	2,2	1,62	SW	3.6	SW	941.3	0.00
21:22	13.1	7.7	70	1,3		WSW	2.2	SW	941.4	0.00
21:23	13.1	7.7	70	1,8		SW	3.1	SSW	941.4	0.00
21:24	13.0	7.7	70	1,3		WSW	2.7	W	941.3	0.00
21:25	13.0	7.7	70	1,3		WSW	2.7	W	941.4	0.00
21:26	12.9	7.6	70	1,3		SW	2.7	SW	941.4	0.00
21:27	12.9	7.6	70	1,3		WSW	2.2	WSW	941.4	0.00
21:28	12.9	7.5	70	1,3		WSW	3.1	WSW	941.4	0.00
21:29	12.9	7.5	70	2,2		SW	3.6	WSW	941.4	0.00
21:30	12.8	7.7	71	2,2		WSW	4.0	SW	941.5	0.00

38,4	37,3	41,8	40,1	34,3	34,9	32	32,3
38,4	38,5	39,5	39,5	34,1	34,5	28,9	29,6
40,7	40,9	41,7	41,8	36,3	36,8	32,1	32,7
38,1	38,1	40,7	40,8	24,9	35,5	31	31,6
37,4	37,4	39,9	39,9	34,4	34,9	30,1	30,8

21:31	12.8	7.7	71	1,8	1,56	WSW	3.1	WSW	941.4	0.00
21:32	12.8	7.7	71	0,9		SW	1.3	WSW	941.3	0.00
21:33	12.8	7.6	71	0,9		WSW	1.8	WSW	941.4	0.00
21:34	12.8	7.6	71	0,9		SW	2.2	WSW	941.5	0.00
21:35	12.7	7.8	72	1,8		WSW	3.1	WSW	941.5	0.00
21:36	12.7	7.7	72	1,8		SW	2.7	WSW	941.5	0.00
21:37	12.6	7.7	72	1,8		WSW	3.1	SW	941.5	0.00
21:38	12.7	7.7	72	1,3		WSW	2.7	WSW	941.5	0.00
21:39	12.6	7.9	73	2,2		SW	4.5	SW	941.5	0.00
21:40	12.7	7.9	73	2,2		WSW	4.5	SW	941.6	0.00
21:41					2,58					
21:42	12.7	8.1	74	3,1		WSW	4.0	SW	941.5	0.00
21:43	12.6	8.1	74	3,1		SW	4.0	SW	941.4	0.00
21:44	12.6	8.1	74	1,8		WSW	2.7	SW	941.5	0.00
21:45	12.6	8.1	74	2,2		SW	3.1	SW	941.5	0.00
21:46	12.6	8.1	74	2,7		WSW	3.6	WSW	941.5	0.00
21:47	12.6	8.3	75	1,8		SW	3.1	SW	941.5	0.00
21:48	12.6	8.3	75	2,7		SW	4.5	SW	941.6	0.00
21:49	12.6	8.5	76	3,6		WSW	4.9	WSW	941.5	0.00
21:50	12.6	8.4	76	2,2		SW	3.1	WSW	941.6	0.00
21:51	12.6	8.4	76	2,2		SW	2.7	WSW	941.6	0.00
21:52	12.6	8.5	76	3,6		WSW	4.9	SSW	941.7	0.00
21:53	12.6	8.4	76	3,1		SW	4.9	SW	941.6	0.00
21:54	12.6	8.4	76	3,1		SW	4.0	WSW	941.6	0.00
21:55	12.6	8.5	76	3,1		SW	4.0	WSW	941.6	0.00
21:56	12.6	8.5	76	2,7		SW	4.0	WSW	941.7	0.00
21:57	12.6	8.7	77	3,1		WSW	4.0	WSW	941.7	0.00
21:58	12.6	8.6	77	3,1		SW	4.5	SW	941.7	0.00
21:59	12.6	8.6	77	3,1		SW	3.6	WSW	941.6	0.00
22:00	12.5	8.6	77	2,7		SW	4.0	WSW	941.6	0.00

35,7	35,7	38,6	38,6	32,8	33,4	28,5	29,3
37,1	37,1	40	40,1	34,2	34,6	30	30,4
	35,2	38,1	38	32,1	32,5	28	28,4

LEGENDA	
	PERIODI RUMORE RESIDUO UTILIZZATI
	PERIODI SCARTATI
	PERIODI SCARTATI PER CONDIZIONI METERELOGICHE AVVERSE
	PERIODI SCARTATI PER EVENTI ANOMALI

ALLEGATO 3 - TABELLA DATI DIURNO 131

Data	Ora	Temp. esterna [°C]	Punto di rugiada [°C]	Umidità	Vel. vento POSTAZIONE - 1 minuto [m/s]	Vel. vento POSTAZIONE - 10 minuti [m/s]	Dir. del vento POSTAZIONE	Vel. MASSIMA POSTAZIONE [m/s]	Dir.vento POSTAZIONE - VEL. MASSIMA	Pressione atmosferica [hPa]	Piovosità [mm/h]	TIPO MISURA	LAeq [dB(A)]	LAeq FAST	LA10	L10 FAST	LA50	L50 FAST	LA90	LA90 FAST
	17:00	26.5	11.4	39	1,8		ESE	3.1	SW	944.7	0.00									
	17:01	26.2	11.1	39	2,2	1,68	E	3.1	E	944.7	0.00		46,8	46,9	50,2	49,8	44,4	44,1	36,8	39,6
	17:02	25.8	10.8	39	2,2		E	3.1	E	944.8	0.00									
	17:03	25.5	11.3	41	0,9		ESE	3.6	SW	944.8	0.00									
	17:04	25.3	11.1	41	3,1		SSW	4.0	SW	944.9	0.00									
	17:05	25.1	10.9	41	2,2		SSW	4.0	SSW	945.0	0.00									
	17:06	24.8	10.7	41	1,8		SSW	2.7	SSW	945.0	0.00									
	17:07	24.6	10.8	42	1,8		SSW	2.2	SSW	944.9	0.00									
	17:08	24.4	10.6	42	1,3		SSW	2.2	SSW	944.9	0.00									
	17:09	24.2	10.8	43	0,9		SSW	0.9	SSW	944.8	0.00									
	17:10	24.0	10.6	43	0,4		SSW	0.9	WSW	944.8	0.00									
	17:11	23.9	10.9	44	0,9	1,06	SSE	1.8	S	944.8	0.00		44,8	44,8	48,5	48,2	42	42,9	34,4	36,8
	17:12	23.8	10.8	44	0,9		SE	2.2	SW	944.7	0.00									
	17:13	23.7	11.1	45	0,9		SSW	1.8	SW	944.6	0.00									
	17:14	23.7	10.7	44	0,9		SSW	1.8	SSW	944.6	0.00									
	17:15	23.9	10.9	44	0,9		SSW	1.8	SSW	944.6	0.00									
	17:16	24.1	11.0	44	0,4		SE	0.9	SSW	944.6	0.00									
	17:17	24.2	11.1	44	0,4		ESE	1.3	ENE	944.6	0.00									
	17:18	24.1	11.1	44	1,3		E	2.7	E	944.6	0.00									
	17:19	24.1	11.0	44	2,2		SW	4.0	SW	944.4	0.00									
	17:20	23.9	10.6	43	1,8		SSW	2.7	S	944.3	0.00									
	17:21	23.8	10.5	43	0,9	0,87	S	1.8	SSW	944.3	0.00		46,6	46,6	50	49,6	44,9	45,4	38	40
	17:22	23.9	10.5	43	1,3		SSE	2.2	SW	944.3	0.00									
	17:23	23.9	10.9	44	0,9		S	2.2	SSW	944.3	0.00									
	17:24	23.9	10.9	44	0,4		S	1.3	SSW	944.3	0.00									
	17:25	23.8	10.5	43	1,3		S	1.8	S	944.4	0.00									
	17:26	23.8	10.4	43	1,3		SW	1.3	S	944.4	0.00									
	17:27	23.7	10.7	44	0,4		S	0.9	SW	944.3	0.00									
	17:28	23.6	10.6	44	0,4		S	0.9	SSW	944.4	0.00									
	17:29	23.5	10.2	43	0,9		WSW	1.3	W	944.3	0.00									
	17:30	23.4	10.4	44	0,9		W	0.9	W	944.4	0.00									
	17:31	23.3	10.4	44	0	0,47	W	0.4	W	944.4	0.00		42	42	46,1	45,9	36,5	37,8	26,2	26,7
	17:32	23.2	11.0	46	0,4		NNW	1.8	NNE	944.4	0.00									
	17:33	23.2	10.6	45	0,9		SW	1.3	NNW	944.3	0.00									
	17:34	23.2	10.6	45	0,9		W	1.3	W	944.3	0.00									
	17:35	23.2	10.9	46	0,4		WSW	0.9	WSW	944.3	0.00									
	17:36	23.1	10.9	46	0,4		NNE	0.9	NNE	944.3	0.00									
	17:37	23.1	11.1	47	0,4		NNW	0.9	N	944.2	0.00									
	17:38	23.1	11.1	47	0,9		NNW	0.9	N	944.2	0.00									
	17:39	22.9	11.0	47	0,4		N	0.9	N	944.2	0.00									
	17:40	23.0	11.1	47	0		N	0.4	NW	944.2	0.00									

17:41	22.9	11.0	47	0,4	0,55	N	0.9	N	944.2	0.00
17:42	22.9	11.0	47	0,4		N	1.3	NNW	944.2	0.00
17:43	22.9	11.0	47	0,4		NW	1.3	N	944.1	0.00
17:44	22.9	11.0	47	1,3		NNE	2.2	NE	944.1	0.00
17:45	22.8	10.9	47	0,9		N	1.8	NE	944.1	0.00
17:46	22.7	10.8	47	0,9		NE	1.3	N	944.1	0.00
17:47	22.7	11.1	48	0,4		NE	0.4	NE	944.1	0.00
17:48	22.7	11.1	48	0,4		N	0.4	NE	944.1	0.00
17:49	22.7	11.1	48	0,4		N	0.9	N	943.9	0.00
17:50	22.7	11.1	48	0		N	0.4	N	944.0	0.00
17:51	22.7	11.1	48	0,4	0,34	N	0.9	N	944.0	0.00
17:52	22.7	10.8	47	0,9		NNW	1.8	NNE	944.0	0.00
17:53	22.7	10.8	47	0,9		N	0.9	NW	944.0	0.00
17:54	22.7	11.1	48	0,4		N	0.9	NNW	944.1	0.00
17:55	22.7	11.1	48	0,4		NNW	0.9	N	944.2	0.00
17:56	22.7	11.1	48	0		NNW	0.4	NNW	944.1	0.00
17:57	22.7	11.1	48	0		NNW	0.4	NNW	944.1	0.00
17:58	22.7	11.4	49	0		NNW	0.4	NNW	944.1	0.00
17:59	22.7	11.1	48	0,4		N	0.4	NNW	944.0	0.00
18:00	22.7	11.5	49	0		---	0.0	---	944.0	0.00
18:01	22.7	11.5	49	0,4	0,48	N	0.9	N	943.9	0.00
18:02	22.7	11.5	49	0		NNW	0.9	NNW	944.0	0.00
18:03	22.7	11.5	49	0		E	0.4	NE	944.0	0.00
18:04	22.7	11.5	49	0,9		NNE	1.3	NNE	944.0	0.00
18:05	22.7	11.5	49	0,9		N	1.8	N	944.0	0.00
18:06	22.7	11.4	49	0,4		SW	0.4	WNW	943.9	0.00
18:07	22.7	11.4	49	0,4		N	0.9	N	943.9	0.00
18:08	22.6	11.4	49	0,9		NE	1.3	NE	943.9	0.00
18:09	22.6	11.4	49	0		WSW	0.4	WSW	943.8	0.00
18:10	22.6	11.4	49	0,9		WSW	2.2	W	943.9	0.00
18:11	22.5	11.2	49	0,9	0,69	W	1.3	W	943.8	0.00
18:12	22.4	11.2	49	0,4		WSW	0.9	WSW	943.8	0.00
18:13	22.4	11.5	50	0,4		W	0.9	W	943.9	0.00
18:14	22.4	11.5	50	0,4		SSE	1.3	NNE	943.9	0.00
18:15	22.4	11.2	49	1,3		NNW	2.7	NE	943.9	0.00
18:16	22.4	11.2	49	1,3		NNW	2.7	NNE	943.8	0.00
18:17	22.4	11.2	49	0,9		N	1.3	N	943.8	0.00
18:18	22.4	11.2	49	0,9		NE	1.8	NE	943.8	0.00
18:19	22.4	11.2	49	0,4		NNW	1.3	NNW	943.9	0.00
18:20	22.5	11.2	49	0		SW	0.4	S	943.8	0.00
18:21	22.5	11.2	49	0,4	0,46	N	0.9	NNE	943.8	0.00
18:22	22.5	11.2	49	0,4		N	1.3	N	943.8	0.00
18:23	22.5	11.2	49	0,4		SE	1.3	N	943.9	0.00
18:24	22.6	11.3	49	0,4		W	0.9	SW	943.9	0.00
18:25	22.6	11.3	49	0,9		W	1.8	WSW	943.9	0.00
18:26	22.7	11.4	49	0,4		NE	1.3	NE	943.9	0.00
18:27	22.6	11.4	49	0,9		NNW	1.3	N	943.9	0.00
18:28	22.7	11.4	49	0,4		NE	0.9	E	943.8	0.00
18:29	22.7	11.7	50	0,4		N	0.9	N	943.9	0.00
18:30	22.7	11.8	50	0		NW	0.4	NW	943.9	0.00

43,9	43,9	47,6	47,3	41,3	42,1	33,8	36
46,7	46,7	50,1	49,7	45,1	45,7	38	40,4
38	38	42	42,3	31,6	32,9	26,6	28
44,5	44,5	48,7	48,3	41	42,4	30,7	33,2
46,5	46,5	50,5	49,8	44	44,9	35,6	38,3

03/06/2020

18:31	22.7	11.8	50	0	0,61	ENE	0.4	NNW	943.8	0.00
18:32	22.7	11.5	49	0,9		ENE	1.3	N	943.9	0.00
18:33	22.7	11.5	49	0,9		NE	2.2	NE	943.8	0.00
18:34	22.7	11.8	50	0,4		N	0.9	W	943.8	0.00
18:35	22.7	11.7	50	0,4		SE	0.4	N	943.8	0.00
18:36	22.7	11.4	49	0,4		S	0.4	S	943.9	0.00
18:37	22.7	11.4	49	0,4		S	0.4	S	943.8	0.00
18:38	22.6	11.4	49	0,9		NNE	1.3	NE	943.8	0.00
18:39	22.6	11.0	48	0,9		NNW	1.3	NNE	943.9	0.00
18:40	22.5	11.2	49	0,9		N	1.3	NNE	943.8	0.00
18:41	22.5	11.2	49	0,4	0,82	N	1.3	N	943.8	0.00
18:42	22.5	11.2	49	0,4		N	0.9	N	943.8	0.00
18:43	22.5	11.2	49	0,4		NNW	1.8	NW	943.9	0.00
18:44	22.4	11.5	50	0,9		NNW	1.8	ENE	943.8	0.00
18:45	22.4	11.5	50	1,3		N	1.8	NNW	943.9	0.00
18:46	22.4	11.5	50	1,3		N	3.1	N	943.9	0.00
18:47	22.3	11.7	51	1,3		N	3.6	NE	943.9	0.00
18:48	22.3	11.7	51	0,9		NNW	1.3	NE	944.0	0.00
18:49	22.2	11.6	51	0,9		NW	1.8	NNW	944.1	0.00
18:50	22.2	11.5	51	0,4		W	1.3	N	944.0	0.00
18:51	22.2	11.8	52	0,4	0,82	NE	0.9	NE	944.0	0.00
18:52	22.1	11.8	52	0,9		N	1.8	N	944.0	0.00
18:53	22.1	11.8	52	1,3		NNE	2.2	N	944.0	0.00
18:54	22.1	11.7	52	1,3		N	2.7	NE	944.0	0.00
18:55	22.0	12.0	53	1,3		NNE	3.1	NNW	944.0	0.00
18:56	21.9	11.9	53	0,9		N	1.8	N	944.0	0.00
18:57	21.9	11.9	53	0,9		N	1.3	N	943.9	0.00
18:58	21.9	11.9	53	0,4		E	1.8	NNE	943.9	0.00
18:59	21.8	11.8	53	0,4		ESE	0.9	ESE	943.9	0.00
19:00	21.8	11.8	53	0,4		NNE	0.9	NNE	943.9	0.00
19:01	21.8	11.8	53	0	0,37	N	0.4	N	944.0	0.00
19:02	21.8	11.8	53	0		SW	0.4	SW	944.0	0.00
19:03	21.8	11.8	53	0,4		SE	1.3	N	943.9	0.00
19:04	21.8	11.5	52	0,9		NNW	1.3	N	944.0	0.00
19:05	21.8	11.5	52	0,4		NW	0.9	W	943.9	0.00
19:06	21.8	11.8	53	0,4		ENE	1.3	E	944.0	0.00
19:07	21.8	11.8	53	0,4		NNE	1.3	NNE	944.0	0.00
19:08	21.8	11.8	53	0,4		N	1.3	N	944.0	0.00
19:09	21.8	11.8	53	0,4		W	0.9	SW	944.0	0.00
19:10	21.7	11.7	53	0,4		W	0.9	W	944.0	0.00
19:11	21.7	11.7	53	0,4	0,92	W	0.9	W	944.1	0.00
19:12	21.7	11.7	53	0,4		WSW	0.4	WSW	944.1	0.00
19:13	21.7	11.7	53	0,4		W	0.9	W	944.0	0.00
19:14	21.6	11.9	54	0,4		W	0.9	W	944.1	0.00
19:15	21.6	11.6	53	0,9		WSW	1.3	WSW	944.1	0.00
19:16	21.6	11.6	53	1,8		SW	2.2	SW	944.1	0.00
19:17	21.6	11.3	52	1,8		WSW	2.2	WSW	944.1	0.00
19:18	21.5	11.2	52	1,3		SW	2.2	SW	944.1	0.00
19:19	21.5	11.2	52	0,9		WSW	1.3	SSW	944.1	0.00
19:20	21.5	11.2	52	0,9		WSW	1.8	SW	944.1	0.00

RESIDUO

45,6	45,6	49,2	48,9	43,4	44,1	36,1	38,7
44,8	44,8	48,7	48,3	42,3	43,2	34,8	37,3
46,6	46,6	50,3	49,9	44,4	45,2	33,2	35,4
44,8	44,8	48,6	48,3	41,8	42,7	34,4	36,9
45,1	45,2	48,7	48,5	42,4	43,3	35	37,4

19:21	21.5	11.2	52	0,9	1,86	NW	1.3	N	944.1	0.00	
19:22	21.4	11.2	52	0,4		SW	0.9	WSW	944.2	0.00	
19:23	21.4	11.2	52	1,3		WSW	2.7	WSW	944.2	0.00	
19:24	21.4	10.3	49	0,9		S	1.8	SSW	944.1	0.00	
19:25	21.4	10.3	49	1,3		SSW	1.8	SSW	944.2	0.00	
19:26	21.4	9.9	48	2,7		SW	4.5	SW	944.1	0.00	
19:27	21.4	9.9	48	2,2		SW	3.6	WSW	944.2	0.00	
19:28	21.3	9.6	47	3,1		SW	4.9	SW	944.2	0.00	
19:29	21.4	9.6	47	2,7		SW	4.9	SW	944.2	0.00	
19:30	21.4	9.7	47	3,1		SW	4.5	SW	944.2	0.00	
19:31											
19:32											
19:33	21.4	9.7	47	2,7	2,00	SSW	4.0	SW	944.2	0.00	
19:34	21.4	9.3	46	2,7		SSW	4.0	SW	944.3	0.00	
19:35	21.4	9.6	47	2,7		SSW	3.6	SW	944.3	0.00	
19:36	21.4	9.6	47	2,2		SW	3.1	WSW	944.4	0.00	
19:37	21.3	9.6	47	1,3		SW	2.7	SW	944.2	0.00	
19:38	21.3	9.6	47	1,8		S	2.2	SSW	944.3	0.00	
19:39	21.3	9.9	48	1,3		SW	1.8	S	944.3	0.00	
19:40	21.3	9.9	48	1,3		SSW	2.7	SW	944.3	0.00	
19:41	21.3	9.5	47	2,7		SW	4.9	SW	944.3	0.00	
19:42	21.2	9.5	47	3,1		2,47	WSW	4.9	WSW	944.3	0.00
19:43	21.1	9.4	47	3,1			SW	4.5	WSW	944.3	0.00
19:44	21.1	9.3	47	2,7	WSW		4.0	W	944.3	0.00	
19:45	20.9	9.2	47	2,7	WSW		3.1	SSW	944.3	0.00	
19:46	20.9	9.5	48	2,2	SW		4.5	SW	944.2	0.00	
19:47											
19:48	20.8	9.4	48	1,3	SW		2.2	SSW	944.3	0.00	
19:49	20.8	9.4	48	2,2	WSW		2.7	SW	944.3	0.00	
19:50	20.8	9.4	48	2,2	SSW		3.1	WSW	944.3	0.00	
19:51	20.7	9.3	48	1,8	2,23		SW	3.1	W	944.3	0.00
19:52	20.7	9.6	49	2,7			SW	4.0	SSW	944.3	0.00
19:53	20.6	9.2	48	2,7		WSW	4.5	SW	944.4	0.00	
19:54	20.6	9.2	48	2,2		SW	2.7	SW	944.4	0.00	
19:55	20.6	9.5	49	1,8		SW	2.7	SW	944.4	0.00	
19:56	20.5	9.4	49	1,3		SW	2.2	WSW	944.4	0.00	
19:57	20.5	9.4	49	2,2		SSW	3.6	WSW	944.4	0.00	
19:58	20.5	9.4	49	2,7		SW	3.6	SW	944.4	0.00	
19:59	20.4	9.3	49	2,7		SW	4.0	SW	944.4	0.00	
20:00	20.4	9.3	49	2,2		WSW	2.7	WSW	944.5	0.00	
20:01	20.3	9.3	49	3,1		2,01	WSW	4.5	WSW	944.5	0.00
20:02	20.3	9.2	49	2,2	SW		3.6	WSW	944.5	0.00	
20:03	20.2	9.5	50	1,8	SW		2.2	WSW	944.5	0.00	
20:04	20.2	9.4	50	1,8	SW		2.7	SW	944.5	0.00	
20:05	20.2	9.4	50	1,8	SW		2.2	SW	944.5	0.00	
20:06	20.1	9.4	50	1,8	SW		3.6	SW	944.5	0.00	
20:07	20.1	9.3	50	1,8	SW		3.1	SW	944.5	0.00	
20:08	20.0	9.3	50	2,2	WSW		3.1	SW	944.6	0.00	
20:09	19.9	9.2	50	1,8	SSW		2.2	SSW	944.6	0.00	
20:10	19.9	9.2	50	1,8	SW		3.1	WSW	944.7	0.00	

43,8	43,8	47,5	47,2	41	41,8	34	36,2
43,5	43,5	47,5	47,2	40	41	32,9	34,7
43	43	46,6	46,4	40	40,8	33,9	35,7
46,5	46,6	49,7	49,3	45	45,6	38,8	40,8
42,4	42,5	46,2	45,9	39,4	40,5	32,4	35,2

20:11	19.8	9.1	50	2,7	1,82	SW	4.0	SW	944.6	0.00
20:12	19.7	9.3	51	1,8		WSW	2.7	WSW	944.6	0.00
20:13	19.6	9.2	51	1,8		SW	3.1	SW	944.6	0.00
20:14	19.6	9.2	51	2,7		SW	4.5	SSW	944.5	0.00
20:15	19.5	9.1	51	2,2		WSW	3.6	WSW	944.6	0.00
20:16	19.5	9.1	51	1,3		WSW	1.8	SW	944.6	0.00
20:17	19.4	9.3	52	1,8		WSW	2.2	WSW	944.6	0.00
20:18	19.3	9.2	52	1,3		WSW	1.8	WSW	944.5	0.00
20:19	19.3	9.2	52	1,3		WSW	1.8	WSW	944.6	0.00
20:20	19.2	9.1	52	1,3		WSW	1.8	WSW	944.5	0.00
20:21	19.2	9.1	52	1,8	1,28	WSW	2.7	WSW	944.4	0.00
20:22	19.1	9.3	53	1,3		WSW	2.2	WSW	944.5	0.00
20:23	19.1	9.3	53	1,8		SW	2.2	SSW	944.5	0.00
20:24	19.0	9.2	53	1,3		SW	2.2	SW	944.4	0.00
20:25	19.0	9.2	53	0,9		SW	0.9	SSW	944.5	0.00
20:26	18.9	9.1	53	1,3		WSW	1.8	WSW	944.5	0.00
20:27	18.9	9.1	53	1,3		WSW	1.8	WSW	944.5	0.00
20:28	18.9	9.1	53	0,9		SW	1.8	SW	944.5	0.00
20:29	18.8	9.0	53	0,9		WSW	1.8	SW	944.6	0.00
20:30	18.8	9.0	53	1,3		SW	1.8	SW	944.6	0.00
20:31	18.7	9.2	54	1,3	1,28	WSW	2.2	SW	944.6	0.00
20:32	18.7	9.2	54	1,8		WSW	2.2	SW	944.6	0.00
20:33	18.7	9.2	54	1,3		SW	2.2	W	944.5	0.00
20:34	18.6	9.1	54	1,8		WSW	2.2	WSW	944.7	0.00
20:35	18.6	9.1	54	1,3		SSW	2.2	SSW	944.6	0.00
20:36	18.6	9.1	54	1,3		SW	1.8	SW	944.6	0.00
20:37	18.5	9.0	54	1,3		SW	1.8	SW	944.6	0.00
20:38	18.4	9.2	55	0,9		SW	1.3	WSW	944.5	0.00
20:39	18.4	9.2	55	0,9		SW	0.9	WSW	944.5	0.00
20:40	18.3	9.1	55	0,9		SW	1.8	WSW	944.5	0.00
20:41	18.3	9.1	55	0,9	0,78	WSW	1.3	WSW	944.5	0.00
20:42	18.2	9.0	55	1,3		SW	2.2	SW	944.5	0.00
20:43	18.2	9.0	55	1,3		WSW	1.8	SW	944.6	0.00
20:44	18.1	8.9	55	0,9		WSW	1.3	WSW	944.5	0.00
20:45	18.1	8.9	55	0,9		WSW	1.3	SSW	944.6	0.00
20:46	18.0	9.1	56	0,9		WSW	0.9	SW	944.5	0.00
20:47	17.9	9.0	56	0,4		SW	0.9	SW	944.5	0.00
20:48	17.9	9.0	56	0,4		SW	0.4	SW	944.5	0.00
20:49	17.8	8.9	56	0,4		SW	0.4	SW	944.5	0.00
20:50	17.8	8.9	56	0,4		SW	0.4	SW	944.6	0.00
20:51	17.7	8.8	56	0	0,04	SSW	0.4	SSW	944.7	0.00
20:52	17.7	8.8	56	0		SSW	0.4	SSW	944.7	0.00
20:53	17.6	9.0	57	0		SW	0.4	SW	944.7	0.00
20:54	17.6	9.0	57	0		SW	0.4	SW	944.6	0.00
20:55	17.6	9.0	57	0		SW	0.4	SW	944.7	0.00
20:56	17.6	8.9	57	0,4		SSW	0.4	SW	944.6	0.00
20:57	17.5	8.9	57	0		SSW	0.4	SSW	944.6	0.00
20:58	17.5	8.9	57	0		SSW	0.4	SSW	944.6	0.00
20:59	17.4	8.8	57	0		---	0.0	---	944.6	0.00
21:00	17.4	8.8	57	0		SSW	0.4	SSW	944.5	0.00

43,2	43,2	47,1	46,6	40,2	41,2	33,1	35,8
42,2	42,2	46,5	46,5	37,1	38,4	26,1	27,5
40,3	40,3	43,3	42,9	39,2	39,7	31,5	33
39,7	39,7	43,7	43,4	37,2	38	26	28,4
26,8	26,8	29,1	29,5	24,5	24,9	22,1	22,7

LEGENDA



PERIODI RUMORE RESIDUO UTILIZZATI



PERIODI SCARTATI



PERIODI SCARTATI PER CONDIZIONI METERELOGICHE
AVVERSE



PERIODI SCARTATI PER EVENTI ANOMALI

17:34	17.6	9.2	58	1,8	1,09	NW	5.4	W	947.1	0.00	
17:35	17.7	9.3	58	1,3		WNW	4.0	SSW	947.2	0.00	
17:36	17.9	9.5	58	0,4		NNE	0.4	NNW	947.2	0.00	
17:37	17.9	9.3	57	1,3		NNW	2.2	WNW	947.1	0.00	
17:38	17.9	9.2	57	0,9		WSW	3.1	WSW	947.2	0.00	
17:39											
17:40	17.7	9.3	58	1,3	1,12	W	2.7	WSW	947.2	0.00	
17:41	17.6	9.2	58	1,8		W	4.5	WSW	947.1	0.00	
17:42	17.5	9.4	59	0,4		NW	2.2	WSW	947.2	0.00	
17:43	17.4	9.3	59	1,3		NW	2.7	NW	947.1	0.00	
17:44											
17:45	17.2	9.1	59	1,8		WNW	3.1	W	947.2	0.00	
17:46	17.1	9.0	59	1,8		NW	4.9	N	947.1	0.00	
17:47	17.0	9.2	60	0,4		WSW	0.9	SSW	947.2	0.00	
17:48	16.9	9.1	60	0,4		NNW	0.9	N	947.2	0.00	
17:49	16.9	9.1	60	0,4		NW	2.2	WNW	947.2	0.00	
17:50	16.9	9.1	60	1,8		W	4.0	WSW	947.2	0.00	
17:51	16.9	9.1	60	0,9		WSW	2.7	W	947.1	0.00	
17:52											
17:53	16.8	9.3	61	0,9	0,88	WNW	2.2	W	947.2	0.00	
17:54	16.8	9.3	61	0,4		NW	1.8	W	947.0	0.00	
17:55	16.9	9.1	60	0,9		WNW	2.2	WSW	947.1	0.00	
17:56	16.9	9.1	60	0,9		WSW	3.1	NW	947.1	0.00	
17:57	16.8	9.3	61	1,3		WSW	3.1	SW	947.1	0.00	
18:01					1,90						
18:02											
18:03											
18:04											
18:05											
18:06	16.6	9.0	61	0,9		N	1.8	NNE	947.0	0.00	
18:07	16.5	8.9	61	2,2	WSW	4.9	WSW	947.0	0.00		
18:08	16.4	8.9	61	1,8	W	3.6	WSW	947.1	0.00		
18:09											
18:10	16.3	9.0	62	2,7	WSW	4.5	WSW	947.0	0.00		
18:11					1,34						
18:12											
18:13											
18:14	16.1	9.1	63	2,2		W	3.1	WNW	947.1	0.00	
18:15											
18:16											
18:17	16.0	9.2	64	1,8		W	3.6	W	947.1	0.00	
18:18	16.1	9.2	64	0,9		NW	1.8	W	947.1	0.00	
18:19	16.1	9.2	64	0,9		W	1.8	WSW	947.1	0.00	
18:20	16.1	9.3	64	0,9	NW	1.8	W	947.0	0.00		
18:21	16.1	9.3	64	0,4	WSW	1.3	W	947.0	0.00		
18:22	16.2	9.3	64	1,3	NNW	3.1	WNW	947.1	0.00		
18:23	16.1	9.3	64	0,9	WSW	2.2	WSW	947.1	0.00		

41,6	41,6	43,7	43,8	37,8	38,2	34	34,7
40,9	40,9	43,3	43,2	38,4	38,6	35,1	35,7
42,3	42,3	44,9	45,1	38,1	38,3	34	34,7
43,8	43,8	46,7	46,7	41,5	41,8	36,4	37
45,1	45,1	47,3	47,6	40,7	41,1	35,3	35,8

18:24	16.1	9.3	64	0,9
18:25	16.1	9.1	63	2,2
18:26	16.1	9.0	63	0,4
18:27	16.1	9.0	63	0,4
18:28	16.1	9.1	63	1,3
18:29	16.1	9.1	63	1,3
18:30	16.1	9.1	63	1,3
18:31	16.1	9.1	63	0,9
18:32	16.1	9.3	64	1,3
18:33	16.1	9.3	64	0,9
18:34	16.2	9.3	64	0,4
18:35	16.2	9.3	64	0,9
18:36	16.2	9.3	64	2,2
18:37	16.2	9.3	64	1,3
18:38	16.2	9.3	64	0,4
18:39	16.2	9.4	64	0,9
18:40	16.2	9.2	63	1,3
18:41	16.2	9.3	64	1,3
18:42	16.2	9.3	64	0,9
18:43	16.2	9.2	63	1,3
18:44	16.3	9.3	63	1,3
18:45	16.6	9.2	62	1,8
18:46	16.7	9.3	62	1,8
18:47				
18:48	16.6	9.0	61	2,7
18:50	16.4	8.6	60	0,9
18:51	16.4	8.6	60	1,3
18:52	16.3	8.8	61	0,4
18:53	16.3	8.8	61	1,3
18:54	16.3	8.8	61	0,4
18:55	16.3	8.8	61	0
18:56	16.3	8.7	61	0,9
18:57	16.2	8.7	61	0,9
18:58	16.2	8.9	62	0,4
18:59	16.3	9.0	62	1,3
19:00	16.4	9.1	62	0,4
19:01	16.4	9.1	62	0,4
19:02	16.4	9.1	62	0,9
19:03	16.4	8.6	60	1,3
19:04	16.4	8.6	60	0,4
19:05	16.5	8.9	61	1,3
19:06	16.6	8.8	60	1,8
19:07	16.7	8.9	60	1,3
19:08	16.8	9.0	60	0,9
19:09	16.9	9.1	60	1,3
19:10	16.9	9.1	60	1,3
19:11	17.0	8.9	59	1,8
19:12	16.9	8.9	59	0,9
19:13	16.9	8.8	59	1,3

1,04

1,05

1,50

0,73

1,09

W	2.2	W	947.1	0.00
SW	4.5	SW	947.0	0.00
N	2.7	WSW	947.1	0.00
W	0.9	NNW	947.1	0.00
S	3.1	WSW	947.0	0.00
NNW	2.2	NNE	947.0	0.00
WNW	2.7	WNW	947.1	0.00
NW	3.1	N	947.1	0.00
NW	2.7	W	947.1	0.00
NW	2.7	N	947.2	0.00
NW	1.3	W	947.2	0.00
NNW	2.7	NNW	947.1	0.00
W	4.5	WSW	947.1	0.00
W	3.1	SW	947.0	0.00
WNW	0.9	WSW	947.1	0.00
WSW	2.7	W	947.0	0.00
NW	3.1	NW	947.0	0.00
NW	2.7	NW	947.0	0.00
NW	1.8	NW	947.1	0.00
NW	2.7	WNW	947.1	0.00
W	2.2	NNW	947.0	0.00
W	4.0	W	946.9	0.00
WNW	4.5	WSW	947.0	0.00
W	4.9	WSW	946.9	0.00
NNW	1.8	WNW	947.1	0.00
WNW	2.7	NW	947.0	0.00
WSW	1.3	NW	947.0	0.00
SW	3.6	WSW	947.1	0.00
NNW	1.8	WNW	947.0	0.00
WSW	0.9	WSW	947.1	0.00
WNW	3.1	SW	947.0	0.00
NW	2.7	WNW	947.1	0.00
NW	2.2	W	947.1	0.00
WNW	2.7	N	947.0	0.00
NW	1.8	NW	947.2	0.00
NW	1.8	NNW	947.1	0.00
SW	2.7	SW	947.1	0.00
NW	2.2	NNW	947.2	0.00
NW	1.8	NW	947.1	0.00
WNW	3.6	ESE	947.2	0.00
WSW	3.1	SW	947.2	0.00
WNW	2.7	W	947.3	0.00
SSW	3.1	WSW	947.3	0.00
NE	2.7	N	947.3	0.00
NNW	3.6	WNW	947.3	0.00
WSW	3.6	WSW	947.3	0.00
WNW	2.7	NW	947.3	0.00
W	2.7	W	947.4	0.00

38,8	38,8	41,3	41,2	36,9	37,2	33,4	33,9
41,9	41,9	45	44,9	38,8	39,6	34,2	35,2
45,9	45,9	47	47	41,2	41,7	36,7	37,3
46	46	48,8	49,3	40,5	41	35,4	36,6
38,7	38,8	40,7	40,7	37	37,3	34,3	34,8

19:14	16.8	9.0	60	0,4
19:15	16.8	8.7	59	0,9
19:16	16.8	8.7	59	0,4
19:17	16.8	8.8	59	0,9
19:18	16.8	9.0	60	0,4
19:19	16.9	9.1	60	0,4
19:20	16.9	8.8	59	0,4
19:21	16.8	8.8	59	0,9
19:22	16.8	8.7	59	0,4
19:23	16.7	8.6	59	1,3
19:24	16.6	8.8	60	0,4
19:25	16.5	8.5	59	0,4
19:26	16.4	8.4	59	0,9
19:27	16.4	8.7	60	0
19:28	16.4	8.6	60	0,4
19:29	16.3	8.5	60	0,4
19:30	16.3	8.5	60	0,4
19:31	16.2	8.4	60	0,9
19:32	16.2	8.6	61	0,9
19:33	16.2	8.6	61	1,3
19:34	16.1	8.6	61	1,3
19:35	16.1	8.5	61	1,3
19:36	16.0	8.5	61	0,4
19:37	15.9	8.4	61	1,3
19:38	15.8	8.6	62	1,3
19:39	15.8	8.5	62	1,3
19:40	15.7	8.4	62	0,4
19:41	15.6	8.4	62	1,8
19:42	15.6	8.3	62	0,9
19:43	15.5	8.5	63	0,9
19:44	15.4	8.1	62	1,8
19:45	15.3	8.1	62	1,3
19:46	15.2	8.0	62	0,9
19:47	15.2	8.2	63	0,4
19:48	15.1	8.1	63	1,8
19:49	15.1	8.1	63	0,9
19:50	15.1	8.1	63	0,9
19:51	15.0	8.2	64	0,9
19:52	15.0	8.2	64	0,4
19:53	15.0	8.2	64	0,9
19:54	14.9	8.2	64	0,9
19:55	14.9	8.2	64	0,9
19:56	14.9	8.4	65	0,4
19:57	14.9	8.4	65	0
19:58	14.9	8.4	65	1,3
19:59	14.8	8.1	64	0,9
20:00				
20:01	14.8	8.3	65	1,3
20:02				
20:03	14.7	8.2	65	0,9

0,78

0,55

1,04

1,16

0,73

WNW	1.3	WSW	947.3	0.00
W	2.2	N	947.3	0.00
NW	1.3	NW	947.4	0.00
W	3.6	WSW	947.4	0.00
W	0.9	W	947.5	0.00
NW	1.8	NNW	947.4	0.00
W	2.7	WNW	947.3	0.00
WNW	2.2	NNW	947.3	0.00
WNW	2.7	WSW	947.3	0.00
WNW	4.0	W	947.4	0.00
NNE	0.9	W	947.5	0.00
NW	1.3	NNW	947.5	0.00
W	1.8	NNE	947.5	0.00
NW	1.3	NNW	947.5	0.00
W	0.9	WSW	947.6	0.00
N	0.9	WSW	947.6	0.00
WNW	1.3	NW	947.5	0.00
WSW	1.3	NW	947.5	0.00
NE	2.7	WSW	947.5	0.00
W	2.7	W	947.5	0.00
WNW	2.7	NW	947.5	0.00
WNW	2.2	NNE	947.6	0.00
SW	1.3	W	947.6	0.00
NW	3.1	WSW	947.5	0.00
WNW	3.1	WNW	947.7	0.00
NW	2.7	W	947.7	0.00
NE	1.3	NW	947.6	0.00
W	3.1	WSW	947.6	0.00
N	2.2	SSW	947.5	0.00
W	2.7	SW	947.6	0.00
WNW	3.1	NNW	947.6	0.00
W	2.7	WNW	947.6	0.00
W	1.8	W	947.5	0.00
W	2.2	WNW	947.5	0.00
WNW	4.0	NNE	947.4	0.00
SW	2.2	W	947.6	0.00
NE	2.7	NW	947.5	0.00
N	1.8	NW	947.5	0.00
N	1.8	NNE	947.4	0.00
WNW	2.2	WSW	947.4	0.00
N	2.7	W	947.4	0.00
W	1.3	WNW	947.5	0.00
W	1.3	S	947.5	0.00
N	0.4	N	947.5	0.00
NW	3.1	SW	947.5	0.00
N	1.8	SSW	947.5	0.00
WSW	3.1	W	947.6	0.00
W	3.6	WSW	947.5	0.00

38,2	38,2	40,7	40,5	35,9	36,4	32,2	33,1
40,3	40,4	43,2	42,8	37,9	38,6	33,3	34,7
41,5	41,5	43,8	43,8	38,3	38,6	34,5	34,9
45,6	45,6	47,2	47,3	40,2	40,7	35,2	36,2
44,9	44,9	46,7	47	39	39,3	33,2	33,9

20:04	14.7	8.2	65	0
20:05	14.7	8.2	65	0,9
20:06	14.7	8.2	65	1,3
20:07	14.7	8.4	66	0,4
20:08	14.6	8.3	66	0,9
20:09	14.7	8.4	66	0,4
20:10	14.7	8.4	66	0,4
20:11	14.6	8.3	66	0,9
20:12	14.6	8.3	66	0,4
20:13	14.6	8.3	66	0,4
20:14	14.6	8.3	66	0,4
20:15	14.6	8.3	66	0,4
20:16	14.6	8.3	66	0,4
20:17	14.6	8.3	66	0,9
20:18	14.6	8.3	66	0,9
20:19	14.6	8.3	66	0,4
20:20	14.6	8.3	66	0,4
20:21	14.6	8.5	67	0,4
20:22	14.6	8.5	67	0
20:23	14.6	8.5	67	0,4
20:24	14.6	8.5	67	0
20:25	14.6	8.5	67	0,4
20:26	14.6	8.5	67	0,9
20:27	14.6	8.5	67	0,4
20:28	14.6	8.5	67	0
20:29	14.5	8.4	67	1,3
20:30	14.5	8.4	67	0,9
20:31	14.5	8.7	68	0,4
20:32	14.5	8.7	68	0,4
20:33	14.4	8.6	68	0,4
20:34	14.4	8.6	68	0,4
20:35	14.4	8.6	68	1,8
20:36	14.4	8.6	68	0,9
20:37	14.4	8.6	68	0,9
20:38	14.4	8.8	69	0,4
20:39	14.4	8.6	68	0,4
20:40	14.4	8.6	68	2,2
20:41	14.4	8.8	69	1,8
20:42	14.3	8.7	69	1,8
20:43	14.3	8.7	69	0,4
20:44	14.3	8.7	69	0,4
20:45	14.3	8.7	69	1,3
20:46	14.2	8.6	69	1,8
20:47	14.2	8.6	69	1,3
20:48	14.2	8.6	69	0,9
20:49	14.2	8.6	69	0,9
20:50	14.2	8.6	69	0,9
20:51	14.2	8.6	69	2,2
20:52	14.1	8.5	69	1,3
20:53	14.1	8.5	69	2,7

0,72

0,55

0,47

0,82

1,15

N	0.9	NE	947.6	0.00
NNE	4.0	W	947.6	0.00
WNW	4.0	W	947.6	0.00
W	1.8	W	947.6	0.00
WSW	3.6	WSW	947.6	0.00
NW	0.9	W	947.6	0.00
NNW	1.8	NNW	947.6	0.00
NW	2.2	SW	947.5	0.00
WNW	1.3	W	947.7	0.00
W	1.3	WSW	947.7	0.00
W	1.8	W	947.7	0.00
ESE	2.2	SSW	947.7	0.00
NW	1.8	WSW	947.7	0.00
WNW	3.6	WNW	947.7	0.00
NNW	2.2	W	947.7	0.00
W	1.3	WSW	947.8	0.00
WNW	1.3	NW	947.8	0.00
WSW	0.9	W	947.8	0.00
SW	0.4	SW	947.8	0.00
WNW	1.8	WSW	947.9	0.00
NNE	0.9	NNE	947.9	0.00
WNW	1.3	W	947.8	0.00
NNW	1.8	SW	947.8	0.00
WSW	1.3	WSW	947.9	0.00
NW	0.9	NW	947.8	0.00
W	2.2	W	947.8	0.00
N	2.2	N	947.8	0.00
N	0.9	NW	947.9	0.00
NNE	1.3	W	947.9	0.00
NNW	1.3	W	947.9	0.00
N	1.8	W	947.9	0.00
W	4.5	WSW	947.9	0.00
WSW	3.1	WSW	947.9	0.00
W	3.1	W	947.9	0.00
W	1.8	W	947.9	0.00
W	1.3	W	947.9	0.00
WSW	3.6	SW	947.9	0.00
W	3.1	NW	948.0	0.00
W	3.6	NW	947.9	0.00
W	1.3	SW	947.8	0.00
SW	1.3	NW	947.9	0.00
WSW	3.6	WSW	947.9	0.00
WSW	4.9	SW	948.0	0.00
WSW	3.1	W	947.9	0.00
W	1.8	WSW	947.9	0.00
WSW	1.8	NW	947.7	0.00
W	1.8	W	947.8	0.00
WSW	2.7	WSW	947.8	0.00
W	2.7	WSW	947.9	0.00
W	4.0	WSW	947.9	0.00

40,2	40,2	41,8	41,6	36,5	36,9	32,3	33,3
40,3	40,4	43,5	43,3	38	38,7	33,5	34,7
37	37	40,2	40	34,8	35,3	30,3	31,4
36	36	38	37,9	32,9	33,2	29,5	30,2
40	40	41,2	41,5	34,9	35,4	30,9	31,7

ALLEGATO 4 - TABELLA DATI NOTTURNO 121R022

Data	Ora	Temp. esterna [°C]	Punto di rugiada [°C]	Umidità	Vel. vento POSTAZIONE - 1 minuto [m/s]	Vel. vento POSTAZIONE - 10 minuti [m/s]	Dir. del vento POSTAZIONE	Vel. MASSIMA POSTAZIONE [m/s]	Dir.vento POSTAZIONE - VEL. MASSIMA	Pressione atmosferica [hPa]	Piovosità [mm/h]	TIPO MISURA	LAeq [dB(A)]	LAeq FAST	LA10	L10 FAST	LA50	L50 FAST	LA90	LA90 FAST	
	22:00	12.5	8.6	77	2,7		SW	4.0	WSW	941.6	0.00										
	22:01	12.5	8.8	78	2,2	2,94	SW	3.1	WSW	941.6	0.00		33,9	33,9	35,4	35,4	31	31,3	27,8	28,1	
	22:02	12.5	8.8	78	2,2		SW	3.6	SW	941.6	0.00										
	22:03	12.4	8.7	78	3,6		WSW	4.9	WSW	941.5	0.00										
	22:04	12.4	8.7	78	2,7		SW	3.6	WSW	941.6	0.00										
	22:05	12.4	8.7	78	3,1		SW	3.6	WSW	941.6	0.00										
	22:06	12.4	8.7	78	3,1		SW	4.5	SW	941.5	0.00										
	22:07	12.4	8.7	78	3,1		SW	4.0	SW	941.6	0.00										
	22:08	12.4	8.7	78	3,6		SW	4.9	SW	941.6	0.00										
	22:09	12.4	8.7	78	3,1		SW	4.0	WSW	941.6	0.00										
	22:10	12.4	8.7	78	2,7		SW	3.6	WSW	941.6	0.00										
	22:11	12.4	8.7	78	2,7	2,67	SW	3.6	WSW	941.5	0.00		30,4	30,4	33,3	33,3	28,1	28,3	24,1	24,4	
	22:12	12.3	8.6	78	2,2		SW	3.1	SW	941.6	0.00										
	22:13	12.3	8.6	78	2,7		SW	3.6	SW	941.6	0.00										
	22:14	12.3	8.6	78	2,2		SW	3.6	SW	941.5	0.00										
	22:15	12.3	8.6	78	2,2		SW	4.0	SW	941.6	0.00										
	22:16	12.3	8.6	78	3,1		SW	4.5	SW	941.6	0.00										
	22:17	12.2	8.5	78	3,1		WSW	4.9	WSW	941.6	0.00										
	22:18	12.2	8.5	78	3,6		SW	4.9	WSW	941.7	0.00										
	22:19	12.2	8.5	78	3,1		WSW	4.0	SW	941.7	0.00										
	22:20	12.2	8.5	78	1,8		SW	4.0	WSW	941.7	0.00										
	22:21	12.2	8.5	78	1,8	1,29	WSW	2.7	WSW	941.6	0.00		27,2	27,2	30	29,8	25,1	25,7	21,4	22,1	
	22:22	12.2	8.4	78	0,9		SW	2.2	WSW	941.6	0.00										
	22:23	12.2	8.5	78	1,8		WSW	2.7	SW	941.6	0.00										
	22:24	12.2	8.4	78	1,8		WSW	3.1	SW	941.6	0.00										
	22:25	12.2	8.4	78	1,3		WSW	2.2	WSW	941.6	0.00										
	22:26	12.1	8.4	78	1,8		WSW	3.1	SW	941.7	0.00										
	22:27	12.1	8.4	78	1,8		WSW	3.1	SW	941.7	0.00										
	22:28	12.1	8.4	78	0,9		WSW	1.3	WSW	941.7	0.00										
	22:29	12.1	8.6	79	0,4		WSW	0.4	SW	941.7	0.00										
	22:30	12.1	8.6	79	0,4		SW	0.9	SW	941.7	0.00										
	22:31	12.1	8.5	79	0,9	1,46	SW	1.3	SW	941.8	0.00		27,1	27,1	29,4	29,3	24,5	25,2	21,6	22,4	
	22:32	12.1	8.5	79	1,8		WSW	2.7	SW	941.8	0.00										
	22:33	12.0	8.5	79	2,2		WSW	3.6	WSW	941.8	0.00										
	22:34	12.0	8.5	79	1,3		SW	2.2	SW	941.8	0.00										
	22:35	12.0	8.5	79	1,3		WSW	1.8	WSW	941.9	0.00										
	22:36	11.9	8.4	79	0,9		SW	1.8	SW	941.9	0.00										
	22:37	11.9	8.4	79	0,9		WSW	1.8	SW	941.9	0.00										
	22:38	11.9	8.4	79	1,3		SW	2.2	SW	941.9	0.00										
	22:39	11.9	8.4	79	2,7		SW	3.6	SW	941.9	0.00										
	22:40	11.9	8.4	79	1,3		WSW	1.8	WSW	941.9	0.00										

22:41	11.9	8.4	79	1,8	2,81	SW	2.2	WSW	941.9	0.00	
22:42	11.9	8.4	79	2,7		SW	3.6	SW	941.9	0.00	
22:43	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.9	WSW	941.9	0.00	
22:44	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.0	SW	941.9	0.00	
22:45	11.9	8.4	79	3,1		WSW	4.9	WSW	942.0	0.00	
22:46	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.0	SW	941.9	0.00	
22:47	11.9	8.4	79	2,2		SW	3.6	SW	942.0	0.00	
22:48	12.0	8.5	79	2,7		SW	4.9	SW	942.0	0.00	
22:49	11.9	8.2	78	3,6		WSW	4.5	SW	942.0	0.00	
22:50	11.9	8.2	78	2,7		SW	3.6	SW	942.0	0.00	
22:51	11.9	8.4	79	2,2	2,52	SW	3.1	SW	942.0	0.00	
22:52	11.9	8.4	79	2,7		SW	3.6	SW	942.0	0.00	
22:53	11.9	8.4	79	2,2		SW	3.6	SW	942.0	0.00	
22:54	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.5	SW	941.9	0.00	
22:55	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.5	SW	942.1	0.00	
22:56	11.9	8.4	79	3,1		SW	3.6	WSW	942.0	0.00	
22:57	11.9	8.4	79	2,7		WSW	4.5	WSW	941.9	0.00	
22:58											
22:59	11.9	8.4	79	1,8		SW	2.2	S	941.9	0.00	
23:00	11.9	8.4	79	1,8		WSW	3.1	WSW	942.0	0.00	
23:01	11.9	8.4	79	2,2	2,99	SW	3.6	SW	942.0	0.00	
23:02	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.0	SW	942.0	0.00	
23:03	11.8	8.3	79	3,6		SW	4.9	WSW	942.0	0.00	
23:04	11.9	8.4	79	2,7		SW	4.0	SW	942.0	0.00	
23:05											
23:06											
23:07	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.5	WSW	942.0	0.00	
23:08											
23:09	11.9	8.4	79	3,1		SW	4.0	SW	942.0	0.00	
23:10	11.9	8.4	79	3,1		WSW	4.5	SW	942.0	0.00	
23:11	11.9	8.4	79	3,1	3,20	WSW	4.5	SW	942.1	0.00	
23:12											
23:13	11.8	8.3	79	2,7		SW	3.6	SW	942.2	0.00	
23:14											
23:15	11.8	8.5	80	3,6		SW	4.9	SW	942.0	0.00	
23:16	11.8	8.4	80	3,1		SW	4.9	WSW	942.1	0.00	
23:17	11.8	8.5	80	3,6		WSW	4.9	SW	942.1	0.00	
23:18	11.8	8.5	80	3,1		WSW	4.5	WSW	942.1	0.00	
23:19											
23:20											
23:21	11.8	8.6	81	3,6	3,23	SW	4.9	SW	942.2	0.00	
23:22	11.8	8.7	81	3,1		SW	4.5	WSW	942.2	0.00	
23:23	11.8	8.6	81	4		WSW	4.9	SW	942.2	0.00	
23:24	11.8	8.6	81	2,7		SW	4.0	WSW	942.2	0.00	
23:25	11.8	8.7	81	2,2		WSW	3.1	WSW	942.2	0.00	
23:26	11.8	8.6	81	2,2		SW	4.0	WSW	942.3	0.00	
23:27	11.8	8.6	81	4		SW	4.5	WSW	942.3	0.00	
23:28	11.8	8.7	81	4		SW	4.9	SW	942.3	0.00	
23:29											
23:30											

34,6	34,6	36,9	37	30,9	31,4	25,7	26,4
35,1	35,2	36,1	36,4	31,1	31,4	27,2	27,6
35	35	37,9	37,8	32,9	33	28,6	29
35,9	35,9	38,9	38,8	33,6	33,9	29,3	29,7
35,9	35,9	39	39,1	34,3	34,4	28,4	28,7

09/06/2020

23:31										
23:32										
23:33	11.8	8.7	81	3,6		SW	4.5	SW	942.2	0.00
23:34	11.9	8.7	81	3,6		SW	4.5	SW	942.2	0.00
23:35										
23:36	11.8	8.9	82	3,1	3,43	WSW	4.5	WSW	942.3	0.00
23:37	11.8	8.8	82	3,6		SW	4.9	WSW	942.3	0.00
23:38	11.7	8.7	82	3,1		SW	4.5	WSW	942.2	0.00
23:39	11.7	8.7	82	3,6		SW	4.9	WSW	942.3	0.00
23:40						WSW				
23:41										
23:42										
23:43										
23:44	11.7	8.7	82	3,6		WSW	4.5	WSW	942.3	0.00
23:45	11.7	8.7	82	4	3,56	SW	4.9	WSW	942.3	0.00
23:46	11.7	8.7	82	4		SW	4.9	SW	942.3	0.00
23:47										
23:48	11.7	8.7	82	3,1		WSW	4.5	WSW	942.3	0.00
23:49	11.7	8.7	82	3,1		SW	4.0	WSW	942.3	0.00
23:50										
23:51	11.7	8.7	82	4		SW	4.9	SW	942.2	0.00
23:52										
23:53										
23:54										
23:55					2,90					
23:56										
23:57										
23:58	11.8	8.9	82	1,8		WSW	4.0	WSW	942.4	0.00
23:59	11.8	8.9	82	2,7		WSW	4.0	WSW	942.3	0.00
00:00	11.8	8.9	82	3,1		WSW	4.9	WSW	942.4	0.00
00:01	11.8	8.8	82	3,1		WSW	4.9	SW	942.4	0.00
00:02	11.8	8.9	82	3,6		SW	4.5	SW	942.3	0.00
00:03										
00:04										
00:05										
00:06	11.8	8.9	82	3,6	3,12	SW	4.9	SW	942.4	0.00
00:07	11.8	8.9	82	2,2		SW	4.0	WSW	942.4	0.00
00:08										
00:09	11.8	8.9	82	3,1		SW	4.5	SW	942.4	0.00
00:10										
00:11	11.8	8.8	82	3,1		WSW	4.5	SSW	942.4	0.00
00:12	11.8	9.0	83	3,1		SW	4.5	WSW	942.4	0.00
00:13	11.7	8.7	82	2,7		SW	4.0	WSW	942.5	0.00
00:14	11.7	8.9	83	3,6		SW	4.9	SW	942.5	0.00
00:15										
00:16	11.7	8.9	83	4	3,07	SW	4.9	WSW	942.5	0.00
00:17	11.7	8.9	83	2,2		SW	4.0	SW	942.5	0.00
00:18	11.7	8.9	83	3,6		SW	4.9	SW	942.6	0.00
00:19	11.7	8.9	83	2,2		WSW	3.1	WSW	942.5	0.00
00:20	11.7	8.9	83	3,1		WSW	4.0	WSW	942.4	0.00

35,7	35,7	38,6	38,6	34,1	34,2	30,1	30,3
36,2	36,2	38,9	38,8	34,5	34,7	30,7	30,9
38	38	41,2	41,1	35,4	35,6	29,8	30
37,3	37,4	39,9	40	34,4	34,5	30,3	30,4
35,1	35,1	38,3	38,2	33,4	33,5	29,8	30

00:21	11.7	8.9	83	2,7	2,26	SW	4.5	SW	942.5	0.00
00:22	11.7	8.9	83	2,2		SW	4.0	WSW	942.5	0.00
00:23	11.7	8.9	83	3,1		WSW	4.9	SW	942.5	0.00
00:24	11.7	8.9	83	2,2		SW	3.6	WSW	942.4	0.00
00:25	11.7	8.9	83	1,3		WSW	1.8	SW	942.5	0.00
00:26	11.7	9.1	84	1,8		SW	2.7	SW	942.4	0.00
00:27	11.7	9.1	84	2,7		WSW	4.5	WSW	942.5	0.00
00:28	11.7	9.1	84	2,2		WSW	4.5	WSW	942.5	0.00
00:29	11.7	9.1	84	2,2		WSW	4.0	WSW	942.5	0.00
00:30	11.7	9.1	84	2,2		WSW	4.5	WSW	942.5	0.00
00:31	11.7	9.1	84	0,9	1,77	WSW	1.8	WSW	942.5	0.00
00:32	11.6	9.0	84	2,2		SW	3.6	WSW	942.5	0.00
00:33	11.6	9.0	84	2,7		WSW	3.6	W	942.5	0.00
00:34	11.6	9.0	84	2,7		WSW	4.0	WSW	942.5	0.00
00:35	11.6	9.0	84	1,8		WSW	2.7	WSW	942.5	0.00
00:36	11.6	9.0	84	2,2		WSW	3.1	WSW	942.4	0.00
00:37	11.6	9.0	84	1,3		WSW	2.2	WNW	942.5	0.00
00:38	11.6	8.9	84	1,3		WSW	2.2	WSW	942.5	0.00
00:39	11.6	8.9	84	1,3		SW	1.8	WSW	942.6	0.00
00:40	11.6	8.9	84	1,3		WSW	2.2	SW	942.4	0.00
00:41	11.6	8.9	84	2,2	1,56	WSW	4.5	SW	942.5	0.00
00:42	11.6	8.9	84	1,8		WSW	3.6	SW	942.4	0.00
00:43	11.6	9.1	85	1,8		WSW	2.7	SW	942.4	0.00
00:44	11.6	8.9	84	1,8		WSW	2.7	SW	942.5	0.00
00:45	11.6	8.9	84	0,9		SW	2.2	WSW	942.4	0.00
00:46	11.6	8.9	84	1,3		WSW	1.8	WSW	942.4	0.00
00:47	11.6	8.9	84	1,8		SW	2.7	SW	942.5	0.00
00:48	11.6	8.9	84	1,8		SW	2.2	WSW	942.4	0.00
00:49	11.6	8.9	84	0,9		SW	1.3	WSW	942.4	0.00
00:50	11.6	8.9	84	1,3		SW	2.7	SW	942.4	0.00
00:51	11.6	9.0	84	1,3	1,68	WSW	1.8	SW	942.4	0.00
00:52	11.6	8.9	84	1,3		WSW	2.7	WSW	942.4	0.00
00:53	11.6	8.9	84	1,3		SW	1.8	WSW	942.4	0.00
00:54	11.6	9.0	84	1,8		WSW	3.1	WSW	942.4	0.00
00:55	11.6	8.9	84	1,8		SW	3.1	SW	942.4	0.00
00:56	11.6	9.0	84	2,2		SW	4.0	SW	942.4	0.00
00:57	11.6	9.0	84	2,7		SW	4.0	SW	942.3	0.00
00:58	11.6	9.0	84	2,2		WSW	3.6	WSW	942.4	0.00
00:59	11.7	9.1	84	0,9		WSW	1.8	W	942.5	0.00
01:00	11.7	9.1	84	1,3		SW	3.1	WNW	942.4	0.00
01:01	11.7	9.1	84	0,9	1,59	SW	1.3	SW	942.5	0.00
01:02	11.7	8.9	83	1,3		SW	2.2	SW	942.4	0.00
01:03	11.7	8.9	83	1,3		SW	2.7	WSW	942.4	0.00
01:04	11.7	8.9	83	2,2		SW	3.6	WSW	942.4	0.00
01:05	11.7	9.1	84	1,8		WSW	3.1	WSW	942.4	0.00
01:06	11.7	9.1	84	1,3		WSW	1.8	WSW	942.4	0.00
01:07	11.7	9.1	84	1,8		SW	3.6	SW	942.4	0.00
01:08	11.7	9.1	84	2,7		WSW	4.0	SW	942.3	0.00
01:09	11.7	9.1	84	1,3		WSW	2.2	W	942.4	0.00
01:10	11.7	9.1	84	1,3		SW	2.7	SW	942.4	0.00

32,6	32,6	35,4	35,5	30,1	30,3	25,7	26
30,3	30,3	33,5	33,5	27,4	27,7	23,8	24,1
28,9	28,9	31,4	31,4	27	27,3	24,5	24,9
33,3	33,3	35,2	35,2	27,9	28,1	23,9	24,2
29,3	29,3	32,2	32,3	26,8	27	23,5	23,6

01:11	11.7	9.1	84	1,3	1,33	SW	2.2	SW	942.3	0.00
01:12	11.7	8.9	83	1,8		WSW	4.0	SW	942.4	0.00
01:13	11.7	9.1	84	0,9		SW	1.3	SW	942.4	0.00
01:14	11.7	9.1	84	0,9		SW	1.8	WSW	942.4	0.00
01:15	11.7	9.1	84	0,9		SW	1.3	WSW	942.4	0.00
01:16	11.7	9.1	84	1,8		WSW	3.1	WSW	942.4	0.00
01:17	11.7	9.1	84	1,3		WSW	3.1	WSW	942.3	0.00
01:18	11.7	9.1	84	1,3		WSW	2.2	WSW	942.3	0.00
01:19	11.7	9.1	84	1,3		SW	2.2	SW	942.4	0.00
01:20	11.7	9.1	84	1,8		SW	2.2	SW	942.4	0.00
01:21	11.7	9.1	84	1,8	1,69	SW	2.7	WSW	942.3	0.00
01:22	11.7	9.1	84	1,8		WSW	3.1	SW	942.4	0.00
01:23	11.7	9.1	84	2,2		WSW	4.5	SW	942.4	0.00
01:24	11.7	9.1	84	1,8		SW	4.0	SW	942.3	0.00
01:25	11.7	9.1	84	0,9		WSW	1.3	WSW	942.3	0.00
01:26	11.7	9.1	84	1,8		WSW	2.7	WSW	942.3	0.00
01:27	11.7	9.1	84	1,8		SW	3.6	WSW	942.3	0.00
01:28	11.7	9.1	84	1,3		WSW	2.2	WSW	942.3	0.00
01:29	11.7	9.1	84	1,3		SW	1.8	WSW	942.4	0.00
01:30	11.7	9.1	84	2,2		WSW	3.1	SW	942.4	0.00
01:31	11.7	9.1	84	2,7	2,09	WSW	4.0	WSW	942.4	0.00
01:32	11.7	9.1	84	2,2		WSW	3.6	WSW	942.4	0.00
01:33	11.7	9.1	84	1,3		WSW	3.1	SW	942.2	0.00
01:34	11.7	9.1	84	2,7		SW	4.5	SW	942.4	0.00
01:35	11.7	9.1	84	2,7		WSW	3.6	SSW	942.3	0.00
01:36	11.7	9.1	84	1,8		WSW	2.7	WSW	942.3	0.00
01:37	11.7	9.1	84	1,3		WSW	3.1	SW	942.3	0.00
01:38	11.6	9.0	84	1,3		SW	2.7	SW	942.3	0.00
01:39	11.6	9.0	84	2,2		SW	2.7	SW	942.3	0.00
01:40	11.6	9.0	84	2,7		WSW	3.1	WSW	942.3	0.00
01:41	11.6	9.0	84	1,3	2,32	WSW	3.1	WSW	942.2	0.00
01:42	11.6	9.0	84	1,8		SW	2.7	SW	942.3	0.00
01:43	11.6	8.9	84	2,7		SW	4.0	SW	942.2	0.00
01:44	11.6	8.9	84	1,8		SW	3.6	SW	942.2	0.00
01:45	11.6	9.1	85	2,7		SW	3.6	WSW	942.2	0.00
01:46	11.5	8.9	84	2,2		SW	4.5	WSW	942.2	0.00
01:47	11.5	8.9	84	2,2		SW	3.6	SW	942.2	0.00
01:48	11.6	9.1	85	2,7		WSW	3.6	SW	942.2	0.00
01:49	11.5	9.1	85	3,1		WSW	4.0	SW	942.1	0.00
01:50	11.5	9.1	85	2,7		SW	3.6	WSW	942.1	0.00
01:51	11.6	9.1	85	2,2	2,40	WSW	3.1	SW	942.2	0.00
01:52	11.6	9.1	85	2,7		WSW	3.6	SW	942.1	0.00
01:53	11.6	8.9	84	3,1		SW	4.9	SW	942.1	0.00
01:54	11.6	9.0	84	2,2		SW	4.0	W	942.1	0.00
01:55	11.6	9.0	84	2,2		WSW	3.6	WSW	942.1	0.00
01:56	11.6	9.0	84	2,7		WSW	4.0	WSW	942.1	0.00
01:57	11.6	9.0	84	1,8		WSW	3.6	WSW	942.1	0.00
01:58	11.6	9.0	84	2,2		WSW	3.1	WSW	942.0	0.00
01:59	11.6	9.0	84	2,2		SW	3.1	SW	942.0	0.00
02:00	11.6	9.1	85	2,7		WSW	3.1	WSW	942.0	0.00

27,6	27,6	30	30	26,1	26,4	22,6	22,9
30,8	30,8	33,4	33,4	27,9	28,6	23,6	24,4
30,4	30,4	33,1	33,1	28	28,4	23,9	24,6
31,1	31,1	33,8	33,8	29,3	29,7	25,6	26,2
30,2	30,2	33,2	33,2	27,8	28,2	24,4	25

LEGENDA



PERIODI RUMORE RESIDUO UTILIZZATI



PERIODI SCARTATI



PERIODI SCARTATI PER CONDIZIONI METERELOGICHE
AVVERSE



PERIODI SCARTATI PER EVENTI ANOMALI

ALLEGATO 4 - TABELLA DATI NOTTURNO 131

Data	Temp. esterna [°C]	Punto di rugiada [°C]	Umidità	Vel. vento POSTAZIONE - 1 minuto [m/s]	Vel. vento POSTAZIONE - 10 minuti [m/s]	Dir. del vento POSTAZIONE	Vel. MASSIMA POSTAZIONE [m/s]	Dir.vento POSTAZIONE - VEL. MASSIMA	Pressione atmosferica [hPa]	Piovosità [mm/h]	TIPO MISURA	LAeq [dB(A)]	LAeq FAST	LA10	L10 FAST	LA50	L50 FAST	LA90	LA90 FAST
22:00	14.7	7.9	64	0,4		N	0.4	N	944.5	0.00									
22:01	14.7	7.9	64	0,4	0,08	N	0.4	N	944.5	0.00	25,5	25,5	28,3	28,1	23,6	24,3	20,9	21,5	
22:02	14.6	8.1	65	0,4		N	0.4	N	944.5	0.00									
22:03	14.5	8.2	66	0		N	0.4	N	944.5	0.00									
22:04	14.4	8.2	66	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:05	14.4	8.1	66	0		N	0.4	N	944.5	0.00									
22:06	14.3	8.0	66	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:07	14.2	8.2	67	0		---	0.0	---	944.6	0.00									
22:08	14.1	7.8	66	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:09	14.1	8.0	67	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:10	14.0	7.7	66	0		---	0.0	---	944.6	0.00									
22:11	13.9	7.7	66	0	0,26	---	0.0	---	944.5	0.00	30,6	30,6	33,8	33,6	25,9	27,9	21,1	21,6	
22:12	13.9	7.9	67	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:13	13.9	7.7	66	0		---	0.0	---	944.5	0.00									
22:14	13.9	7.7	66	0		N	0.4	N	944.5	0.00									
22:15	13.9	7.9	67	0		---	0.0	---	944.6	0.00									
22:16	13.9	7.9	67	0		N	0.4	N	944.6	0.00									
22:17	13.9	7.9	67	0,4		N	0.9	N	944.5	0.00									
22:18	13.8	7.8	67	0,9		N	0.9	N	944.5	0.00									
22:19	13.7	7.9	68	0,9	NNW	0.9	NNW	944.6	0.00										
22:20	13.6	8.0	69	0,4	NNW	0.9	NNW	944.6	0.00										
22:21	13.4	7.9	69	0,4	0,08	NNW	0.4	NNW	944.6	0.00	30,9	30,9	33,4	33,1	27,4	28,6	23,2	24,9	
22:22	13.3	8.0	70	0,4		NNW	0.4	NNW	944.6	0.00									
22:23	13.3	7.9	70	0		---	0.0	---	944.6	0.00									
22:24	13.2	7.9	70	0		---	0.0	---	944.6	0.00									
22:25	13.2	7.9	70	0		NNW	0.4	NNW	944.6	0.00									
22:26	13.1	7.8	70	0		---	0.0	---	944.7	0.00									
22:27	13.1	7.7	70	0		---	0.0	---	944.8	0.00									
22:28	13.1	7.7	70	0		---	0.0	---	944.7	0.00									
22:29	13.1	7.7	70	0		---	0.0	---	944.7	0.00									
22:30	13.1	7.7	70	0		---	0.0	---	944.8	0.00									
22:31	13.1	7.8	70	0	0,28	---	0.0	---	944.8	0.00	32,1	32,1	35,8	34,6	26,5	29,1	20,9	21,5	
22:32	13.2	7.8	70	0,4		NNW	0.4	NNW	944.8	0.00									
22:33	13.2	7.8	70	0,4		NNW	0.4	NNW	944.7	0.00									
22:34	13.2	7.8	70	0,4		NNW	0.4	NNW	944.8	0.00									
22:35	13.1	7.9	71	0,4		NNW	0.4	NNW	944.7	0.00									
22:36	13.0	7.9	71	0,4		NNW	0.4	NNW	944.8	0.00									
22:37	12.9	7.8	71	0,4		NNW	0.4	NNW	944.9	0.00									
22:38	12.8	7.7	71	0,4		NNW	0.4	NNW	944.9	0.00									
22:39	12.8	7.7	71	0		NNW	0.4	NNW	944.8	0.00									
22:40	12.8	7.7	71	0		NNW	0.4	NNW	944.9	0.00									
22:41	12.8	7.9	72	0	NNW	0.4	NNW	944.9	0.00										

22:42	12.8	7.7	71	0,4
22:43	12.8	7.7	71	0
22:44	12.9	7.8	71	0
22:45	12.9	7.8	71	0
22:46	12.9	7.8	71	0
22:47	13.0	7.7	70	0
22:48	13.0	7.9	71	0
22:49	12.9	7.8	71	0
22:50	12.9	7.8	71	0
22:51	12.9	7.8	71	0,4
22:52	12.8	7.7	71	0,4
22:53	12.7	7.6	71	0,4
22:54	12.6	7.7	72	0,4
22:55	12.6	7.7	72	0,4
22:56	12.5	7.6	72	0,4
22:57	12.5	7.6	72	0,4
22:58	12.5	7.6	72	0,4
22:59	12.5	7.6	72	0,4
23:00	12.5	7.6	72	0,4
23:01	12.5	7.6	72	0,4
23:02	12.5	7.6	72	0,4
23:03	12.4	7.7	73	0,4
23:04	12.4	7.7	73	0,4
23:05	12.4	7.7	73	0,4
23:06	12.3	7.6	73	0,4
23:07	12.3	7.6	73	0,4
23:08	12.3	7.8	74	0,4
23:09	12.2	7.7	74	0,9
23:10	12.1	7.6	74	0,4
23:11	12.1	7.6	74	0,4
23:12	12.1	7.6	74	0,4
23:13	12.1	7.6	74	0,4
23:14	12.1	7.6	74	0,4
23:15	12.1	7.6	74	0
23:16	12.1	7.6	74	0
23:17	12.1	7.6	74	0,4
23:18	12.0	7.5	74	0,4
23:19	12.0	7.5	74	0,4
23:20	12.0	7.5	74	0
23:21	12.0	7.7	75	0,4
23:22	12.0	7.7	75	0,4
23:23	12.0	7.5	74	0,4
23:24	12.1	7.6	74	0,4
23:25	12.1	7.6	74	0,4
23:26	12.1	7.6	74	0
23:27	12.1	7.6	74	0
23:28	12.1	7.6	74	0
23:29	12.1	7.6	74	0,4
23:30	12.1	7.6	74	0,4
23:31	12.1	7.6	74	0,4

0,04

0,4

0,45

0,28

0,28

NNW	0.4	NNW	944.9	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
---	0.0	---	944.9	0.00
---	0.0	---	945.0	0.00
NNW	0.4	NNW	944.9	0.00
NNW	0.4	NNW	944.9	0.00
---	0.0	---	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.7	0.00
NNW	0.4	NNW	944.7	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.8	0.00
NNW	0.4	NNW	944.7	0.00
NNW	0.4	NNW	944.6	0.00
NNW	0.4	NNW	944.6	0.00
NNW	0.4	NNW	944.7	0.00
N	0.4	NNW	944.7	0.00
N	0.4	N	944.7	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.9	N	944.6	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.9	N	944.5	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.9	N	944.6	0.00
N	0.9	N	944.6	0.00
N	0.9	N	944.5	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.4	N	944.6	0.00
N	0.4	N	944.5	0.00
N	0.4	N	944.5	0.00
---	0.0	---	944.4	0.00
N	0.4	N	944.5	0.00
N	0.9	N	944.4	0.00
NNE	0.4	N	944.4	0.00
NNE	0.9	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.2	0.00
NNE	0.4	NNE	944.2	0.00
---	0.0	---	944.2	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.3	0.00
NNE	0.4	NNE	944.2	0.00

31,5

31,5

35,3

34,8

26,2

26,4

20,9

21,8

31,4

31,4

35,6

34,6

27,3

29,7

22,1

24,2

29,8

29,8

32,8

32,8

25,6

26,6

21,4

22,2

28,7

28,7

31,8

31,5

25

26,2

20,9

21,7

31

31

34,4

34,2

28

29,1

21,9

23,7

01:12	10.9	7.3	78	0,4	0,12	NNW	0.9	NNW	943.7	0.00	27,3	27,3	29,7	30,4	24,6	24,9	21,8	22,4	
01:13	10.8	7.1	78	0,4		NNW	0.4	NNW	943.7	0.00									
01:14	10.8	7.3	79	0		NNW	0.4	NNW	943.7	0.00									
01:15	10.7	7.2	79	0		NNW	0.4	NNW	943.7	0.00									
01:16	10.8	7.3	79	0		---	0.0	---	943.7	0.00									
01:17	10.8	7.3	79	0		NNW	0.4	NNW	943.7	0.00									
01:18	10.8	7.3	79	0		NNW	0.4	NNW	943.6	0.00									
01:19	10.8	7.3	79	0		---	0.0	---	943.7	0.00									
01:20	10.9	7.4	79	0		---	0.0	---	943.7	0.00									
01:21	10.9	7.2	78	0		---	0.0	---	943.7	0.00									
01:22	10.9	7.2	78	0	---	0.0	---	943.7	0.00										
01:23	10.9	7.3	78	0	0,12	NNW	0.4	NNW	943.7	0.00	33,9	33,9	30,7	33	23,9	24,2	20,6	21,3	
01:24	11.0	7.3	78	0		---	0.0	---	943.6	0.00									
01:25	11.0	7.3	78	0		NNW	0.4	NNW	943.6	0.00									
01:26	11.0	7.3	78	0		NNW	0.4	NNW	943.6	0.00									
01:27	11.0	7.3	78	0		NNW	0.4	NNW	943.6	0.00									
01:28	11.0	7.3	78	0,4		NNW	0.4	NNW	943.6	0.00									
01:29	10.9	7.3	78	0,4		NNW	0.4	NNW	943.5	0.00									
01:30	10.9	7.3	78	0,4		NNW	0.4	NNW	943.5	0.00									
01:31	10.9	7.4	79	0,4		NNW	0.4	NNW	943.5	0.00									
01:32	10.9	7.4	79	0,4		NNW	0.9	NNW	943.6	0.00									
01:33	10.9	7.4	79	0,4	0,4	NNW	0.9	NNW	943.6	0.00	31,4	31,4	28,3	28,5	22,8	22,9	19,6	20,6	
01:34	10.9	7.4	79	0,4		NNW	0.9	NNW	943.5	0.00									
01:35	10.8	7.1	78	0,4		NNW	0.9	NNW	943.5	0.00									
01:36	10.8	7.1	78	0,4		NNW	0.9	NNW	943.5	0.00									
01:37	10.7	7.2	79	0,4		NNW	0.9	NNW	943.5	0.00									
01:38	10.6	7.1	79	0,4		NNW	0.9	NNW	943.4	0.00									
01:39	10.5	7.2	80	0,4		NNW	0.9	NNW	943.5	0.00									
01:40	10.4	7.1	80	0,4		N	0.4	NNW	943.4	0.00									
01:41	10.4	7.1	80	0,4		N	0.4	N	943.4	0.00									
01:42	10.3	7.0	80	0,4		N	0.4	N	943.4	0.00									
01:43	10.3	7.0	80	0,4	0,4	N	0.4	N	943.3	0.00	24	24	25,7	25,9	21,9	22,1	19	20	
01:44	10.2	7.1	81	0,4		NE	0.9	NE	943.3	0.00									
01:45	10.3	7.2	81	0,4		NE	0.9	NE	943.2	0.00									
01:46	10.3	7.2	81	0,4		NE	0.9	NE	943.2	0.00									
01:47	10.3	7.2	81	0,4		NE	0.4	NE	943.2	0.00									
01:48	10.4	7.3	81	0,4		NE	0.4	NE	943.2	0.00									
01:49	10.4	7.1	80	0,4		NE	0.4	NE	943.1	0.00									
01:50	10.4	7.1	80	0,4		NNE	0.4	NE	943.1	0.00									
01:51	10.4	7.1	80	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
01:52	10.5	7.2	80	0,9		NNE	0.9	N	943.1	0.00									
01:53	10.5	7.2	80	0,4	0,45	NNE	0.9	NNE	943.1	0.00	23,6	23,6	26	26	21,7	21,9	18,9	19,8	
01:54	10.6	7.1	79	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
01:55	10.6	7.1	79	0,4		NNE	0.9	N	943.1	0.00									
01:56	10.6	7.1	79	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
01:57	10.6	7.1	79	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
01:58	10.6	7.1	79	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
01:59	10.6	7.1	79	0,4		N	0.4	N	943.2	0.00									
02:00	10.6	7.1	79	0,4		N	0.9	N	943.1	0.00									
							N	0.4	N	943.2									0.00

LEGENDA



PERIODI RUMORE RESIDUO UTILIZZATI



PERIODI SCARTATI



PERIODI SCARTATI PER CONDIZIONI METERELOGICHE
AVVERSE



PERIODI SCARTATI PER EVENTI ANOMALI

ALLEGATO 4 - TABELLA DATI NOTTURNO 169R007

Data	Ora	Temp. esterna [°C]	Punto di rugiada [°C]	Umidità	Vel. vento POSTAZIONE - 1 minuto [m/s]	Vel. vento POSTAZIONE - 10 minuti [m/s]	Dir. del vento POSTAZIONE	Vel. MASSIMA POSTAZIONE [m/s]	Dir.vento POSTAZIONE - VEL. MASSIMA	Pressione atmosferica [hPa]	Piovosità [mm/h]	TIPO MISURA	LAeq [dB(A)]	LAeq FAST	LA10	L10 FAST	LA50	L50 FAST	LA90	LA90 FAST											
	22:00	13.1	8.9	76	3,1		SW	4.5	SW	948.1	0.00																				
	22:01	13.0	8.9	76	1,8	2,53	SW	2.7	WSW	948.1	0.00		44,2	44,2	47,2	47,9	37,8	38,5	30,5	31,1											
	22:02	13.0	8.9	76	2,7		SW	4.5	SW	948.0	0.00																				
	22:03	13.0	8.9	76	2,2		SSW	3.6	SSW	948.1	0.00																				
	22:04	13.0	8.9	76	2,2		SW	3.6	WSW	948.1	0.00																				
	22:05	12.9	8.8	76	3,6		SW	4.9	SW	948.1	0.00																				
	22:06	12.9	8.8	76	2,7		SW	4.0	SW	948.1	0.00																				
	22:07	12.9	8.8	76	2,7		SW	4.0	SW	948.2	0.00																				
	22:08	12.9	8.8	76	2,2		SW	2.7	WSW	948.2	0.00																				
	22:09																														
	22:10	12.8	8.7	76	2,7		SW	4.0	SW	948.2	0.00																				
	22:11	12.8	8.7	76	2,2	2,36	SW	3.6	WSW	948.2	0.00		44,7	44,8	45,6	46,1	37,2	37,9	29,9	31											
	22:12	12.8	8.7	76	2,7		SW	4.0	SW	948.2	0.00																				
	22:13																														
	22:14																														
	22:15																														
	22:16	12.7	8.5	76	1,8		SW	2.7	SW	948.2	0.00																				
	22:17	12.7	8.5	76	1,8		SSW	4.0	WSW	948.3	0.00																				
	22:18	12.6	8.5	76	2,7		SW	4.0	SW	948.3	0.00																				
	22:19	12.6	8.4	76	2,2	SW	3.6	WSW	948.3	0.00																					
	22:20	12.6	8.4	76	3,1	SSW	4.9	SW	948.3	0.00																					
	22:21	12.6	8.4	76	3,1	2,67	SW	4.0	SW	948.3	0.00		41,2	41,2	43,8	44	36,3	36,8	29,6	30,5											
	22:22	12.5	8.4	76	3,1		SSW	4.9	SSW	948.3	0.00																				
	22:23	12.5	8.4	76	2,2		SW	4.0	SW	948.3	0.00																				
	22:24	12.5	8.4	76	2,7		SW	4.0	SW	948.4	0.00																				
	22:25	12.6	8.4	76	1,8		SW	2.7	SW	948.3	0.00																				
	22:26	12.5	8.4	76	2,7		SW	4.9	SW	948.3	0.00																				
	22:27	12.4	8.3	76	2,7		SSW	3.6	SSW	948.4	0.00																				
	22:28	12.5	8.4	76	3,1		WSW	4.5	WSW	948.4	0.00																				
	22:29	12.4	8.3	76	2,2		SW	3.1	SW	948.4	0.00																				
	22:30	12.4	8.3	76	3,1		SW	4.0	SW	948.5	0.00																				
	22:31	12.4	8.5	77	3,1	2,58	SW	4.0	WSW	948.4	0.00		36,5	36,5	37,9	38,4	31,1	31,8	27,6	28,1											
	22:32	12.4	8.5	77	2,7		SW	4.0	SW	948.5	0.00																				
	22:33	12.4	8.5	77	2,2		SSW	3.6	WSW	948.5	0.00																				
	22:34	12.4	8.5	77	2,7		SW	4.5	SSW	948.5	0.00																				
	22:35	12.4	8.5	77	2,2		SW	3.1	SW	948.6	0.00																				
	22:36	12.4	8.5	77	2,2		SSW	3.1	SW	948.6	0.00																				
	22:37	12.4	8.5	77	2,7		SW	3.6	WSW	948.5	0.00																				
	22:38	12.4	8.5	77	3,1		SW	4.9	SW	948.6	0.00																				
	22:39	12.4	8.5	77	2,7		SW	4.0	WSW	948.5	0.00																				
	22:40	12.4	8.5	77	2,2		SW	3.6	SW	948.5	0.00																				
	22:41	12.4	8.5	77	2,7	SW	3.6	WSW	948.6	0.00																					

22:42	12.4	8.5	77	2,2	2,31	SW	3.6	SW	948.6	0.00	
22:43	12.4	8.5	77	2,7		WSW	4.5	WSW	948.6	0.00	
22:44	12.4	8.5	77	2,7		WSW	4.0	SW	948.6	0.00	
22:45	12.4	8.5	77	2,2		SW	4.0	SW	948.7	0.00	
22:46	12.3	8.4	77	2,2		SW	3.1	SW	948.6	0.00	
22:47	12.3	8.4	77	1,3		SW	2.2	SW	948.7	0.00	
22:48	12.3	8.4	77	2,2		SW	3.6	WSW	948.6	0.00	
22:49	12.3	8.4	77	2,7		SW	3.6	WSW	948.6	0.00	
22:50	12.3	8.4	77	2,2		SW	3.6	WSW	948.6	0.00	
22:51	12.2	8.3	77	1,8		2,67	SW	2.2	SW	948.7	0.00
22:52	12.2	8.3	77	2,2	SW		3.6	SW	948.7	0.00	
22:53	12.2	8.3	77	3,1	SW		4.9	SW	948.7	0.00	
22:54	12.2	8.5	78	3,1	WSW		4.5	SW	948.6	0.00	
22:55	12.2	8.3	77	2,7	SW		4.9	SW	948.6	0.00	
22:56											
22:57	12.2	8.3	77	2,2	WSW		3.1	WSW	948.7	0.00	
22:58											
22:59	12.3	8.6	78	3,6	WSW		4.5	WSW	948.7	0.00	
23:00											
23:01					2,62						
23:02	12.3	8.4	77	2,7		SW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:03	12.3	8.4	77	3,1		WSW	4.5	W	948.6	0.00	
23:04	12.3	8.4	77	2,2		WSW	3.6	WSW	948.6	0.00	
23:05	12.3	8.4	77	2,7		WSW	4.0	WSW	948.7	0.00	
23:06	12.3	8.4	77	3,1		SW	4.0	WSW	948.7	0.00	
23:07	12.3	8.4	77	2,7		SW	3.1	WSW	948.6	0.00	
23:08	12.3	8.6	78	2,7		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:09	12.3	8.6	78	2,2		WSW	3.1	SW	948.7	0.00	
23:10	12.3	8.6	78	2,2		SW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:11	12.3	8.6	78	2,7	2,89	WSW	4.0	SW	948.7	0.00	
23:12	12.3	8.6	78	2,2		WSW	3.1	SSW	948.7	0.00	
23:13	12.3	8.6	78	2,7		WSW	4.0	WSW	948.6	0.00	
23:14											
23:15	12.3	8.7	79	3,6		SW	4.5	SW	948.7	0.00	
23:16	12.3	8.7	79	2,7		WSW	4.0	SW	948.6	0.00	
23:17	12.3	8.7	79	2,7		WSW	4.5	WSW	948.6	0.00	
23:18	12.2	8.7	79	2,7		WSW	4.9	WSW	948.5	0.00	
23:19	12.3	8.7	79	3,1		WSW	4.0	WSW	948.7	0.00	
23:20	12.3	8.7	79	3,6		WSW	4.9	WSW	948.7	0.00	
23:21	12.3	8.7	79	3,6	2,89	WSW	4.5	WSW	948.6	0.00	
23:22	12.3	8.7	79	3,6		SW	4.5	WSW	948.7	0.00	
23:23	12.3	8.7	79	3,6		WSW	4.9	WSW	948.7	0.00	
23:24	12.3	8.7	79	3,1		WSW	4.5	WSW	948.7	0.00	
23:25	12.3	8.7	79	3,1		WSW	4.9	WSW	948.7	0.00	
23:26	12.3	9.0	80	3,1		SW	4.0	WSW	948.7	0.00	
23:27	12.3	8.9	80	2,2		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:28	12.3	8.9	80	2,2		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:29	12.3	8.9	80	2,2		WSW	4.0	WSW	948.7	0.00	
23:30	12.3	8.9	80	2,2		WSW	3.1	WSW	948.8	0.00	
23:31	12.2	8.9	80	2,2	WSW	3.1	SW	948.7	0.00		

	37,7	37,6	39,5	39,4	32,8	33,4	26,8	28
	34,7	34,7	37	37,1	30,4	31	26	26,7
	36,8	36,8	39,5	39,5	32,7	33,5	28	28,9
	35,8	35,8	38,5	38,5	32,6	32,9	27,6	28,1
	38,3	38,2	40,2	40,3	33,2	33,7	27,9	28,7

09/06/2020

23:32	12.3	8.9	80	2,2	2,43	WSW	3.1	WSW	948.7	0.00	
23:33	12.2	8.9	80	2,2		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:34	12.2	9.1	81	2,2		SW	3.1	WSW	948.7	0.00	
23:35	12.2	9.1	81	3,1		WSW	4.0	SW	948.6	0.00	
23:36											
23:37											
23:38											
23:39											
23:40	12.2	9.0	81	2,7	3,03	WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:41	12.2	9.0	81	2,7		WSW	4.0	SW	948.6	0.00	
23:42											
23:43	12.1	8.9	81	2,7		WSW	3.6	WSW	948.8	0.00	
23:44	12.2	9.0	81	3,1		WSW	4.5	WSW	948.7	0.00	
23:45	12.2	9.0	81	2,7		SW	4.0	SW	948.5	0.00	
23:46	12.1	8.9	81	2,7		SW	4.0	SW	948.8	0.00	
23:47	12.2	9.0	81	3,6		WSW	4.9	WSW	948.7	0.00	
23:48	12.2	9.0	81	2,7	2,86	WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:49	12.2	9.0	81	4		SW	4.9	SW	948.7	0.00	
23:50											
23:51	12.2	9.0	81	3,6		SW	4.9	SW	948.8	0.00	
23:52	12.2	9.0	81	2,7		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00	
23:53	12.2	9.0	81	2,7		WSW	4.9	WSW	948.8	0.00	
23:54											
23:55											
23:56											
23:57											
23:58	12.3	8.9	80	3,1	WSW	4.9	WSW	948.8	0.00		
23:59											
00:00	12.3	9.1	81	2,2	3,07	WSW	3.6	WSW	948.8	0.00	
00:01	12.3	9.1	81	2,7		SW	3.6	SW	948.8	0.00	
00:02	12.3	9.1	81	2,7		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00	
00:03	12.2	9.1	81	2,2		WSW	3.6	W	948.8	0.00	
00:04	12.2	9.1	81	3,1		WSW	4.9	SW	948.8	0.00	
00:05	12.2	9.1	81	4		WSW	4.9	WSW	948.8	0.00	
00:06	12.2	9.1	81	3,1		WSW	4.9	WSW	948.8	0.00	
00:07	12.2	9.1	81	3,6		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00	
00:08	12.2	9.0	81	3,1		WSW	4.9	SW	948.8	0.00	
00:09	12.2	9.2	82	3,1		WSW	4.5	WSW	948.9	0.00	
00:10											
00:11	12.2	9.2	82	3,1	2,77	WSW	4.5	W	948.9	0.00	
00:12	12.2	9.2	82	2,7		W	4.9	WSW	948.9	0.00	
00:13	12.2	9.2	82	2,7		WSW	3.6	W	948.9	0.00	
00:14	12.2	9.2	82	2,7		W	4.0	W	948.9	0.00	
00:15	12.2	9.2	82	2,2		WSW	4.0	WSW	948.9	0.00	
00:16	12.2	9.2	82	2,7		WSW	3.6	SW	948.9	0.00	
00:17	12.2	9.2	82	2,7		W	3.1	WNW	948.8	0.00	
00:18	12.2	9.2	82	3,1		WSW	4.9	WSW	948.9	0.00	
00:19	12.2	9.2	82	3,6		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00	
00:20	12.2	9.2	82	2,2		WSW	4.0	WSW	948.9	0.00	
00:21	12.2	9.2	82	2,2		WSW	2.7	SW	948.8	0.00	

38,5	38,5	40,9	41,4	32,5	33	25,6	26,7
35,2	35,2	37,7	37,9	31,9	32,1	27,8	28
39,8	39,8	43,1	43,3	35	35,3	28,1	28,6
35,3	35,3	38,2	38,2	31,7	32	26,9	27,2
33,6	33,6	36,6	36,7	29,9	30,4	25,7	26,1

00:22	12.2	9.2	82	1,8	2,04	WSW	2.7	WSW	948.9	0.00	33	33	36,6	36,7	27,5	27,9	23,6	23,9
00:23	12.2	9.2	82	2,2		WSW	3.1	WSW	949.0	0.00								
00:24	12.1	9.1	82	2,2		WSW	3.1	WSW	948.9	0.00								
00:25	12.2	9.2	82	2,2		WSW	4.0	W	948.9	0.00								
00:26	12.2	9.2	82	2,2		W	3.6	W	949.0	0.00								
00:27																		
00:28																		
00:29	12.2	9.2	82	1,3	1,49	WSW	2.7	W	948.8	0.00	29,3	29,3	31,5	31,6	26	26,3	23,6	24
00:30	12.2	9.2	82	2,2		WSW	4.0	WSW	948.9	0.00								
00:31	12.2	9.2	82	1,3		W	2.2	W	948.9	0.00								
00:32	12.1	9.1	82	0,9		W	2.7	WSW	948.9	0.00								
00:33	12.2	9.2	82	1,3		W	2.7	WSW	949.0	0.00								
00:34	12.2	9.2	82	1,8		W	2.7	WSW	948.9	0.00								
00:35	12.2	9.2	82	1,8		W	2.7	WSW	948.9	0.00								
00:36	12.2	9.2	82	2,2		WSW	3.1	WSW	948.8	0.00								
00:37	12.1	9.1	82	1,3		W	2.2	WNW	948.8	0.00								
00:38	12.1	9.1	82	1,3		W	3.1	WSW	948.8	0.00								
00:39																		
00:40																		
00:41	12.1	9.1	82	1,3	2,04	WSW	3.1	WSW	948.8	0.00	31,4	31,5	34,4	34,2	28,7	29,3	25,2	25,8
00:42	12.1	9.3	83	1,8		WSW	3.1	WSW	948.9	0.00								
00:43	12.1	9.1	82	3,1		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00								
00:44	12.1	9.1	82	2,2		WSW	3.1	W	948.7	0.00								
00:45	12.1	9.1	82	1,8		W	2.7	WSW	948.8	0.00								
00:46	12.1	9.1	82	2,2		W	3.6	W	948.8	0.00								
00:47	12.1	9.1	82	2,7		WSW	3.6	WSW	948.8	0.00								
00:48	12.1	9.1	82	1,3		W	2.2	WSW	948.8	0.00								
00:49	12.1	9.1	82	0,9		W	2.7	WSW	948.8	0.00								
00:50	12.1	9.1	82	3,1		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00								
00:51	12.1	9.1	82	1,8	1,41	WSW	3.1	WSW	948.8	0.00	30,4	30,4	33,6	33,5	27	27,6	23,6	24,3
00:52	12.1	9.1	82	0,9		W	2.2	W	948.8	0.00								
00:53	12.1	9.1	82	1,3		WSW	3.1	W	948.8	0.00								
00:54	12.1	9.3	83	1,3		W	2.2	SW	948.8	0.00								
00:55	12.1	9.1	82	2,2		WSW	2.7	WSW	948.8	0.00								
00:56	12.1	9.1	82	2,7		WSW	4.0	WSW	948.8	0.00								
00:57	12.1	9.1	82	1,3		WSW	2.2	W	948.8	0.00								
00:58	12.1	9.3	83	1,3		WSW	2.2	WSW	948.8	0.00								
00:59	12.1	9.3	83	0,4		NE	1.8	W	948.7	0.00								
01:00	12.0	9.2	83	0,9		WSW	3.1	WSW	948.8	0.00								
01:01	12.0	9.2	83	1,3	2,37	WSW	2.7	WSW	948.9	0.00	37,4	37,5	41,1	41,1	32,5	32,9	25,4	26,2
01:02	12.0	9.2	83	1,3		WSW	2.7	WSW	948.8	0.00								
01:03	12.0	9.2	83	2,7		WSW	4.0	SW	948.8	0.00								
01:04	12.0	9.2	83	3,6		WSW	4.5	WSW	948.8	0.00								
01:05	12.1	9.1	82	3,6		WSW	4.9	WSW	948.7	0.00								
01:06	12.1	9.1	82	2,7		WSW	4.5	W	948.8	0.00								
01:07	12.1	9.1	82	1,8		WSW	3.1	WSW	948.7	0.00								
01:08	12.1	9.1	82	1,8		W	4.0	W	948.7	0.00								
01:09	12.1	9.1	82	2,7		WSW	4.0	SW	948.8	0.00								
01:10	12.2	9.2	82	2,2		WSW	3.1	W	948.7	0.00								
01:11	12.2	9.2	82	1,8		WSW	3.1	WSW	948.7	0.00								

01:12	12.2	9.2	82	2,7	2,63	WSW	4.0	WSW	948.8	0.00	36,4	36,4	39,3	39,3	32,2	32,6	25,6	26,1
01:13	12.2	9.0	81	3,1		WSW	4.9	W	948.6	0.00								
01:14	12.2	9.2	82	3,6		WSW	4.5	WSW	948.7	0.00								
01:15	12.2	9.2	82	2,7		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00								
01:16	12.2	9.2	82	2,2		WSW	3.6	WSW	948.6	0.00								
01:17	12.2	9.1	81	2,2		W	4.0	SW	948.7	0.00								
01:18	12.2	9.2	82	2,2		WSW	3.1	SW	948.7	0.00								
01:19	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.5	WSW	948.7	0.00								
01:20	12.2	9.1	81	3,1		WSW	4.0	WSW	948.7	0.00								
01:21	12.3	9.3	82	2,7		WSW	3.6	WSW	948.7	0.00								
01:22	12.2	9.1	81	3,1	WSW	4.0	WSW	948.8	0.00									
01:23	12.3	9.1	81	3,1	WSW	4.5	WSW	948.7	0.00									
01:24	12.2	9.1	81	1,8	W	2.7	SW	948.7	0.00									
01:25	12.2	9.2	82	1,8	WSW	2.7	SW	948.7	0.00									
01:26	12.3	9.3	82	1,8	WSW	2.7	WSW	948.7	0.00									
01:27	12.2	9.2	82	1,8	WSW	2.7	WSW	948.7	0.00									
01:28	12.2	9.2	82	1,8	WSW	3.6	SW	948.6	0.00									
01:29	12.2	9.2	82	2,7	WSW	3.6	SW	948.7	0.00									
01:30	12.2	9.2	82	2,2	WSW	3.6	WSW	948.7	0.00									
01:31	12.2	9.2	82	1,8	2,06	WSW	2.7	WSW	948.8	0.00	29,6	29,6	32,7	32,7	26,9	27,2	23,1	23,7
01:32	12.2	9.2	82	1,8		W	2.2	SW	948.8	0.00								
01:33	12.2	9.2	82	1,3		W	1.8	W	948.7	0.00								
01:34	12.2	9.2	82	0,9		W	1.8	WSW	948.8	0.00								
01:35	12.2	9.2	82	1,8		WSW	3.1	SW	948.8	0.00								
01:36	12.2	9.2	82	2,7		WSW	3.6	SW	948.8	0.00								
01:37	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.0	WSW	948.7	0.00								
01:38	12.2	9.2	82	3,1		SW	4.9	SW	948.6	0.00								
01:39	12.2	9.2	82	1,8		WSW	3.1	WSW	948.7	0.00								
01:40	12.2	9.2	82	2,7		WSW	3.6	W	948.8	0.00								
01:41	12.2	9.2	82	1,8	2,60	WSW	3.1	WSW	948.6	0.00	32,5	32,5	35,7	35,7	29,2	29,5	25,2	25,7
01:42	12.2	9.2	82	1,8		WSW	3.1	WSW	948.6	0.00								
01:43	12.3	9.3	82	2,7		WSW	3.6	WSW	948.6	0.00								
01:44	12.3	9.3	82	2,7		WSW	3.6	SW	948.7	0.00								
01:45	12.3	9.3	82	2,7		SW	4.9	SW	948.5	0.00								
01:46	12.3	9.3	82	3,6		WSW	4.5	SW	948.5	0.00								
01:47	12.3	9.3	82	2,7		WSW	3.6	SW	948.6	0.00								
01:48	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.0	WSW	948.5	0.00								
01:49																		
01:50	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.0	SW	948.4	0.00								
01:51	12.3	9.3	82	2,2	2,40	WSW	4.0	WSW	948.5	0.00	32,2	32,2	34,7	34,7	28,1	28,6	23,5	24
01:52	12.2	9.2	82	2,2		WSW	4.5	WSW	948.6	0.00								
01:53	12.3	9.3	82	3,1		WSW	4.0	WSW	948.5	0.00								
01:54	12.2	9.2	82	1,8		SW	3.1	WSW	948.4	0.00								
01:55	12.2	9.2	82	2,7		SW	4.0	SW	948.5	0.00								
01:56	12.2	9.2	82	1,3		WSW	2.2	WSW	948.4	0.00								
01:57	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.0	WSW	948.4	0.00								
01:58	12.2	9.2	82	3,1		WSW	4.0	WSW	948.5	0.00								
01:59	12.2	9.2	82	2,7		WSW	4.0	WSW	948.4	0.00								
02:00	12.1	9.1	82	2,2		WSW	3.6	W	948.4	0.00								

LEGENDA



PERIODI RUMORE RESIDUO UTILIZZATI



PERIODI SCARTATI



PERIODI SCARTATI PER CONDIZIONI METERELOGICHE
AVVERSE



PERIODI SCARTATI PER EVENTI ANOMALI



Noise level, Power curves, Thrust curves

Nordex N163/5.X

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Nordex N163/5.X – Noise level measurement requirements

Basis: The specified sound power levels are expected values in terms of statistics. Results of single measurements will be within the confidence interval according to IEC 61400-14 [4].

Remarks:

Verification according to: Measurements are to be carried out by a measuring institute accredited for noise emission measurements at wind turbines according to ISO/IEC 17025 [3] at the reference position as defined in IEC 61400-11 [1]. The data analysis must be carried out according to the preferred method 1 of IEC 61400-11 [1]. The tonal penalties in the vicinity of wind turbines K_{TN} based on these measurements are to be determined according to „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen“ [2].

Tonality: The noise can be tonal in the vicinity of wind turbines. The specified sound power level includes potential tonal penalties according to „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen“ [2], without taking into account any tonality $K_{TN} \leq 2$ dB.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems - Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2017-11
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Abbreviations:

L_{WA} ...	A-weighted sound power level
v_s ...	wind speed converted to reference conditions (hub height 10 m, roughness length 0.05 m) using a logarithmic profile
v_H ...	hub height wind speed
STE ...	Serrated Trailing Edge

Nordex N163/5.X – Noise level, rated power and available hub heights

operating mode	rated power [kW]	maximum sound power level over the complete operating range of the wind turbine		available hub heights [m]				
		L _{WA} [dB(A)]	L _{WA} (STE) [dB(A)]	108	118	120	148	164
Mode 0	5700	109.2	107.2	●	●	○	●	●
Mode 1	5600	108.8	106.8	●	●	○	●	●
Mode 2	5500	108.4	106.4	●	●	●	●	●
Mode 3	5400	108.0	106.0	●	●	●	●	●
Mode 4	5270	107.5	105.5	●	●	●	●	●
Mode 5	5150	107.0	105.0	●	●	●	●	●
Mode 6	5040	106.5	104.5	●	●	●	–	●
Mode 7	4930	106.0	104.0	●	●	●	–	●
Mode 8	4810	105.5	103.5	○	○	○	–	○
Mode 9	4700	105.0	103.0	○	○	○	–	○
Mode 10	4290	103.0	101.0	○	○	○	○	○
Mode 11	4170	102.5	100.5	○	○	○	○	○
Mode 12	3990	102.0	100.0	●	●	●	●	●
Mode 13	3700	101.5	99.5	●	●	●	●	●
Mode 14	3450	101.0	99.0	●	●	–	●	●
Mode 15	3200	100.5	98.5	●	●	–	●	●
Mode 16	2980	100.0	98.0	●	●	–	●	●
Mode 17	2800	99.5	97.5	●	●	–	●	●
Mode 18	2580	99.0	97.0	●	●	–	●	●

- mode available
- mode on request
- mode not available

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 0
(mode on request for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	108.8	106.8	8.7	108.9	106.9	8.8
7.0	109.2	107.2	10.1	109.2	107.2	10.3
8.0	109.2	107.2	11.6	109.2	107.2	11.7
9.0	109.2	107.2	13.0	109.2	107.2	13.2
10.0	109.2	107.2	14.5	109.2	107.2	14.7
11.0	109.2	107.2	15.9	109.2	107.2	16.1
12.0	109.2	107.2	17.4	109.2	107.2	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	108.9	106.9	8.8	109.2	107.2	9.1
7.0	109.2	107.2	10.3	109.2	107.2	10.6
8.0	109.2	107.2	11.8	109.2	107.2	12.1
9.0	109.2	107.2	13.2	109.2	107.2	13.6
10.0	109.2	107.2	14.7	109.2	107.2	15.1
11.0	109.2	107.2	16.2	109.2	107.2	16.6
12.0	109.2	107.2	17.6	109.2	107.2	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.7	103.7	7.6
6.0	109.2	107.2	9.2
7.0	109.2	107.2	10.7
8.0	109.2	107.2	12.2
9.0	109.2	107.2	13.8
10.0	109.2	107.2	15.3
11.0	109.2	107.2	16.8
12.0	109.2	107.2	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 1
(mode on request for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	108.6	106.6	8.7	108.8	106.8	8.8
7.0	108.8	106.8	10.1	108.8	106.8	10.3
8.0	108.8	106.8	11.6	108.8	106.8	11.7
9.0	108.8	106.8	13.0	108.8	106.8	13.2
10.0	108.8	106.8	14.5	108.8	106.8	14.7
11.0	108.8	106.8	15.9	108.8	106.8	16.1
12.0	108.8	106.8	17.4	108.8	106.8	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	108.7	106.7	8.8	108.8	106.8	9.1
7.0	108.8	106.8	10.3	108.8	106.8	10.6
8.0	108.8	106.8	11.8	108.8	106.8	12.1
9.0	108.8	106.8	13.2	108.8	106.8	13.6
10.0	108.8	106.8	14.7	108.8	106.8	15.1
11.0	108.8	106.8	16.2	108.8	106.8	16.6
12.0	108.8	106.8	17.6	108.8	106.8	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.7	103.7	7.6
6.0	108.8	106.8	9.2
7.0	108.8	106.8	10.7
8.0	108.8	106.8	12.2
9.0	108.8	106.8	13.8
10.0	108.8	106.8	15.3
11.0	108.8	106.8	16.8
12.0	108.8	106.8	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 2

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	108.4	106.4	8.7	108.4	106.4	8.8
7.0	108.4	106.4	10.1	108.4	106.4	10.3
8.0	108.4	106.4	11.6	108.4	106.4	11.7
9.0	108.4	106.4	13.0	108.4	106.4	13.2
10.0	108.4	106.4	14.5	108.4	106.4	14.7
11.0	108.4	106.4	15.9	108.4	106.4	16.1
12.0	108.4	106.4	17.4	108.4	106.4	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	108.4	106.4	8.8	108.4	106.4	9.1
7.0	108.4	106.4	10.3	108.4	106.4	10.6
8.0	108.4	106.4	11.8	108.4	106.4	12.1
9.0	108.4	106.4	13.2	108.4	106.4	13.6
10.0	108.4	106.4	14.7	108.4	106.4	15.1
11.0	108.4	106.4	16.2	108.4	106.4	16.6
12.0	108.4	106.4	17.6	108.4	106.4	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.7	103.7	7.6
6.0	108.4	106.4	9.2
7.0	108.4	106.4	10.7
8.0	108.4	106.4	12.2
9.0	108.4	106.4	13.8
10.0	108.4	106.4	15.3
11.0	108.4	106.4	16.8
12.0	108.4	106.4	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	108.0	106.0	8.7	108.0	106.0	8.8
7.0	108.0	106.0	10.1	108.0	106.0	10.3
8.0	108.0	106.0	11.6	108.0	106.0	11.7
9.0	108.0	106.0	13.0	108.0	106.0	13.2
10.0	108.0	106.0	14.5	108.0	106.0	14.7
11.0	108.0	106.0	15.9	108.0	106.0	16.1
12.0	108.0	106.0	17.4	108.0	106.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	108.0	106.0	8.8	108.0	106.0	9.1
7.0	108.0	106.0	10.3	108.0	106.0	10.6
8.0	108.0	106.0	11.8	108.0	106.0	12.1
9.0	108.0	106.0	13.2	108.0	106.0	13.6
10.0	108.0	106.0	14.7	108.0	106.0	15.1
11.0	108.0	106.0	16.2	108.0	106.0	16.6
12.0	108.0	106.0	17.6	108.0	106.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.7	103.7	7.6
6.0	108.0	106.0	9.2
7.0	108.0	106.0	10.7
8.0	108.0	106.0	12.2
9.0	108.0	106.0	13.8
10.0	108.0	106.0	15.3
11.0	108.0	106.0	16.8
12.0	108.0	106.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 4

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	107.5	105.5	8.7	107.5	105.5	8.8
7.0	107.5	105.5	10.1	107.5	105.5	10.3
8.0	107.5	105.5	11.6	107.5	105.5	11.7
9.0	107.5	105.5	13.0	107.5	105.5	13.2
10.0	107.5	105.5	14.5	107.5	105.5	14.7
11.0	107.5	105.5	15.9	107.5	105.5	16.1
12.0	107.5	105.5	17.4	107.5	105.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	107.5	105.5	8.8	107.5	105.5	9.1
7.0	107.5	105.5	10.3	107.5	105.5	10.6
8.0	107.5	105.5	11.8	107.5	105.5	12.1
9.0	107.5	105.5	13.2	107.5	105.5	13.6
10.0	107.5	105.5	14.7	107.5	105.5	15.1
11.0	107.5	105.5	16.2	107.5	105.5	16.6
12.0	107.5	105.5	17.6	107.5	105.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.7	103.7	7.6
6.0	107.5	105.5	9.2
7.0	107.5	105.5	10.7
8.0	107.5	105.5	12.2
9.0	107.5	105.5	13.8
10.0	107.5	105.5	15.3
11.0	107.5	105.5	16.8
12.0	107.5	105.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 5

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	107.0	105.0	8.7	107.0	105.0	8.8
7.0	107.0	105.0	10.1	107.0	105.0	10.3
8.0	107.0	105.0	11.6	107.0	105.0	11.7
9.0	107.0	105.0	13.0	107.0	105.0	13.2
10.0	107.0	105.0	14.5	107.0	105.0	14.7
11.0	107.0	105.0	15.9	107.0	105.0	16.1
12.0	107.0	105.0	17.4	107.0	105.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.5
6.0	107.0	105.0	8.8	107.0	105.0	9.1
7.0	107.0	105.0	10.3	107.0	105.0	10.6
8.0	107.0	105.0	11.8	107.0	105.0	12.1
9.0	107.0	105.0	13.2	107.0	105.0	13.6
10.0	107.0	105.0	14.7	107.0	105.0	15.1
11.0	107.0	105.0	16.2	107.0	105.0	16.6
12.0	107.0	105.0	17.6	107.0	105.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	105.6	103.6	7.6
6.0	107.0	105.0	9.2
7.0	107.0	105.0	10.7
8.0	107.0	105.0	12.2
9.0	107.0	105.0	13.8
10.0	107.0	105.0	15.3
11.0	107.0	105.0	16.8
12.0	107.0	105.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 6
(mode not available for 148 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	106.5	104.5	8.7	106.5	104.5	8.8
7.0	106.5	104.5	10.1	106.5	104.5	10.3
8.0	106.5	104.5	11.6	106.5	104.5	11.7
9.0	106.5	104.5	13.0	106.5	104.5	13.2
10.0	106.5	104.5	14.5	106.5	104.5	14.7
11.0	106.5	104.5	15.9	106.5	104.5	16.1
12.0	106.5	104.5	17.4	106.5	104.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.6
4.0	100.1	98.1	5.9	100.8	98.8	6.1
5.0	104.8	102.8	7.3	105.5	103.5	7.6
6.0	106.5	104.5	8.8	106.5	104.5	9.2
7.0	106.5	104.5	10.3	106.5	104.5	10.7
8.0	106.5	104.5	11.8	106.5	104.5	12.2
9.0	106.5	104.5	13.2	106.5	104.5	13.8
10.0	106.5	104.5	14.7	106.5	104.5	15.3
11.0	106.5	104.5	16.2	106.5	104.5	16.8
12.0	106.5	104.5	17.6	106.5	104.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 7
(mode not available for 148 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.5	102.5	7.2	104.8	102.8	7.3
6.0	106.0	104.0	8.7	106.0	104.0	8.8
7.0	106.0	104.0	10.1	106.0	104.0	10.3
8.0	106.0	104.0	11.6	106.0	104.0	11.7
9.0	106.0	104.0	13.0	106.0	104.0	13.2
10.0	106.0	104.0	14.5	106.0	104.0	14.7
11.0	106.0	104.0	15.9	106.0	104.0	16.1
12.0	106.0	104.0	17.4	106.0	104.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.6
4.0	100.1	98.1	5.9	100.8	98.8	6.1
5.0	104.8	102.8	7.3	105.4	103.4	7.6
6.0	106.0	104.0	8.8	106.0	104.0	9.2
7.0	106.0	104.0	10.3	106.0	104.0	10.7
8.0	106.0	104.0	11.8	106.0	104.0	12.2
9.0	106.0	104.0	13.2	106.0	104.0	13.8
10.0	106.0	104.0	14.7	106.0	104.0	15.3
11.0	106.0	104.0	16.2	106.0	104.0	16.8
12.0	106.0	104.0	17.6	106.0	104.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 8

(mode not available for 148 m; on request for 108 m, 118 m, 164 m and 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.4	102.4	7.2	104.6	102.6	7.3
6.0	105.5	103.5	8.7	105.5	103.5	8.8
7.0	105.5	103.5	10.1	105.5	103.5	10.3
8.0	105.5	103.5	11.6	105.5	103.5	11.7
9.0	105.5	103.5	13.0	105.5	103.5	13.2
10.0	105.5	103.5	14.5	105.5	103.5	14.7
11.0	105.5	103.5	15.9	105.5	103.5	16.1
12.0	105.5	103.5	17.4	105.5	103.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.6
4.0	100.1	98.1	5.9	100.8	98.8	6.1
5.0	104.6	102.6	7.3	105.1	103.1	7.6
6.0	105.5	103.5	8.8	105.5	103.5	9.2
7.0	105.5	103.5	10.3	105.5	103.5	10.7
8.0	105.5	103.5	11.8	105.5	103.5	12.2
9.0	105.5	103.5	13.2	105.5	103.5	13.8
10.0	105.5	103.5	14.7	105.5	103.5	15.3
11.0	105.5	103.5	16.2	105.5	103.5	16.8
12.0	105.5	103.5	17.6	105.5	103.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 9

(mode not available for 148 m; on request for 108 m, 118 m, 164 m and 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	104.1	102.1	7.2	104.3	102.3	7.3
6.0	105.0	103.0	8.7	105.0	103.0	8.8
7.0	105.0	103.0	10.1	105.0	103.0	10.3
8.0	105.0	103.0	11.6	105.0	103.0	11.7
9.0	105.0	103.0	13.0	105.0	103.0	13.2
10.0	105.0	103.0	14.5	105.0	103.0	14.7
11.0	105.0	103.0	15.9	105.0	103.0	16.1
12.0	105.0	103.0	17.4	105.0	103.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.6
4.0	100.1	98.1	5.9	100.8	98.8	6.1
5.0	104.3	102.3	7.3	104.6	102.6	7.6
6.0	105.0	103.0	8.8	105.0	103.0	9.2
7.0	105.0	103.0	10.3	105.0	103.0	10.7
8.0	105.0	103.0	11.8	105.0	103.0	12.2
9.0	105.0	103.0	13.2	105.0	103.0	13.8
10.0	105.0	103.0	14.7	105.0	103.0	15.3
11.0	105.0	103.0	16.2	105.0	103.0	16.8
12.0	105.0	103.0	17.6	105.0	103.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 10

(mode on request for 108 m, 118 m, 148 m, 164 m and 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	102.6	100.6	7.2	102.6	100.6	7.3
6.0	103.0	101.0	8.7	103.0	101.0	8.8
7.0	103.0	101.0	10.1	103.0	101.0	10.3
8.0	103.0	101.0	11.6	103.0	101.0	11.7
9.0	103.0	101.0	13.0	103.0	101.0	13.2
10.0	103.0	101.0	14.5	103.0	101.0	14.7
11.0	103.0	101.0	15.9	103.0	101.0	16.1
12.0	103.0	101.0	17.4	103.0	101.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	102.6	100.6	7.3	102.7	100.7	7.5
6.0	103.0	101.0	8.8	103.0	101.0	9.1
7.0	103.0	101.0	10.3	103.0	101.0	10.6
8.0	103.0	101.0	11.8	103.0	101.0	12.1
9.0	103.0	101.0	13.2	103.0	101.0	13.6
10.0	103.0	101.0	14.7	103.0	101.0	15.1
11.0	103.0	101.0	16.2	103.0	101.0	16.6
12.0	103.0	101.0	17.6	103.0	101.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	102.8	100.8	7.6
6.0	103.0	101.0	9.2
7.0	103.0	101.0	10.7
8.0	103.0	101.0	12.2
9.0	103.0	101.0	13.8
10.0	103.0	101.0	15.3
11.0	103.0	101.0	16.8
12.0	103.0	101.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 11

(mode on request for 108 m, 118 m, 148 m, 164 m and 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	102.1	100.1	7.2	102.2	100.2	7.3
6.0	102.5	100.5	8.7	102.5	100.5	8.8
7.0	102.5	100.5	10.1	102.5	100.5	10.3
8.0	102.5	100.5	11.6	102.5	100.5	11.7
9.0	102.5	100.5	13.0	102.5	100.5	13.2
10.0	102.5	100.5	14.5	102.5	100.5	14.7
11.0	102.5	100.5	15.9	102.5	100.5	16.1
12.0	102.5	100.5	17.4	102.5	100.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	102.2	100.2	7.3	102.2	100.2	7.5
6.0	102.5	100.5	8.8	102.5	100.5	9.1
7.0	102.5	100.5	10.3	102.5	100.5	10.6
8.0	102.5	100.5	11.8	102.5	100.5	12.1
9.0	102.5	100.5	13.2	102.5	100.5	13.6
10.0	102.5	100.5	14.7	102.5	100.5	15.1
11.0	102.5	100.5	16.2	102.5	100.5	16.6
12.0	102.5	100.5	17.6	102.5	100.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.8	98.8	6.1
5.0	102.3	100.3	7.6
6.0	102.5	100.5	9.2
7.0	102.5	100.5	10.7
8.0	102.5	100.5	12.2
9.0	102.5	100.5	13.8
10.0	102.5	100.5	15.3
11.0	102.5	100.5	16.8
12.0	102.5	100.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 12

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	101.6	99.6	7.2	101.7	99.7	7.3
6.0	102.0	100.0	8.7	102.0	100.0	8.8
7.0	102.0	100.0	10.1	102.0	100.0	10.3
8.0	102.0	100.0	11.6	102.0	100.0	11.7
9.0	102.0	100.0	13.0	102.0	100.0	13.2
10.0	102.0	100.0	14.5	102.0	100.0	14.7
11.0	102.0	100.0	15.9	102.0	100.0	16.1
12.0	102.0	100.0	17.4	102.0	100.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.5	98.5	6.0
5.0	101.7	99.7	7.3	101.7	99.7	7.5
6.0	102.0	100.0	8.8	102.0	100.0	9.1
7.0	102.0	100.0	10.3	102.0	100.0	10.6
8.0	102.0	100.0	11.8	102.0	100.0	12.1
9.0	102.0	100.0	13.2	102.0	100.0	13.6
10.0	102.0	100.0	14.7	102.0	100.0	15.1
11.0	102.0	100.0	16.2	102.0	100.0	16.6
12.0	102.0	100.0	17.6	102.0	100.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.6	98.6	6.1
5.0	101.8	99.8	7.6
6.0	102.0	100.0	9.2
7.0	102.0	100.0	10.7
8.0	102.0	100.0	12.2
9.0	102.0	100.0	13.8
10.0	102.0	100.0	15.3
11.0	102.0	100.0	16.8
12.0	102.0	100.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 13

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	100.0	98.0	5.9
5.0	101.1	99.1	7.2	101.2	99.2	7.3
6.0	101.5	99.5	8.7	101.5	99.5	8.8
7.0	101.5	99.5	10.1	101.5	99.5	10.3
8.0	101.5	99.5	11.6	101.5	99.5	11.7
9.0	101.5	99.5	13.0	101.5	99.5	13.2
10.0	101.5	99.5	14.5	101.5	99.5	14.7
11.0	101.5	99.5	15.9	101.5	99.5	16.1
12.0	101.5	99.5	17.4	101.5	99.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 120 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.4	97.5	95.5	4.5
4.0	100.1	98.1	5.9	100.4	98.4	6.0
5.0	101.2	99.2	7.3	101.2	99.2	7.5
6.0	101.5	99.5	8.8	101.5	99.5	9.1
7.0	101.5	99.5	10.3	101.5	99.5	10.6
8.0	101.5	99.5	11.8	101.5	99.5	12.1
9.0	101.5	99.5	13.2	101.5	99.5	13.6
10.0	101.5	99.5	14.7	101.5	99.5	15.1
11.0	101.5	99.5	16.2	101.5	99.5	16.6
12.0	101.5	99.5	17.6	101.5	99.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.5	95.5	4.6
4.0	100.5	98.5	6.1
5.0	101.3	99.3	7.6
6.0	101.5	99.5	9.2
7.0	101.5	99.5	10.7
8.0	101.5	99.5	12.2
9.0	101.5	99.5	13.8
10.0	101.5	99.5	15.3
11.0	101.5	99.5	16.8
12.0	101.5	99.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 14

(mode not available for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.8	97.8	5.8	99.9	97.9	5.9
5.0	100.6	98.6	7.2	100.7	98.7	7.3
6.0	101.0	99.0	8.7	101.0	99.0	8.8
7.0	101.0	99.0	10.1	101.0	99.0	10.3
8.0	101.0	99.0	11.6	101.0	99.0	11.7
9.0	101.0	99.0	13.0	101.0	99.0	13.2
10.0	101.0	99.0	14.5	101.0	99.0	14.7
11.0	101.0	99.0	15.9	101.0	99.0	16.1
12.0	101.0	99.0	17.4	101.0	99.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.5	97.5	95.5	4.6
4.0	100.3	98.3	6.0	100.3	98.3	6.1
5.0	100.7	98.7	7.5	100.8	98.8	7.6
6.0	101.0	99.0	9.1	101.0	99.0	9.2
7.0	101.0	99.0	10.6	101.0	99.0	10.7
8.0	101.0	99.0	12.1	101.0	99.0	12.2
9.0	101.0	99.0	13.6	101.0	99.0	13.8
10.0	101.0	99.0	15.1	101.0	99.0	15.3
11.0	101.0	99.0	16.6	101.0	99.0	16.8
12.0	101.0	99.0	18.1	101.0	99.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 15
(mode not available for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.6	97.6	5.8	99.7	97.7	5.9
5.0	100.2	98.2	7.2	100.3	98.3	7.3
6.0	100.5	98.5	8.7	100.5	98.5	8.8
7.0	100.5	98.5	10.1	100.5	98.5	10.3
8.0	100.5	98.5	11.6	100.5	98.5	11.7
9.0	100.5	98.5	13.0	100.5	98.5	13.2
10.0	100.5	98.5	14.5	100.5	98.5	14.7
11.0	100.5	98.5	15.9	100.5	98.5	16.1
12.0	100.5	98.5	17.4	100.5	98.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.5	95.5	4.5	97.5	95.5	4.6
4.0	100.0	98.0	6.0	100.0	98.0	6.1
5.0	100.3	98.3	7.5	100.3	98.3	7.6
6.0	100.5	98.5	9.1	100.5	98.5	9.2
7.0	100.5	98.5	10.6	100.5	98.5	10.7
8.0	100.5	98.5	12.1	100.5	98.5	12.2
9.0	100.5	98.5	13.6	100.5	98.5	13.8
10.0	100.5	98.5	15.1	100.5	98.5	15.3
11.0	100.5	98.5	16.6	100.5	98.5	16.8
12.0	100.5	98.5	18.1	100.5	98.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 16

(mode not available for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.3	97.3	5.8	99.4	97.4	5.9
5.0	99.7	97.7	7.2	99.8	97.8	7.3
6.0	100.0	98.0	8.7	100.0	98.0	8.8
7.0	100.0	98.0	10.1	100.0	98.0	10.3
8.0	100.0	98.0	11.6	100.0	98.0	11.7
9.0	100.0	98.0	13.0	100.0	98.0	13.2
10.0	100.0	98.0	14.5	100.0	98.0	14.7
11.0	100.0	98.0	15.9	100.0	98.0	16.1
12.0	100.0	98.0	17.4	100.0	98.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.5	97.5	95.5	4.6
4.0	99.5	97.5	6.0	99.5	97.5	6.1
5.0	99.8	97.8	7.5	99.8	97.8	7.6
6.0	100.0	98.0	9.1	100.0	98.0	9.2
7.0	100.0	98.0	10.6	100.0	98.0	10.7
8.0	100.0	98.0	12.1	100.0	98.0	12.2
9.0	100.0	98.0	13.6	100.0	98.0	13.8
10.0	100.0	98.0	15.1	100.0	98.0	15.3
11.0	100.0	98.0	16.6	100.0	98.0	16.8
12.0	100.0	98.0	18.1	100.0	98.0	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 17
(mode not available for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	99.1	97.1	5.8	99.0	97.0	5.9
5.0	99.3	97.3	7.2	99.4	97.4	7.3
6.0	99.5	97.5	8.7	99.5	97.5	8.8
7.0	99.5	97.5	10.1	99.5	97.5	10.3
8.0	99.5	97.5	11.6	99.5	97.5	11.7
9.0	99.5	97.5	13.0	99.5	97.5	13.2
10.0	99.5	97.5	14.5	99.5	97.5	14.7
11.0	99.5	97.5	15.9	99.5	97.5	16.1
12.0	99.5	97.5	17.4	99.5	97.5	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.5	97.5	95.5	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.1	97.1	6.1
5.0	99.4	97.4	7.5	99.4	97.4	7.6
6.0	99.5	97.5	9.1	99.5	97.5	9.2
7.0	99.5	97.5	10.6	99.5	97.5	10.7
8.0	99.5	97.5	12.1	99.5	97.5	12.2
9.0	99.5	97.5	13.6	99.5	97.5	13.8
10.0	99.5	97.5	15.1	99.5	97.5	15.3
11.0	99.5	97.5	16.6	99.5	97.5	16.8
12.0	99.5	97.5	18.1	99.5	97.5	18.3

Nordex N163/5.X – Noise level – Mode 18

(mode not available for 120 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 108 m			hub height 118 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.3	97.5	95.5	4.4
4.0	98.6	96.6	5.8	98.6	96.6	5.9
5.0	98.8	96.8	7.2	98.9	96.9	7.3
6.0	99.0	97.0	8.7	99.0	97.0	8.8
7.0	99.0	97.0	10.1	99.0	97.0	10.3
8.0	99.0	97.0	11.6	99.0	97.0	11.7
9.0	99.0	97.0	13.0	99.0	97.0	13.2
10.0	99.0	97.0	14.5	99.0	97.0	14.7
11.0	99.0	97.0	15.9	99.0	97.0	16.1
12.0	99.0	97.0	17.4	99.0	97.0	17.6

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.5	95.5	4.5	97.5	95.5	4.6
4.0	98.6	96.6	6.0	98.6	96.6	6.1
5.0	98.9	96.9	7.5	98.9	96.9	7.6
6.0	99.0	97.0	9.1	99.0	97.0	9.2
7.0	99.0	97.0	10.6	99.0	97.0	10.7
8.0	99.0	97.0	12.1	99.0	97.0	12.2
9.0	99.0	97.0	13.6	99.0	97.0	13.8
10.0	99.0	97.0	15.1	99.0	97.0	15.3
11.0	99.0	97.0	16.6	99.0	97.0	16.8
12.0	99.0	97.0	18.1	99.0	97.0	18.3



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-A

- data di emissione date of issue	2019-05-10
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO ASS. ING. G. DEFFENU, ING. M. LOSTIA 09032 - ASSEMINI (CA)
- richiesta application	19-00011-T
- in data date	2019-01-08
Si riferisce a	
<i>Referring to</i>	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65684
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-05-10
- data delle misure date of measurements	2019-05-10
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

The circular stamp contains the text: "Centro di Taratura", "LAT N° 068", "L.C.E. S.r.l.", and "Elettronica".



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-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 del 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
Fonometro	01-dB	Solo	85684
Preamplificatore	01-dB	PRE 21 S	16313
Cavo di prolunga	Gotham	GRC-4/1	0001
Microfono	01-dB	MCE 212	153458

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 10 Rev 1.3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

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

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	1652021	INRIM 19-0136-01	2019-02-25	2020-02-25
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627788	INRIM 19-0136-03	2019-02-25	2020-02-25
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Aihobm Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT157 24+48 19 TA+UR	2019-03-07	2020-03-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,6	23,6
Umidità / %	50,0	47,9	48,1
Pressione / hPa	1013,3	998,8	998,8

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 µPa.

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.



L.C.E. S.p.A.

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-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	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,06 dB
		Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (2)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB	
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (1)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimovibile	124 dB	250 Hz	0,15 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) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.405.
- Manuale di istruzioni gb_ P101-L-NUT-342-B_TechnicalManual Solo Black Edition del Settembre 2011 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono MCE 212 sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato METAS CH-AS-12097-00 omesso il 9 Settembre 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esso sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

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

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	Cel 284/2 sn. 4/05326467
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 43239-A del 2019-05-10
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-A

4. Rumore autogenerato

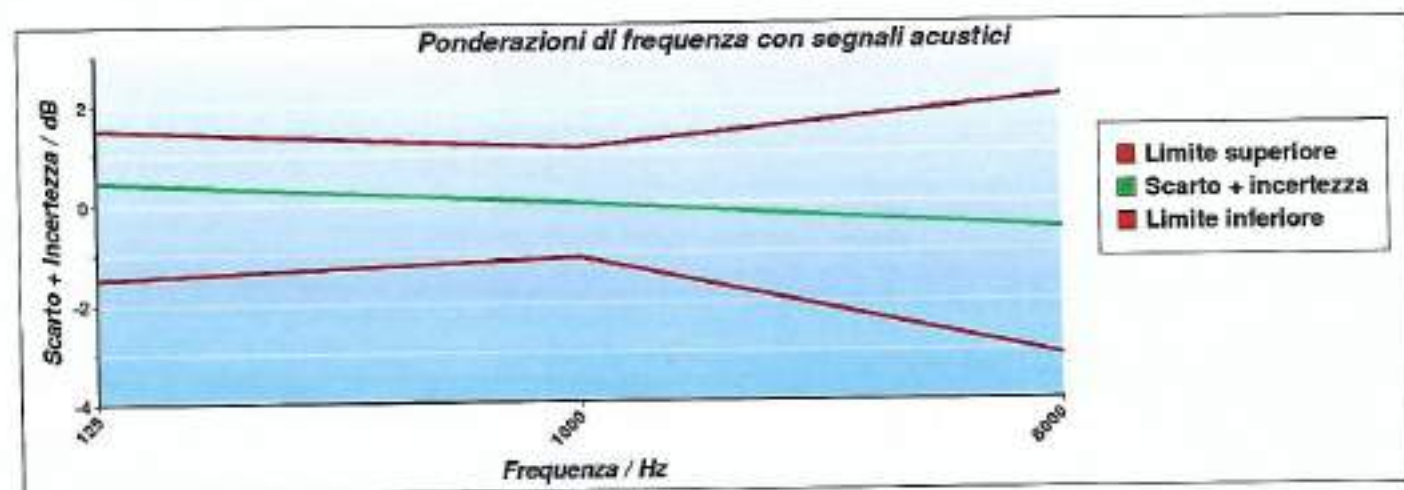
- Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono 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	Incertezza dB
A	Elettrico	12,2	1,0
C	Elettrico	14,5	1,0
Z	Elettrico	24,2	1,0
A	Acustico	17,6	1,0

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 Ip.
- 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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,03	0,00	0,00	94,13	-0,05	-0,20	0,32	0,47	±1,5
1000	0,00	0,16	0,00	94,18	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,05	3,27	0,00	91,12	-3,06	-3,00	0,49	-0,55	+2,1/-3,1





L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-A

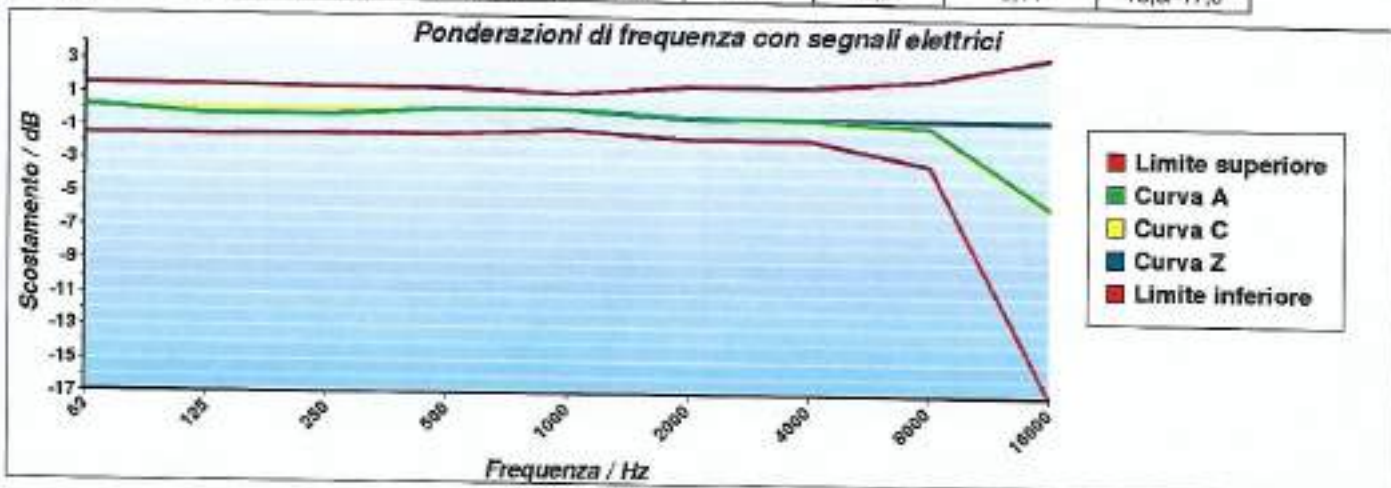
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinata 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 Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,10	0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,20	-0,34	0,14	±1,6
4000	-0,20	-0,34	-0,30	-0,44	-0,20	-0,34	0,14	±1,6
8000	-0,60	-0,74	-0,70	-0,84	-0,20	-0,34	0,14	+2,1/-3,1
16000	-5,40	-5,54	-5,60	-5,74	-0,20	-0,34	0,14	+3,5/-17,0



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 o 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	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

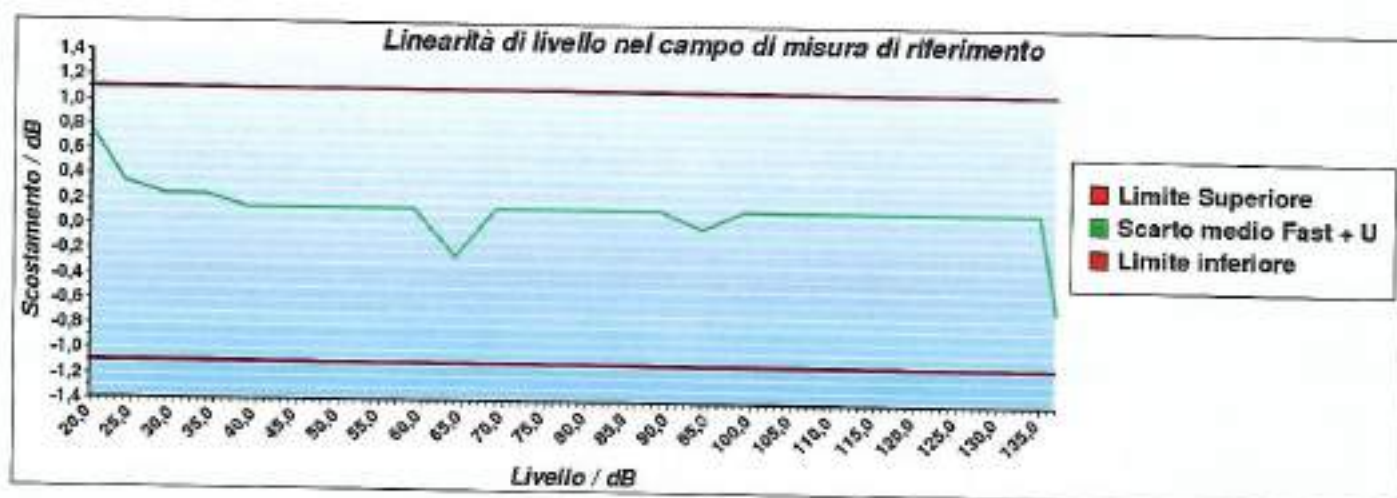
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

Note: Partendo dal livello 135,9 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
94,0	0,14	Riferimento	-	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
114,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
133,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	29,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	24,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
136,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1	23,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
137,0	0,14	-0,50	-0,64	±1,1	22,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	-	±1,1	21,0	0,14	0,50	0,64	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	20,0	0,14	0,60	0,74	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43239-A
Certificate of Calibration LAT 068 43239-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 134,0 dB.

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

Letture: Per ciascuna posizione da verificare, viene calcolata la differenza fra 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 fra 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	115,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rivelatore 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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,00	-0,40	0,21	-0,61	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4

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 137,0 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	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	136,2	135,9	0,3	0,21	0,51	±1,8

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



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43238-A
Certificate of Calibration LAT 068 43238-A

- data di emissione date of issue	2019-05-10
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO ASS. ING. G. DEFFENU, ING. M. LOSTIA 09032 - ASSEMINI (CA)
- richiesta application	19-00011-T
- in data date	2019-01-08
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	284/2
- matricola serial number	4/05326467
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-05-10
- data delle misure date of measurements	2019-05-10
- 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 diversamento 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43238-A
Certificate of Calibration LAT 068 43238-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	Cel	284/2	4/05326467

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 07 Rev. 5.3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

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
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 19-0136-03	2019-02-25	2020-02-25
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT157 24+48 19 TA+UR	2019-03-07	2020-03-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,6	23,6
Umidità / %	50,0	48,0	47,9
Pressione / hPa	1013,3	998,8	998,8

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



L.C.E. S.p.A.

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43238-A
Certificate of Calibration LAT 068 43238-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	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,06 dB
		Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (2)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB	
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (2)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (2)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (2)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimovibile	124 dB	250 Hz	0,15 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) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 80651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.p.A.

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43238-A
Certificate of Calibration LAT 068 43238-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, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	114,00	114,11	0,12	0,23	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. 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, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	114,00	999,94	0,05	0,06	1,00	0,30

6. 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 aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	114,00	0,35	0,20	0,55	3,00	0,50



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-21
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65363
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-05-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-05-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-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	Solo	65363
Preamplificatore	01-dB	PRE 21 S	15896
Microfono	01-dB	MCE 212	142766

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 10 Rev 1.3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

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

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
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.RI.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2060657	I.N.RI.M. 20-0076-02	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,5
Umidità / %	50,0	46,0	43,7
Pressione / hPa	1013,3	1005,1	1005,0

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 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-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	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 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⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.403.
- Manuale di istruzioni gb_ P101-L-NUT-342-B_TechnicalManual Solo Black Edition del Settembre 2011 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono MCE 212 sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato METAS CH-A3-12097-00 emesso il 9 Settembre 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. 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 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

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

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 CAL21 sn. 34213727
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 45129-A del 2020-05-21
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-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	Incertezza dB
A	Elettrico	9,5	1,0
C	Elettrico	10,1	1,0
Z	Elettrico	19,1	1,0
A	Acustico	16,4	1,0

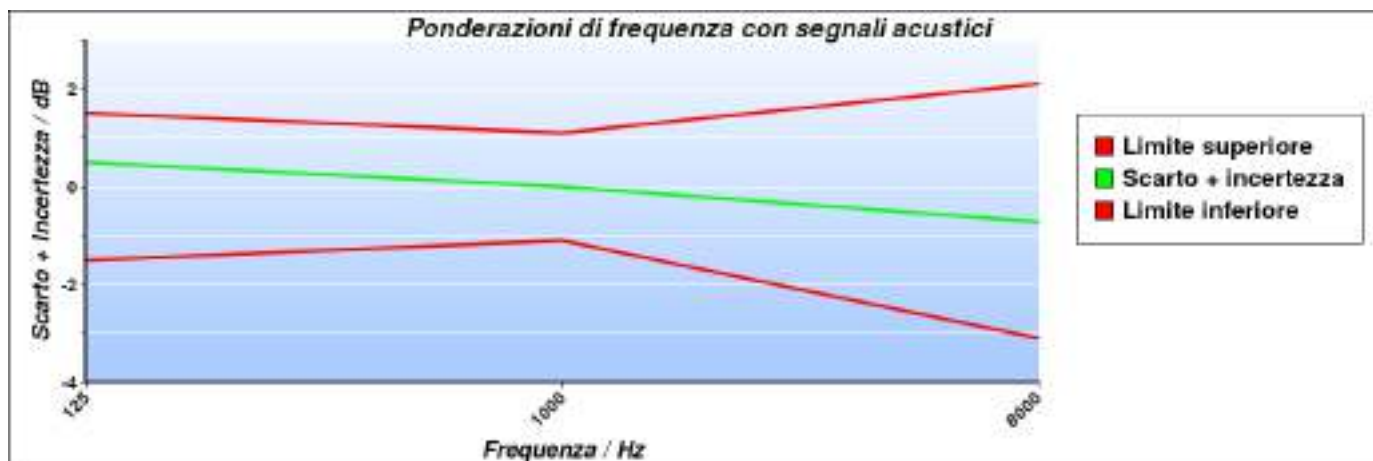
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,06	0,00	0,00	94,06	-0,02	-0,20	0,32	0,50	±1,5
1000	0,00	0,18	0,00	94,08	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,08	3,27	0,00	90,85	-3,23	-3,00	0,49	-0,72	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-A

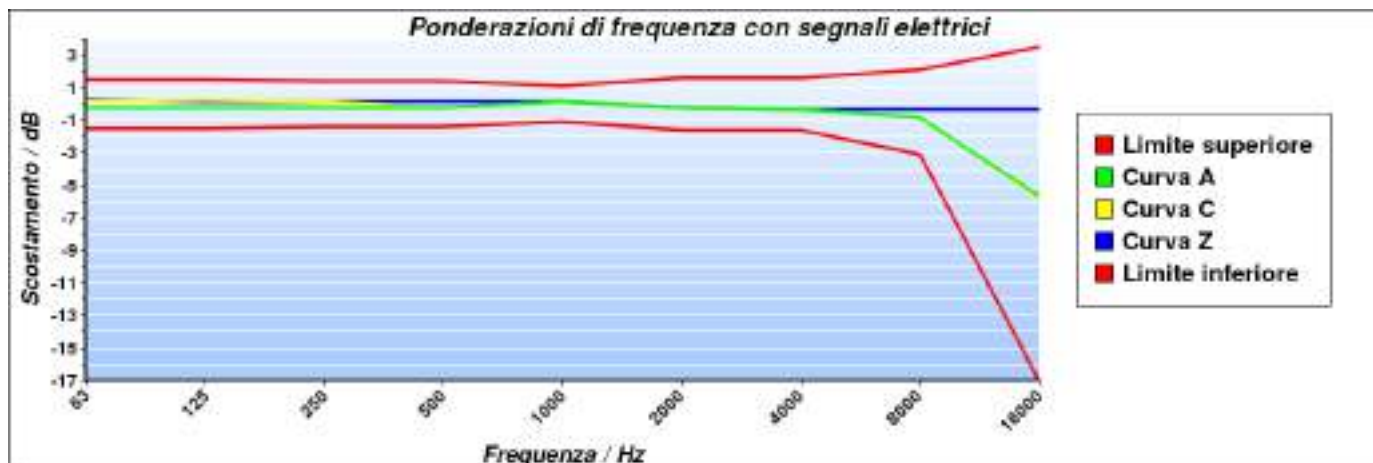
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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 Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,10	0,24	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	-0,20	-0,34	-0,20	-0,34	-0,20	-0,34	0,14	±1,6
8000	-0,70	-0,84	-0,70	-0,84	-0,20	-0,34	0,14	+2,1/-3,1
16000	-5,50	-5,64	-5,60	-5,74	-0,20	-0,34	0,14	+3,5/-17,0



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	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

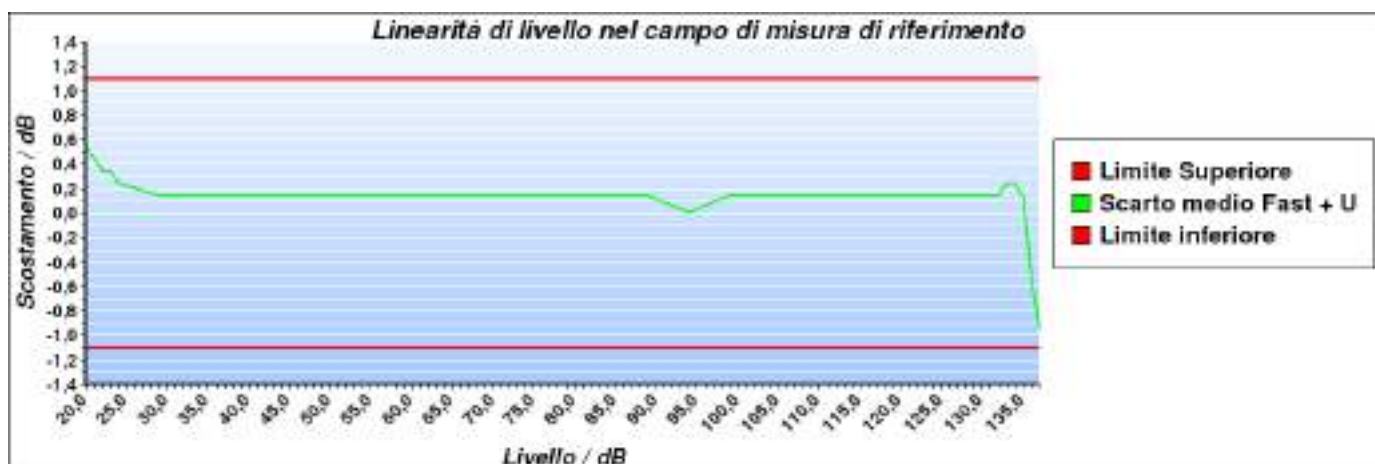
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

Note: Partendo dal livello 135,0 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
114,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
133,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	34,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	29,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	24,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
136,0	0,14	-0,40	-0,54	±1,1	23,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
137,0	0,14	-0,80	-0,94	±1,1	22,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	21,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	20,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45130-A
Certificate of Calibration LAT 068 45130-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 134,0 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	115,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	106,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	134,90	-0,50	0,21	-0,71	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4

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 137,0 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	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	135,5	135,3	0,2	0,21	0,41	±1,8

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



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



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45129-A
Certificate of Calibration LAT 068 45129-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-21
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	34213727
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-05-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-05-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45129-A
Certificate of Calibration LAT 068 45129-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	CAL21	34213727

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 07 Rev. 5.3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

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
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.R.I.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,5	25,3
Umidità / %	50,0	45,7	46,3
Pressione / hPa	1013,3	1005,3	1005,1

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45129-A
Certificate of Calibration LAT 068 45129-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	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 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⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45129-A
Certificate of Calibration LAT 068 45129-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, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	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	93,92	0,12	0,20	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,04	0,10	0,03

5. 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, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1002,81	0,05	0,33	1,00	0,30

6. 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 aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,40	0,20	1,60	3,00	0,50