



Statkraft



Per Ski 21 S.r.l.

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE

WINDFARM IGLESIAS

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

HH0694A-IG-PD-RE-03

0	10/11/2023	Emissione finale	AMBROSINI	FIASCHI	BERTONERI
Rev.	Data di emissione	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato

WSP E&IS Italy S.r.l
Via S. Caboto, 15 – 20094 Corsico- Milan – Italy
Tel. +39 02 4486 1 - Capitale Sociale i.v. € 190.000,00
Codice Fiscale/Partita IVA/Reg. Imprese Milano 12363640967 – R.E.A. MI N° 2656546
PEC: Environment.infrastructure@legalmail.it
Fatturazione Elettronica: Codice Destinatario ISHDUAE – PEC: Invoices-woodplc@legalmail.it

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 2 a 87

INDICE

1	PREMESSA	9
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	10
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	10
2.2	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	14
2.2.1	Infrastrutture stradali	14
2.2.2	Infrastrutture ferroviarie	17
2.3	NORMATIVA REGIONALE	18
3	SINTESI DEL PROGETTO PRESENTATO	19
3.1	FONDAZIONI AEROGENERATORI	21
3.2	PIAZZOLE DI ACCESSO AEROGENERATORI	21
3.3	VIABILITÀ IMPIANTO	23
3.3.1	Fase 1	26
3.3.2	Fase 2	26
3.4	SITE CAMP (AREA DI CANTIERE) E AREA DI TRASBORDO	26
3.5	CAVIDOTTO INTERRATO MT	27
3.6	CABINA DI CONSEGNA	27
3.7	STAZIONE UTENTE 220/36 kV	28
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	29
5	METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE	31
5.1	PREMESSA	31
5.2	VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE	31
5.2.1	Individuazione dei recettori impattati	31
5.2.2	Rilievi strumentali	31
5.3	VALUTAZIONE DELLO STATO DI ESERCIZIO	32
5.4	VALUTAZIONE DELLA FASE DI CANTIERE	33
6	VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE	34
6.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE RICETTORI	37
6.2	INQUADRAMENTO ACUSTICO	39
6.3	INQUADRAMENTO RICETTORI E POSTAZIONI DI MISURA	40
6.3.1	R01 – PG1	40
6.3.2	R02 – PG2	41
6.3.3	R03 – PG3	41
6.3.4	R04 – PS1	42
6.3.5	R05 – PS2	42
6.4	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	43
6.4.1	Fonometri Integratori	43
6.4.2	Calibratore	43
6.5	RISULTATI DEL MONITORAGGIO	44
6.5.1	DATI METEOREOLOGICI	44
6.5.2	RISULTATI RILIEVI STRUMENTALI	46
6.5.3	Misure SPOT	46
6.5.4	Misure Settimanali	47

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 3 a 87

6.6	COMPONENTI TONALI	48
6.7	COMPONENTI IMPULSIVE.....	48
6.8	CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI	48
6.8.1	Misure SPOT	48
6.8.2	Misure Settimanali	49
6.9	VALUTAZIONE DEL RUMORE RESIDUO PER FASCE DI VENTO	50
6.9.1	PS01.....	51
6.9.2	Periodo diurno	51
6.9.3	Periodo notturno	51
6.9.4	PS02.....	51
6.9.5	Periodo diurno	51
6.9.6	Periodo notturno	51
6.10	OSSERVAZIONI ALLO STATO ATTUALE	52
7	MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO.....	53
7.1	DESCRIZIONE DEL FENOMENO UTILIZZATO	53
7.2	MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO	55
7.3	RUMORE VEICOLARE	56
8	CREAZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE.....	58
8.1	REALIZZAZIONE DEL MODELLO ACUSTICO	58
8.2	RICETTORI DEL MODELLO.....	60
9	VALUTAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO.....	61
9.1	VALORI DI POTENZA SONORA DEGLI AEROGENERATORI	61
9.2	ANALISI SULLA VENTOSITÀ.....	63
10	VALUTAZIONE DI IMPATTO.....	64
10.1	ANALISI QUANTITATIVA.....	64
10.2	ANALISI QUALITATIVA.....	65
10.3	RISPETTO DEL LIMITE DI EMISSIONE ASSOLUTA.....	66
10.3.1	Periodo Diurno.....	66
10.3.2	Periodo Notturno.....	66
10.4	VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ AMBIENTALE IN FASE DI ESERCIZIO	66
10.5	CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA	67
10.5.1	Periodo Diurno.....	67
10.5.2	Periodo Notturno.....	67
10.6	VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	68
11	VALUTAZIONE IN CORSO D'OPERA.....	69
11.1	SCENARIO DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITÀ	70
11.2	MEZZI IMPIEGATI NELLE SINGOLE FASI	72
11.2.1	Fasi I e II.....	72
11.2.2	Fasi III.....	72
11.2.3	Fase IV	72
11.2.4	Fase V	72
11.3	IPOTESI DI CALCOLO	73
11.3.1	Caratteristiche delle sorgenti sonore	73
11.3.2	Posizioni di lavoro.....	74
11.4	VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI EMISSIONE	74

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 4 a 87

11.4.1	<i>Cantieri mobili (Fasi I e II)</i>	74
11.4.2	<i>Cantieri Fissi (Fasi III IV e V)</i>	75
11.4.3	<i>Attività complementari</i>	77
11.5	VALUTAZIONE DI IMPATTO.....	78
12	CONCLUSIONI	81

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 5 a 87

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3-1: Aerogeneratore tipo in progetto: Altezza del mozzo (H), Diametro rotore (D), Diametro alla base (Lb), Diametro al mozzo (Lm)	20
Figura 3-2: schema navicella aerogeneratore	20
Figura 3-3: Planimetria tipologica ripristino aree piazzole	22
Figura 3-4: Sezioni aree piazzole	22
Figura 3-5: Larghezza stradale	23
Figura 3-6: Raggio di curvatura.....	23
Figura 3-7: Esempio trasporto di una pala	23
Figura 3-8: Tracciato planimetrico viabilità di nuova realizzazione. In rosa il tracciato di nuova realizzazione, in verde il tracciato da adeguare	24
Figura 3-9: Profilo longitudinale tratto di viabilità di nuova realizzazione WTG01.....	25
Figura 3-10: Sezione stradale tipo a mezza costa con pozzetto e tubolare	25
Figura 3-11: Planimetria disposizione componenti e gru	27
Figura 4.1 – Documentazione fotografica dell'area di progetto	30
Figura 4.2 – Stralcio cartografico aerogeneratori di progetto – Comune di Iglesias	30
Figura 6.1 – Stralcio cartografico con indicazione delle aree omogenee e dei ricettori	34
Figura 6.2 – Ricettori presenti nelle diverse zone indagate	37
Figura 6.3 – Stralcio cartografico dei ricettori monitorati.....	38
Figura 6.4 – Stralcio cartografico Piano di Classificazione Acustica del Comune di Iglesias	39
Figura 6.5 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R01 – PG01	40
Figura 6.6 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R02 – PG02	41
Figura 6.7 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R03 – PG03	41
Figura 6.8 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R04 – PS01.....	42

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 6 a 87

Figura 6.9 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R05 – PS02.....	42
Figura 6.10 – Grafico Direzione del vento – PS1 e PS2	44
Figura 6.11 – Grafico Velocità del vento PS1 e PS2 – m/s.....	44
Figura 6.12 – Grafico Temperatura PS1 e PS2 - °C	45
Figura 6.13 – Grafico Pressione Atmosferica PS1 e PS2 – mbar	45
Figura 6.14 – Umidità relativa PS1 e PS2 - %	45
Figura 6.15 – Precipitazioni PS1 e PS2 – mm	46
Figura 7.1 – Livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo	56
Figura 8.1 – recettori nel modello acustico.....	60
Figura 9.1 – Effetto della direzione del vento sui livelli di pressione sonora presenti ai recettori.....	63
Figura 10.1 – Mappa acustica di emissione a quota h=4m	65
Figura 11.1 – Mappa acustica attività di cantiere nella mezz'ora peggiore	79

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 7 a 87

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2.1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)	10
Tabella 2.2 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)	12
Tabella 2.3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)	12
Tabella 2.4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997) ..	12
Tabella 2.5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili” (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)	15
Tabella 2.6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “nuove”	16
Tabella 2.7 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “nuove”	17
Tabella 3-1: Dati di base degli aerogeneratori in progetto.	19
Tabella 6.1 – Rilievi fonometrici effettuati presso ogni Ricettore/Postazione di misura	36
Tabella 6.2 – Limiti normativi Classe acustica II, IV	39
Tabella 6.3 – Limiti Normativi imposti dal D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”	40
Tabella 6.4 – Riepilogo dei dati meteorologici acquisiti.....	44
Tabella 6.5 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Ricettori	46
Tabella 6.6 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno - Ricettori	46
Tabella 6.7 – Risultati fonometrici Misura Settimanali – PS1.....	47
Tabella 6.8 – Risultati fonometrici Misura Settimanali – PS2.....	47
Tabella 6.9 – Confronto con limite di Immissione Assoluta – Periodo Diurno	48
Tabella 6.10 – Confronto con limite di Immissione Assoluta – Periodo Notturno.....	48
Tabella 6.11 – Confronto tra i livelli registrati ed il limite normativo di immissione assoluta PS01	49
Tabella 6.12 – Confronto tra i livelli registrati ed il limite normativo di immissione assoluta PS02	49
Tabella 6.13 – Livelli di rumore residuo per classi di vento	51
Tabella 6.14 – Livelli di rumore residuo per classi di vento	51
Tabella 6.15 – Livelli di rumore residuo per classi di vento	51

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 8 a 87

Tabella 6.16 – Livelli di rumore residuo per classi di vento	51
Tabella 9.1 – Dati di potenza sonora dichiarati dal costruttore	62
Tabella 10.1 – Livelli stimati in facciata ai recettori maggiormente esposti alle emissioni sonore del nuovo impianto – Solo rumorosità impianto.....	64
Tabella 10.2 – Confronto con limite di emissione - periodo diurno	66
Tabella 10.3 – Confronto con limite di emissione - periodo notturno	66
Tabella 10.4 – Livelli di rumore ambientali calcolati	66
Tabella 10.5 – Confronto con limite di immissione - periodo diurno.....	67
Tabella 10.6 – Confronto con limite di immissione - periodo notturno	67
Tabella 10.7 – Confronto con il limite di immissione differenziale - periodo diurno	68
Tabella 10.8 – Confronto con il limite di immissione differenziale - periodo notturno	68
Tabella 11.1 – Potenze acustiche mezzi per lavorazioni simili.....	73
Tabella 11.2 – Contemporaneità di azione dei mezzi meccanici - Fasi I e II.....	74
Tabella 11.3 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase III.....	75
Tabella 11.4 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase IV	76
Tabella 11.5 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase V	76
Tabella 11.6 – Confronto limiti di emissione acustica	79

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 9 a 87

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta lo studio previsionale di impatto acustico di un parco eolico costituito da n.6 aerogeneratori per una potenza complessiva dell'impianto stimabile in 39,6 MWp, sito nel comune di Iglesias, amministrativamente appartenente alla provincia del Sud Sardegna.

La valutazione previsionale sarà impostata facendo riferimento al confronto tra stato attuale e di progetto valutando le differenze rilevate e verificando i limiti normativi di emissione assoluta, immissione assoluta ed immissione differenziale.

Al fine di definire il clima acustico dello stato attuale è stata effettuata una campagna di monitoraggio fonometrico tanto in Periodo Diurno (06:00 – 22:00) , quanto in Periodo Notturno (22:00 – 06:00), nelle date comprese tra il 10 al 16 Luglio 2023.

Il monitoraggio ha permesso la caratterizzazione acustica dello stato attuale, oltre che la base di dati utile alla definizione della valutazione previsionale di impatto acustico.

L'impatto acustico nella fase di cantiere verrà valutato tramite simulazione acustica, attraverso software specifico, con riferimento al caso peggiore riscontrabile nei pressi dei ricettori maggiormente impattati dalle lavorazioni svolte nel solo periodo diurno.

L'impatto acustico nella fase di esercizio verrà valutato inserendo le sorgenti eoliche previste dal progetto, adottando un approccio cautelativo, ovvero valutandole alla massima potenza di funzionamento. L'emissione massima verrà considerata rappresentativa sia del periodo diurno, che del periodo notturno.

Nei paragrafi successivi si riporterà in dettaglio la metodologia utilizzata al fine della valutazione dello stato attuale, della fase di cantiere e dello stato di esercizio.

La redazione del presente documento, l'acquisizione delle misure fonometriche ed il confronto con i limiti normativi sono stati eseguiti dagli Ingg. Matteo Bertoneri, Claudio Fiaschi, Andrea Battistini e dal Geom. Nicola Ambrosini (Tecnici Competenti in Acustica Ambientale), coadiuvati dall'Arch. Fabrizio Brozzi e dal Geom. Michele Squillaci.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 10 a 87

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Normativa nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e su una serie di decreti attuativi della medesima (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro sull'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n.447/95.

Tabella 2.1 – Classificazione del territorio comunale (art. 1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classe	Destinazione d'uso del Territorio
I	<i>Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</i>
II	<i>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.</i>
III	<i>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.</i>
IV	<i>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.</i>
V	<i>Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i>
VI	<i>Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</i>

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 11 a 87

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione : valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valore limite assoluto di immissione : 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 recettori.
- Valore limite differenziale di immissione : è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione : valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- Valore di qualità : valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 12 a 87

Tabella 2.2 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classe	Tempi di riferimento	
	Periodo Diurno (06:00 – 22:00)	Periodo Notturno (22:00 – 06:00)
<i>I - aree particolarmente protette</i>	45	35
<i>II - aree prevalentemente residenziali</i>	50	40
<i>III - aree di tipo misto</i>	55	45
<i>IV - aree di intensa attività umana</i>	60	50
<i>V - aree prevalentemente industriali</i>	65	55
<i>VI - aree esclusivamente industriali</i>	65	65

Tabella 2.3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)

Classe	Tempi di riferimento	
	Periodo Diurno (06:00 – 22:00)	Periodo Notturno (22:00 – 06:00)
<i>I - aree particolarmente protette</i>	50	40
<i>II - aree prevalentemente residenziali</i>	55	45
<i>III - aree di tipo misto</i>	60	50
<i>IV - aree di intensa attività umana</i>	65	55
<i>V - aree prevalentemente industriali</i>	70	60
<i>VI - aree esclusivamente industriali</i>	70	70

Tabella 2.4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classe	Tempi di riferimento	
	Periodo Diurno (06:00 – 22:00)	Periodo Notturno (22:00 – 06:00)
<i>I - aree particolarmente protette</i>	47	37
<i>II - aree prevalentemente residenziali</i>	52	42
<i>III - aree di tipo misto</i>	57	47
<i>IV - aree di intensa attività umana</i>	62	52
<i>V - aree prevalentemente industriali</i>	67	57
<i>VI - aree esclusivamente industriali</i>	70	70

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 13 a 87

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

Entrando nello specifico della normativa a cui sono soggetti i parchi eolici bisogna fare riferimento al Decreto 1° Giugno 2022, ovvero, al Decreto per la determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico. In seguito, si riporta il campo di applicazione del decreto citato:

- Il presente decreto determina i criteri per la misurazione del rumore e per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti mini e macro eolici con individuato da regolamento di cui all'art.11 comma1, della legge del 26 Ottobre 1995, n°447nonchè, nelle more dell'emanazione del regolamento di esecuzione previsto dall'art.11, comma1, della legge citata, i criteri contenimento del relativo inquinamento acustico;
- Per impianti micro-eolici i criteri di misura, finalizzati alla verifica del rispetto dei valori limite individuati dal regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge del 26 Ottobre 1995, n°447, sono quelli indicati nell'Allegato B del decreto ministeriale 16 Marzo 1998.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 14 a 87

2.2 Infrastrutture di trasporto

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

2.2.1 Infrastrutture stradali

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”. In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le tabelle delle pagine seguenti:

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 15 a 87

*Tabella 2.5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili”
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)*

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	65	55
		150 (fascia B)			70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	65	55
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 16 a 87

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportanti nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Tabella 2.6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “nuove”

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	C2	150	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 17 a 87

2.2.2 Infrastrutture ferroviarie

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Tale decreto prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie, siano previste delle "fasce di pertinenza acustica" per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

Tabella 2.7 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Esistente	≤ 200	$A=100\text{ mt}$	50	40	70	60
	≤ 200	$B=150\text{ mt}$	50	40	65	55
Nuova*	≤ 200	$A=100\text{ mt}^{**}$	50	40	70	60
	≤ 200	$B=150\text{ mt}^{**}$	50	40	65	55
Nuova*	> 200	$A+B^{**}$	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

** per infrastrutture nuove e per i recettori sensibili la fascia di pertinenza

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 18 a 87

2.3 Normativa regionale

Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008

Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 “Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale”.

Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 “Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib.G.R. n. 50/4 del 16.10.2015”.

Deliberazione della Giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 19 a 87

3 SINTESI DEL PROGETTO PRESENTATO

Il progetto del parco eolico prevede l'installazione di 6 aerogeneratori da **6,6 MW** per una potenza complessiva pari a **39,6 MWp**.

Propedeutica all'esercizio dell'impianto, la realizzazione della sottostazione e di tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione dell'impianto, quali:

- piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- adeguamento della viabilità esistente interna all'area di impianto per consentire la trasportabilità delle componenti;
- linea in media tensione a 30 kV;
- cabina di consegna collocata all'interno della stazione d'utenza (30/36 kV), ubicata nel comune di Gonnese;
- linea in alta tensione a 36 kV;
- nuova stazione di rete (220/36 kV) di Gonnese adiacente alla stazione d'utenza.

Il modello previsto di aerogeneratore selezionato per il layout di progetto è prodotto dall'azienda Siemens; il modello scelto, tra quelli disponibili in commercio è il **Gamesa SG 6.6-170** da **6,6 MW** le cui caratteristiche principali sono riportate nella Tabella 3-1. Le dimensioni riportate fanno riferimento alla schematizzazione dell'aerogeneratore.

MODELLO WTG	ALTEZZA DEL MOZZO (H)	DIAMETRO ROTORE (D)	DIAMETRO ALLA BASE (Lb)	DIAMETRO AL MOZZO (Lm)	POTENZA
SIEMENS Gamesa SG 6.6-170	135 m	170 m	6,0 m	3,5 m	6,6 MW

Tabella 3-1: Dati di base degli aerogeneratori in progetto.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 20 a 87

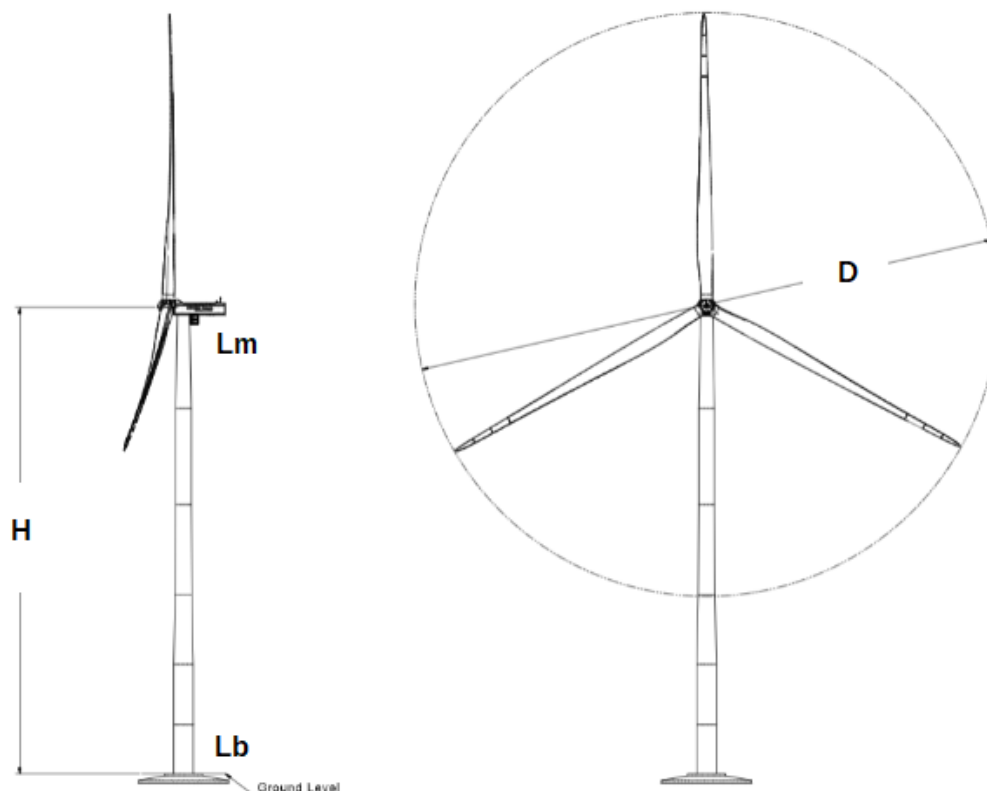


Figura 3-1: Aerogeneratore tipo in progetto: Altezza del mozzo (H), Diametro rotore (D), Diametro alla base (Lb), Diametro al mozzo (Lm)

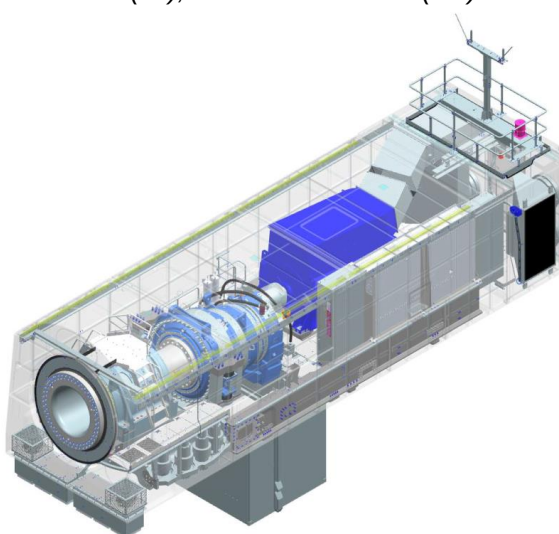


Figura 3-2: schema navicella aerogeneratore

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 21 a 87

3.1 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Il basamento di fondazione è del tipo a plinto superficiale su fondazioni profonde costituite da pali trivellati, da realizzarsi in opera in calcestruzzo armato. Nello specifico il basamento di fondazione è a pianta circolare di diametro 20,10 mt; al fine di contenere i cedimenti e garantire la stabilità dell'opera il manufatto di fondazione poggerà su fondazioni profonde costituite da pali trivellati.

La fondazione è composta da un magrone di sottofondazione di altezza pari a 10 cm, un corpo del plinto di altezza massima pari a 2,50 m di cui 50 cm fuori dal piano di campagna e un colletto superficiale di altezza pari a 50 cm ancorato al basamento mediante quattro tirafondi.

La porzione centrale, denominata “colletto”, presenta sezione costante per un diametro pari a 7,25 mt. Tale elemento è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica.

La base della torre è solidarizzata alla struttura fondale mediante un sistema di tirafondi (anchor cages) pre-tesi ed annegati nel getto del plinto di fondazione.

Il progetto scaturisce dalle azioni provenienti dalle strutture in elevazione – torri eoliche – e dalla caratterizzazione geologica del sito sulle quali dovranno essere edificate.

3.2 PIAZZOLE DI ACCESSO AEROGENERATORI

In fase di cantiere e di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre delle aree, denominate piazzole di accesso degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno dei 6 aerogeneratori costituenti il Parco Eolico.

Internamente alle piazzole si individuano le seguenti aree:

- Piazzola gru principale
- Piazzola gru ausiliaria
- Area di stoccaggio e assemblaggio
- Area di stoccaggio delle pale
- Area di stoccaggio componenti

La realizzazione di tutte le piazzole sarà eseguita mediante uno spianamento dell'area circostante ciascun aerogeneratore, prevedendo una pendenza longitudinale della singola piazzola compresa tra 0,2% e 1% utile al corretto deflusso delle acque superficiali.

Nella zona di installazione della gru principale la capacità portante sarà pari ad almeno 4 kg/cm². A fine lavori le aree temporaneamente usate durante la fase di cantiere, verranno sistemate a verde.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 22 a 87

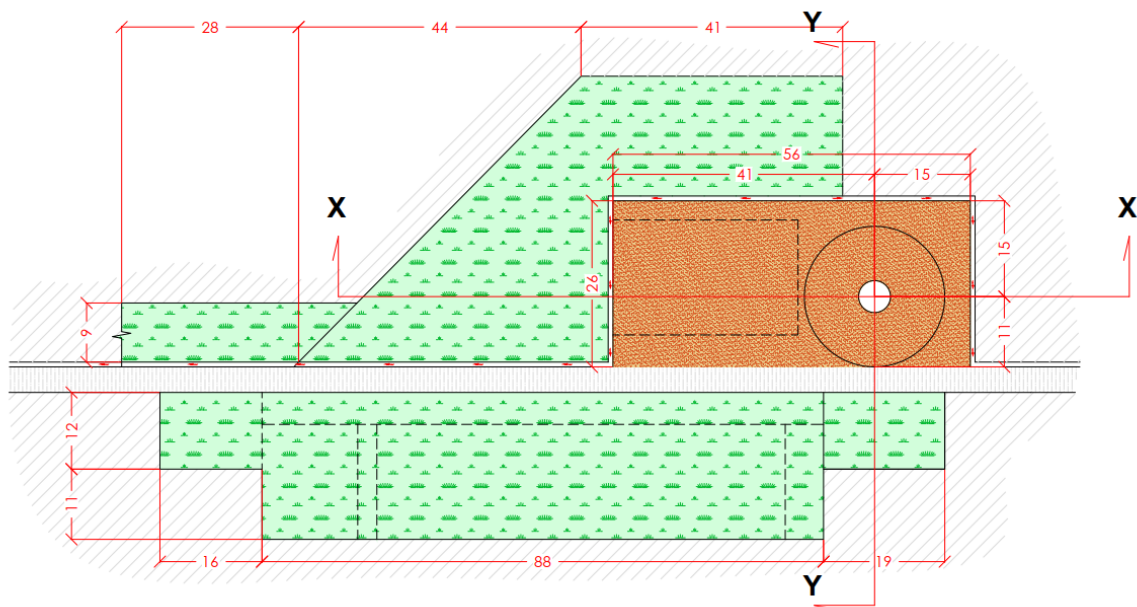
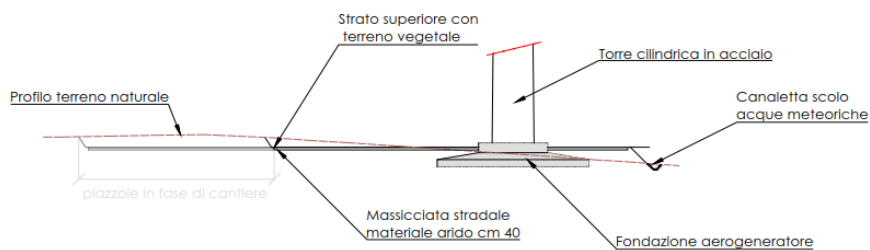


Figura 3-3: Planimetria tipologica ripristino aree piazzole

Sezione X-X scala 1:500



Sezione Y-Y scala 1:500

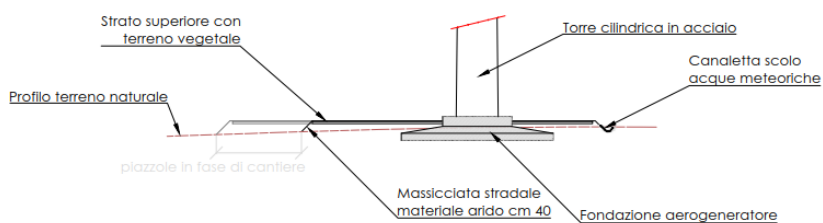


Figura 3-4: Sezioni aree piazzole

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 23 a 87

3.3 VIABILITÀ IMPIANTO

Il trasporto delle componenti degli aerogeneratori deve avvenire su strade aventi le seguenti caratteristiche:

- Larghezza minima strada = 4,00 metri
- Larghezza minima libera banchina oltre sede stradale = 0,50 metri per parte
- Raggi di curvatura = 30,00 metri
- Altezza minima di sottopassaggi = 7,00 metri

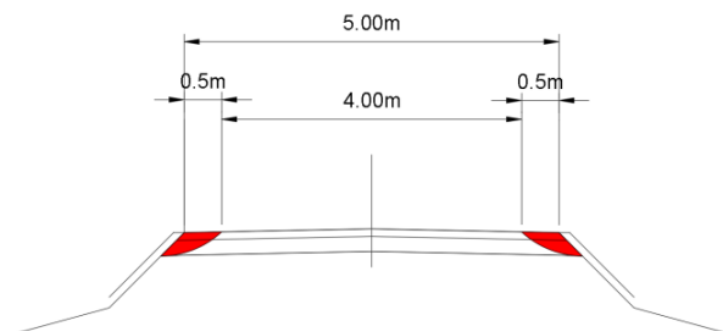


Figura 3-5: Larghezza stradale

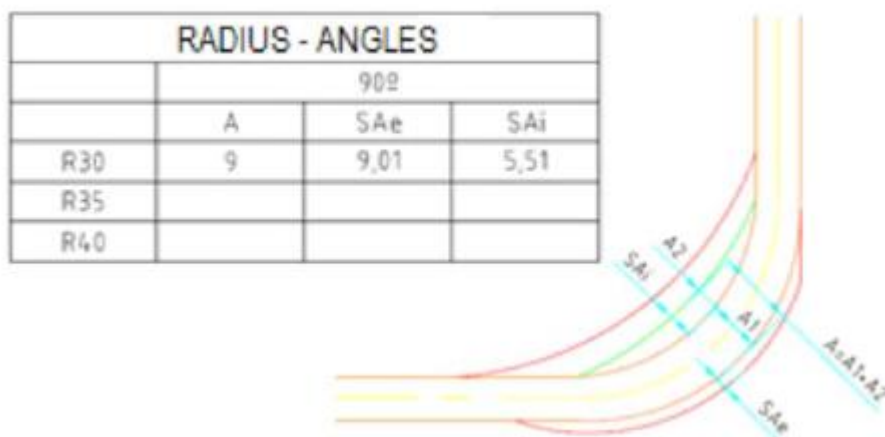


Figura 3-6: Raggio di curvatura

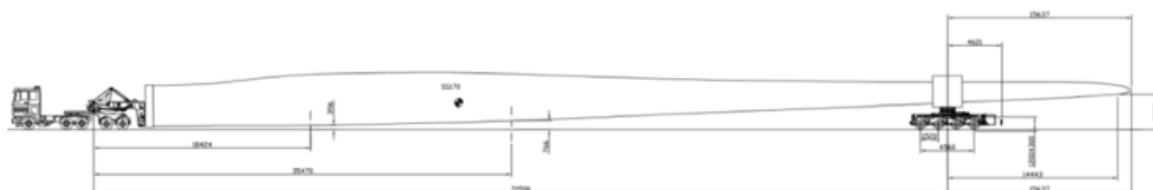


Figura 3-7: Esempio trasporto di una pala

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 24 a 87

Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per una lunghezza complessiva pari a circa 2,65 km e adeguamento della viabilità esistente per una lunghezza pari a circa 2,45 km come illustrato nella Figura 3-8.

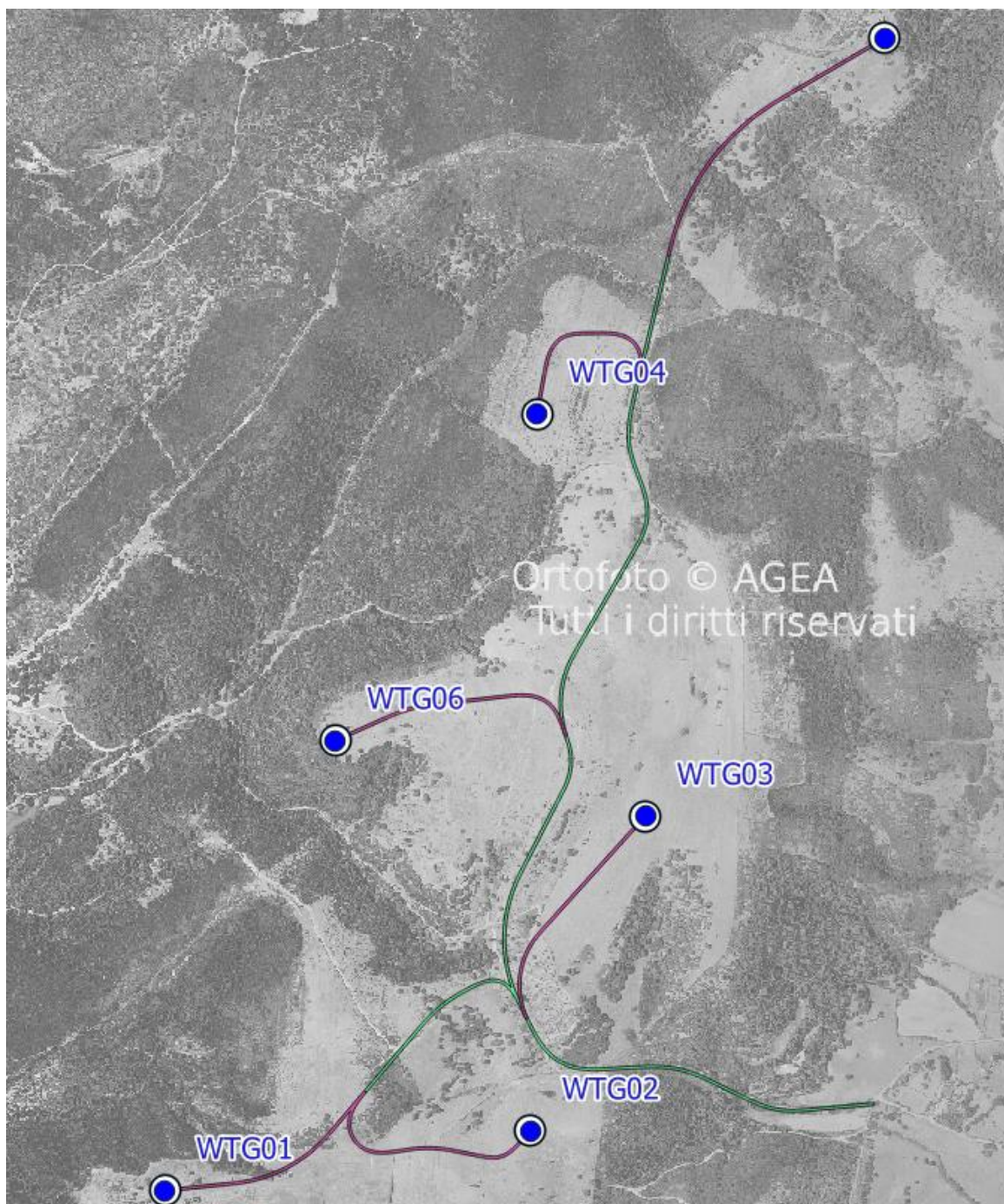


Figura 3-8: Tracciato planimetrico viabilità di nuova realizzazione. In rosa il tracciato di nuova realizzazione, in verde il tracciato da adeguare

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 25 a 87

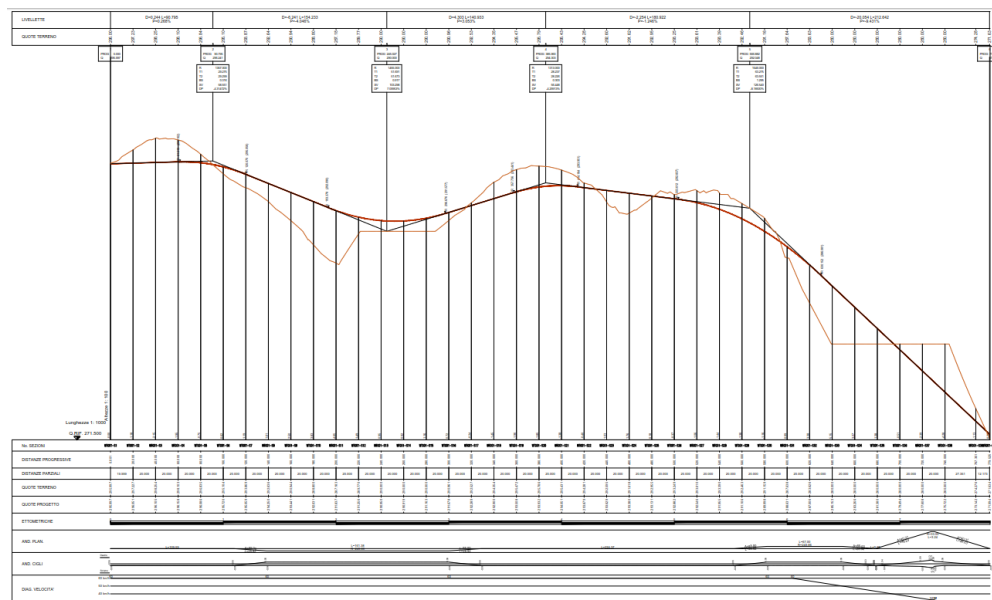


Figura 3-9: Profilo longitudinale tratto di viabilità di nuova realizzazione WTG01

Come meglio descritto nell'elaborato "HH0694A-IG-PD-PL-21_SEZIONI STRADALI", nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di realizzazione di nuove strade, la larghezza della carreggiata nei tratti rettilinei è fissata in 5 m con pendenza longitudinale dell'asse stradale in rettilineo compresa tra 0.5 e 15.0%.

Il profilo trasversale della strada è costituito da due falde con pendenza del 2%.

Nei tratti in scavo o a mezza costa la strada è fiancheggiata, dalla cunetta di scolo delle acque di sezione trapezoidale. Le scarpate avranno l'inclinazione 2/3.

**SEZIONE STRADALE TIPO:
A MEZZA COSTA CON POZZETTO
E TUBOLARE**

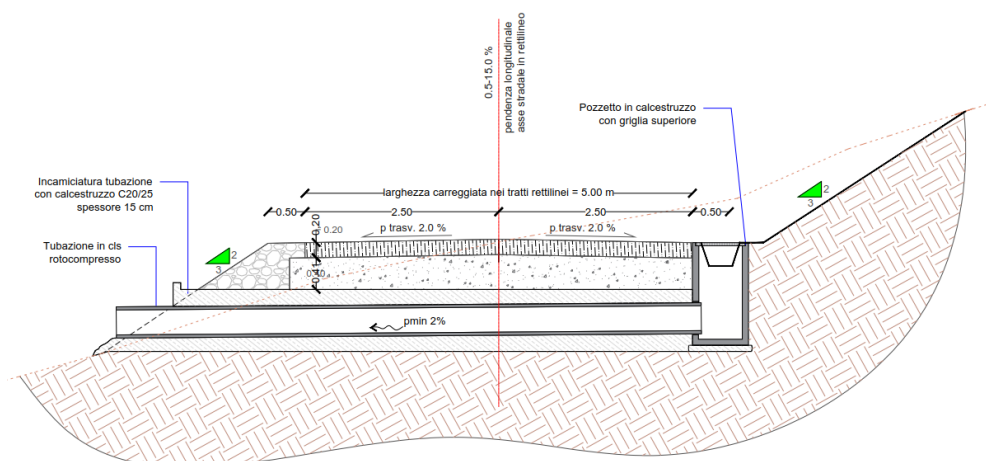


Figura 3-10: Sezione stradale tipo a mezza costa con pozzetto e tubolare

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 26 a 87

Nelle sezioni in scavo ed in riporto, il terreno più superficiale (scotico) viene rimosso per una profondità di circa 20 cm.

Il terreno del fondo stradale deve essere di radici e materiale organico e adeguatamente compattato, almeno al 90% della densità del Proctor modificata.

Il materiale per la sovrastruttura stradale, sottobase e base, deve avere una granulometria adeguata e le proprietà delle parti fini devono garantire un comportamento stabile durante i cambi di umidità.

Per la realizzazione della viabilità interna di impianto si distinguono due fasi:

- Fase 1: realizzazione viabilità di cantiere (sistemazione provvisorie);
- Fase 2: realizzazione viabilità di esercizio (sistemazioni finali)

3.3.1 Fase 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali, internamente all'area di impianto.

La viabilità dovrà consentire il transito, dei mezzi di trasporto, delle attrezzature di cantiere, nonché dei materiali e delle componenti di impianto.

La sezione stradale avrà una larghezza tale da consentire senza intralcio il transito dei mezzi. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5,00 m. Le livellette stradali per le strade esistenti in adeguamento saranno quanto più fedeli alle attuali pendenze del terreno ed eventualmente corrette per soddisfare i requisiti suddetti.

Verrà garantito il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in sito.

3.3.2 Fase 2

Terminati i lavori le aree temporanee usate durante la fase di cantiere verranno restituite agli usi precedenti adottando le normali pratiche dell'ingegneria naturalistica.

3.4 SITE CAMP (AREA DI CANTIERE) E AREA DI TRASBORDO

In corrispondenza degli aerogeneratori è prevista l'ubicazione di un'area destinata allo svolgimento delle attività logistiche di gestione dei lavori, allo stoccaggio/assemblaggio dei materiali e delle componenti da installare oltre che al ricovero dei mezzi di cantiere.

L'area verrà sottoposta alla pulizia e all'eventuale spianamento del terreno.

Al termine del cantiere verrà dismessa.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 27 a 87

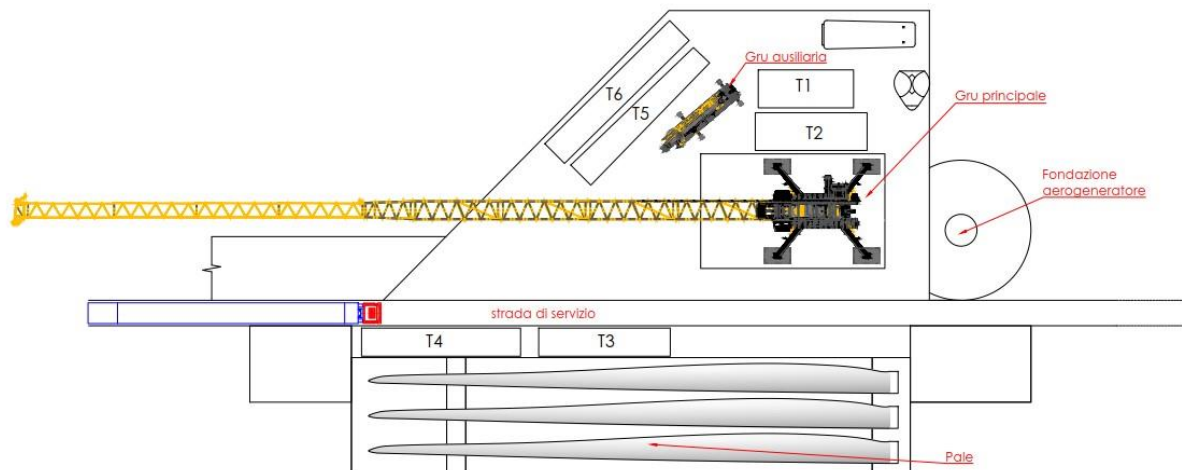


Figura 3-11: Planimetria disposizione componenti e gru

3.5 CAVIDOTTO INTERRATO MT

Gli aerogeneratori sono tra loro connessi attraverso una linea in media tensione a 30 kV, realizzata in cavo con collegamento di tipo “entra-esce”.

L’energia prodotta viene convogliata direttamente alla cabina di consegna collocata all’interno della stazione d’utenza, ubicata nel comune di Gonnese. La stazione d’utenza (30/36 kV) di Iglesias (SU), tramite un trasformatore MT/AT, la convoglia successivamente alla nuova stazione di rete (220/36 kV) di Gonnese adiacente alla stazione d’utenza. Tale nuova stazione RTN sarà collegata in entra-esce sulla linea RTN esistente a 220 kV “Sulcis - Oristano”.

Il tracciato del cavidotto in oggetto, riportato nella tavola allegata “HH0694A-IG-PD-PL-16 - PLANIMETRIE RETI ELETTRICHE INTERNE AL SITO”, è stato studiato secondo quanto previsto dall’art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell’opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Il collegamento in cavo in esame segue per quanto possibile l’andamento di strade asfaltate e sterrate presenti nel sito. Le strade asfaltate interessate sono quasi esclusivamente Strade Provinciali o Comunali: in particolare la SP n° 2. I cavidotti si estendono per una lunghezza complessiva di circa 24 km e sono suddivisi in 5 diverse tipologie di posa. Tutte le sezioni utilizzate sono mostrate nella tavola “HH0694A-IG-PD-PL-16-PANIMETRIE RETI ELETTRICHE INTERNE AL SITO”.

3.6 CABINA DI CONSEGNA

La cabina di consegna è collocata all’interno della stazione d’utenza e comprende le seguenti apparecchiature:

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 28 a 87

- quadro MT a 30 kV per l'interfacciamento dell'impianto con la rete e con le funzioni di sezionamento, comando e protezione;
- trasformatore TR-SC MT/BT (30/0.4 kV) da 160 kVA di alimentazione dei servizi ausiliari cabina d'impianto;
- quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- unità di alimentazione protetta costituita da raddrizzatore, batteria protezione, comando e supervisione della centrale;
- (110Vcc) ed inverter per le alimentazioni delle apparecchiature di unità di acquisizione dei parametri di supervisione proveniente dalle macchine, elaborazione, archiviazione e trasmissione al posto di teleconduzione remoto dell'impianto.
- Quadro AT a 36 kV per la consegna a TERNA.

3.7 STAZIONE UTENTE 220/36 kV

La nuova stazione di rete (220/36 kV) di Gonnese, adiacente alla stazione d'utenza, sarà collegata in entra-esce sulla linea RTN esistente a 220 kV "Sulcis - Oristano".

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 29 a 87

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area nella quale verrà realizzato il progetto è situata nella provincia del Sud Sardegna, precisamente nel territorio comunale di Iglesias. Il sito oggetto di intervento si trova:

- A circa 5 km a sud-ovest dalla città di Iglesias.
- A circa 10 km a ovest dalla città di Carbonia.
- A circa 15 km a nord-ovest dalla costa, con accesso al Mar Mediterraneo.
- A circa 20 km a nord-est dalla città di Portoscuso.
- A circa 25 km a sud-est da Gonnese.

La morfologia e le condizioni di copertura del suolo del vasto settore in esame saranno influenzate dalle caratteristiche delle litologie affioranti, dai fenomeni tettonici e dalle dinamiche erosive dei principali corsi d'acqua nella regione. Quest'area può comprendere parti sommitali di versanti, aree di cresta con varia copertura vegetale, incluse garighe e rimboschimenti da macchia mediterranea.

Sotto il profilo delle condizioni di utilizzo, l'area di interesse può essere caratterizzata dal persistere delle pratiche agro-pastorali, che potrebbero influire sulla copertura vegetale generale. L'area potrebbe essere dominata da pascoli, garighe e, occasionalmente, da impianti artificiali.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 30 a 87

Figura 4.1 – Documentazione fotografica dell'area di progetto



Di seguito si riporta documentazione cartografica degli aerogeneratori di progetto.

Figura 4.2 – Stralcio cartografico aerogeneratori di progetto – Comune di Iglesias



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 31 a 87

5 METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE

5.1 Premessa

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera, qui descritta, è impostata con riferimento al confronto fra Stato di Fatto e Stato di Progetto, al fine di valutare il rispetto dei limiti normativi vigenti, ovvero, emissione assoluta, immissione assoluta e immissione differenziale.

5.2 Valutazione dello stato attuale

5.2.1 Individuazione dei recettori impattati

In conformità alla D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020, Allegato e), è stato eseguito il censimento dei recettori. In dettaglio, è stata effettuata una ricognizione presso i recettori individuati e nelle aree limitrofe per approfondire la conoscenza dei luoghi e raccogliere materiale utile alle analisi successive. Nell'ambito dello svolgimento delle attività di censimento sono state definite le caratteristiche dei recettori e degli edifici di particolare interesse.

È stata verificata l'eventuale presenza di zone di espansione residenziale e/o di aree destinate a parchi, aree ricreative o ad uso sociale e sono state effettuate indagini dirette alla conoscenza dei luoghi, sia sotto il profilo morfologico e antropico, sia sotto il profilo della caratterizzazione delle sorgenti acustiche attualmente presenti.

5.2.2 Rilievi strumentali

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale sono state effettuate una serie di misurazioni presso i recettori critici individuati. Le misurazioni sono state effettuate a campione durante tutto l'arco del periodo diurno (06:00 - 22:00) ed anche nel periodo notturno (22:00 - 06:00).

Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

I rilievi compiuti con l'ausilio della strumentazione prescritta dalla normativa vigente. In particolare, sono state eseguite misure spot di breve durata in periodo diurno e notturno presso ciascuno dei recettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore generate dagli aerogeneratori in progetto. Sono inoltre state eseguite misure di durata settimanale volte alla maggiore attendibilità dei livelli di rumore residuo presenti nell'area. Operativamente si è proceduto svolgendo :

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 32 a 87

- Analisi territoriale mediante cartografie e consultazione del materiale tecnico di progetto, degli strumenti urbanistici, di eventuali rilievi fotografici pregressi;
- Sopralluogo all'area di indagine previa definizione delle caratteristiche urbanistiche ed insediative, degli usi attuali delle aree, degli indicatori responsabili di eventuali effetti sul fenomeno di propagazione delle onde sonore;
- Individuazione delle postazioni in cui collocare la strumentazione e in cui rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite;
- Esecuzione dei rilievi ante operam.

Una volta determinati i valori di cui al punto precedente, sono stati corretti, se risultato necessario, per l'eventuale presenza di componenti tonali, impulsive, ecc.

I valori rilevati sono stati in seguito confrontati con il valore limite di immissione assoluta.

I fattori che hanno potuto determinare delle variazioni nella rilevazione dei livelli sonori sono dati da:

- Presenza di attività agricole\pastorali;
- Transiti veicolari;
- Attività antropica.

5.3 Valutazione dello stato di esercizio

La rumorosità nell'area che ospiterà il nuovo parco eolico è stata valutata in fase di esercizio considerando, l'impatto dovuto dagli aerogeneratori. Lo studio è stato condotto utilizzando i seguenti approcci metodologici :

- Qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe Acustiche) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti all'interno dell'intero buffer di studio;
- Quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata ai recettori già analizzati nella fase di Ante Operam ed in facciata a tutti gli altri recettori (sensibili e non) potenzialmente esposti a criticità acustica. In questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli di emissione (diurni e notturni) presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai citati recettori sensibili, ad un'altezza di 1,5 metri dal piano di campagna.

Si specifica che sarà adottato un approccio cautelativo, ovvero valutando le turbine alla massima potenza di funzionamento. L'emissione massima verrà considerata rappresentativa sia del periodo diurno, che del periodo notturno.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 33 a 87

5.4 Valutazione della Fase di Cantiere

Per valutare il rumore prodotto in fase di cantiere sono state individuate le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti. I livelli di rumore sono stati determinati attraverso apposite simulazioni e sono stati poi confrontati con la localizzazione, le caratteristiche dei recettori e la classificazione acustica comunale. Nella valutazione dell'impatto acustico generato dal cantiere, al fine di stimare il rumore previsto in prossimità dei recettori, sono pertanto stati tenuti in considerazione i seguenti elementi:

- la classificazione acustica dell'area, e l'eventuale presenza di recettori particolarmente sensibili (come scuole e istituti sanitari);
- lo stato attuale dei luoghi, mediante ricognizioni in sito e raccolta di materiale fotografico;
- la durata delle attività di cantiere, secondo quanto previsto dal cronoprogramma dei lavori.

Se generalmente per il calcolo del rumore indotto si prevede la concentrazione delle sorgenti più rilevanti nel baricentro dell'area di lavoro del cantiere ed il calcolo dei livelli di emissione ed immissione sull'intero periodo di riferimento (16 ore per il periodo diurno, 8 ore per il periodo notturno), in questo caso le informazioni a disposizione dagli studi di cantierizzazione sono state utilizzate per operare nel seguente modo:

- individuare le specifiche fasi di lavorazione e queste scegliere le più rumorose;
- per ogni lavorazione acquisire dati di potenza acustica delle macchine di cantiere;
- considerare le macchine sempre accese e posizionate nella posizione più critica per i recettori;
- valutare l'impatto della mezz'ora di lavorazione più critica, senza effettuare inizialmente alcun calcolo del livello equivalente di pressione sonora sul periodo di riferimento, così da permettere agli organi di controllo la valutazione dell'eventuale rischio sanitario dovuto alle fasi di lavorazione acute;
- collocare i ricevitori virtuali in prossimità di tutti i recettori analizzati anche nelle altre fasi, così da poter valutare l'incremento di rumorosità nell'area dovuto alla realizzazione del parco eolico;
- valutare le attività di scavo nelle fasi di maggiore vicinanza ai recettori;
- non considerare le attività come singole sorgenti sonore, ma definire ogni mezzo come una singola sorgente virtuale.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 34 a 87

6 VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE

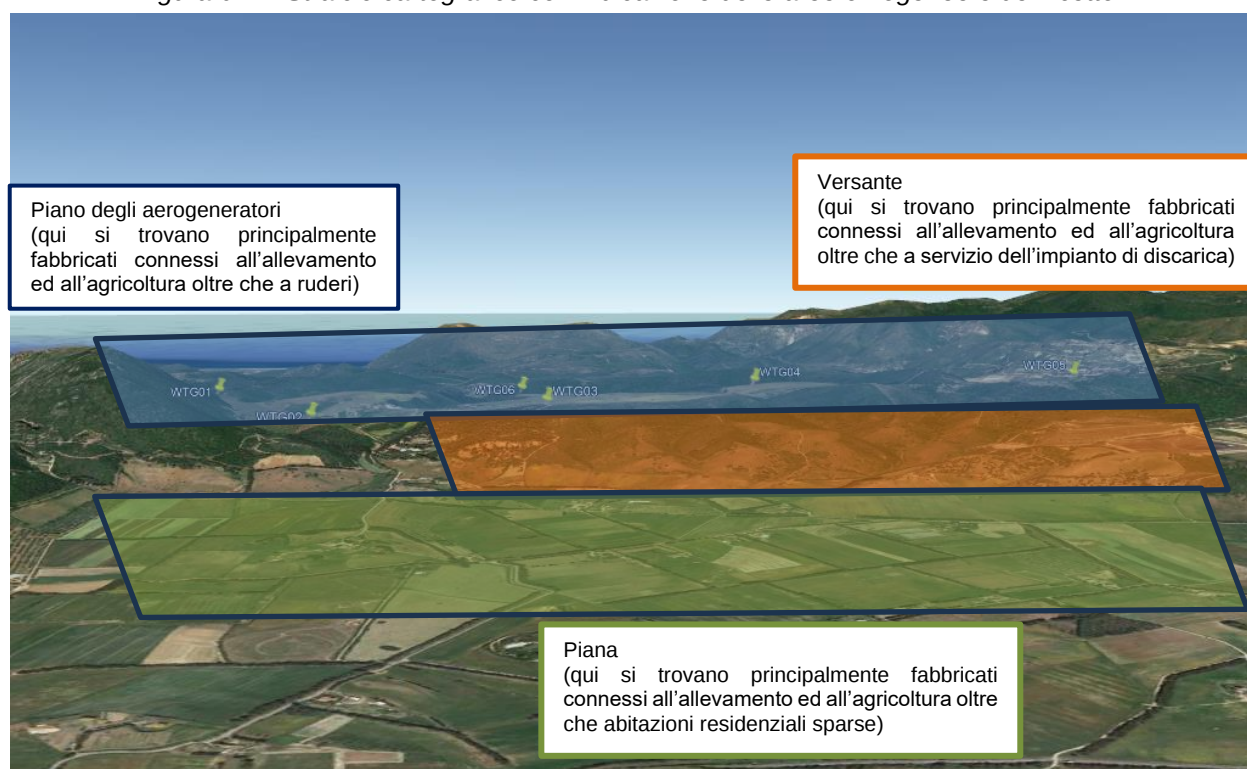
Come anticipato nei capitoli precedenti, al fine di definire il Clima Acustico allo stato attuale è stata condotta una campagna di misure fonometriche, di lunga e breve durata, nei pressi di alcuni ricettori presenti nell'area.

Tali ricettori sono stati individuati, come anticipato nei capitoli precedenti, grazie ad un sopralluogo finalizzato al censimento dei siti sensibili presenti nell'area.

Dal sopralluogo sono emerse tre aree omogenee per caratteristiche orografiche e per presenza di ricettori, ovvero, il piano ove sorgeranno gli impianti, il versante dell'avvallamento e la piana.

In seguito, si riporta lo stralcio cartografico con indicazione delle tre aree e della classe media dei ricettori presenti in ciascuna zona.

Figura 6.1 – Stralcio cartografico con indicazione delle aree omogenee e dei ricettori



Per vicinanza e visibilità della sorgente appare subito chiaro come i ricettori presenti sul piano degli aerogeneratori siano maggiormente impattati dalle future emissioni sonore generate nuovo impianto.

Allo scopo di valutare tale impatto seguendo le indicazioni, in merito alla valutazione del rumore residuo per fasce di vento, riportate all'interno del Decreto del 1 giugno 2022 le misure di lunga durata sono state concentrate su tale piano. Allo scopo di indagare anche il clima acustico

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 35 a 87

presente presso le altre zone, sono state effettuate misure spot presso i ricettori maggiormente rappresentativi.

Nello specifico la campagna di monitoraggio è stata svolta nelle date comprese tra il 10 e il 16 Luglio 2023, tanto in Periodo Diurno (06:00 – 22:00) quanto in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Durante la campagna sono state eseguite misure SPOT di breve durata (1 ora) e misure di lunga durata (7 giorni in continuo) nei pressi dei recettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore.

Le misure sono state distinte in:

- PG0n_AMB_DIU/NOT; misure di rumore ambientale SPOT (1 ora) eseguite sia in periodo Diurno (06:00 – 22:00) che in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).;
- PS0n; misure di rumore ambientale di lunga durata (7 giorni in continuo).

Le misure sono state effettuate in accordo a quanto definito all'interno del Decreto 1° Giugno 2022 avente come oggetto "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".

Nello specifico sia le misure di lunga durata (7giorni) che le misure di breve durata (1 ora) sono state effettuate in concomitanza al rilevamento dei principali parametri metereologici consentendo di rilevare presso i recettori i vari livelli sonori nelle condizioni di vento peggiori.

I valori registrati hanno soddisfatto la condizione minima di 24 ore di rilevazione, nel corso delle quali la velocità del vento all'aerogeneratore è risultato per almeno 12 ore compresa tra la velocità del cut-in e del cut-off, ovvero in condizioni normali di funzionamento. Nello specifico gli aerogeneratori in progetto hanno i seguenti limiti:

- cut-in= 3 m/s;
- cut-off= 25 m/s.

Una volta determinati i livelli di pressione sonora sono stati corretti, ove necessario, per l'eventuale presenza di componenti tonali, impulsive, ecc. e sono stati confrontati con il valore limite di Immissione assoluta.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 36 a 87

In seguito, si riporta un riepilogo delle misure di breve durata (1 ora) e di lunga durata (7 giorni in continuo), acquisite presso le postazioni individuate nell'area di studio:

Tabella 6.1 – Rilievi fonometrici effettuati presso ogni Ricettore/Postazione di misura

<i>Recettore</i>	<i>Postazione di misura</i>	<i>Numero di misure</i>
<i>R01</i>	<i>PG1_AMB_DIU</i>	<i>2</i>
	<i>PG1_AMB_NOT</i>	
<i>R02</i>	<i>PG2_AMB_DIU</i>	<i>2</i>
	<i>PG2_AMB_NOT</i>	
<i>R03</i>	<i>PG3_AMB_DIU</i>	<i>2</i>
	<i>PG3_AMB_NOT</i>	
<i>R04</i>	<i>PS01</i>	<i>1</i>
<i>R05</i>	<i>PS02</i>	<i>1</i>
<i>Totale Misure</i>		<i>10</i>

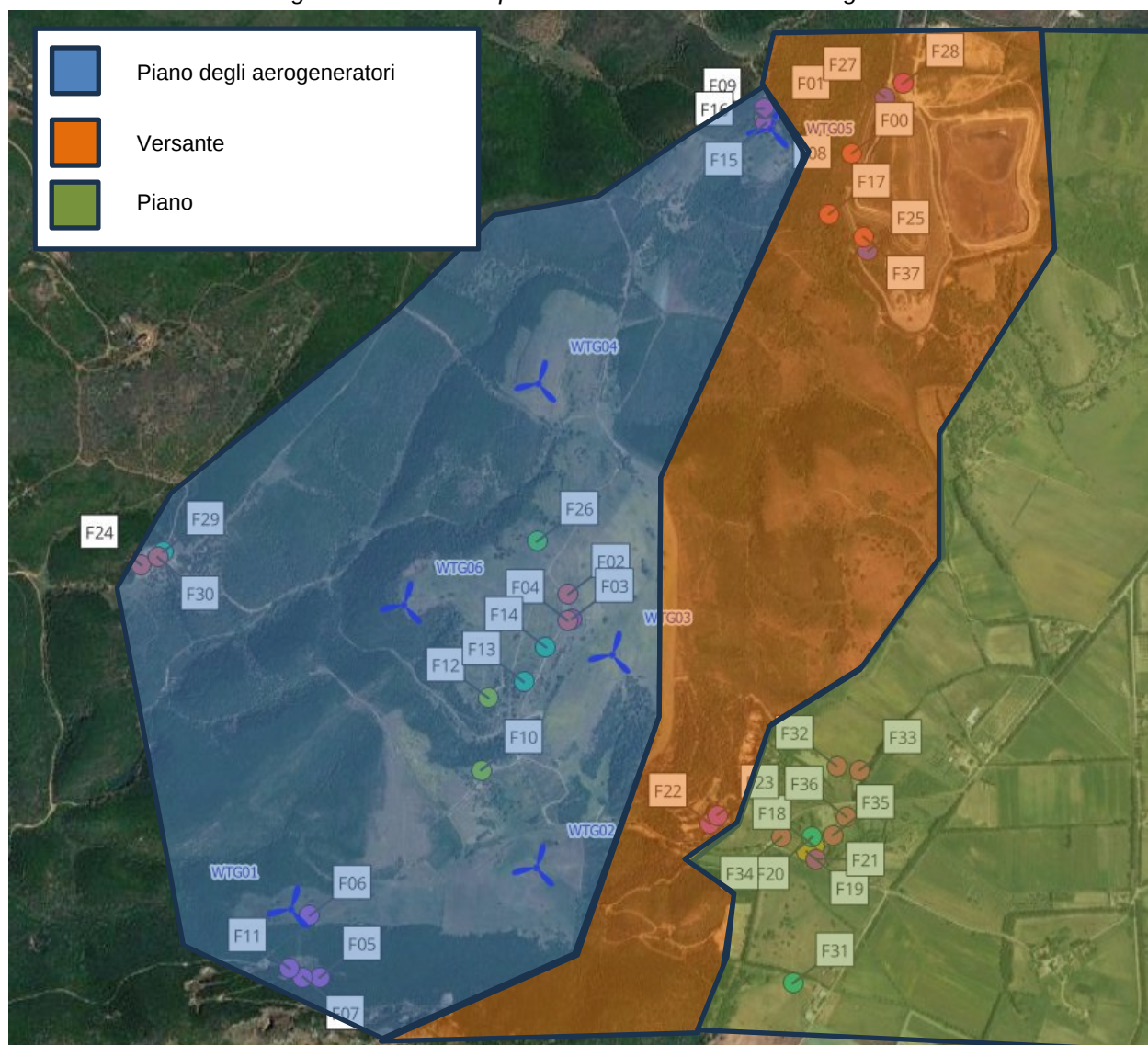
Nei paragrafi seguenti si riporta l'inquadramento acustico e territoriale dei recettori indagati strumentalmente.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 37 a 87

6.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE RICETTORI

Come anticipato precedentemente nell'area oggetto di monitoraggio si trovano i ricettori potenzialmente impattati dalle future emissioni sonore del nuovo impianto eolico. In seguito, si riporta stralcio cartografico con indicazione dei ricettori presenti e divisi per le zone precedentemente descritte (piano degli aerogeneratori, versante, piana).

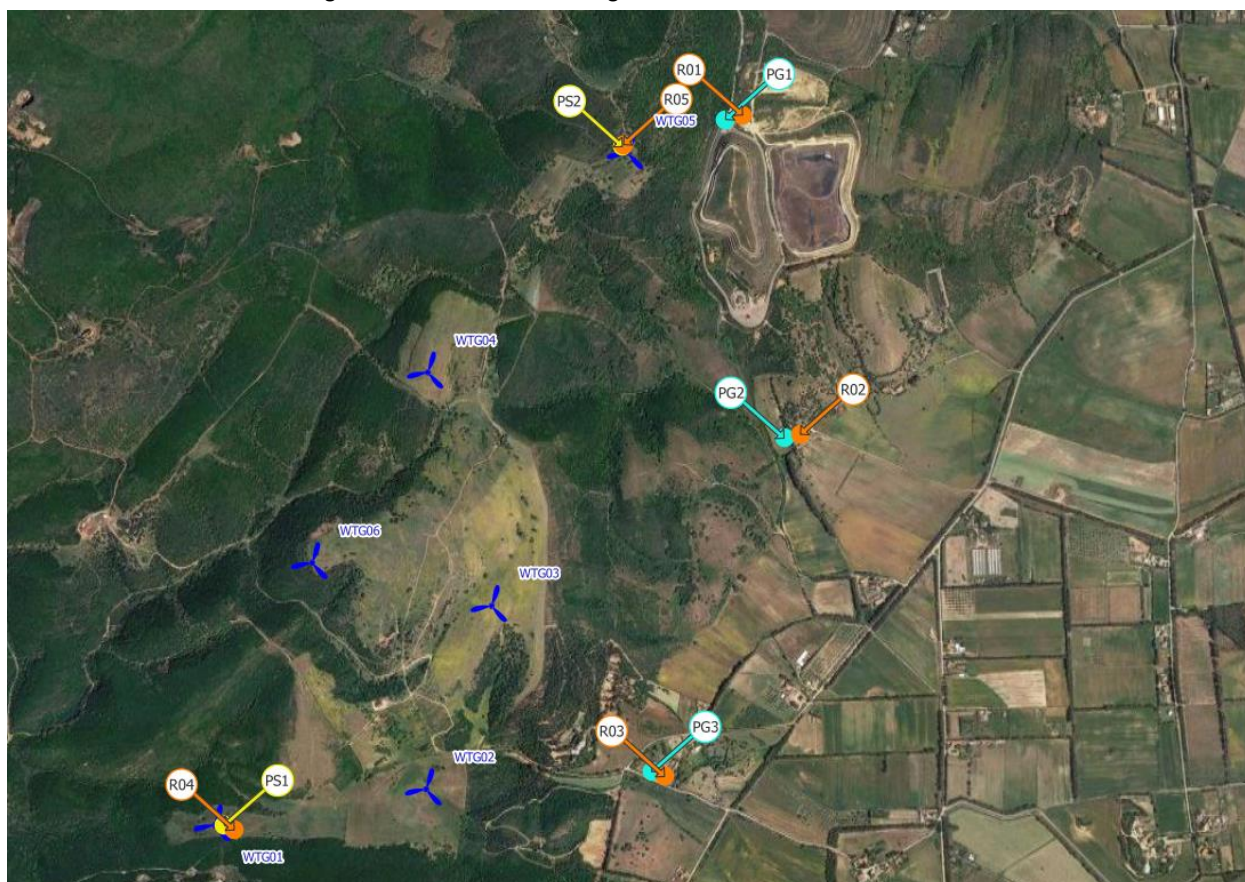
Figura 6.2 –Ricettori presenti nelle diverse zone indagate



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 38 a 87

Per vicinanza e visibilità della sorgente, seguendo le indicazioni, in merito alla valutazione del rumore residuo per fasce di vento, riportate all'interno del Decreto del 1° giugno 2022 le misure di lunga durata sono state concentrate sul piano degli aerogeneratori. Allo scopo di indagare anche il clima acustico presente presso le altre zone, sono state effettuate misure spot presso i ricettori maggiormente rappresentativi. In seguito, si riporta stralcio cartografico con indicazione dei ricettori monitorati tramite misure spot e tramite misure di lunga durata.

Figura 6.3 – Stralcio cartografico dei recettori monitorati



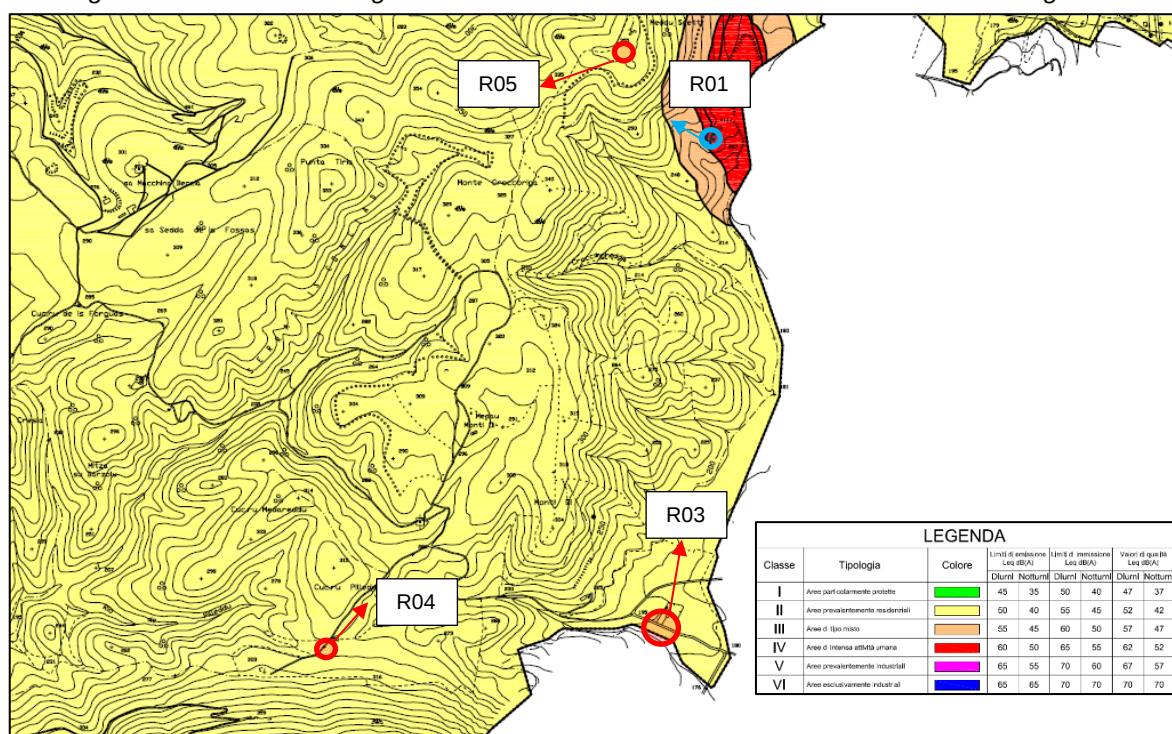
	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 39 a 87

6.2 Inquadramento acustico

L'area di intervento dell'impianto ricade totalmente all'interno del territorio comunale di Iglesias, mentre i ricettori monitorati ricadono all'interno dei territori comunali di Iglesias e Carbonia (SU).

Il comune ha adottato e approvato la zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1, della legge 26 ottobre 1995 n 447 " Legge sull'inquinamento Acustico", mentre il comune di Carbonia non è dotato di Piano di Classificazione Acustica. Di seguito si riporta stralcio cartografico del Piano di Classificazione Acustica di Iglesias.

Figura 6.4 – Stralcio cartografico Piano di Classificazione Acustica del Comune di Iglesias



Come si evince dalla lettura della zonizzazione acustica, i ricettori denominati R03, R04 ed R05 ricadono all'interno della Classe Acustica II, mentre il ricettore denominato R01 ricade all'interno della Classe Acustica IV. Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei limiti normativi associati a tali classi Acustiche.

Tabella 6.2 – Limiti normativi Classe acustica II, IV

Classe Acustica	Limite di Emissione assoluta		Limite di Immissione assoluta		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
II	55 [dB(A)]	45 [dB(A)]	50 [dB(A)]	40 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]
IV	65 [dB(A)]	55 [dB(A)]	60 [dB(A)]	50 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 40 a 87

Per quanto concerne il Ricettore denominato R02, ricadente all'interno del territorio comunale di Carbonia (SU), che non è dotato di Piano di Classificazione Acustica, si farà riferimento ai limiti normativi imposti dal D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni".

Di seguito si riportano i limiti imposti dalla normativa citata.

Tabella 6.3 – Limiti Normativi imposti dal D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Zonizzazione	Limite Diurno Leq dB(A)	Limite Notturno Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale N°1444/68)	65	55
Zona A (decreto ministeriale N°1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

6.3 Inquadramento ricettori e postazioni di misura

6.3.1 R01 – PG1

Il ricettore R01 è sito nel comune di Iglesias (SU) e consta di un fabbricato adibito a magazzino, il ricettore è asservito alle attività della discarica "GENNA LAUS".

Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna.

La postazione di misura ricade in Classe IV con limiti assoluti di immissione pari a 65 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 55 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).

Figura 6.5 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R01 – PG01

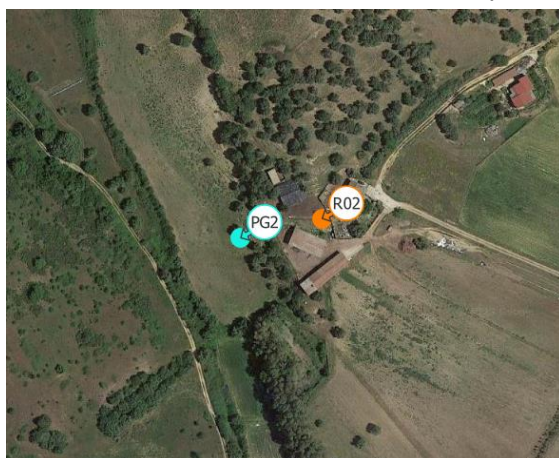


 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 41 a 87

6.3.2 R02 – PG2

Il ricettore R02 è sito nel Comune di Carbonia (SU) e consta di un fabbricato residenziale adibito. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna. La postazione di misura ricade nella zona “tutto il territorio nazionale” con limiti assoluti di immissione pari a 70 dB(A) nel Periodo Diurno (06:00 – 22:00) e 60 dB(A) nel Periodo Notturno(22:00 – 06:00). Si specifica che il ricettore è sito al di fuori dalla fascia di 700 m dagli aerogeneratori.

Figura 6.6 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R02 – PG02

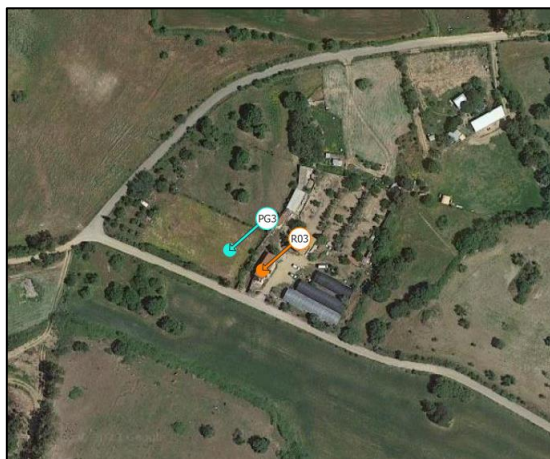


6.3.3 R03 – PG3

Il ricettore R03 è sito nel Comune di Iglesias (SU) e consta di un fabbricato residenziale. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna.

La postazione di misura ricade in Classe II con limiti assoluti di immissione pari a 55 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 45 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).

Figura 6.7 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R03 – PG03



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 42 a 87

6.3.4 R04 – PS1

Il ricettore R04 è sito nel Comune di Iglesias (SU) e consta di un rudere precedentemente utilizzato come deposito o ricovero animali. fonometro è stato posizionato ad 4 m di altezza dal piano di campagna.

La postazione di misura ricade in Classe II con limiti assoluti di immissione pari a 55 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 45 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).

Figura 6.8 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R04 – PS01



6.3.5 R05 – PS2

Il ricettore R05 è sito nel Comune di Iglesias (SU) e consta di un rudere. Il fonometro è stato posizionato ad 4 m di altezza dal piano di campagna.

La postazione di misura ricade in Classe II con limiti assoluti di immissione pari a 55 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 45 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).

Figura 6.9 – Stralcio cartografico con indicazione del ricettore e della postazione di misura- R05 – PS02



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 43 a 87

6.4 Strumentazione utilizzata

6.4.1 Fonometri Integratori

La strumentazione utilizzata consta di Fonometri integratori, modello 01-dB (Mat. 65363, Tar. 12/05/2022, pross. Tar. 12/05/2024) e 01-dB (Mat.65684, Tar. 24/05/2021, pross. Tar. 24/05/2023), di precisione in classe 1 (IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatori e Microfoni a condensatore da 1/2 a campo libero, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA);
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA);
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero;
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF;
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB;
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms;
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava;
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99;
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

6.4.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 21 della 01-dB (Mat. 34213727, Tar. 12/05/2022, pross. Tar. 12/05/2024) e 284/2 della Cel (Mat. 4/05326467, Tar. 24/05/2021, pross. Tar. 24/05/2023)

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/- 0.3 dB a 23°C; +/- 0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). Al termine delle misurazioni gli strumenti sono stati di nuovo verificati e non si sono evidenziati scostamenti tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB; le misurazioni effettuate sono quindi da ritenersi valide.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 44 a 87

6.5 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Nei paragrafi successivi si riportano i risultati ottenuti dal monitoraggio sia per quanto concerne i livelli di rumore che, per quanto concerne i dati meteorologici (rilevati presso le postazioni di misura di lunga durata).

6.5.1 DATI METEOREOLOGICI

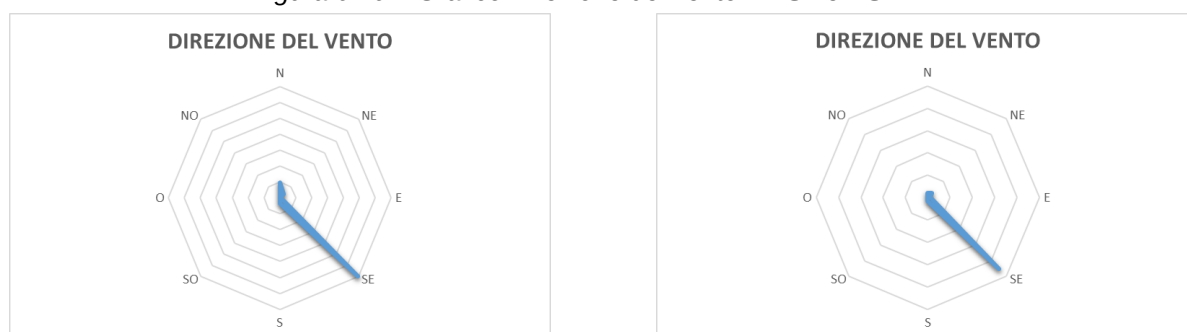
Di seguito si riporta tabella con indicazione dei parametri rilevati e successivamente si riportano i grafici relativi all'andamento nel tempo delle singole componenti per singola postazione.

Tabella 6.4 – Riepilogo dei dati meteorologici acquisiti

TIPOLOGIA	PARAMETRI	Unità di misura
Dati meteorologici	Direzione vento	°
	Velocità vento	m/s
	Temperatura	°C
	Pressione atmosferica	mbar
	Umidità relativa	%
	Precipitazioni	mm

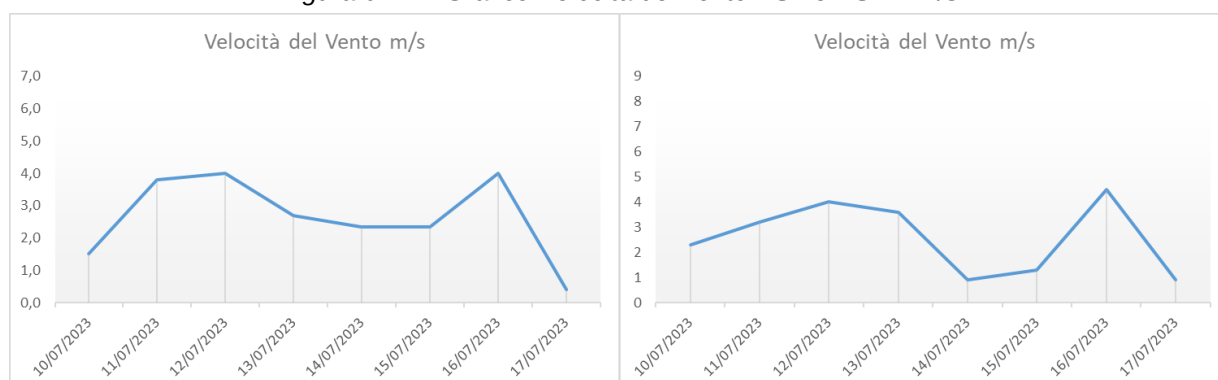
6.5.1.1 Direzione del vento

Figura 6.10 – Grafico Direzione del vento – PS1 e PS2



6.5.1.2 Velocità del vento

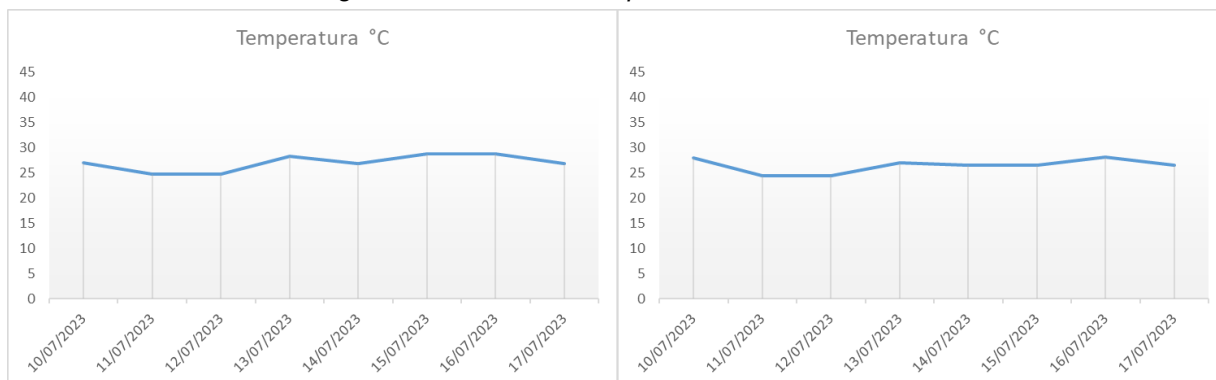
Figura 6.11 – Grafico Velocità del vento PS1 e PS2 – m/s



	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 45 a 87

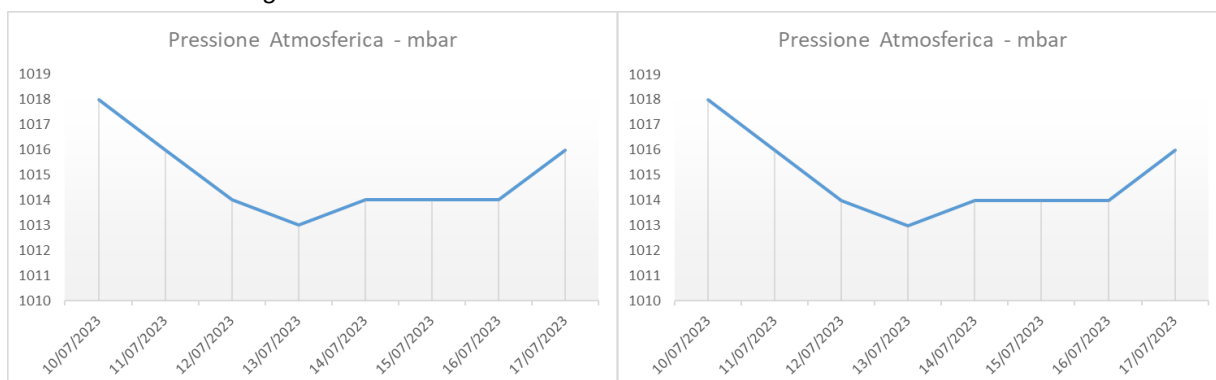
6.5.1.3 Temperatura

Figura 6.12 – Grafico Temperatura PS1 e PS2 - °C



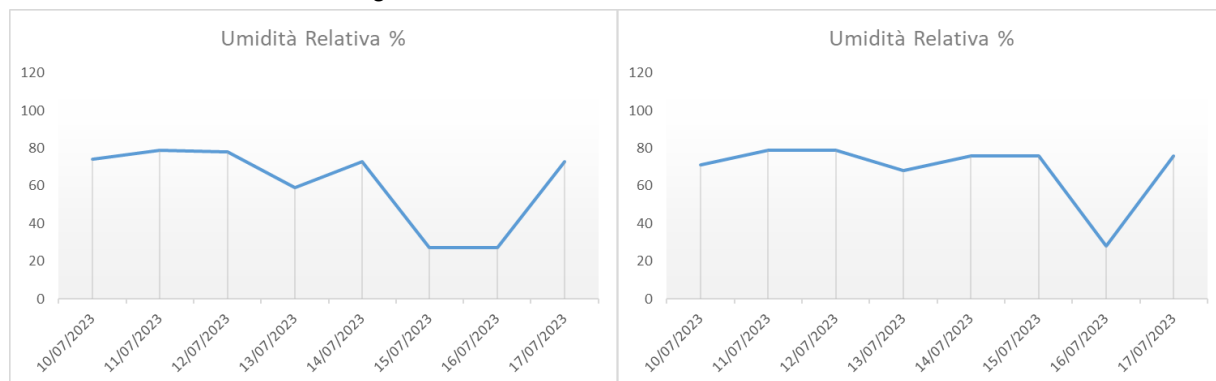
6.5.1.4 Pressione Atmosferica

Figura 6.13 – Grafico Pressione Atmosferica PS1 e PS2 – mbar



6.5.1.5 Umidità Relativa

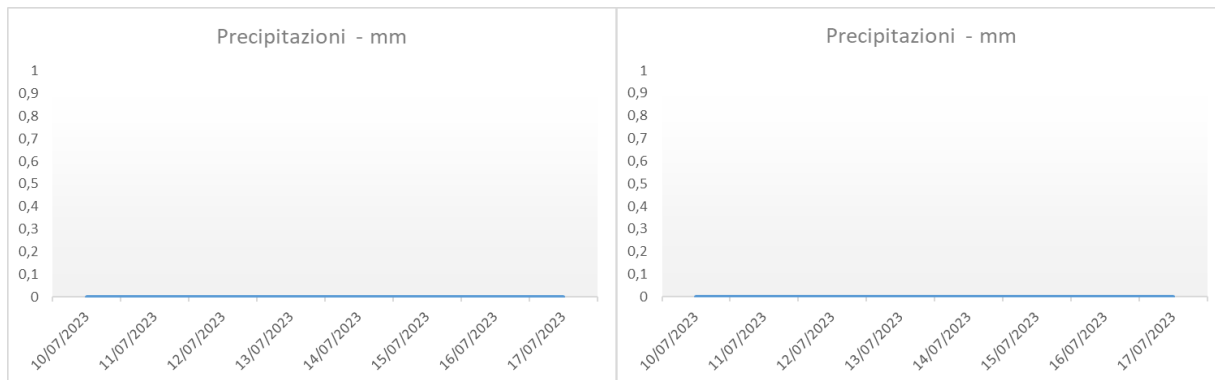
Figura 6.14 – Umidità relativa PS1 e PS2 - %



	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 46 a 87

6.5.1.6 Precipitazioni

Figura 6.15 – Precipitazioni PS1 e PS2 – mm



6.5.2 RISULTATI RILIEVI STRUMENTALI

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio nelle postazioni di misura individuate, durante il periodo Diurno (06:00 – 22:00) e il periodo Notturno (22:00 – 06:00). Tutti i valori sono espressi in dB(A).

6.5.3 Misure SPOT

6.5.3.1 Periodo Diurno

Tabella 6.5 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Ricettori

Recettore	Postazione	Data	Ora	Leq	L95	L90	L50	L10
R01	PG1_DIU	17/07/2023	15:11	54,7	48,5	49,1	51,8	55,4
R02	PG2_DIU	17/07/2023	16:31	53,1	31,5	35,9	45,3	52,7
R03	PG3_DIU	17/07/2023	15:22	50,2	48,0	48,5	50,0	51,3

6.5.3.2 Periodo Notturno

Tabella 6.6 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno - Ricettori

Recettore	Postazione	Data	Ora	Leq	L95	L90	L50	L10
R01	PG1_NOT	17/07/2023	22:49	45,9	34,8	35,7	42,8	48,6
R02	PG2_NOT	17/07/2023	22:34	37,3	31,4	32,1	34,7	38,5
R03	PG3_NOT	17/07/2023	23:39	35,1	29,7	28,6	34,3	37,5

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 47 a 87

6.5.4 Misure Settimanali

6.5.4.1 PS1

Tabella 6.7 – Risultati fonometrici Misura Settimanali – PS1

Data	Ora inizio	Ora fine	Laeq	L10	L50	L90	L95
10/07/2023	9:15	21:59	51,0	52,2	37,3	33,4	32,6
10-11/07/2023	22:00	5:59	65,9	72,0	51,7	43,5	41,7
11/07/2023	6:00	21:59	65,7	71,2	55,5	43,9	42,6
11-12/07/2023	22:00	5:59	65,9	72,0	51,7	43,5	41,7
12/07/2023	6:00	21:59	65,7	71,3	55,6	43,9	42,6
12-13/07/2023	22:00	5:59	47,0	50,7	42,8	36,4	34,2
13/07/2023	6:00	21:59	53,1	56,1	43,8	37,3	36,5
13-14/07/2023	22:00	5:59	58,9	55,3	42,6	39,3	38,4
14/07/2023	6:00	21:59	57,3	52,7	41,9	35,9	35,3
14-15/07/2023	22:00	5:59	49,8	52,9	47,1	43,2	42,2
15/07/2023	6:00	21:59	57,7	61,3	50,6	43,3	41,5
15-16/07/2023	22:00	5:59	49,4	53,5	43,0	37,0	35,5
16/07/2023	6:00	21:59	52,1	56,2	47,5	40,0	38,5
16-17/07/2023	22:00	5:59	45,1	48,0	42,8	38,8	37,1
17/07/2023	6:00	9:00	48,8	52,7	45,9	38,8	36,9

6.5.4.2 PS2

Tabella 6.8 – Risultati fonometrici Misura Settimanali – PS2

Data	Ora inizio	Ora fine	Laeq	L10	L50	L90	L95
10/07/2023	9:15	21:59	43,1	46,5	38,2	32,9	32,0
10-11/07/2023	22:00	5:59	66,3	72,1	48,7	42,7	41,0
11/07/2023	6:00	21:59	65,9	70,6	59,4	49,2	47,4
11-12/07/2023	22:00	5:59	54,0	49,2	43,5	38,8	37,9
12/07/2023	6:00	21:59	61,1	63,0	48,7	39,9	39,5
12-13/07/2023	22:00	5:59	43,2	46,6	41,6	32,5	30,7
13/07/2023	6:00	21:59	50,0	54,2	42,5	34,1	33,8
13-14/07/2023	22:00	5:59	42,6	45,0	37,7	32,1	31,4
14/07/2023	6:00	21:59	48,0	51,8	38,8	34,3	34,1
14-15/07/2023	22:00	5:59	44,6	47,7	42,3	36,5	35,3
15/07/2023	6:00	21:59	57,9	61,0	47,2	37,7	35,8
15-16/07/2023	22:00	5:59	44,7	48,8	38,1	31,4	30,7
16/07/2023	6:00	21:59	54,7	57,4	42,9	35,2	34,5
16-17/07/2023	22:00	5:59	43,5	47,3	36,7	32,7	31,4
17/07/2023	6:00	8:30	48,2	51,2	43,3	35,9	34,4

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 48 a 87

6.6 COMPONENTI TONALI

In fase di analisi delle registrazioni effettuate, non è stata rilevata la presenza di componenti tonali nell'intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 20 kHz per le quali, in accordo all'Allegato A p.to 15 e all'Allegato B p.to 10 del DM 16/03/1998, fossero richieste correzioni al livello del rumore misurato.

6.7 COMPONENTI IMPULSIVE

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.to 10 e 11.

6.8 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

Nei paragrafi successivi si riporta il confronto fra i livelli rilevati ed i limiti normativi di Immissione Assoluta associati alla Classe Acustica di appartenenza dei recettori.

6.8.1 Misure SPOT

6.8.1.1 PERIODO DIURNO

Tabella 6.9 – Confronto con limite di Immissione Assoluta – Periodo Diurno

Recettore	Leq	Classe Acustica e Limite [dB(A)]	Confronto
R01	54,7	Classe IV – 65	RISPETTATO
R02	53,1	Tutto il territorio nazionale - 70	RISPETTATO
R03	50,2	Classe II – 55	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella riportata, contenente i livelli di rumore registrati durante le misure SPOT, il limite normativo di Immissione Assoluta in Periodo Diurno risulta ampiamente rispettato.

6.8.1.2 PERIODO NOTTURNO

Tabella 6.10 – Confronto con limite di Immissione Assoluta – Periodo Notturno

Recettore	Leq	Classe Acustica e Limite [dB(A)]	Confronto
R01	45,9	Classe IV – 55	RISPETTATO
R02	37,3	Tutto il territorio nazionale - 60	RISPETTATO
R03	35,1	Classe II – 45	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella riportata, contenente i livelli di rumore registrati durante le misure SPOT, il limite normativo di Immissione Assoluta in Periodo Notturno risulta ampiamente rispettato.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 49 a 87

6.8.2 Misure Settimanali

6.8.2.1 PS01

Tabella 6.11 – Confronto tra i livelli registrati ed il limite normativo di immissione assoluta PS01

Data	Ora inizio	Ora fine	Leq	Limite	VERIFICA
10/07/2023	09:15	21:59	51,0	Classe II - 55	RISPETTATO
10-11/07/2023	22:00	05:59	65,9	Classe II - 45	NON RISPETTATO
11/07/2023	06:00	21:59	65,7	Classe II - 55	NON RISPETTATO
11-12/07/2023	22:00	05:59	65,9	Classe II - 45	NON RISPETTATO
12/07/2023	06:00	21:59	65,7	Classe II - 55	NON RISPETTATO
12-13/07/2023	22:00	05:59	47,0	Classe II - 45	NON RISPETTATO
13/07/2023	06:00	21:59	53,1	Classe II - 55	RISPETTATO
13-14/07/2023	22:00	05:59	58,9	Classe II - 45	NON RISPETTATO
14/07/2023	06:00	21:59	57,3	Classe II - 55	NON RISPETTATO
14-15/07/2023	22:00	05:59	49,8	Classe II - 45	NON RISPETTATO
15/07/2023	06:00	21:59	57,7	Classe II - 55	NON RISPETTATO
15-16/07/2023	22:00	05:59	49,4	Classe II - 45	NON RISPETTATO
16/07/2023	06:00	21:59	52,1	Classe II - 55	RISPETTATO
16-17/07/2023	22:00	05:59	45,1	Classe II - 45	NON RISPETTATO
17/07/2023	06:00	09:00	48,8	Classe II - 55	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella riportata presso la postazione S01 sono stati riscontrati diffusi superamenti dovuti principalmente dall'effetto del vento, dal contributo sonoro generato dai mezzi agricoli e dalle attività pastorali.

6.8.2.2 PS02

Tabella 6.12 – Confronto tra i livelli registrati ed il limite normativo di immissione assoluta PS02

Data	Ora inizio	Ora fine	Leq	Limite	VERIFICA
10/07/2023	09:15	21:59	43,1	Classe II - 55	RISPETTATO
10-11/07/2023	22:00	05:59	66,3	Classe II - 45	NON RISPETTATO
11/07/2023	06:00	21:59	65,9	Classe II - 55	NON RISPETTATO
11-12/07/2023	22:00	05:59	54,0	Classe II - 45	NON RISPETTATO
12/07/2023	06:00	21:59	61,1	Classe II - 55	NON RISPETTATO
12-13/07/2023	22:00	05:59	43,2	Classe II - 45	RISPETTATO
13/07/2023	06:00	21:59	50,0	Classe II - 55	RISPETTATO
13-14/07/2023	22:00	05:59	42,6	Classe II - 45	RISPETTATO
14/07/2023	06:00	21:59	48,0	Classe II - 55	RISPETTATO
14-15/07/2023	22:00	05:59	44,6	Classe II - 45	RISPETTATO
15/07/2023	06:00	21:59	57,9	Classe II - 55	NON RISPETTATO
15-16/07/2023	22:00	05:59	44,7	Classe II - 45	RISPETTATO
16/07/2023	06:00	21:59	54,7	Classe II - 55	RISPETTATO
16-17/07/2023	22:00	05:59	43,5	Classe II - 45	RISPETTATO

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 50 a 87

Data	Ora inizio	Ora fine	Leq	Limite	VERIFICA
17/07/2023	06:00	09:00	48,2	Classe II - 55	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella riportata presso la postazione S01 sono stati riscontrati diffusi superamenti dovuti principalmente dall'effetto del vento, dal contributo sonoro generato dai mezzi agricoli e dalle attività pastorali.

6.9 Valutazione del Rumore residuo per fasce di vento

Al fine di ottemperare a quanto indicato all'interno del DM 1 giugno 2022, si è proceduto alla valutazione del rumore residuo per fasce di vento.

Nello specifico si è proceduto ad associare ai livelli di rumore LAeq 10 min, misurati postazioni di lunga durata, i livelli di ventosità registrati in sito e riepilogati nei paragrafi precedenti. Successivamente sono stati cancellati i livelli di rumore registrati con ventosità maggiore di 5 m/s, considerati come dati non validi.

Infine, sono stati eliminati tutti quegli intervalli da considerarsi come eventi casuali o anomali.

I dati ottenuti hanno garantito il minimo di 24 ore di rilevazione, nel corso delle quali la velocità del vento all'aerogeneratore è risultato per almeno 12 ore compresa tra la velocità del cut-in e del cut-off, ovvero in condizioni normali di funzionamento. Nello specifico gli aerogeneratori in progetto hanno i seguenti limiti:

- cut-in= 3 m/s;
- cut-off= 25 m/s.

All'interno dell'Allegato 4 si riportano i dati considerati validi al fine della definizione del rumore residuo per fasce di ventosità.

Si specifica che al fine di adottare un approccio cautelativo, ai fini dei calcoli previsionale verrà considerato il livello di rumore residuo minore riscontrato nelle statistiche.

Nei paragrafi successivi si riportano i livelli di rumore residuo per fasce di vento ottenuti in Periodo Diurno ed in periodo Notturno nelle due postazioni settimanali.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 51 a 87

6.9.1 PS01

6.9.2 Periodo diurno

Tabella 6.13 – Livelli di rumore residuo per classi di vento

Classe di Vr (m/s)	n°dati	Lres [dB(A)]
0 - 1	65,00	50,2
1 - 2	144,00	53,2
2 - 3	169,00	51,7
3 - 4	141,00	53,7
4 - 5	28,00	55,5

6.9.3 Periodo notturno

Tabella 6.14 – Livelli di rumore residuo per classi di vento

Classe di Vr (m/s)	n°dati	Lres [dB(A)]
0 - 1	49,00	49,0
1 - 2	49,00	48,8
2 - 3	47,00	52,8
3 - 4	82,00	56,6
4 - 5	22,00	56,5

6.9.4 PS02

6.9.5 Periodo diurno

Tabella 6.15 – Livelli di rumore residuo per classi di vento

Classe di Vr (m/s)	n°dati	Lres [dB(A)]
0 - 1	62,00	50,3
1 - 2	133,00	51,6
2 - 3	157,00	52,2
3 - 4	150,00	51,7
4 - 5	40,00	52,4

6.9.6 Periodo notturno

Tabella 6.16 – Livelli di rumore residuo per classi di vento

Classe di Vr (m/s)	n°dati	Lres [dB(A)]
0 - 1	69,00	53,8
1 - 2	75,00	48,9
2 - 3	56,00	50,9
3 - 4	88,00	50,8
4 - 5	6,00	48,4

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 52 a 87

6.10 OSSERVAZIONI ALLO STATO ATTUALE

Al fine di definire il clima acustico allo stato attuale è stata condotta una campagna di misure fonometriche nei pressi dei recettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore future generate dalla futura costruzione del Parco Eolico.

Nello specifico è stata condotta una campagna di monitoraggio tanto nel periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto nel periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Durante la campagna sono state eseguite misure SPOT di breve durata (1 ora) e misure di lunga durata (7 giorni in continuo) nei pressi dei recettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore.

Le misure fonometriche sono state effettuate in condizioni climatiche favorevoli (assenza di precipitazioni atmosferiche e ventosità inferiore ai 5 m/sec). Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

Dal confronto con i livelli registrati ed i limiti normativi di immissione assoluta si evince il pieno rispetto dei suddetti limiti presso tutte le postazioni spot.

Presso le postazioni settimanali sono stati riscontrati diffusi superamenti imputabili all'effetto del vento, dal contributo sonoro generato sia dalle attività agricole che pastorali.

Al fine di ottemperare a quanto indicato all'interno del DM 1 giugno 2022, si è proceduto alla valutazione del rumore residuo per fasce di vento.

Si specifica che al fine di adottare un approccio cautelativo, ai fini dei calcoli previsionale verrà considerato il livello di rumore residuo minore riscontrato nelle statistiche.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 53 a 87

7 MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO

7.1 Descrizione del fenomeno utilizzato

Per la valutazione dell'impatto acustico percepito dall'uomo si utilizza, come noto, il livello di pressione sonora espresso in decibel (dB) e calcolato secondo la seguente formula:

$$L_p = 20 \log \frac{p}{p_0}$$

dove p è la pressione sonora e p_0 è il suo valore di riferimento (pari a $2 \cdot 10^{-5}$ Pa).

Tale pressione viene poi ponderata secondo specifiche scale al fine di rappresentare al meglio la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. A tal fine si utilizza soprattutto la cosiddetta scala di ponderazione A, in corrispondenza della quale il livello di pressione sonora viene indicato come dB(A). Alla pari di qualunque altra sorgente sonora, una turbina eolica è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla seguente relazione:

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

dove W è la potenza sonora e W_0 il suo valore di riferimento (10^{-12} W).

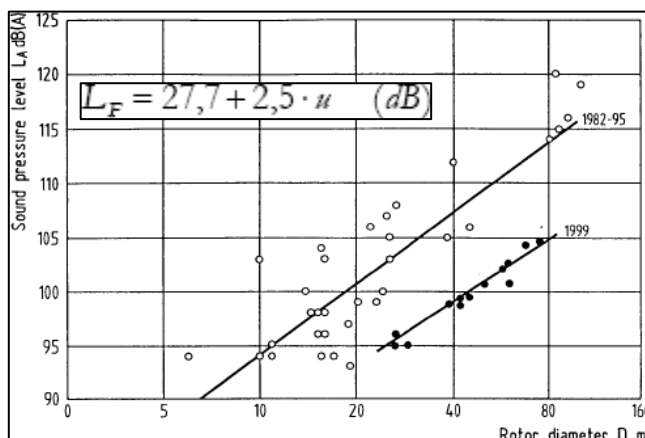
Il livello di pressione sonora percepito da un ricettore ed il livello di potenza sonora della sorgente sono legati tra loro attraverso i fenomeni fisici che governano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti. Nella fattispecie, tale propagazione viene usualmente descritta mediante la seguente espressione:

$$L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i$$

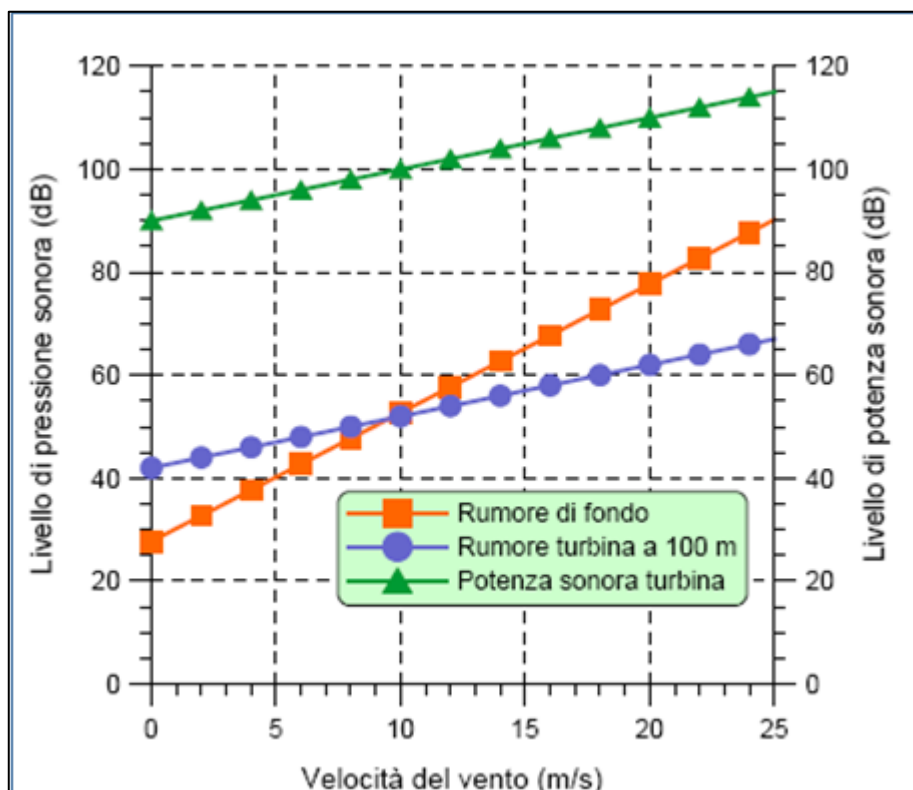
dove il termine entro parentesi rappresenta l'attenuazione sonora per effetto della divergenza geometrica (ipotizzando una propagazione semisferica) legata alla distanza D tra la sorgente sonora e il ricevitore, e A_i sono i fattori di attenuazione del livello di pressione sonora dovuti all'assorbimento da parte dell'aria (che a sua volta è funzione delle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa), del suolo, di barriere fonoassorbenti (alberi, siepi, ecc.) e di superfici che riflettono la radiazione sonora.

L'effetto di attenuazione più consistente è comunque quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza D l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora. Su tale grandezza influisce, come detto, anche la morfologia dell'ambiente, ovvero la presenza di ostacoli che possono ridurre o amplificare la pressione sonora.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 54 a 87



Le macchine più recenti sono attualmente caratterizzate da livelli di potenza sonora dell'ordine di 100-105 dB(A). In relazione alle specifiche caratteristiche del sito, è possibile ottimizzare la macchina al fine di ottenere un minore livello di emissione sonora, con penalizzazioni molto modeste sul fronte delle prestazioni. Peraltro, è anche opportuno osservare che anche il rumore di fondo generato dal vento aumenta con la velocità (di circa 2-3 dB per ogni m/s di velocità del vento), cosicché oltre determinati valori di velocità del vento il rumore prodotto dalla turbina viene di fatto mascherato dallo stesso rumore di fondo. Per esempio, una correlazione utilizzata per la valutazione del livello del rumore di fondo L_F dovuto alla velocità del vento u è la seguente:



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 55 a 87

La figura evidenzia che già per velocità del vento dell'ordine di 10 m/s il rumore di fondo è dello stesso ordine di grandezza di quello della turbina eolica (circa 50 dB). Per un parco eolico è ovviamente necessario tenere conto del contributo prodotto da tutte le N macchine. Il livello di pressione sonora prodotto da ciascuna turbina è pari a:

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p_1}{p_0} + \frac{p_2}{p_0} + \dots + \frac{p_n}{p_0} \right)$$

7.2 Modello di Calcolo Utilizzato

Lo studio sarà effettuato utilizzando il software specifico Soundplan 8.2 (che verrà indicato in seguito con SP) sviluppato dalla SoundPLAN LLC. SP. Il software è in grado di valutare il rumore emesso da diversi tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno, sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613-2 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari e superficiali, nel modello NPBM –Routes 96 per la modellizzazione di strade, autostrade e percorsi stradali e nel modello RMR per la realizzazione di ferrovie e tramvie.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per effettuare le simulazioni SP richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando una cartina digitalizzata della zona di interesse (formati possibili: DXF, ESRI, Shape file, ASCII o scansioni BMP, JPEG, PNG, TIFF). La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore; devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i recettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici.

Il programma SP è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, singole sorgenti, etc.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello stesso, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro", in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale,

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 56 a 87

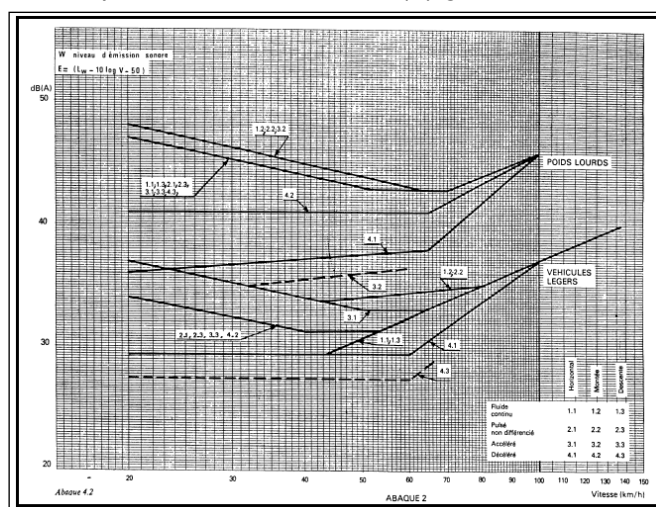
utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare sono utilizzate le librerie consigliate dalla Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico, attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

7.3 Rumore veicolare

Per quanto riguarda la valutazione del rumore veicolare, è stato preso a riferimento il “Nouvelle Methode de Prevision de Bruit - Routes 1996”, messo a punto da alcuni noti istituti francesi costituenti i Servizi Tecnici del Ministère de l'Equipement (CSTB, SETRA, LCPC, LRPC). Il metodo è rivolto esclusivamente alla modellizzazione del rumore da traffico stradale ed è nato come evoluzione di un metodo risalente agli anni '80 (esposto nella “Guide de Bruit” del 1980) e proposto ufficialmente per essere di ausilio agli Enti pubblici ed agli studi professionali privati nelle attività di previsione riguardanti il rumore.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora a partire dagli abachi 4.1 e 4.2 della “Guide du Bruit des Transports terrestres – Partie IV: Methode détaillée route” del 1980. Tale abaco, riportato di seguito, indica per lettura diretta il valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) (emissione sonora E) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.

Figura 7.1 – Livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo



La relazione finale utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme LAWi rappresentante un tratto omogeneo di strada è dunque:

$$LAW_i = [(EVL + 10 \log QVL) + (EPL + 10 \log QPL)] + 20 + 10 \log (li) + R(j)$$

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 57 a 87

Dove EVL ed EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti, QVL e QPL i corrispondenti flussi orari, li è la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo ed R(j) il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3. Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- - Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- - Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- - Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- - Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- - Profilo della sezione stradale.

Il nuovo modello proposto dalla NMPB tiene invece conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza, a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza. Ciò viene realizzato facendo uso di uno spettro normalizzato del traffico stradale proposto in sede normativa dal CEN attraverso la norma EN 1793-3(1995). Il criterio di distanza adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi è classico: $L = 0.5 d$, dove L è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza fra sorgente e ricevitore. Il suolo, da cui si ricava la componente di attenuazione relativa all'assorbimento del terreno, viene modellizzato assumendo che il coefficiente G (adimensionale, definito dalla ISO 9613) possa valere 0 (assorbimento nullo, suoli compatti, asfalto) oppure 1 (assorbimento totale, suoli porosi, erbosi). In realtà, poiché tale coefficiente può variare in modo continuo fra 0 e 1, è possibile assegnare un valore G calcolabile secondo un metodo dettagliato, che permette di ottenere un valore medio che tiene anche conto delle condizioni di propagazione. Per quanto riguarda l'aspetto delle condizioni meteorologiche, è giusto riconoscere che già la ISO 9613 permetteva il calcolo in condizioni "favorevoli alla propagazione del rumore", proponendo una correzione forfaitaria per ricondursi ad una situazione di lungo periodo. A partire da questi dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e notturno ad un'altezza di 4 m dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono. Il luogo di emissione, dal quale si determina il calcolo del livello di emissione acustica, è collocato idealmente a un'altezza di 0.5 m sopra l'asse della strada come previsto da NMPB.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 58 a 87

8 CREAZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE

8.1 Realizzazione del Modello Acustico

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio.

Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, ad analizzarne la relativa morfologia e corografia ed in particolare a verificare i principali recettori.

La disponibilità di dati cartografici in formato numerico permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale. Inoltre, ciascuno degli elementi è caratterizzato mediante l'attribuzione di tutte le grandezze e le caratteristiche d'esercizio idonee per simulare con accuratezza lo stato reale; infatti, vengono assegnate specifiche per gli edifici (numero di piani, altezza, limiti di riferimento, ecc.). Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano i criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno è stato posto cautelativamente a 0,7 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna, con caratteristiche di assorbimento massime);
- il software nelle condizioni di calcolo cautelative utilizzate per il lavoro, tende a sovrastimare i livelli di pressione sonora ai recettori;
- la riflessione sugli edifici è abilitata.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 59 a 87

In seguito, si riportano le specifiche utilizzate:

Generale	Impostazioni	Standards	Valutazione	Mappa del rumore	Statistiche	Descrizione
Ordine di riflessione	2		Ponderazione dB	dB(A)		
Max raggio di ricerca [m]	5000		Imposta bonus ferrovia di 5 dB	☐		
Max. distanza riflessioni da Ric. [m]	200		Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali	☒		
Max. distanza riflessioni da Srg. [m]	50					
Tolleranza consentita (dB)	0,1					
Tolleranza consentita valida per..	risultato complessivo					

la percentuale di condizioni favorevoli alla propagazione sonora risulta pari al 100%; la distanza dall'edificio (facciata) del punto utilizzato per la simulazione si desume dalle Mappe di simulazione Acustiche allegate alla presente. Si evidenzia che il ricevitore è stato posto in corrispondenza della facciata maggiormente esposta alle emissioni sonore della sorgente principale.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, nella stima del rumore prodotto si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelative.

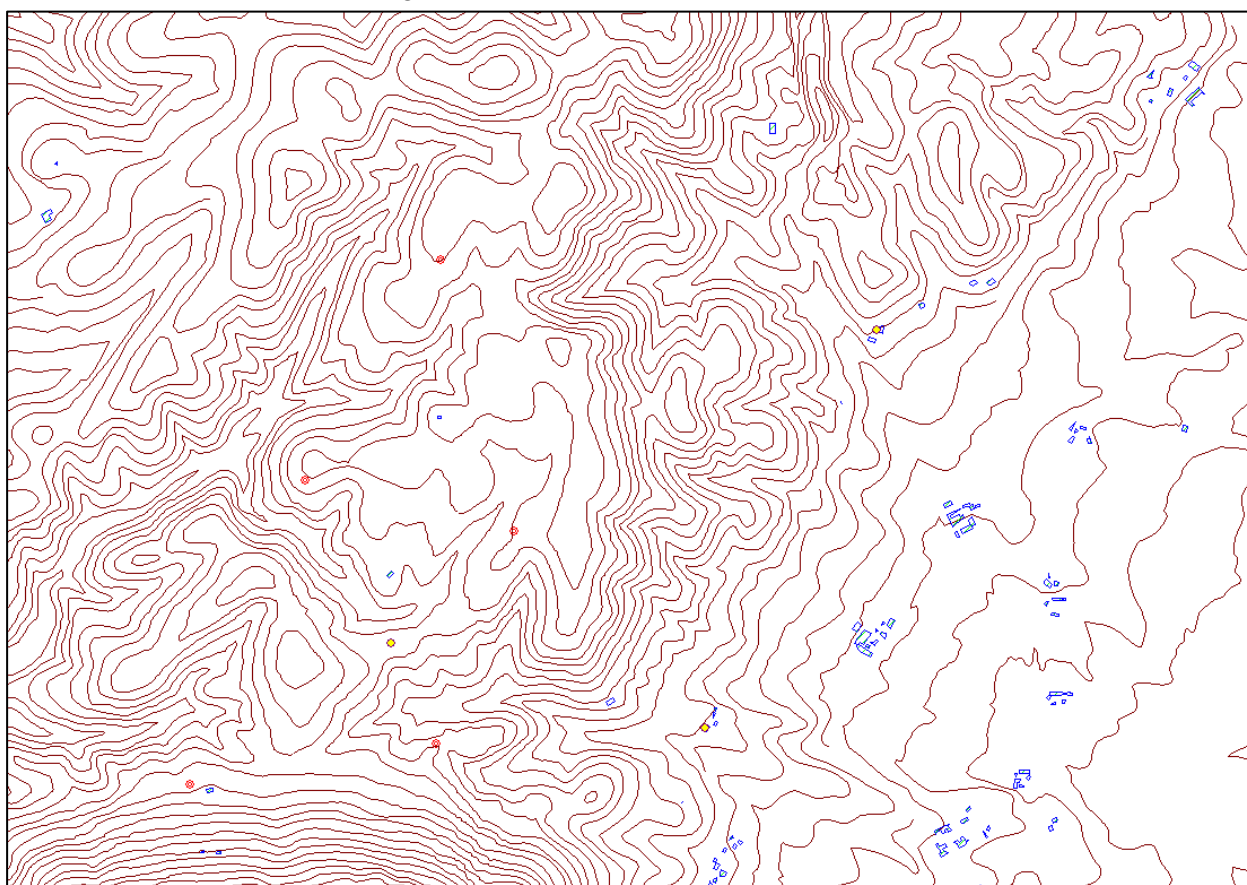
 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 60 a 87

8.2 Ricettori del Modello

In seguito, si riporta stralcio cartografico con indicazione dei recettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore e considerati nel modello acustico. Il ricevitore è stato posizionato ad un metro dalla facciata più alle emissioni sonore generate sia dai nuovi aerogeneratori che delle lavorazioni di cantiere.

Per maggiore dettaglio si rimanda alle tavole di riferimento.

Figura 8.1 – recettori nel modello acustico



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 61 a 87

9 VALUTAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

Per la realizzazione del modello matematico dello stato di progetto, descritto nel paragrafo seguente, si è fatto riferimento ai dati di potenza acustica degli aerogeneratori forniti dal costruttore.

9.1 Valori di potenza sonora degli Aerogeneratori

L'emissione sonora degli aerogeneratori è stata ricavata sperimentalmente e su mandato del costruttore degli aerogeneratori previsti per l'opera oggetto di valutazione, dalla società specializzata SIEMENS attraverso misure e metodologie conformi a quanto previsto dalla Normativa Comunitaria IEC 61400-11 "WIND TURBINES – Part 11: Acoustic Noise Measurement techniques". Questa normativa ha il compito di uniformare la metodologia di rilevamento per assicurare l'accuratezza nelle misurazioni e nell'analisi delle emissioni acustiche prodotte dalle turbine. Essa contiene le procedure che permettono di caratterizzare in maniera accurata l'emissione sonora di una singola torre ed include:

- la localizzazione della posizione del rilevatore acustico;
- la necessità di acquisire dati acustici, meteorologici e associati alla turbina;
- le analisi dei dati ottenuti ed il risultato dei report;
- la definizione di specifici parametri delle emissioni acustiche e le descrizioni associate per la valutazione ambientale.

In accordo a quanto previsto dalla normativa suddetta, il livello di potenza L_w della turbina è stato ricavato dalla società SIEMENS dal livello di pressione corretto Leq .

Di seguito si riportano i livelli di potenza sonora forniti dalla casa costruttrice degli Aerogeneratori, si specifica che i suddetti valori sono validi per la corrispondente velocità del vento riferita all'altezza del mozzo.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 62 a 87

Tabella 9.1 – Dati di potenza sonora dichiarati dal costruttore

1/1 oct.band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-1	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-2	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-3	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-4	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-5	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
AM-6	86.5	93.4	96.1	97.9	101.8	99.9	93.3	83.0
N1	86.2	93.0	95.6	97.4	101.3	99.4	92.8	82.5
N2	85.7	92.0	94.6	96.4	100.3	98.4	91.8	81.5
N3	84.9	90.7	93.0	94.8	98.7	96.8	90.2	79.9
N4	84.4	89.7	92.0	93.8	97.7	95.8	89.2	78.9
N5	83.8	88.7	91.0	92.8	96.7	94.8	88.2	77.9
N6	83.3	87.8	90.0	91.8	95.7	93.8	87.2	76.9
N7	82.7	86.8	89.0	90.8	94.7	92.8	86.2	75.9

Table 2: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at rated power level at 12 m/s

Si specifica che in via cautelativa verrà preso in considerazione il valore di potenza sonora più alto (106) valido per tutti i valori di velocità del vento superiori ai 12. m/s.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 63 a 87

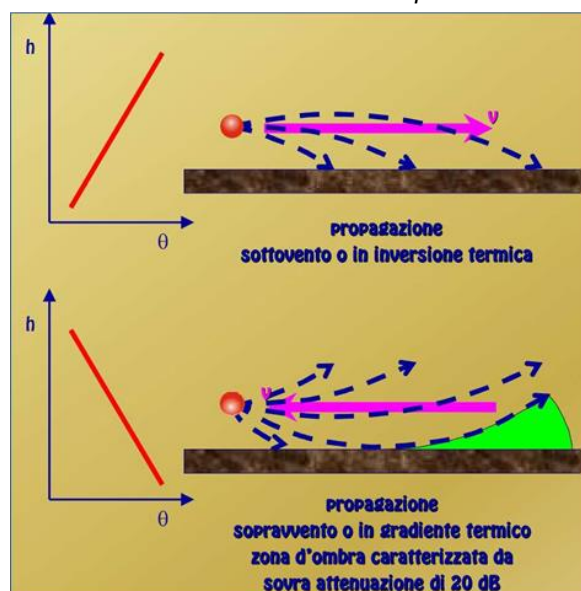
9.2 Analisi sulla ventosità

Lo studio anemometrico effettuato per calcolare la produttività del futuro parco eolico ha fornito dati statistici sulla direzione del vento nell'area di studio

La variabilità della direzione del vento nell'area di studio comporterà per i recettori più prossimi agli aerogeneratori un'esposizione variabile alle emissioni sonore prodotte, in quanto nell'arco dell'anno si passerà da situazioni di esposizioni maggiormente penalizzanti dal punto di vista acustico (posizione del ricettore sottovento rispetto alla pala eolica più vicina), a situazioni di esposizione tutelata (posizione del ricettore sopravvento rispetto alla pala eolica più vicina).

Nella figura seguente, tratta dal "Seminario di Acustica Ambientale e Architettónica" redatto dal Prof. Domenico Salimbeni, del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica dell' Università degli Studi di Cagliari, si evidenzia come, nella condizione di propagazione sopravvento, si verifichi una deformazione delle onde di pressione sonora generante una zona d'ombra caratterizzata da una sovra attenuazione di circa 20 dB già per distanze dalla sorgente superiori a 2-2,5 volte l'altezza rispetto al suolo della sorgente stessa. Quindi tutti i recettori abitativi presenti nell'area di studio, siti a distanze non inferiori ai 350 metri dall'aerogeneratore loro più vicino, in caso di propagazione sopravvento ricadono in questa zona d'ombra acustica.

Figura 9.1 – Effetto della direzione del vento sui livelli di pressione sonora presenti ai recettori



Quindi la condizione utilizzata per le simulazioni acustiche, che prevede sempre la propagazione sottovento dell'onda sonora, risulta certamente cautelativa e nettamente peggiorativa delle reali esposizioni a cui saranno mediamente esposti i recettori più prossimi all'area di progetto.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 64 a 87

10 VALUTAZIONE DI IMPATTO

Dal punto di vista del confronto fra stato di fatto e stato di progetto, risulta lecito attendersi un aumento dei livelli di rumore rispetto a quelli attuali, in funzione dell'inserimento di nuove sorgenti sonore in un'area caratterizzata da una sostanziale quiete acustica. Al fine di valutare l'entità di questo impatto, è stato realizzato lo scenario di simulazione valutante il livello di pressione sonora immesso nell'ambiente dal parco eolico di progetto.

Le analisi effettuate dimostrano che anche a una breve distanza di alcune centinaia di metri, i livelli di rumore prodotti dal funzionamento simultaneo di tutti i generatori eolici e in condizioni di vento che massimizzano la rumorosità, non sono distinguibili dai livelli di rumore di fondo dell'area circostante. Le analisi successive confermano questi risultati. In sostanza, questo significa che il rumore prodotto dagli aerogeneratori non è significativamente diverso dal rumore di fondo già presente nell'ambiente circostante.

10.1 Analisi Quantitativa

Nella tabella seguente si riportano i livelli di pressioni sonora stimati in facciata ai recettori analizzati puntualmente, in conseguenza del funzionamento simultaneo ed a massimo regime di tutti gli impianti di aero generazione previsti per il parco eolico.

Tabella 10.1 – Livelli stimati in facciata ai recettori maggiormente esposti alle emissioni sonore del nuovo impianto – Solo rumorosità impianto

<i>Ricettori esaminati</i>	<i>Tipologia Gruppo recettori</i>	<i>Livello Diurno Calcolato dB(A)*</i>	<i>Livello Notturno Calcolato dB(A)*</i>
<i>R01</i>	<i>Deposito</i>	<i>39,5</i>	<i>39,5</i>
<i>R02</i>	<i>Residenziale</i>	<i>34,6</i>	<i>34,6</i>
<i>R03</i>	<i>Residenziale</i>	<i>39,2</i>	<i>39,2</i>

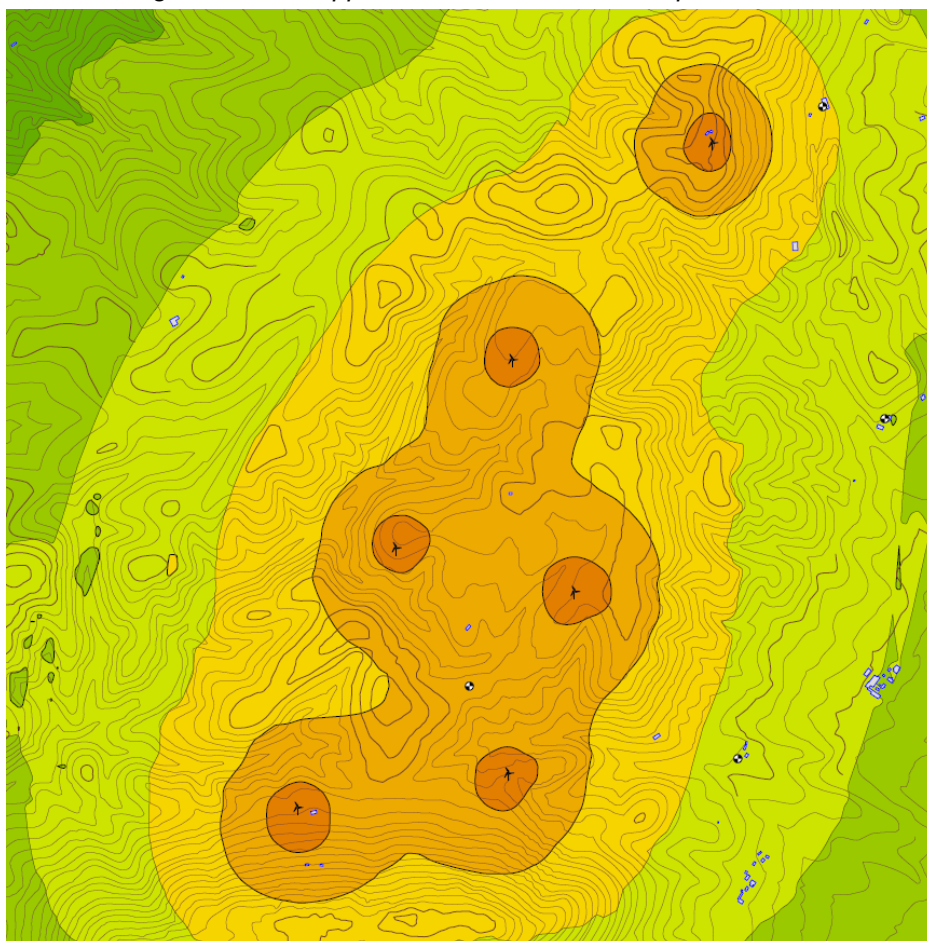
Nota *: I livelli diurni e notturni coincidono in quanto si è considerato sempre il funzionamento a massimo regime degli aerogeneratori.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 65 a 87

10.2 Analisi qualitativa

Quanto dimostrato puntualmente ed in modo quantitativo presso i recettori individuati viene verificato anche qualitativamente mediante l'analisi delle mappe acustiche realizzate nella condizione cautelativa e peggiorativa di funzionamento continuo ed a massimo regime per tutte le 24 ore. Infatti, osservando la mappa acustica dello stato di esercizio, di cui si riporta un dettaglio nella figura seguente, si evidenzia facilmente come a distanze di poche centinaia di metri dagli aerogeneratori di progetto, i livelli di pressione sonora dovuti alla rumorosità generata dall'impianto eolico scendano al di sotto della percettibilità. Risulta altresì evidente che solo nelle immediate vicinanze delle pale eoliche si raggiungano livelli prossimi ai 50 dB(A).

Figura 10.1 – Mappa acustica di emissione a quota h=4m



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 66 a 87

10.3 Rispetto del limite di emissione assoluta

Nelle seguenti tabelle si effettua il confronto con i limiti normativi di emissione diurni e notturni.

10.3.1 Periodo Diurno

Tabella 10.2 – Confronto con limite di emissione - periodo diurno

Ric.	L Em MAX [dB(A)]	Limite Normativo	Confronto
R01	39,5	55	RISPETTATO
R02	34,6	\	RISPETTATO
R03	39,2	50	RISPETTATO

10.3.2 Periodo Notturno

Tabella 10.3 – Confronto con limite di emissione - periodo notturno

Ric.	L Em MAX [dB(A)]	Limite Normativo	Confronto
R01	39,5	45	RISPETTATO
R02	34,6	\	RISPETTATO
R03	39,2	40	RISPETTATO

Dall'analisi delle tabelle precedenti risulta evidente il rispetto dei limiti normativi i limiti normativi.

10.4 Valutazione della rumorosità ambientale in fase di esercizio

I livelli ambientali massimi, attesi in facciata ai recettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto eolico, sono stati calcolati, come mostrato nella tabella seguente, sommando ai livelli rilevati durante la campagna di monitoraggio dello stato attuale, i livelli calcolati dal simulatore nello scenario cautelativo e peggiorativo esaminato.

Tabella 10.4 – Livelli di rumore ambientali calcolati

Ricettori esaminati	Livello di emissione Diurno Calcolato dB(A)	Livello di emissione Notturno Calcolato dB(A)	Livello Residuo Diurno dB(A)	Livello Residuo Notturno dB(A)	Livello Ambientale Diurno dB(A)	Livello Ambientale Notturno dB(A)
R01	39,5	39,5	54,7	45,9	54,8	46,8
R02	34,6	34,6	53,1	37,3	53,2	39,2
R03	39,2	39,2	50,2	35,1	50,5	40,6

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 67 a 87

Come si evince dalla tabella precedente, in corrispondenza dei recettori esaminati, si riscontrano livelli di rumorosità residua superiori ai livelli generati dal funzionamento contemporaneo di tutti gli aerogeneratori alla loro massima potenza e nella condizione di propagazione sottovento.

10.5 Confronto con i limiti di immissione assoluta

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto fra i limiti normativi ed i livelli di immissione assoluta, previsti in facciata ai recettori maggiormente esposti alle emissioni sonore dell'impianto di progetto, nelle condizioni reali di funzionamento, ovvero dove si è tenuto conto dei fattori d'attenuazione già esaminati per il confronto con i limiti di emissione.

10.5.1 Periodo Diurno

Tabella 10.5 – Confronto con limite di immissione - periodo diurno

<i>Ricettore</i>	<i>Livello Ambientale [dB(A)]</i>	<i>Limite Normativo [dB(A)]</i>	<i>Confronto</i>
<i>R01</i>	<i>54,8</i>	<i>60</i>	<i>RISPETTATO</i>
<i>R02</i>	<i>53,2</i>	<i>70</i>	<i>RISPETTATO</i>
<i>R03</i>	<i>50,5</i>	<i>55</i>	<i>RISPETTATO</i>

10.5.2 Periodo Notturno

Tabella 10.6 – Confronto con limite di immissione - periodo notturno

<i>Ricettore</i>	<i>Livello Ambientale [dB(A)]</i>	<i>Limite Normativo [dB(A)]</i>	<i>Confronto</i>
<i>R01</i>	<i>46,8</i>	<i>55</i>	<i>RISPETTATO</i>
<i>R02</i>	<i>39,2</i>	<i>60</i>	<i>RISPETTATO</i>
<i>R03</i>	<i>40,6</i>	<i>45</i>	<i>RISPETTATO</i>

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 68 a 87

Come si evince dalla tabella precedente, risulta verificato il rispetto dei limiti normativi di immissione in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti in periodo notturno.

10.6 Verifica del criterio differenziale

Si riporta di seguito la verifica del rispetto del criterio differenziale sia per quanto concerne il periodo diurno che per quanto concerne il periodo notturno in corrispondenza dei recettori esaminati.

Si ricorda che la verifica del livello differenziale in facciata ai recettori garantisce a maggior ragione il rispetto dello stesso all'interno degli spazi abitativi, come prescritto dalla normativa vigente.

Tabella 10.7 – Confronto con il limite di immissione differenziale - periodo diurno

Ricettore	Lres [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Ldiff [dB(A)]	Limite di Immissione Differenziale	VERIFICA
R01	54,7	54,8	0,1	Non applicabile	
R02	53,1	53,2	0,1	5	RISPETTATO
R03	50,2	50,5	0,1	5	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella la verifica del criterio differenziale diurno effettuata in facciata ai recettori studiati risulta sempre verificata; quindi, a maggior ragione si può ritenere verificato il criterio differenziale diurno all'interno degli spazi abitativi e di uso delle persone.

Tabella 10.8 – Confronto con il limite di immissione differenziale - periodo notturno

Ricettore	Lres [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Ldiff [dB(A)]	Limite di Immissione Differenziale	VERIFICA
R01	45,9	46,8	0,9	Non applicabile	
R02	37,3	39,2	1,9	3	RISPETTATO
R03	40,0	42,6	2,6	3	RISPETTATO

Come si evince dalla tabella la verifica del criterio differenziale notturno effettuata in facciata ai recettori studiati risulta sempre verificata; quindi, a maggior ragione si può ritenere verificato il criterio differenziale notturno all'interno degli spazi abitativi e di uso delle persone.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 69 a 87

11 VALUTAZIONE IN CORSO D'OPERA

La fase di cantiere comprende la quasi totalità delle opere necessarie alla realizzazione di un parco eolico e per questo rappresenta la fase più delicata di tutto il processo. Difatti nel cantiere sono concentrate l'insieme delle azioni che effettivamente determinano la trasformazione del luogo che ospita l'impianto, sia durante i lavori, che nel periodo successivo. L'impatto sul territorio è legato soprattutto alle diverse opere di cantiere: la realizzazione della viabilità interna e l'adeguamento di quella esterna al parco, le opere di fondazione degli aerogeneratori, le piazzole di stoccaggio e di montaggio ed i cavidotti. Sono le condizioni locali in merito alla morfologia e all'acclività del terreno che determinano l'entità dell'impatto sul territorio. Infatti l'utilizzo di certe macchine operatrici ed i diversi requisiti specifici di impiego imposti dalle stesse, può imporre la realizzazione di opere di scavo e di sbancamento non indifferenti, specialmente quando si vanno ad occupare luoghi morfologicamente accidentati. Quando il sito eolico disponga a priori di una viabilità interna di accesso, gli interventi sono limitati all'adeguamento della stessa, in modo da consentire il transito dei grandi mezzi di trasporto e di supporto. Quando invece si opera in aree prive di viabilità o quando quella esistente presenta parecchie difficoltà, è necessario ricorrere alla realizzazione di nuovi percorsi.

L'alterazione del clima acustico durante le fasi di realizzazione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse, alle lavorazioni ed al trasporto di materiali da costruzione al cantiere e dei materiali di risulta verso le aree di stoccaggio.

Durante la realizzazione dell'opera si verificano emissioni acustiche di tipo continuo, dovute agli impianti fissi, e discontinuo dovuti al transito dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere (ruspe, betoniere, rulli, finitrici, ecc). La movimentazione dei materiali comporta, invece, un'emissione distribuita lungo la viabilità stradale esistente. La valutazione previsionale delle emissioni acustiche delle lavorazioni e dei traffici indotti dalle attività di cantiere, ha lo scopo precipuo di evidenziare l'eventuale manifestarsi di episodi di emergenza acustica onde consentire l'adozione di opportune misure di mitigazione dell'impatto.

Tali indagini previsionali saranno in seguito supportate da misure di campo effettuate durante la fase di cantiere per verificare se mettere in atto ulteriori misure di mitigazione degli impatti acustici effettivamente prodotti al fine di salvaguardare la salute umana.

Gli impatti sul territorio devono essere mitigati mediante una corretta programmazione e conduzione delle opere di cantierizzazione. Di conseguenza tutti gli interventi di questa delicata fase dovranno essere progettati e programmati perseguendo l'obiettivo di minimizzare gli spazi

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 70 a 87

utilizzati e i tempi necessari alla realizzazione dell'impianto. A tale scopo è quindi necessaria un'organizzazione temporale del cantiere mediante la redazione di un apposito calendario di cantiere che tenga conto, oltre alla disposizione cronologica degli interventi, degli eventuali periodi di interruzione. E' infatti possibile che, per motivi di tutela ambientale o per problemi meteo-climatici, il cantiere venga temporaneamente sospeso. Periodi di interruzione possono anche essere previsti anche al fine di ridurre gli impatti sulle attività umane, ad esempio nei pressi dei centri turistici, nei periodi di maggiore affluenza. Ad eccezione delle interruzioni programmate dovranno essere evitati i cosiddetti tempi "morti", ovvero periodi ingiustificati di sosta e conseguentemente eccessivi prolungamenti dei tempi di esecuzione previsti. Inoltre è necessario che il calendario di cantiere sia stilato anche in considerazione delle operazioni di ripristino della cotica erbosa e dei relativi tempi di esecuzione.

Nel caso specifico del Parco Eolico oggetto di valutazione le attività di cantiere potranno essere definite compiutamente solo in fase esecutiva, a seconda delle esigenze dell'impresa costruttrice, degli approfondimenti propri del progetto esecutivo e delle indicazioni che verranno prescritte al termine della fase autorizzativa.

Per delineare gli impatti della fase di costruzione è stato comunque ipotizzato, in questa fase progettuale, un cronoprogramma dei lavori che mira, pur con le inevitabili approssimazioni, ad essere il più possibile aderente a quella che effettivamente sarà la realtà dei cantieri, progettati ad ogni modo, con l'obiettivo prioritario di minimizzare il traffico di mezzi d'opera sulla rete stradale esistente. A tale scopo è stato previsto un sistema logistico di viabilità dedicata all'attività di progetto.

11.1 Scenario di esecuzione delle attività

Trascurando la successiva fase di armamento, il cui impatto acustico è sicuramente inferiore rispetto alle fasi di sbancamento, scavo e movimentazione, si considera che le sorgenti sonore siano sostanzialmente raggruppabili in macchine operatrici ed in mezzi adibiti al trasporto.

Le prime hanno una distribuzione spaziale abbastanza prevedibile e delimitata, mentre i secondi si distribuiscono lungo l'intero percorso che collega la zona di lavorazione con i siti di origine e destinazione dei materiali trasportati (rispettivamente cave e discariche).

Per ciascuna tipologia di macchine di cantiere è stata valutata l'emissione sonora tipica (livelli di potenza sonora delle sorgenti in dB(A), e da questa, tramite il modello di calcolo previsionale di Soundplan, è stato possibile stimare i livelli sonori cui verranno esposti i recettori più prossimi alle attività di cantiere.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 71 a 87

Per quanto riguarda la determinazione dei valori di emissione si deve precisare che tale attività ha richiesto una preventiva schematizzazione delle lavorazioni relative a cantieri tipo, sulla base delle informazioni desumibili dal progetto.

Sono state quindi adottate le ipotesi, di seguito descritte, che chiaramente, essendo riferite ancora ad un progetto non esecutivo di costruzione dell'impianto, sono per forza di cose schematiche e semplificate.

Nel presente paragrafo si ipotizzano quindi le fasi di lavoro standard necessarie per la realizzazione delle varie fasi costruttive inerenti il parco eolico, che, si precisa sin d'ora, potranno essere ulteriormente dettagliate solo successivamente sulla base del progetto esecutivo.

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera e descritte nel paragrafo precedente, sono riassumibili in:

- **Fase I** Realizzazione della viabilità interna di crinale;
- **Fase II** Realizzazione delle piste interne;
- **Fase III** Realizzazione delle piazzole di montaggio;
- **Fase IV** Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- **Fase V** Montaggio degli aerogeneratori.

Le **Fasi I e II**, relative alla realizzazione della viabilità interna all'area di progetto, sono schematizzabili con attività di sbancamento e compattazione del terreno e risultano di tipologia mobile, ovvero prevedono un avanzamento costante del fronte delle lavorazioni.

La **Fase III**, relativa alla realizzazione delle piazzole di montaggio, consta di attività di sbancamento e compattazione del terreno e risulta di tipo fisso, ovvero i mezzi d'opera agiscono in un'area limitata attorno al punto di alloggiamento della pala eolica.

La **Fase IV**, relativa alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, comprende opere di trivellazione pali di fondazione, getto calcestruzzo dei pali di fondazione, scapitozzatura della testa pali, armatura-getto-disarmo del plinto di fondazione. Le attività di questa fase sono assoggettabili a cantieri di tipo fisso.

La **Fase V**, relativa al montaggio delle pale eoliche, riguarda l'installazione vera e propria e prevede opere di assemblaggio in sito delle varie parti costituenti gli aerogeneratori (anelli tronco, conci in acciaio, pale ecc). Le attività di questa fase sono assoggettabili a cantieri di tipo fisso.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 72 a 87

11.2 Mezzi impiegati nelle Singole Fasi

11.2.1 Fasi I e II

Per la realizzazione delle attività relative al fronte di avanzamento per la costruzione e/o adattamento del tracciato, nella configurazione di massima rumorosità, verranno utilizzati i seguenti mezzi:

- N°1 Escavatore cingolato;
- N°1 Pala Meccanica;
- N°1 Rullo Compressore.

Oltre alle macchine operatrici saranno presenti anche i mezzi adibiti al trasporto dei materiali (autoarticolati) e delle terre di movimentazione (camion da cantiere), circolanti in entrambe le direzioni (avvicinamento ed allontanamento dall'area di lavoro).

11.2.2 Fasi III

Per la realizzazione di ogni piazzola di posizionamento, si considera l'utilizzo dei seguenti mezzi quali principali sorgenti di emissioni acustiche:

- N°1 Escavatore cingolato;
- N°1 Pala gommata;
- N°1 Rullo compattatore.

Bisogna ricordare che durante le lavorazioni saranno presenti anche i **camion da cantiere** per il trasporto del terreno movimentato.

11.2.3 Fase IV

Le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico relative a questa fase sono sicuramente quelle inerenti le opere di trivellazione e di scapitozzatura della testa pali. Non c'è sovrapposizione fra le due attività rumorose citate, quindi ai fini del presente studio, per rappresentare la presente fase di cantiere, si considera la sottofase comportante il maggiore impatto acustico, ovvero la scapitozzatura:

- N°1 Martello demolitore montato su Escavatore;
- N°1 Camion da Cantiere.

11.2.4 Fase V

Le attività di montaggio comportano varie sottofasi che prevedono nel caso peggiore da un punto di vista acustico, l'utilizzo contemporaneo di N°2 Grù e la presenza stabile nell'area di lavoro di un camion da cantiere.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 73 a 87

11.3 Ipotesi di calcolo

In questo paragrafo si considerano i seguenti aspetti:

- definizione delle caratteristiche di emissione sonora delle sorgenti;
- traiettoria di lavoro;
- relazione di calcolo.

11.3.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore

Di seguito si riportano le macchine operatrici impiegate, per fasi operative analoghe, in altri cantieri per la realizzazione di opere analoghe, con associate le rispettive potenze acustiche:

Tabella 11.1 – Potenze acustiche mezzi per lavorazioni simili

N.	Sorgente	Lw dBA
1	Escav. per pali LS108 - LinkBelt	116,5
2	Motopompa	109,0
3	Autobetoniera durante il getto	109,0
4	Gru a cavo Ruston Bucyrus E38	105,8
5	Escav. per pali Solmec R312HD	106,2
6	Escavat. cingolato con martello Fiat Allis FE28HD	111,8
7	Motopompa Caffini	110,7
8	Escav. cingolato con benna Fiat Hitachi FH220	107,7
9	Carr.elevatore F.Ili Dieci	101,4
10	Escav. cingolato con benna Fiat Hitachi FH220.3	108,1
11	Pala cingolata Komaco	110,8
12	Autobetoniera durante il lavaggio	110,4
13	Escav. cing. con benna CAT 320B	109,1
14	Escav. per diaframmi C50 INS - Casagrande	116,4
15	Carrello a forca con rimorchio	103,3
16	Autocarro	97,1
17	Escav. con rotari per pali LS108 - LinkBelt	117,2
18	Ponteggio Mobile Errebi	111,4
19	Trivella cingolata idraulica per pali CMV	117,5
20	Escav. con rotari per pali RB	117,1
21	Autobetoniera durante il lavaggio	113,9
22	Gru a cavo 22-RB (a servizio trivella}	104,7
23	Escav. per pali LS108 - LinkBelt	110,9
24	Trivella cingolata idraulica per micropali	104,4
25	Escav. cing. con benna CAT 320B	104,7
26	Carrello elevatore F.Ili Dieci ET35-HVT3	103,3
27	Escav. Cingolato con martello CAT 325LN	115,1

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 74 a 87

11.3.2 Posizioni di lavoro

La posizione dei macchinari varierà in modo casuale durante la giornata lavorativa e quindi non è possibile determinare in modo esatto le singole traiettorie. Data la ristrettezza della zona in cui operano le singole macchine è stato ipotizzato che la posizione in corrispondenza della quale si ha la maggiore probabilità di trovare una macchina operatrice è quella relativa alla posizione dell'aerogeneratore per quanto concerne i cantieri fissi ed in corrispondenza della mezzeria delle strade per quanto concerne i cantieri mobili.

11.4 Valutazione del livello di emissione

Nonostante le sorgenti sonore considerate siano tutte di tipo "mobile", e pertanto per le stesse sia lecito considerare la "diluizione" del periodo di effettivo funzionamento (tipicamente 4-8 ore) sull'intera durata del periodo diurno (16 ore), in questo studio si è considerata l'emissione sonora quando tutte le sorgenti sono in funzione.

Di ciascuna sorgente sonora, comunque, viene sempre indicata anche la durata presunta del periodo di effettivo funzionamento.

11.4.1 Cantieri mobili (Fasi I e II)

11.4.1.1 Mezzi per le attività di realizzazione della viabilità

La determinazione delle emissioni sonore delle attività relative al fronte di avanzamento per la costruzione e/o adattamento del tracciato, nella configurazione di massima rumorosità corrispondente alle prime fasi di realizzazione dell'opera, è stata effettuata per mezzo di curve isofoniche.

Dette curve sono state calcolate prendendo come riferimento una situazione standard, caratterizzata dalla presenza contemporanea dei macchinari indicati nella tabella di seguito riportata.

Tabella 11.2 – Contemporaneità di azione dei mezzi meccanici - Fasi I e II

<i>Mezzi</i>	<i>Numero</i>	<i>L_w [dB(A)]</i>	<i>Tempo di funzionamento [ore\giorno]</i>	<i>Mezzi</i>
<i>Escavatore Cingolato</i>	<i>1</i>	<i>111,8</i>	<i>6</i>	<i>Escavatore Cingolato</i>
<i>Pala Meccanica</i>	<i>1</i>	<i>110,8</i>	<i>6</i>	<i>Pala Meccanica</i>
<i>Rullo Compressore</i>	<i>1</i>	<i>111,6</i>	<i>6</i>	<i>Rullo Compressore</i>

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 75 a 87

Si evidenzia che nella fase 3 i macchinari ipotizzati risultano gli stessi della fase in oggetto oltre ad altri macchinare. **Le emissioni derivanti dalle fasi I e II non risultano quindi certamente le massime possibili.**

11.4.2 Cantieri Fissi (Fasi III IV e V)

11.4.2.1 Fase III

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mezzi d'opera utilizzati nella suddetta fase, con indicato per ognuno di essi la potenza acustica ed il tempo effettivo di utilizzo giornaliero.

Tabella 11.3 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase III

Mezzi	Numero	Lw [dB(A)]	Tempo di funzionamento [ore\giorno]	Mezzi
Escavatore Cingolato	1	111,8	6	Escavatore Cingolato
Pala Meccanica	1	110,8	6	Pala Meccanica
Rullo Compressore	1	111,6	6	Rullo Compressore
Camion da Cantiere	1	105,0	8	Camion da Cantiere

Ipotizzando, come detto, la concentrazione di tutte le sorgenti sonore evidenziate in un solo punto coincidente con il sito di alloggiamento della pala eolica e nell'ipotesi di "mezz'ora peggiore", ovvero nella condizione "tutti i mezzi contemporaneamente accesi" si ottiene una sorgente sonora equivalente di tipo puntiforme con una potenza acustica pari alla somma delle potenze acustiche di tutti i mezzi descritti ed uguale a:

$$Lw_{Max} = 116,5 \text{ dB(A)}$$

Se si considerano le tempistiche di utilizzo dei mezzi durante il periodo diurno e si diluisce il livello di potenza acustica delle singole macchine sulle 16 ore afferenti il suddetto periodo, si ottiene il livello equivalente diurno di potenza sonora dovuto alle macchine operatrici nei cantieri fissi.

$$LwEq = 112,4 \text{ dB(A)}$$

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 76 a 87

11.4.2.2 Fase IV

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mezzi d'opera sorgenti predominanti di rumore utilizzati nella suddetta fase, con indicato per ognuno di essi la potenza acustica ed il tempo effettivo di utilizzo giornaliero.

Tabella 11.4 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase IV

<i>Mezzi</i>	<i>Numero</i>	<i>L_w [dB(A)]</i>	<i>Tempo di funzionamento [ore\giorno]</i>	<i>Mezzi</i>
<i>Escavatore con Martello</i>	<i>1</i>	<i>115,1</i>	<i>8</i>	<i>Escavatore con Martello</i>
<i>Camion da Cantiere</i>	<i>1</i>	<i>105,0</i>	<i>6</i>	<i>Camion da Cantiere</i>

Ipotizzando, come detto, la concentrazione di tutte le sorgenti sonore evidenziate in un solo punto coincidente con il sito di alloggiamento della pala eolica e nell'ipotesi di "mezz'ora peggiore", ovvero nella condizione "tutti i mezzi contemporaneamente accesi" si ottiene una sorgente sonora equivalente di tipo puntiforme con una potenza acustica pari alla somma delle potenze acustiche di tutti i mezzi descritti ed uguale a:

$$\mathbf{L_{wMax} = 115,5 \text{ dB(A)}}$$

Se si considerano le tempistiche di utilizzo dei mezzi durante il periodo diurno e si diluisce il livello di potenza acustica delle singole macchine sulle 16 ore afferenti il suddetto periodo, si ottiene il livello equivalente diurno di potenza sonora dovuto alle macchine operatrici nei cantieri fissi.

$$\mathbf{L_{wEq} = 112,4 \text{ dB(A)}}$$

11.4.2.3 Fase V

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mezzi d'opera sorgenti predominanti di rumore utilizzati nella suddetta fase, con indicato per ognuno di essi la potenza acustica ed il tempo effettivo di utilizzo giornaliero.

Tabella 11.5 – Contemporaneità di azione dei mezzi - Fase V

<i>Mezzi</i>	<i>Numero</i>	<i>L_w [dB(A)]</i>	<i>Tempo di funzionamento [ore\giorno]</i>	<i>Mezzi</i>
<i>Grù (movimentazione pale)</i>	<i>2</i>	<i>105,8</i>	<i>8</i>	<i>Grù (movimentazione pale)</i>
<i>Camion da Cantiere</i>	<i>1</i>	<i>105,0</i>	<i>8</i>	<i>Camion da Cantiere</i>

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 77 a 87

Ipotizzando, come detto, la concentrazione di tutte le sorgenti sonore evidenziate in un solo punto coincidente con il sito di alloggiamento della pala eolica e nell'ipotesi di "mezz'ora peggiore", ovvero nella condizione "tutti i mezzi contemporaneamente accesi" si ottiene una sorgente sonora equivalente di tipo puntiforme con una potenza acustica pari alla somma delle potenze acustiche di tutti i mezzi descritti ed uguale a:

$$LwMax = 110,3 \text{ dB(A)}$$

Se si considerano le tempistiche di utilizzo dei mezzi durante il periodo diurno e si diluisce il livello di potenza acustica delle singole macchine sulle 16 ore afferenti il suddetto periodo, si ottiene il livello equivalente diurno di potenza sonora dovuto alle macchine operatrici nei cantieri fissi.

$$LwEq = 107,3 \text{ dB(A)}$$

Quindi, sulla base delle valutazioni effettuate, si evince che la situazione di maggior criticità acustica si verifica in corrispondenza della Fase III. Per tale motivo, in via cautelativa, sono state effettuate le simulazioni inerenti all'impatto acustico generato dai cantieri fissi utilizzando i valori corrispondenti a suddetta fase (**$LwMax = 116,5 \text{ dB(A)}$ ed $LwEq = 112,4 \text{ dB(A)}$**).

11.4.3 Attività complementari

11.4.3.1 Realizzazione Cavidotto

Quali attività complementare si evidenzia in questa sede la realizzazione del cavidotto per il trasporto dell'energia. Durante la realizzazione dell'opera e per un breve periodo potranno essere eseguite alcune attività in prossimità degli edifici oggetto di censimento.

La realizzazione del cavidotto prevedrà macchinari tipici in ambito di cantieri stradali cittadini.

In caso di posizionamenti in prossimità di abitazioni residenziali al di fuori della fascia di censimento potranno essere installate pannellature mobili a protezione delle stesse. Si specifica che all'interno della fascia dei 700 metri dagli aerogeneratori non sono presenti recettori residenziali.

11.4.3.2 Traffico indotto dalle attività di cantiere

La principale arteria di comunicazione presente nell'area di studio, nonostante non sarà soggetta ad interventi specifici, sarà utilizzata per il conferimento di materiali ai cantieri esaminati. In afferenza allo studio relativo al progetto ed in base alle poco significative quantità di traffico indotto anche nel caso della giornata peggiore, si può considerare trascurabile l'impatto acustico, generato in facciata ai recettori, dovuto ai mezzi pesanti adibiti all'approvvigionamento dei cantieri rispetto alla viabilità presente allo stato attuale.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 78 a 87

11.5 Valutazione di impatto

Per quanto concerne la fase di corso d'opera, facendo impiego del programma SOUNDPLAN, è stato effettuato il calcolo dei livelli attesi in facciata ai recettori maggiormente esposti alle attività di cantiere, analogamente a quanto effettuato per la fase di esercizio. In questo caso, ovviamente, i livelli di rumore da aspettarsi sono molto più elevati.

Al fine di valutare l'entità dell'impatto derivante dalle attività di cantiere, è stato realizzato lo scenario di simulazione valutante il livello di pressione sonora immesso nell'ambiente dalle attività previste, sia nel caso di mezz'ora peggiore che nel caso dei livelli equivalenti diurni.

La valutazione è stata effettuata per quanto concerne la fase più critica individuata (Fase III) in concomitanza con l'attività del vaglio/frantumatore (sorgente fissa).

Si ricorda che:

- l'attività di cantiere si sviluppa unicamente nel periodo diurno e pertanto è stato valutato solo l'impatto afferente tale periodo;
- nel calcolo dell'impatto è stata considerata l'installazione simultanea di tutte le pale eoliche, condizione assolutamente cautelativa rispetto alla reale distribuzione temporale delle attività di cantiere;
- è stata valutata la contemporaneità con le operazioni di vaglio/frantumazione.

	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 79 a 87

Nel seguito si riportano la mappa acustica associata alle attività di cantiere nella mezz'ora più critica, ovvero con contemporaneo funzionamento di tutti i macchinari e la tabella riepilogativa dei livelli calcolati mediante il software di simulazione, tanto nella condizione di mezz'ora peggiore, quanto nella condizione di livelli equivalenti diurni.

Figura 11.1 – Mappa acustica attività di cantiere nella mezz'ora peggiore

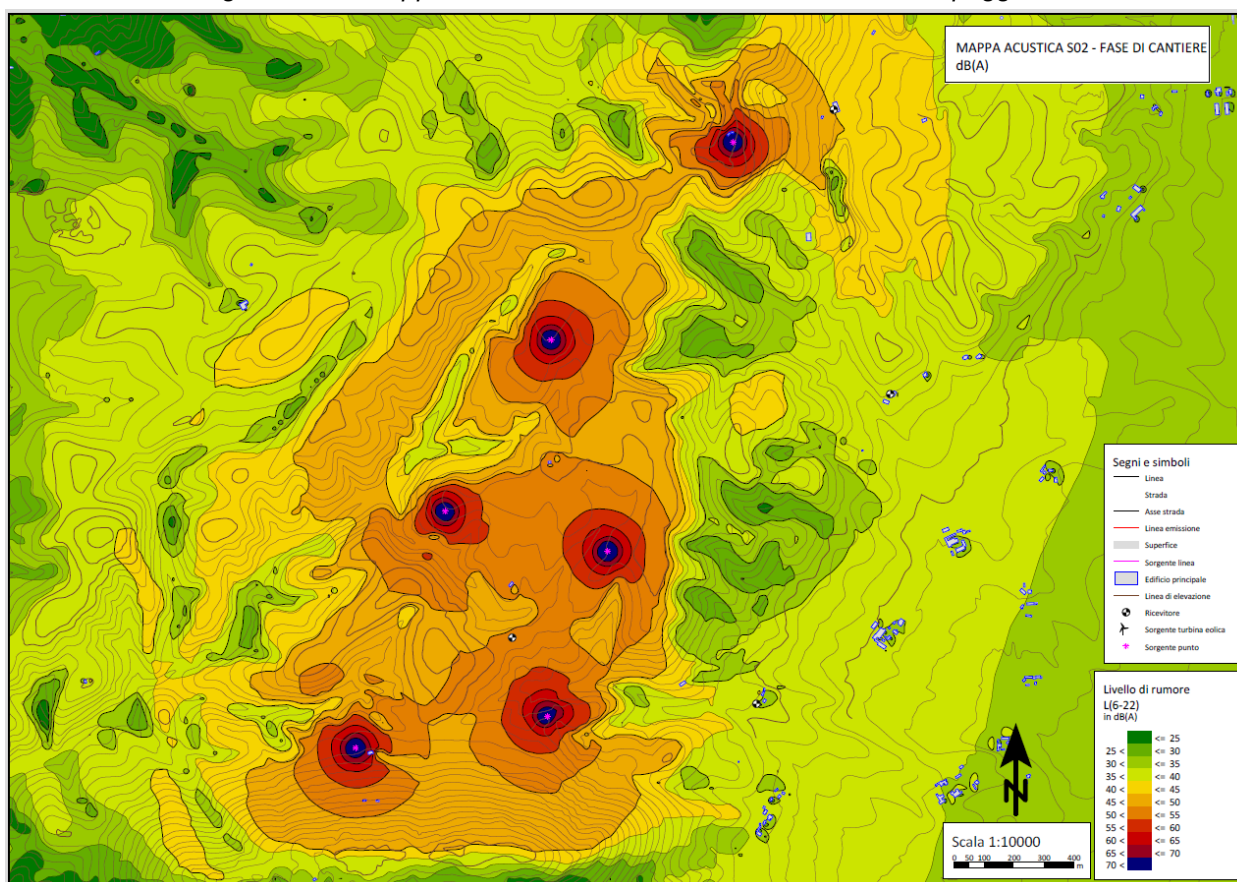


Tabella 11.6 – Confronto limiti di emissione acustica

Ricettori esaminati	Scenario Simulato	Livello Calcolato dB(A)	Limite di Emissione dB(A)	Confronto
R1	½ Peggiore	47,2	55	Entro i Limiti
R2	½ Peggiore	38,5	55	Entro i Limiti
R3	½ Peggiore	49,9	55	Entro i Limiti
R4	½ Peggiore	41,4	55	Entro i Limiti
R5	½ Peggiore	40,3	55	Entro i Limiti

Come si evince dall'osservazione della precedente tabella, l'impatto acustico generato dalle attività dei cantieri fissi, risulta rispettare i limiti normativi di emissione vigenti più impattante ipotesi di mezz'ora peggiore.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 80 a 87

Si può osservare come, anche per i recettori più prossimi dalla zona di lavorazione, non verranno superati i limiti normativi.

Sarà comunque necessario presentare studi specifici con una valutazione più accurata della effettiva emissione delle stesse, basata su rilievi sperimentali effettuati sulle macchine destinate ad operare effettivamente nei cantieri. Tali studi saranno finalizzati all'eventuale richiesta di deroga acustica, in caso dell'emergere di criticità puntuali.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 81 a 87

12 CONCLUSIONI

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera in esame è stata impostata con riferimento al confronto fra Stato di Fatto e Stato di Progetto.

Lo studio è stato condotto utilizzando i seguenti approcci metodologici:

- Qualitativo, mediante realizzazione di apposite Mappe acustiche.
- Quantitativo, per quanto riguarda la valutazione in facciata ai recettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore degli aerogeneratori.

Per quanto concerne la definizione degli scenari, le sorgenti sonore sono state desunte dai dati forniti dal costruttore, ipotizzando realisticamente, vista l'assenza di insediamenti industriali significativi e di grosse attività commerciali, quali fonti di rumore principale le emissioni sonore generate dagli aerogeneratori e la rumorosità prodotta dal vento.

La valutazione dello stato attuale è stata effettuata mediante realizzazione di apposite campagne di misura in corrispondenza delle aree potenzialmente esposte a maggior impatto acustico conseguente all'installazione delle pale eoliche. I rilievi strumentali hanno permesso di evidenziare il rispetto dei limiti normativi tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno, permettendo al contempo di caratterizzare il clima acustico dell'area e di ricavare livelli di rumorosità residua utili alla successiva verifica del rispetto del criterio differenziale.

La valutazione dello stato di progetto è stata effettuata mediante utilizzo di software previsionale in grado di simulare la propagazione dell'onda sonora generata dal funzionamento simultaneo di tutti gli aerogeneratori. Tale metodologia di valutazione ha permesso di effettuare una valutazione del clima acustico post opera ampiamente cautelativa.

Si è operato:

- da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche, che hanno evidenziato che già a poche centinaia di metri dal perimetro del parco eolico le emissioni sonore prodotte dagli aerogeneratori si riducono a livelli inferiori ai 40 dB(A) e quindi risultano non distinguibili dalla rumorosità di fondo ambientale;
- da un punto di vista quantitativo, mediante calcolo puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai recettori più prossimi alle future sedi degli aerogeneratori. Le simulazioni effettuate hanno permesso di effettuare la verifica del rispetto dei livelli di emissione, dei livelli di immissione assoluti e dei livelli di immissione differenziale confermando quanto dedotto dall'osservazione delle mappe acustiche, ovvero che già a

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Windfarm Iglesias	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE 0
	TITLE RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Page 82 a 87

poche centinaia di metri dalle pale, la rumorosità prodotta non risulta distinguibile dal fondo ambientale (influenzato sensibilmente dalla rumorosità generata dal vento).

La verifica del rispetto dei limiti normativi effettuata ha evidenziato:

- il pieno rispetto dei limiti di immissione assoluti diurni e notturni presso tutti i recettori esaminati.
- il pieno rispetto dei limiti di emissioni diurni e notturni presso tutti i recettori esaminati.
- il pieno rispetto del limite di immissione differenziale sia in periodo diurno che in periodo notturno presso tutti i recettori esaminati;

Relativamente all'impatto dovuto alla fase di realizzazione dell'opera si è proceduto a simulare, mediante utilizzo dello stesso software previsionale utilizzato per la valutazione dello stato di progetto, la propagazione dell'onda sonora generata dai cantieri sia nella condizione peggiore, ovvero, con tutti i mezzi d'opera in funzione contemporaneamente, sia nella condizione media di lavoro. Le simulazioni effettuate quantitativamente e puntualmente, in corrispondenza dei recettori già analizzati per la fase di progetto, hanno evidenziato una perturbazione sensibile del clima acustico solo presso quei recettori posti a minor distanza dalle opere di cantiere, non incidendo in modo apprezzabile sui livelli di rumorosità presenti nei principali centri abitati appartenenti all'area di studio.

In conclusione, lo studio dell'impatto da rumore generato dall'impianto eolico all'interno del contesto montuoso previsto ha permesso di escludere il superamento dei limiti normativi ed il disturbo del clima acustico nei principali centri abitati inerenti alla fase di esercizio.

Si è inoltre evidenziato, mediante la verifica del rispetto del criterio differenziale, che i livelli di rumore fra stato di post opera e stato di ante operam hanno entità confrontabili, sottolineando come l'impatto acustico prodotto dal parco eolico risulti trascurabile soprattutto in prossimità dei principali recettori.

  NEXTA PROJECT DEVELOPMENT NEXTA CAPITAL PARTNERS	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE A
---	---	--	--

ALLEGATI

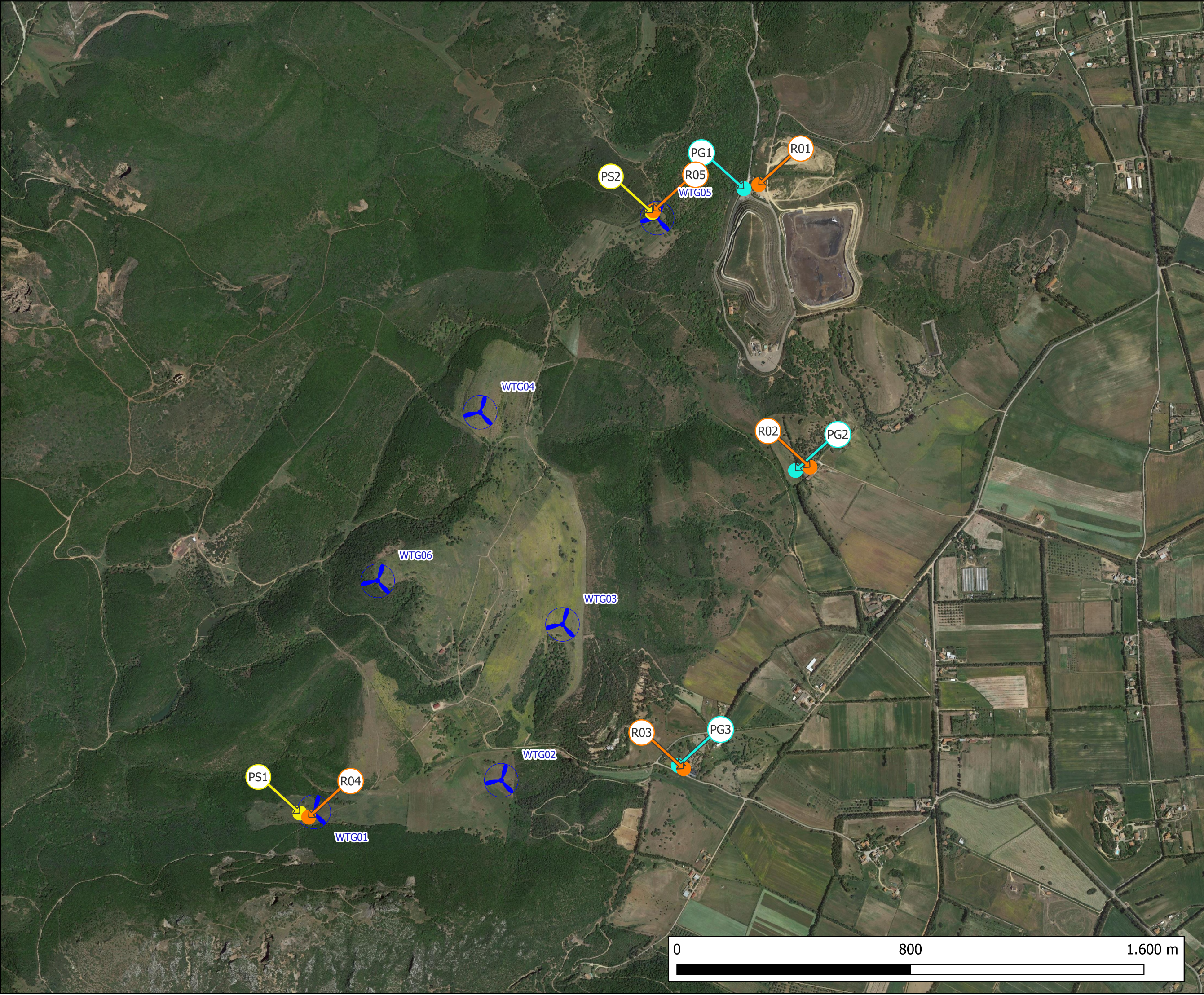
ALLEGATO 1 - ATTESTATO TECNICO COMPETENTE

ALLEGATO 2 -CERTIFICATI DI TARATURA

ALLEGATO 3 - CERTIFICATI DI MISURA

  NEXTA PROJECT DEVELOPMENT NEXTA CAPITAL PARTNERS	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE A
---	---	--	--

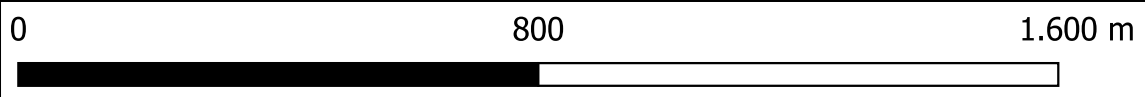
ALLEGATO 1 - COROGRAFIA DELL'AREA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA



statkraft		
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico		
Allegato 1 - Corografia dell'area con indicazione dei punti di misura		
Scala	Data	Tavola
1:15000	11/10/2023	1

Legenda

-  RICETTORI
-  MISURE SETTIMANALI
-  MISURE SPOT
-  AEROGENERATORI



  NEXTA PROJECT DEVELOPMENT NEXTA CAPITAL PARTNERS	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE A
---	---	--	--

ALLEGATO 2 - ATTESTATO TECNICO COMPETENTE

SCHEMA N.NP/11696 DEL PR. ANNO 2011		 REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
OGGETTO : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95			
DECRETO		N. 1781	DATA 12/01/2011
del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA		di SOTTOSCRIZIONE	
IL DIRIGENTE RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447; RILEVATO che l'art. 2 della precitata legge definisce, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisce, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale; VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di che trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio; VISTO il decreto del Direttore generale del Dipartimento Ambiente n. 137 del 7.4.2011 ad oggetto "Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale"; RICHIAMATA la L.r. 20.3.1998, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998; RICHIAMATO il D.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"), pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998; VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per			
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO 12/01/2011 (ing. Gian Paolo Prestoforesi)			
ATTO		AUTENTICAZIONE COPIE SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)	
PAGINA : 1		CODICE PRATICA : EITecAcu	
COD. ATTO :		DECRETO DEL DIRIGENTE	

SCHEMA N. NP/11696
DEL PROT. ANNO 2011



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Ambiente
Aria e Clima - Servizio

l'esame delle stesse), pubblicata sul Bollattino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recapito i contenuti del precitato d.P.C.M.;

VISTE le singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Piero, 6	Parvenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Parvenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Parvenuta alla Regione il 18/05/2011

RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 27/06/2011;

RILEVATO altresì che i verbali della precitata seduta sono depositati in atti presso il Servizio Aria e Clima;

RITENUTO pertanto di accogliere le domande in questione;

RITENUTO, in tal senso, di assumere un unico provvedimento, a destinatari multipli, che soddisfa l'esigenza generale di economicità degli atti, consentendo di concludere i procedimenti amministrativi contemporaneamente definiti nell'ambito della precitata seduta della Commissione;

RICHIAMATO il 5° comma dell'art. 72 della l.r. 21.6.1999, n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" che attribuisce al dirigente la competenza a procedere al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;

DECRETA

Per i motivi di cui in premessa:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

4/07/2011
(Ing. Gian Paolo Prato Fiorito)

AUTENTICAZIONE COPIE

CODICE PRATICA:

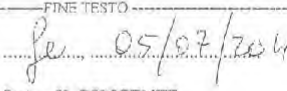
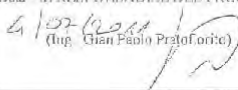
ATTO

SETTORE STAFF CENTRALE
E SERVIZI GIUNTA
P..... C..... C.....
L'ISTRUTTORE
(Patrizia Dalla Costa)

ElTecAcc

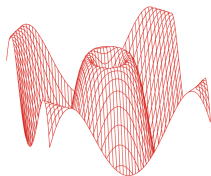
PAGINA : 2

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

SCHEMA N. NP/11696 DEL PROT. ANNO 2011		 REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
- sono accolte le domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, presentate dai richiedenti di seguito elencati:			
Nominativo e recapito del richiedente		data domanda	
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Piero, 6		Pervenuta alla Regione il 24/03/2011	
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B		Pervenuta alla Regione il 4/05/2011	
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5		Pervenuta alla Regione il 18/05/2011	
Il presente decreto verrà pubblicato per estratto sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 4, primo comma, lettera b, della l.r. 28.12.1968, n.75.			
Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR, entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.			
FINE TESTO  Data - IL DIRIGENTE (Dott.ssa Lidia Badalato)			
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  (Ing. Gian Paolo Pratoforite)			
ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti. Genova, il 12 LUG. 2011 L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)		CODICE PRATICA E/TecAci
			
PAGINA 23	COD. ATTO DEL DIRIGENTE		

  NEXTA PROJECT DEVELOPMENT NEXTA CAPITAL PARTNERS	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE A
---	---	--	--

ALLEGATO 3 -CERTIFICATI DI TARATURA



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A
Certificate of Calibration LAT 068 49039-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-05-12
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

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>	2022-05-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-05-12
- 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.

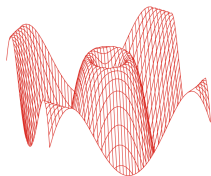
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A
Certificate of Calibration LAT 068 49039-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

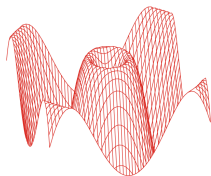
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla 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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Microfono Brüel & Kjaer 4134	1045598	I.N.RI.M. 22-0082-02	2022-02-07	2023-02-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,3	24,5
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	54,2	53,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1008,5	1008,5

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A
Certificate of Calibration LAT 068 49039-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.

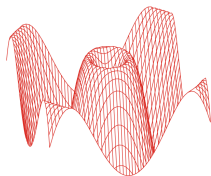
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A
Certificate of Calibration LAT 068 49039-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	94,02	0,12	0,14	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	0,05	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

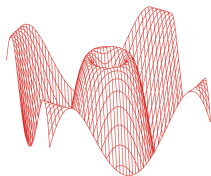
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

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	1002,87	0,05	0,34	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	1,39	0,20	1,59	3,00	0,50



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-05-12
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- 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>	2022-05-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-05-12
- 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.

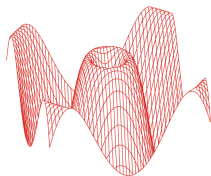
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	Solo	65363

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.6.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22

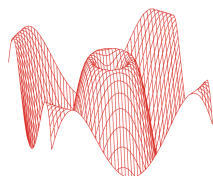
Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,3	25,5
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	52,5	51,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1008,4	1007,1

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-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.

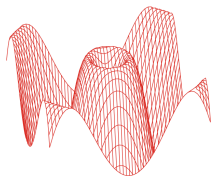
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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
Sensibilità alla pressione acustica	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 < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	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. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Modalità e condizioni di misura

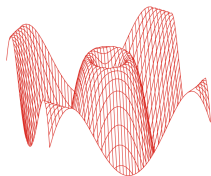
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

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

3. Attenuazione relativa

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

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 125 Hz	Filtro a 400 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	70,60	65,40	+61/+∞	0,80
0,52996	59,10	60,40	60,80	58,30	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	27,70	28,40	28,50	28,60	20,70	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,30	3,40	3,30	3,60	3,30	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,40	0,30	0,50	0,90	-0,3/+1,3	0,15
0,94702	0,10	0,10	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,15
0,97394	0,10	-0,00	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,3	0,15
1,02676	-0,00	-0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,15
1,05594	-0,00	-0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,15
1,08776	0,40	0,30	0,40	0,40	-0,00	-0,3/+1,3	0,15
1,12246	3,90	3,80	3,50	3,90	2,90	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	32,70	31,40	30,30	31,60	>90,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	>90,00	75,90	67,40	76,20	>90,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	73,80	+70/+∞	1,50



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

4. Campo di funzionamento lineare

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

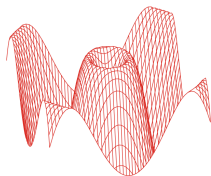
Filtro a 20 Hz		Filtro a 400 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,15
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,15
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,15
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,15
133,0	0,00	133,0	0,00	133,0	0,00	±0,4	0,15
132,0	0,00	132,0	0,00	132,0	0,00	±0,4	0,15
127,0	0,00	127,0	0,00	127,0	0,00	±0,4	0,15
122,0	0,00	122,0	0,00	122,0	0,00	±0,4	0,15
117,0	0,00	117,0	0,00	117,0	0,00	±0,4	0,15
112,0	0,00	112,0	0,00	112,0	0,00	±0,4	0,15
107,0	0,00	107,0	0,00	107,0	0,00	±0,4	0,15
102,0	0,00	102,0	0,00	102,0	0,00	±0,4	0,15
97,0	0,00	97,0	0,00	97,0	-0,10	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	-0,10	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	-0,20	±0,4	0,15
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	-0,20	±0,4	0,15
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	-0,20	±0,4	0,15
87,0	0,00	87,0	0,00	87,0	-0,20	±0,4	0,15

5. Filtri anti-ribaltamento

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00 **	70,0	1,50
400	396,85	50803,15	>90,00	70,0	1,50
4000	4000,00	47200,00	>90,00	70,0	1,50

** = In questi punti sul display dello strumento è comparso l'indicatore di livello insufficiente.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

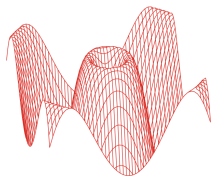
6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
125	125,00	125,00	0,11	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	111,36	-0,44	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	140,31	-0,53	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	396,85	0,01	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	353,55	-0,58	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	445,45	-0,44	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4000,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	3563,60	-0,64	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4489,84	-0,68	+1,0/-2,0	0,15

7. Funzionamento in tempo reale

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	0,10	±0,3	0,15
25	24,80	0,10	±0,3	0,15
31,5	31,25	0,00	±0,3	0,15
40	39,37	0,10	±0,3	0,15
50	49,61	0,10	±0,3	0,15
63	62,50	0,00	±0,3	0,15
80	78,75	0,10	±0,3	0,15
100	99,21	0,10	±0,3	0,15
125	125,00	0,00	±0,3	0,15
160	157,49	0,10	±0,3	0,15
200	198,43	0,10	±0,3	0,15
250	250,00	0,00	±0,3	0,15
315	314,98	0,10	±0,3	0,15
400	396,85	0,10	±0,3	0,15
500	500,00	0,00	±0,3	0,15
630	629,96	-0,10	±0,3	0,15
800	793,70	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,15
1250	1259,92	-0,10	±0,3	0,15
1600	1587,40	-0,10	±0,3	0,15
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,15
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,15
3150	3174,80	-0,10	±0,3	0,15
4000	4000,00	-0,20	±0,3	0,15
5000	5039,68	-0,20	±0,3	0,15
6300	6349,60	-0,20	±0,3	0,15
8000	8000,00	-0,20	±0,3	0,15
10000	10079,37	-0,20	±0,3	0,15
12500	12699,21	-0,20	±0,3	0,15
16000	16000,00	-0,10	±0,3	0,15
20000	20158,74	0,10	±0,3	0,15



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-05-12
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- 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>	2022-05-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-05-12
- 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.

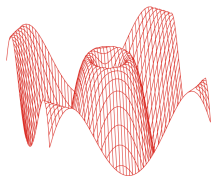
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-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 il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2034870	I.N.R.I.M. 22-0082-03	2022-02-08	2023-02-08
Microfono Brüel & Kjaer 4134	1045598	I.N.R.I.M. 22-0082-02	2022-02-07	2023-02-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

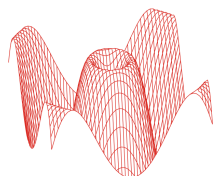
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,5	25,3
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	54,0	52,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1008,5	1008,4

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-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.

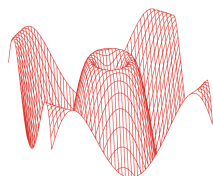
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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
Sensibilità alla pressione acustica	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 < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	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. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-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

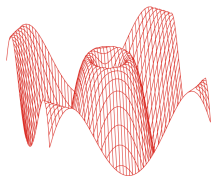
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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 49039-A del 2022-05-12
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-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.

Lecture: 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	11,1	1,0
C	Elettrico	10,3	1,0
Z	Elettrico	21,5	1,0
A	Acustico	16,3	1,0

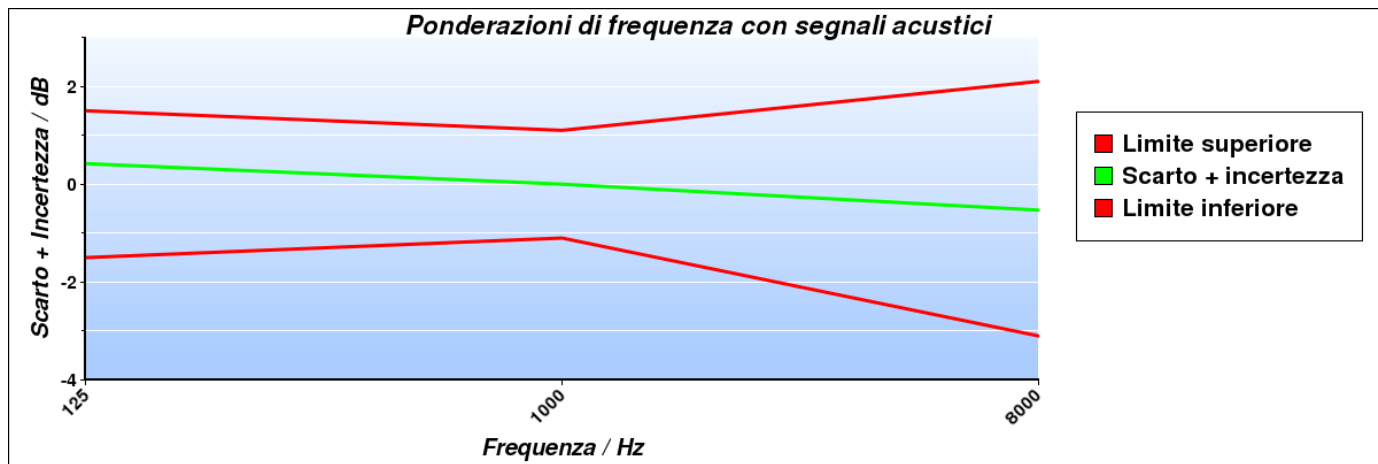
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

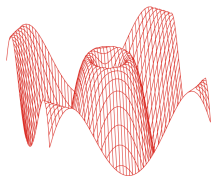
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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.

Lecture: 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,08	0,00	0,00	93,98	-0,10	-0,20	0,32	0,42	±1,5
1000	0,00	0,18	0,00	94,08	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,17	3,27	0,00	91,04	-3,04	-3,00	0,49	-0,53	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-A

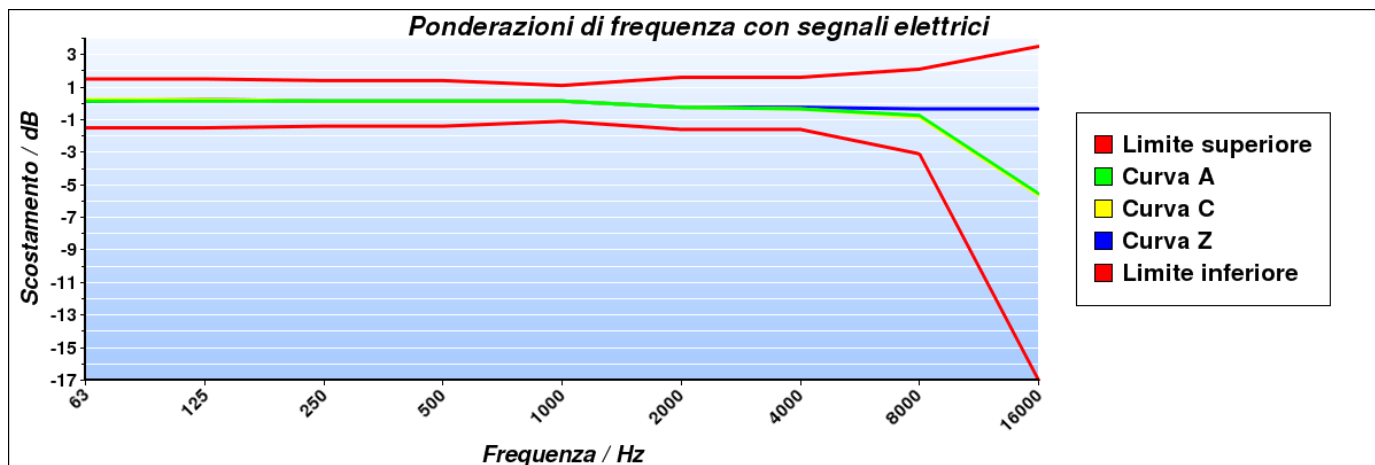
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	0,00	0,14	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	0,00	0,14	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,5
250	0,00	0,14	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	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	-0,20	-0,34	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	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	-5,50	-5,64	-0,20	-0,34	0,14	+3,5/-17,0



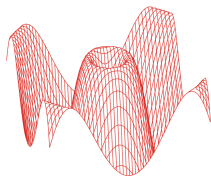
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

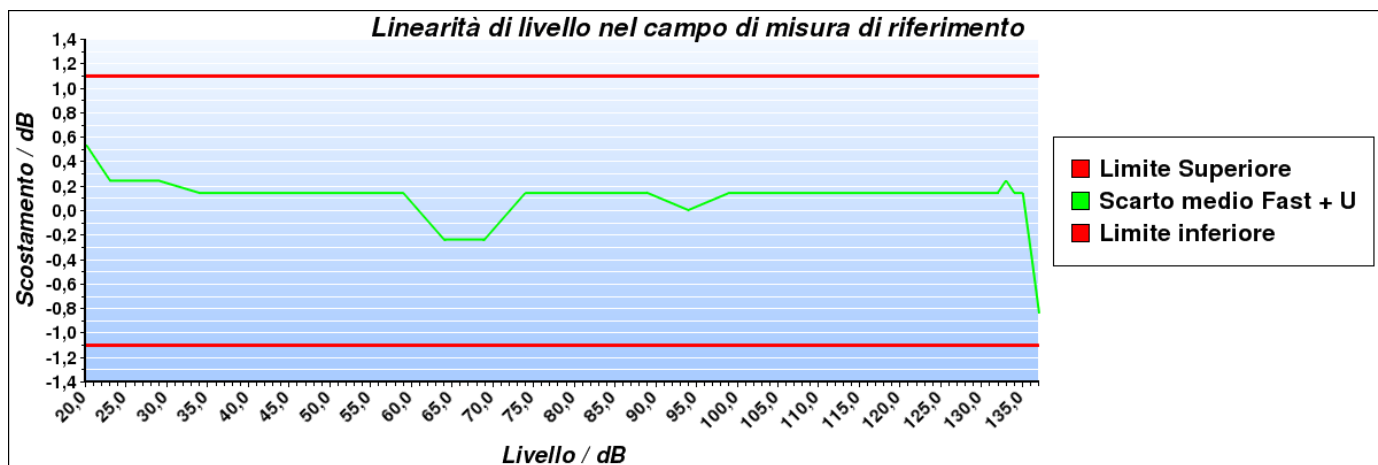
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per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

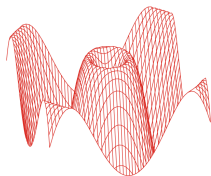
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Lecture: 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 135,8 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	-0,10	-0,24	±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	0,10	0,24	±1,1	34,0	0,14	0,00	0,14	±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	0,10	0,24	±1,1
136,0	0,14	-0,20	-0,34	±1,1	23,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
137,0	0,14	-0,70	-0,84	±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					





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A
Certificate of Calibration LAT 068 49040-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.

Lecture: 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	Lettura 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	126,50	-0,10	0,21	-0,31	±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.

Lecture: 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	Lettura 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

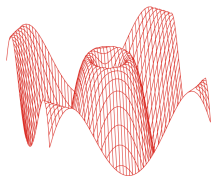
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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.

Lecture: 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	135,8	135,6	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.



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51043-A
Certificate of Calibration LAT 068 51043-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-05-29
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	LOSTIA DI SANTA SOFIA MASSIMILIANO 09128 - CAGLIARI (CA)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Cel
- modello <i>model</i>	284/2
- matricola <i>serial number</i>	4/05326467
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-05-26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-05-29
- 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.

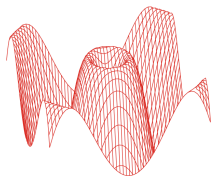
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51043-A
Certificate of Calibration LAT 068 51043-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

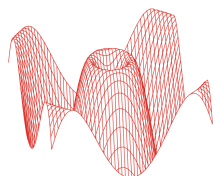
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.5.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla 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. 23-0117-02	2023-02-09	2024-02-09
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,6	25,4
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	58,4	58,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1004,5	1004,4

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51043-A
Certificate of Calibration LAT 068 51043-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

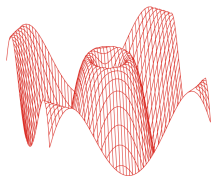
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello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

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

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

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51043-A
Certificate of Calibration LAT 068 51043-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	113,96	0,12	0,17	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

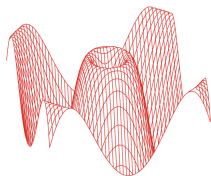
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

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	999,43	0,05	0,11	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	0,34	0,20	0,54	3,00	0,50



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-05-29
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	LOSTIA DI SANTA SOFIA MASSIMILIANO 09128 - CAGLIARI (CA)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65684
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-05-26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-05-29
- 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.

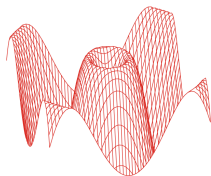
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	Solo	65684

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.7.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21

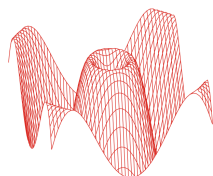
Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,2	25,3
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	57,7	65,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1004,4	1004,3

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

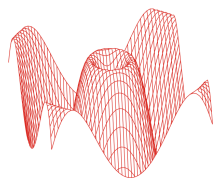
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello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

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

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

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Modalità e condizioni di misura

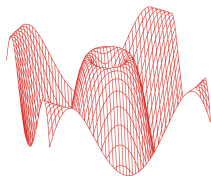
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

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

3. Attenuazione relativa

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

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 100 Hz	Filtro a 315 Hz	Filtro a 3150 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,00
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	74,90	65,10	+61/+∞	0,80
0,52996	59,30	61,00	59,10	60,50	46,90	+42/+∞	0,30
0,77181	27,80	28,60	27,70	28,70	20,60	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,30	3,40	3,30	3,50	3,20	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,40	0,40	0,50	0,80	-0,3/+1,3	0,12
0,94702	0,10	0,10	-0,00	0,20	0,10	-0,3/+0,6	0,12
0,97394	0,10	-0,00	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,3	0,12
1,02676	0,10	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,12
1,05594	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,12
1,08776	-0,00	0,30	0,40	0,50	-0,00	-0,3/+1,3	0,12
1,12246	3,90	3,50	3,90	3,70	2,90	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	32,70	30,20	32,60	30,40	>90,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	>90,00	67,40	>90,00	67,50	>90,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	75,40	+70/+∞	1,00



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

4. Campo di funzionamento lineare

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

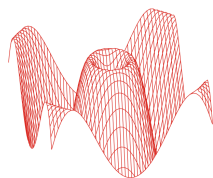
Filtro a 20 Hz		Filtro a 315 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
133,0	0,00	133,0	0,00	133,0	0,00	±0,4	0,14
132,0	0,00	132,0	0,00	132,0	0,00	±0,4	0,14
127,0	0,00	127,0	0,00	127,0	0,00	±0,4	0,14
122,0	0,00	122,0	0,00	122,0	0,00	±0,4	0,14
117,0	0,00	117,0	0,00	117,0	0,00	±0,4	0,14
112,0	0,00	112,0	0,00	112,0	0,00	±0,4	0,14
107,0	0,00	107,0	0,00	107,0	0,00	±0,4	0,14
102,0	0,00	102,0	0,00	102,0	0,00	±0,4	0,14
97,0	0,00	97,0	0,00	97,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	-0,20	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	-0,20	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	-0,20	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	-0,30	±0,4	0,14
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	-0,20	±0,4	0,14
87,0	0,00	87,0	0,00	87,0	-0,20	±0,4	0,14

5. Filtri anti-ribaltamento

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00 **	70,0	1,00
315	314,98	50885,02	>90,00	70,0	1,00
3150	3174,80	48025,20	>90,00	70,0	1,00

** = In questi punti sul display dello strumento è comparso l'indicatore di livello insufficiente.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51045-A
Certificate of Calibration LAT 068 51045-A

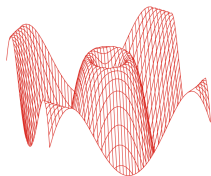
6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
100	99,21	99,21	0,01	+1,0/-2,0	0,10
100	99,21	88,39	-0,63	+1,0/-2,0	0,10
100	99,21	111,36	-0,44	+1,0/-2,0	0,10
315	314,98	314,98	0,01	+1,0/-2,0	0,10
315	314,98	280,62	-0,53	+1,0/-2,0	0,10
315	314,98	353,55	-0,89	+1,0/-2,0	0,10
3150	3174,80	3174,80	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
3150	3174,80	2828,43	-0,78	+1,0/-2,0	0,10
3150	3174,80	3563,59	-0,59	+1,0/-2,0	0,10

7. Funzionamento in tempo reale

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-05-29
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	LOSTIA DI SANTA SOFIA MASSIMILIANO 09128 - CAGLIARI (CA)

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>	65684
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-05-26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-05-29
- 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.

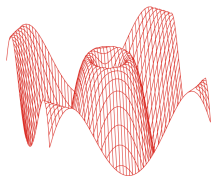
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-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	65684
Preamplificatore	01-dB	PRE 21 S	16313
Cavo di prolunga	Gotham	11001 0573	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 1.6.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

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. 23-0117-02	2023-02-09	2024-02-09
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1681361	I.N.RI.M. 23-0117-03	2023-02-09	2024-02-09

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

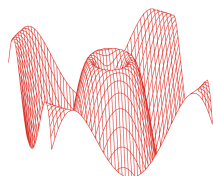
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,1	26,0
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	58,5	57,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1004,4	1004,4

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

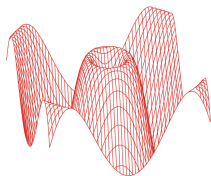
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello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

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

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

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-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-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

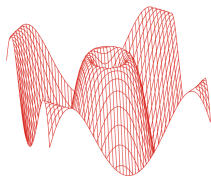
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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	Cel 284/2 sn. 4/05326467
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 51043-A del 2023-05-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-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.

Lecture: 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	14,3	1,0
C	Elettrico	16,1	1,0
Z	Elettrico	24,8	1,0
A	Acustico	18,7	1,0

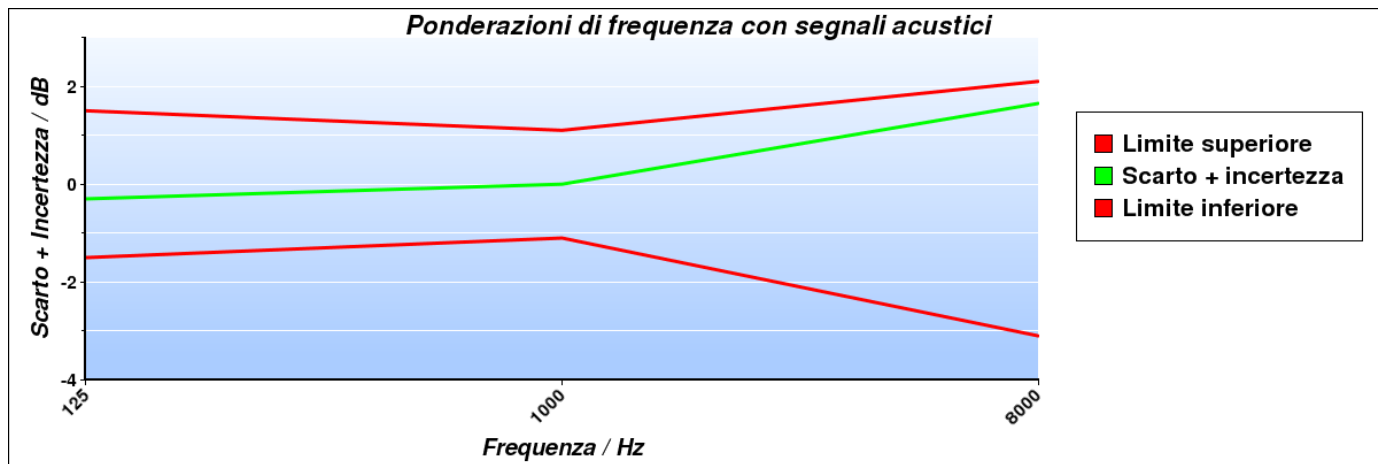
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

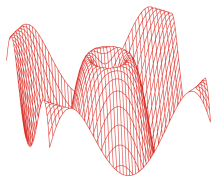
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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.

Lecture: 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,08	0,00	0,00	93,88	-0,20	-0,20	0,30	-0,30	±1,5
1000	0,00	0,18	0,00	94,08	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±1,1
8000	-0,17	3,27	0,00	92,24	-1,84	-3,00	0,49	1,65	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-A

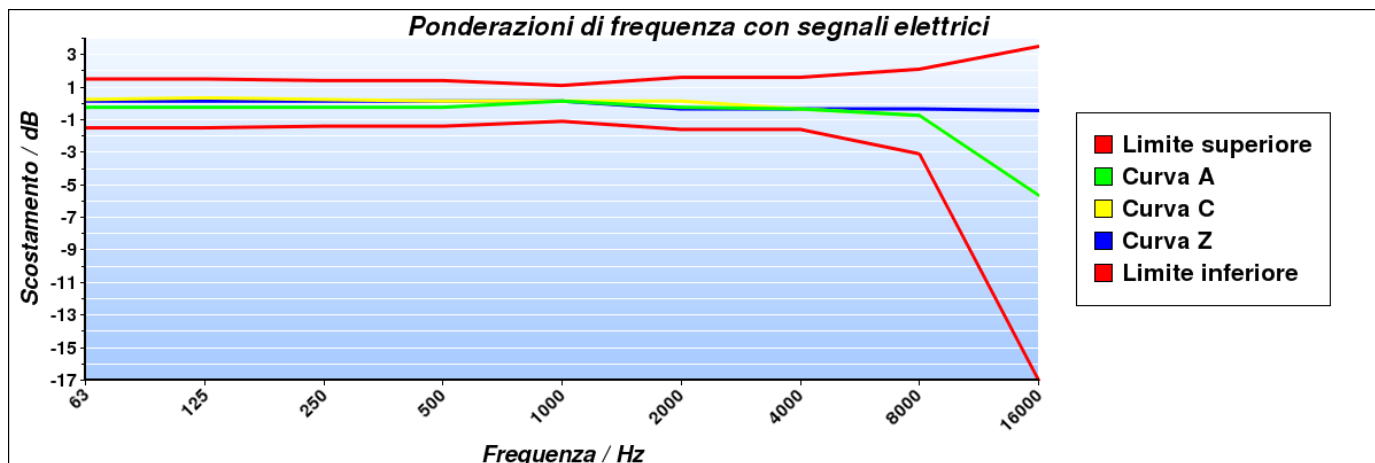
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,20	0,34	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	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	0,00	0,14	-0,20	-0,34	0,14	±1,6
4000	-0,20	-0,34	-0,20	-0,34	-0,20	-0,34	0,14	±1,6
8000	-0,60	-0,74	-0,60	-0,74	-0,20	-0,34	0,14	+2,1/-3,1
16000	-5,50	-5,64	-5,50	-5,64	-0,30	-0,44	0,14	+3,5/-17,0



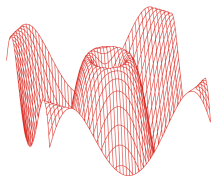
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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	-0,10	0,07	-0,17	±0,4
Z	94,00	-0,10	0,07	-0,17	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,07	0,07	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,07	0,07	±0,3



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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-A

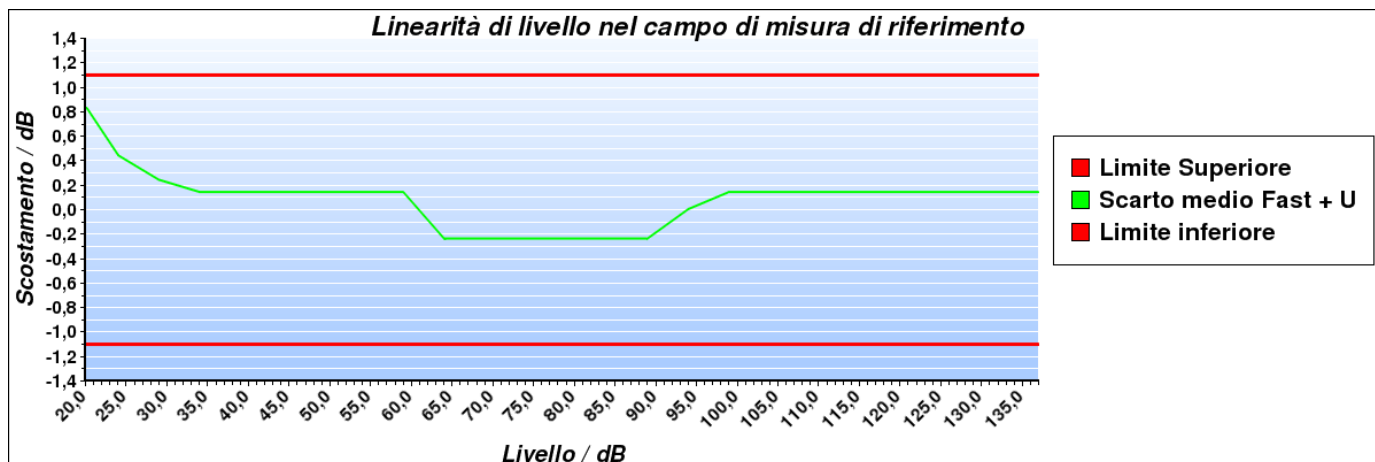
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

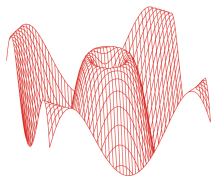
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	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	-0,10	-0,24	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	-0,10	-0,24	±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	0,00	0,14	±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	0,30	0,44	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	23,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	22,0	0,14	0,50	0,64	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	21,0	0,14	0,60	0,74	±1,1
89,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1	20,0	0,14	0,70	0,84	±1,1
84,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1					





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51044-A
Certificate of Calibration LAT 068 51044-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.

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,17	0,17	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,17	0,17	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,17	0,17	±0,8
Fast	2	116,00	115,90	-0,10	0,17	-0,27	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,17	0,17	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,17	0,17	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,17	-0,37	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,17	-0,27	+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.

Lecture: 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	Lettura 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	0,19	-0,59	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,40	0,00	0,19	0,19	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,40	0,00	0,19	0,19	±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.

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

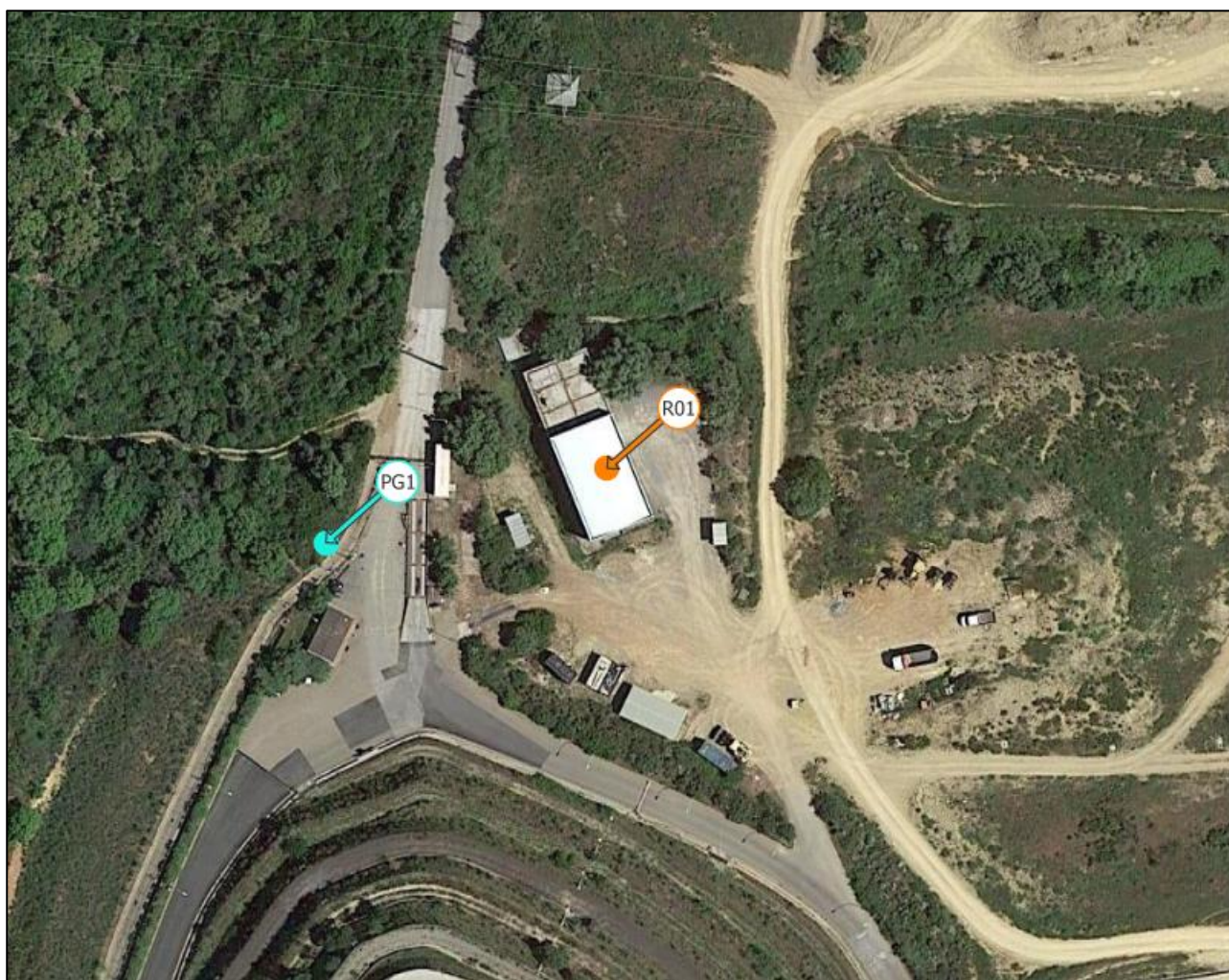
Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	137,1	137,2	-0,1	0,17	-0,27	±1,8

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

  NEXTA PROJECT DEVELOPMENT NEXTA CAPITAL PARTNERS	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-03	INDICE DI REVISIONE A
---	---	--	--

ALLEGATO 4 - CERTIFICATI DI MISURA

R01 – PG01

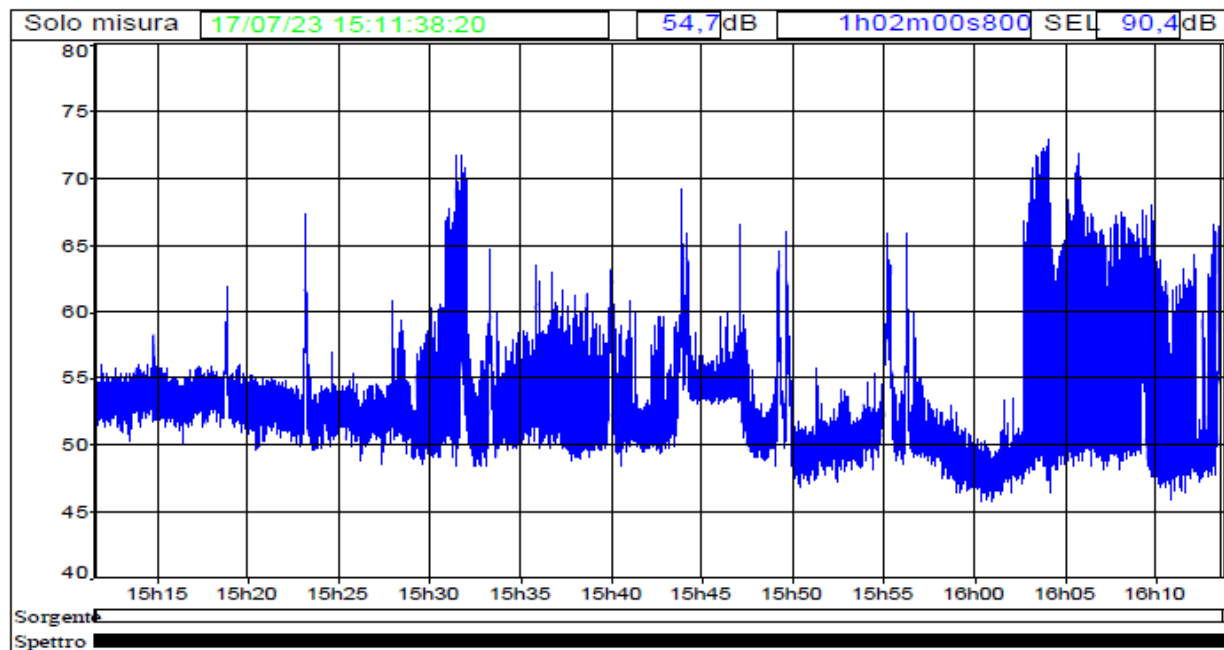


Descrizione: Il ricettore R01 è un fabbricato situato all'interno dell'area di pertinenza della discarica di "Genna Luas" con probabile utilizzo come magazzino o deposito materiale.

Ric	Coord	Comune	Probabile uso effettivo	Presidio persone
01	39°16'54.22"N - 8°32'41.91"E	IGLESIAS	Magazzino/deposito	diurno

PERIODO DIURNO

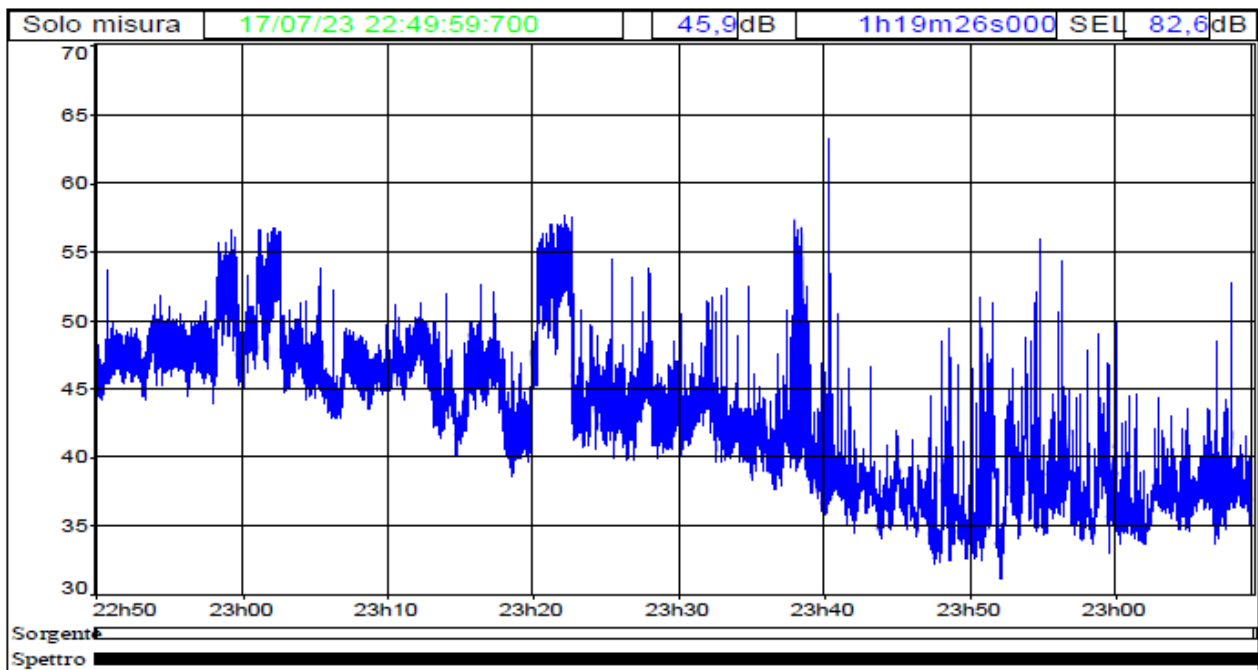
RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG1 DIURNA



File	postazione PG1_DIURNA							
Inizio	17/07/23 15:11:40:800							
Fine	17/07/23 16:13:39:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	54,7	48,5	49,1	51,8	55,4

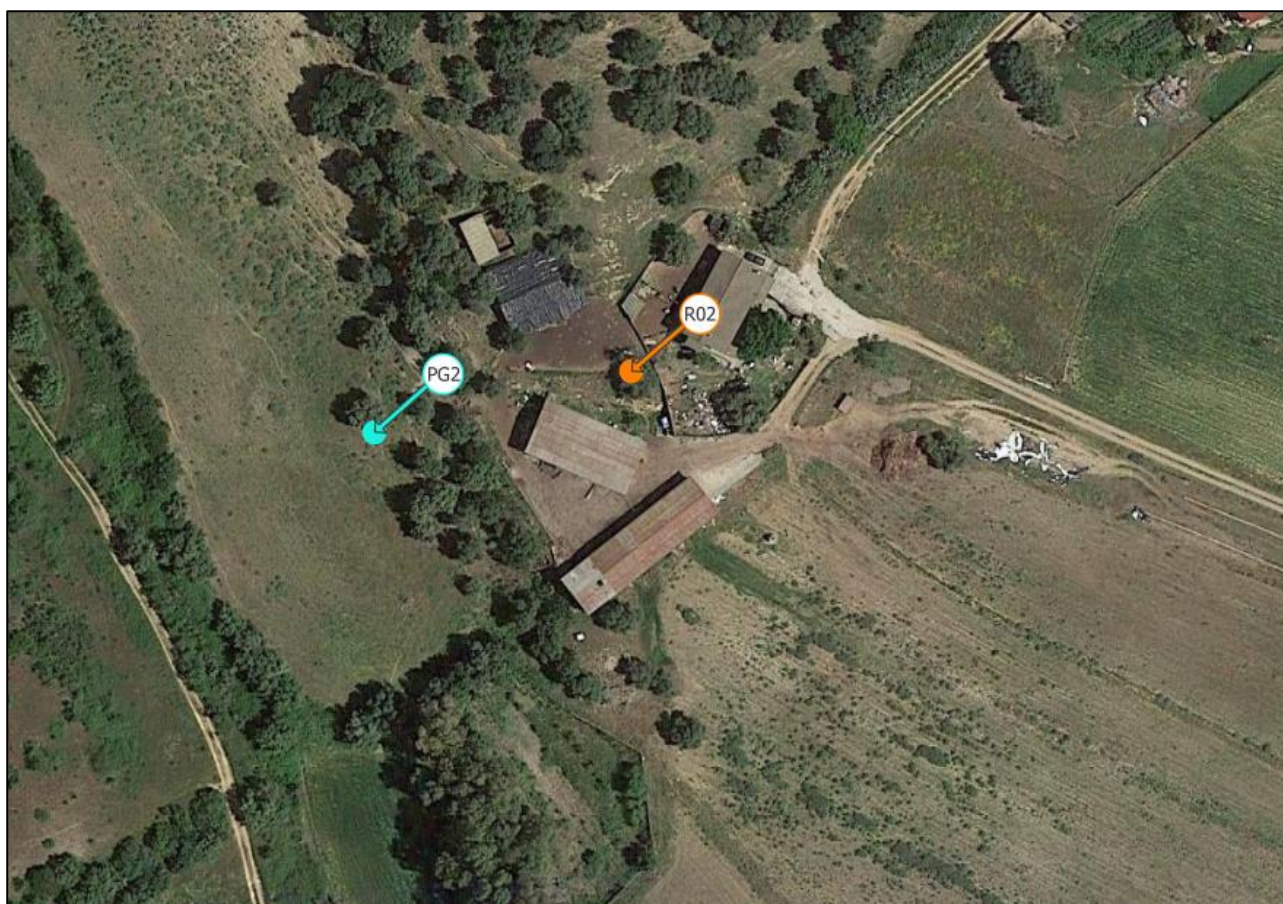
PERIODO NOTTURNO

RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG1 NOTTURNA



File	postazione PG1_NOTTURNA							
Inizio	17/07/23 22:49:11:000							
Fine	17/07/23 23:09:25:700							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	45,9	34,8	35,7	42,8	48,6

R02 – PG02

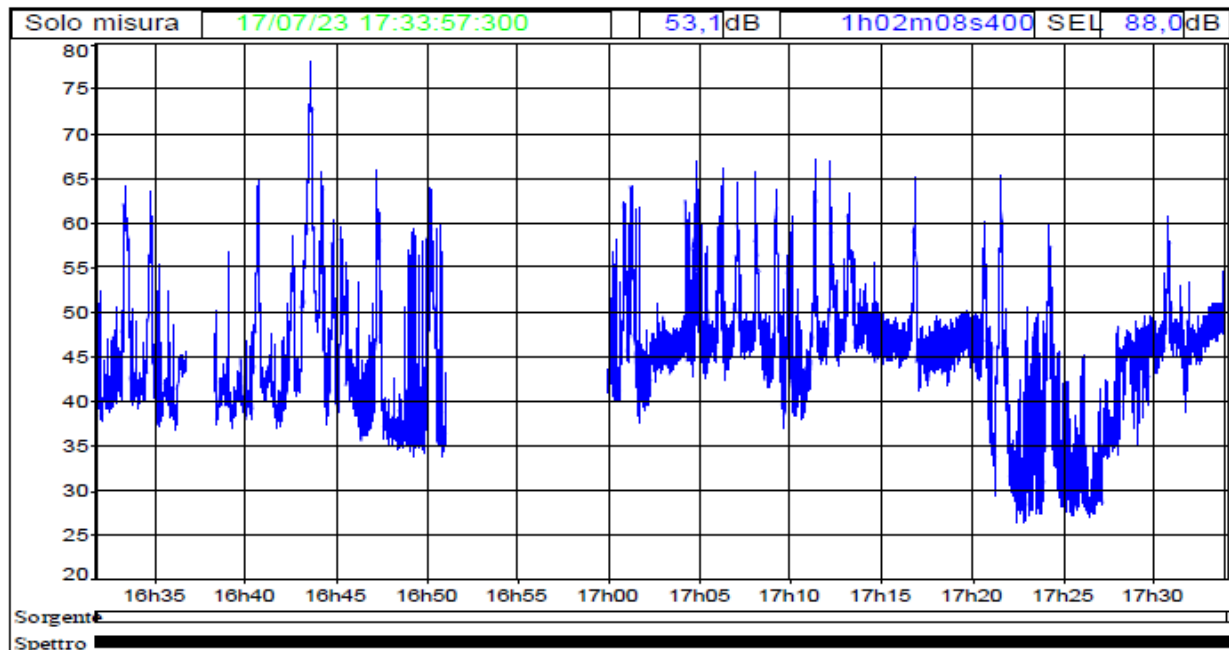


Descrizione: Il ricettore R02 è un fabbricato residenziale con presenza continuativa diurna e notturna.

Ric	Coord	Comune	Probabile uso effettivo	Presidio persone
2	39°16'13.73"N - 8°31'18.85"E	GONNESA	Residenziale	Continuativa

PERIODO DIURNO

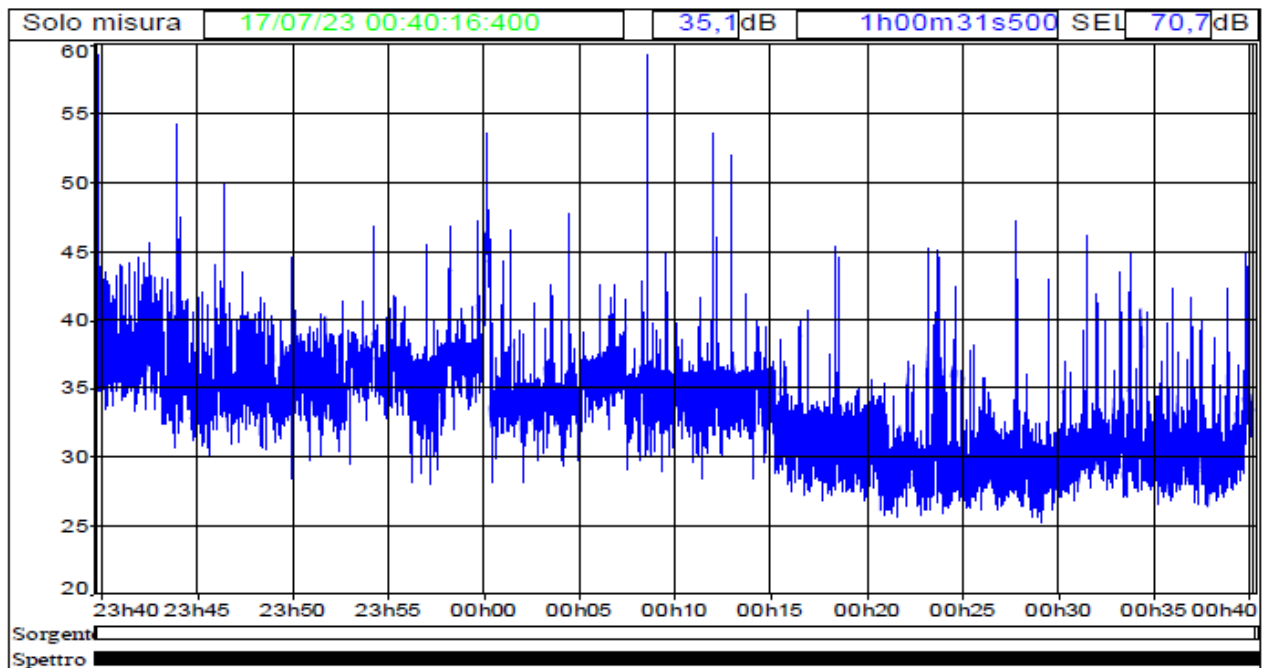
RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG2 DIURNA



File	postazione PG2_DIURNA							
Inizio	17/07/23 16:31:49:000							
Fine	17/07/23 17:33:57:400							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	53,1	31,5	35,9	45,3	52,7

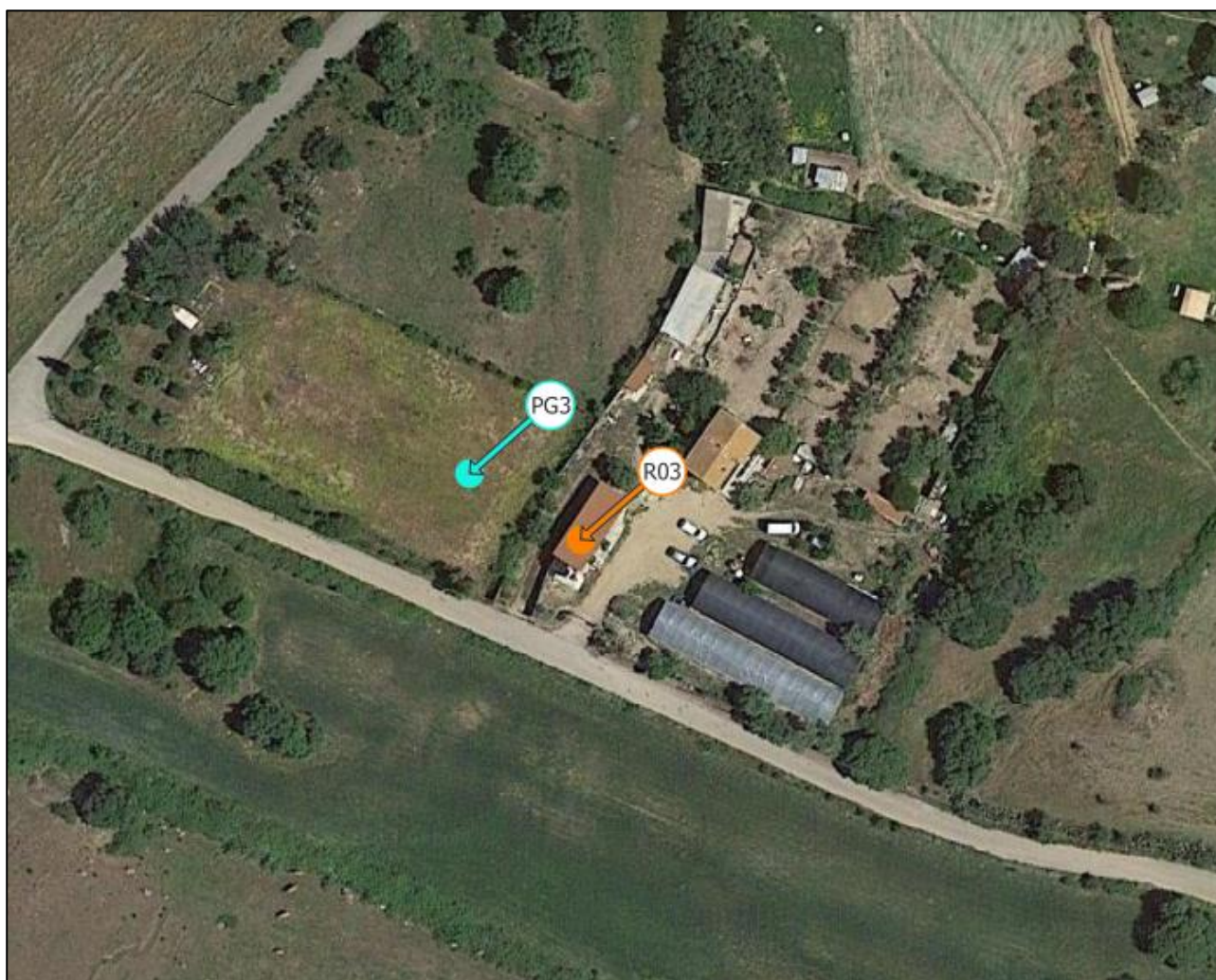
PERIODO NOTTURNO

RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG3 NOTTURNA



File	postazione PG3_NOTTURNA							
Inizio	17/07/23 23:39:45:000							
Fine	17/07/23 00:40:16:500							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	35,1	27,9	28,6	34,3	37,5

R03 – PG03

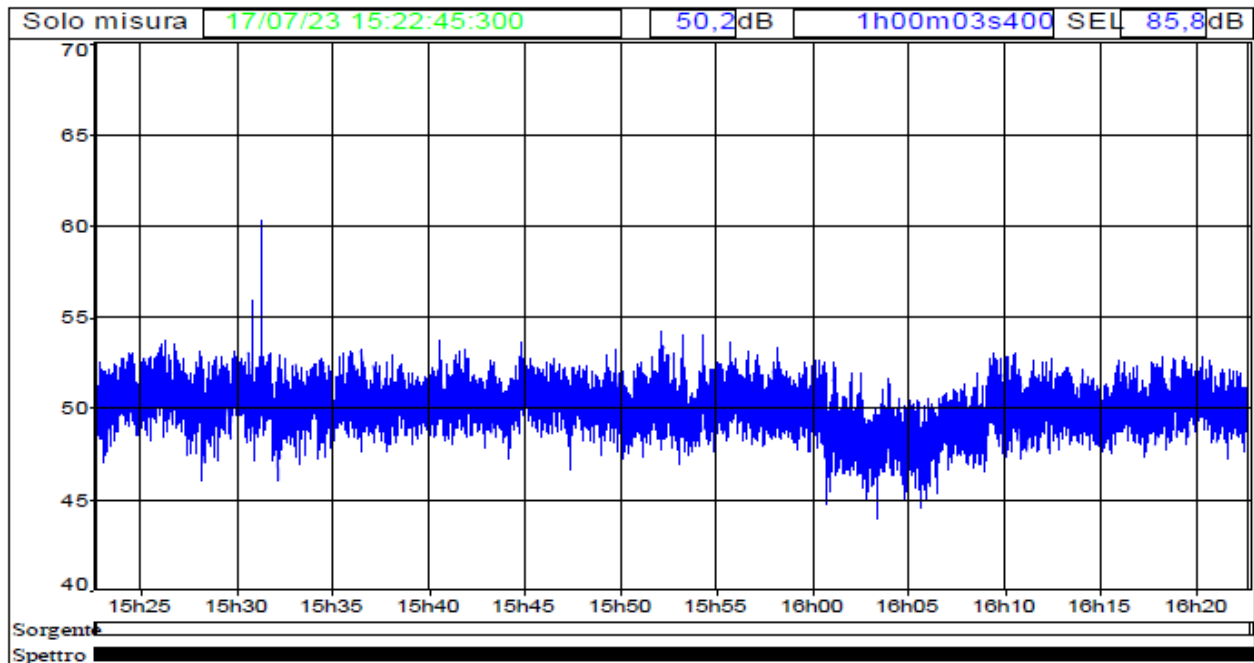


Descrizione: Il ricettore R03 è un fabbricato adibito a residenza, con annesse strutture di azienda agricola.

Ric	Coord	Comune	Uso effettivo	Presidio persone
03	39°15'50.10"N - 8°32'32.09"E	IGLESIAS	Fabbricato residenziale	Diurno e notturno

PERIODO DIURNO

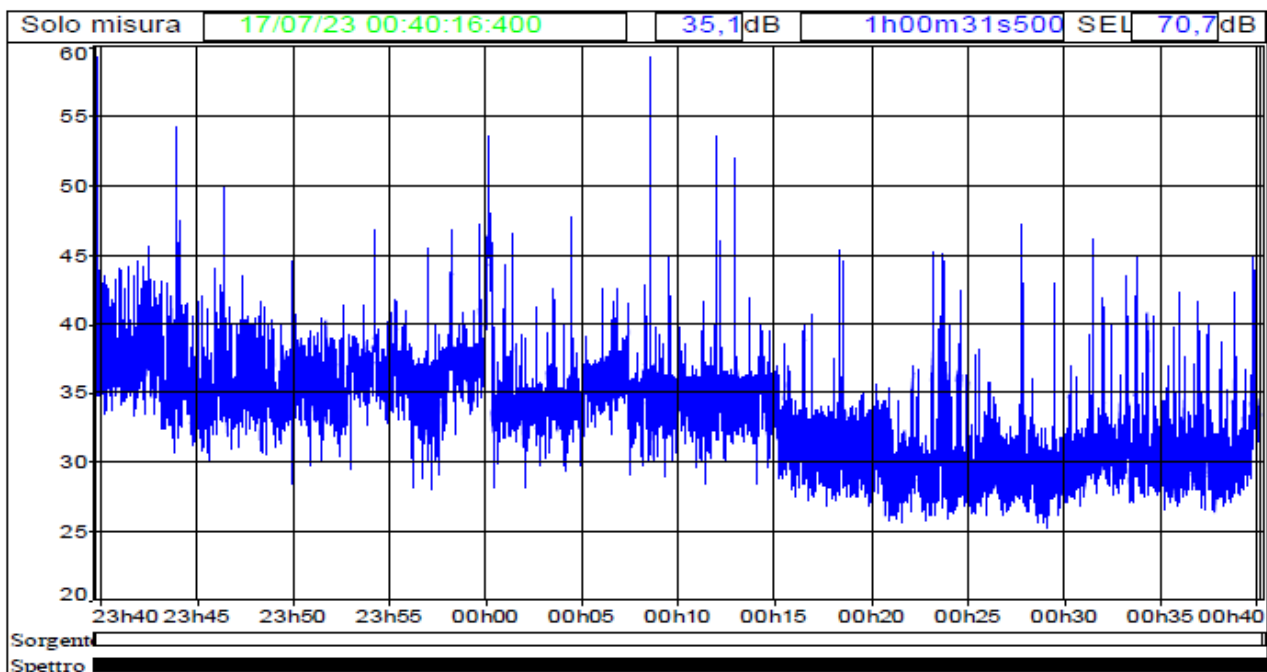
RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG3 DIURNO



File	postazione PG3_DIURNA							
Inizio	17/07/23 15:22:42:000							
Fine	17/07/23 16:22:45:400							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	50,2	48,0	48,5	50,0	51,3

PERIODO NOTTURNO

RILIEVI SPOT 1 ORA – MISURA POSTAZIONE PG3 NOTTURNA



File	postazione PG3_NOTTURNA							
Inizio	17/07/23 23:39:45:000							
Fine	17/07/23 00:40:16:500							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L95	L90	L50	L10
Solo misura	Leq	A	dB	35,1	27,9	28,6	34,3	37,5

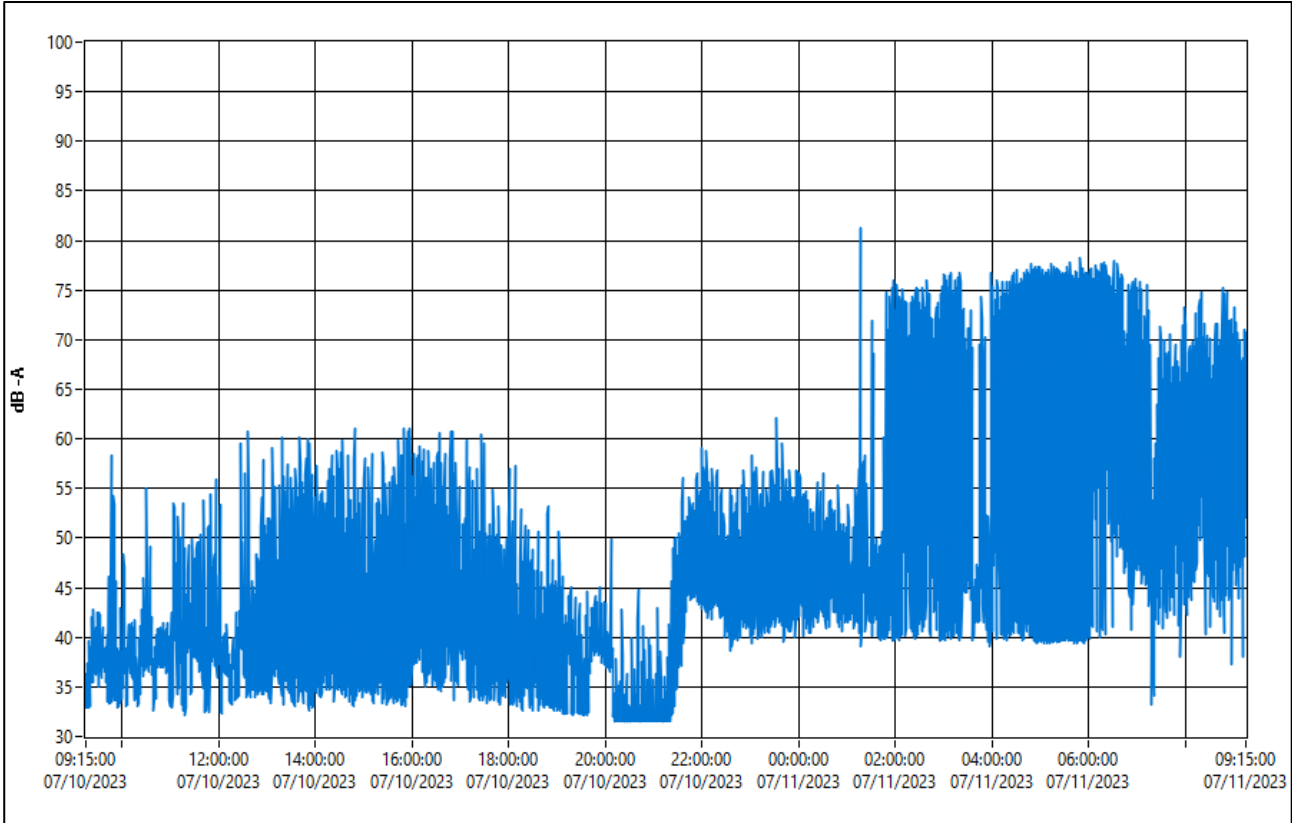
R04 – PS01



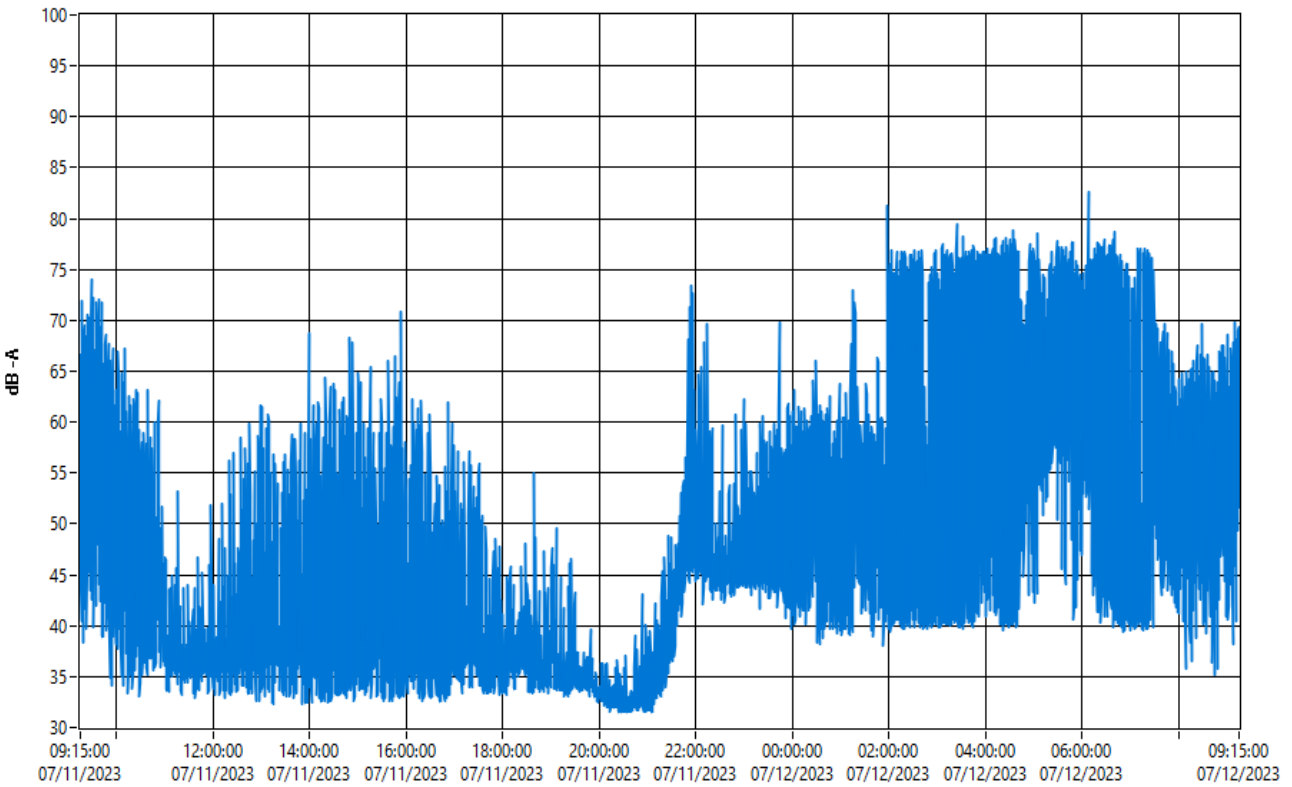
Descrizione: Il ricettore R04 è un vecchio fabbricato in stato di abbandono.

Ric	Coord	Comune	Probabile uso effettivo	Presidio persone
04	39°15'44.39"N - 8°31'37.59"E	IGLESIAS	Rudere	NO

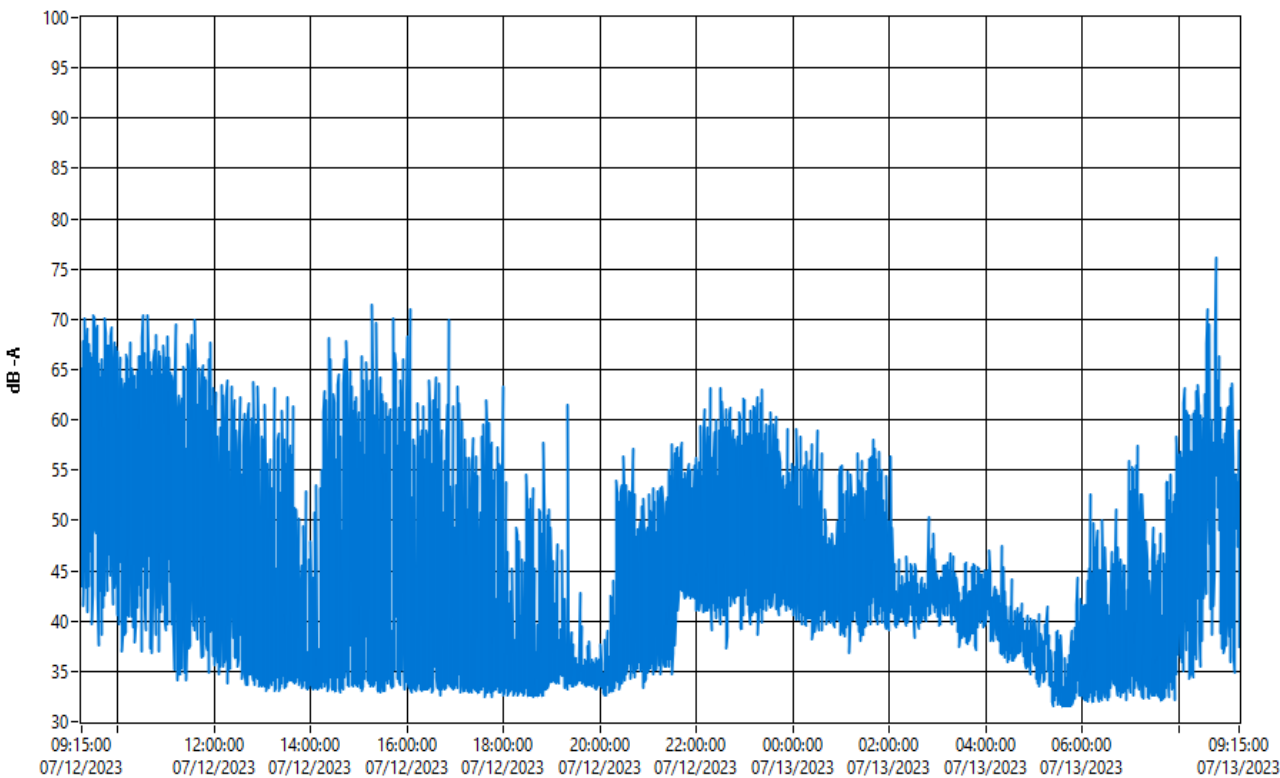
GIORNO 1



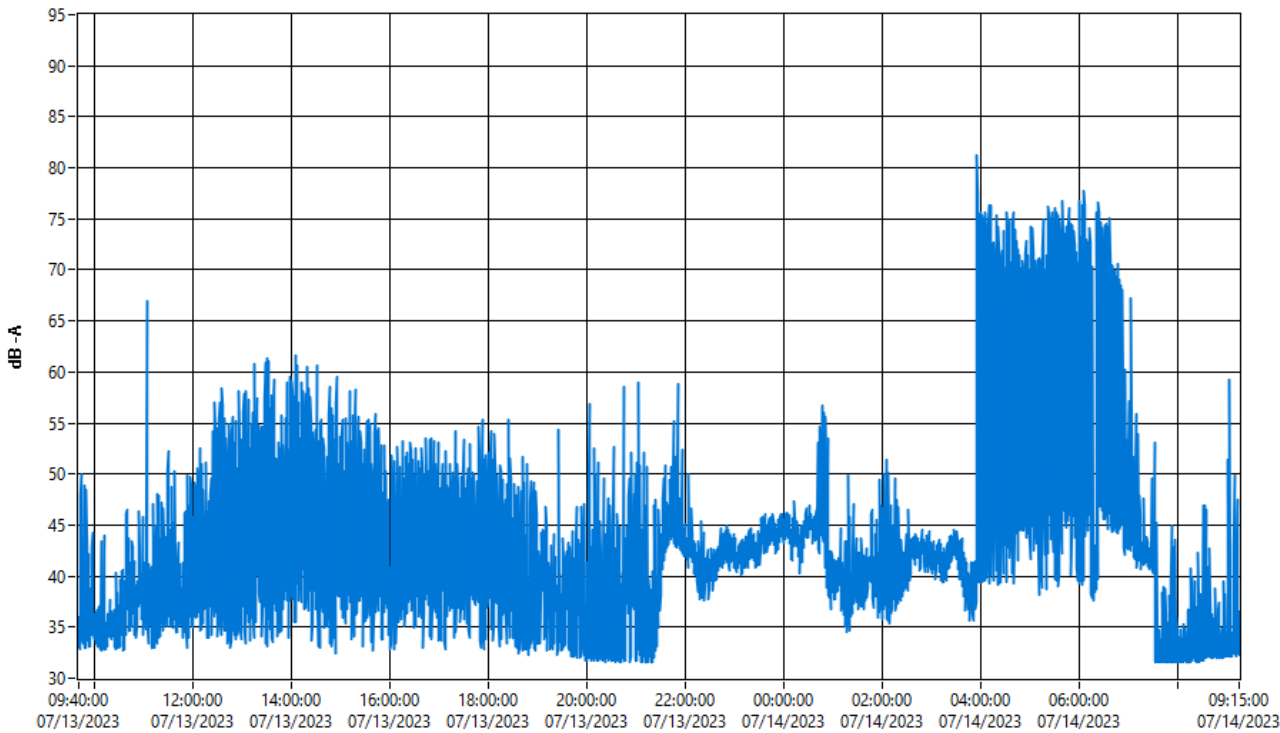
GIORNO 2



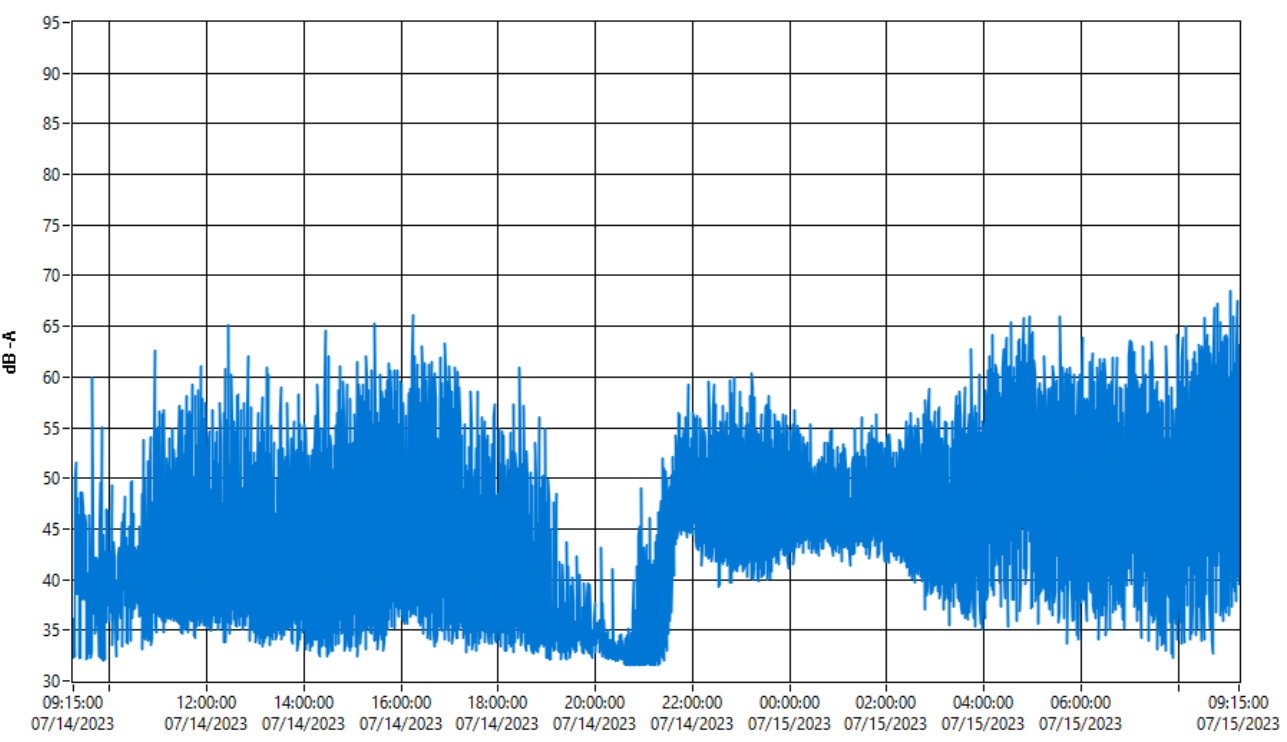
GIORNO 3



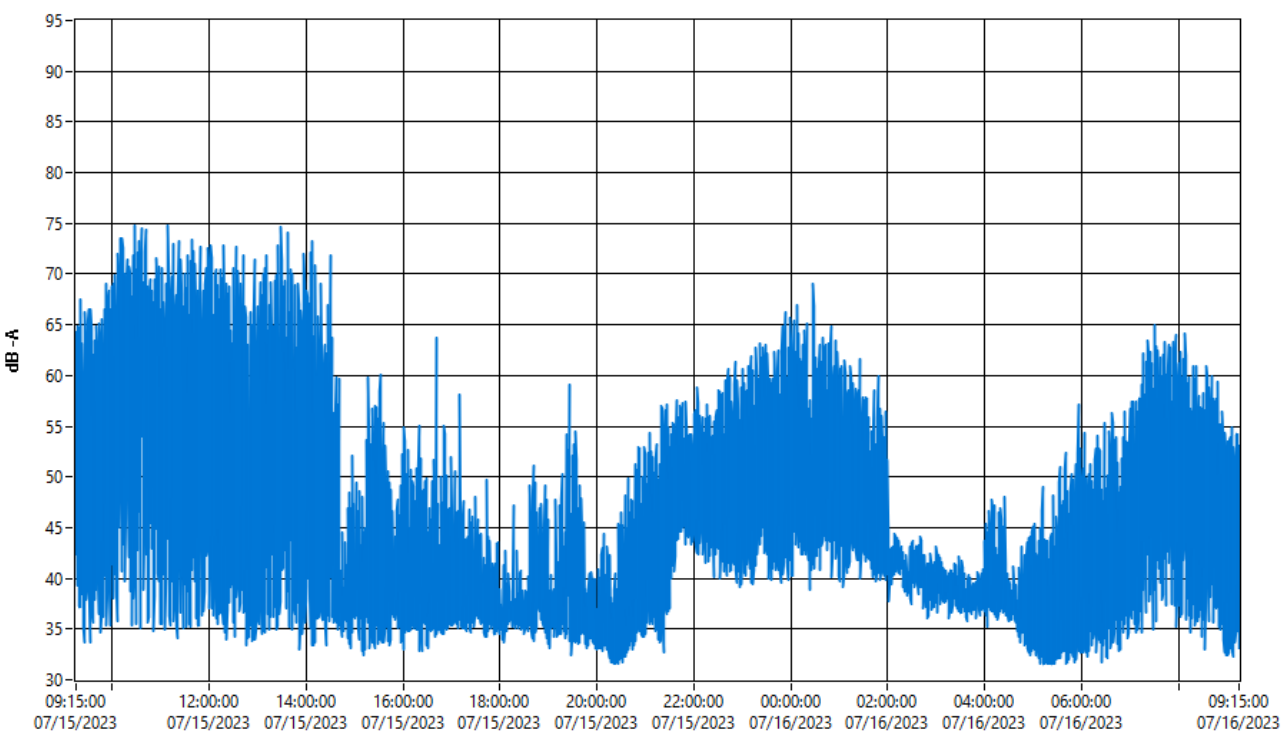
GIORNO 4



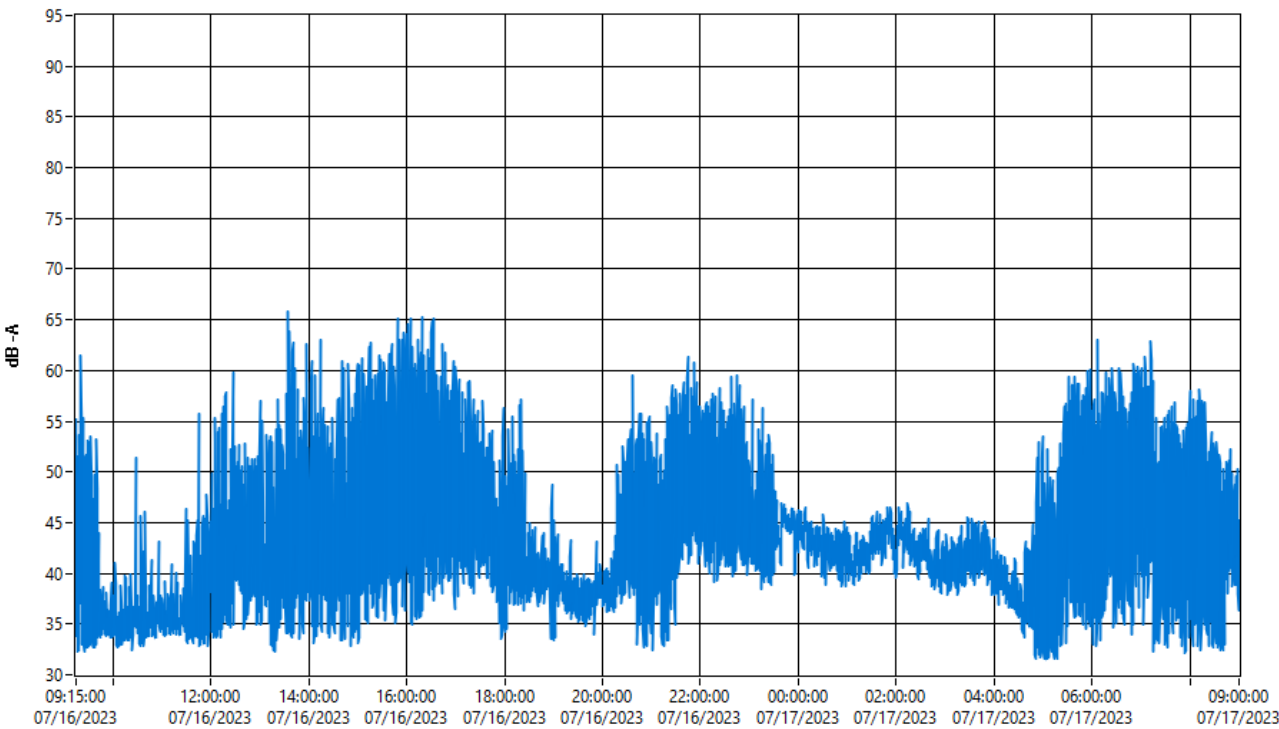
GIORNO 5



GIORNO 6



GIORNO 7



L_{Aeq} 10min con ventosità rilevata

Periodo Diurno

Data	Intervallo orario	L _{aeq} 10 min	V _r	CONFRONTO
10/07/2023	9:15	43,3	1,45	DATO VALIDO
10/07/2023	9:25	45,2	1,68	DATO VALIDO
10/07/2023	9:35	44,4	1,4	DATO VALIDO
10/07/2023	9:45	49,5	2,44	DATO VALIDO
10/07/2023	9:55	44,2	2,45	DATO VALIDO
10/07/2023	10:05	44,8	2,85	DATO VALIDO
10/07/2023	10:15	43,4	3,13	DATO VALIDO
10/07/2023	10:25	46,9	1,54	DATO VALIDO
10/07/2023	10:35	44,0	1,64	DATO VALIDO
10/07/2023	10:45	45,6	2,57	DATO VALIDO
10/07/2023	10:55	47,7	2,46	DATO VALIDO
10/07/2023	11:05	48,8	2,99	DATO VALIDO
10/07/2023	11:15	46,8	3,25	DATO VALIDO
10/07/2023	11:25	48,8	2,68	DATO VALIDO
10/07/2023	11:35	47,2	2,62	DATO VALIDO
10/07/2023	11:45	49,8	3,03	DATO VALIDO
10/07/2023	11:55	48,6	3,09	DATO VALIDO
10/07/2023	12:05	44,2	2,9	DATO VALIDO
10/07/2023	12:15	43,4	2,62	DATO VALIDO
10/07/2023	12:25	51,4	2,53	DATO VALIDO
10/07/2023	12:35	49,0	3,17	DATO VALIDO
10/07/2023	12:45	48,9	2,42	DATO VALIDO
10/07/2023	12:55	48,8	1,4	DATO VALIDO
10/07/2023	13:05	50,3	1,81	DATO VALIDO
10/07/2023	13:15	52,1	2,86	DATO VALIDO
10/07/2023	13:25	51,9	2,84	DATO VALIDO
10/07/2023	13:35	54,1	2,45	DATO VALIDO
10/07/2023	13:45	52,9	2,85	DATO VALIDO
10/07/2023	13:55	50,5	3,13	DATO VALIDO
10/07/2023	14:05	51,6	1,89	DATO VALIDO
10/07/2023	14:15	53,1	1,87	DATO VALIDO
10/07/2023	14:25	53,6	2,79	DATO VALIDO
10/07/2023	14:35	50,8	2,71	DATO VALIDO
10/07/2023	14:45	52,7	2,67	DATO VALIDO
10/07/2023	14:55	50,6	2,62	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
10/07/2023	15:05	51,9	3,08	DATO VALIDO
10/07/2023	15:15	52,0	2,37	DATO VALIDO
10/07/2023	15:25	51,2	1,96	DATO VALIDO
10/07/2023	15:35	52,8	2,02	DATO VALIDO
10/07/2023	15:45	54,4	2,95	DATO VALIDO
10/07/2023	15:55	54,6	2,75	DATO VALIDO
10/07/2023	16:05	54,8	2,54	DATO VALIDO
10/07/2023	16:15	53,0	2,94	DATO VALIDO
10/07/2023	16:25	52,4	2,83	DATO VALIDO
10/07/2023	16:35	52,8	1,45	DATO VALIDO
10/07/2023	16:45	54,5	1,97	DATO VALIDO
10/07/2023	16:55	50,5	1,99	DATO VALIDO
10/07/2023	17:05	51,7	2,3	DATO VALIDO
10/07/2023	17:15	49,5	2,31	DATO VALIDO
10/07/2023	17:25	51,4	2,67	DATO VALIDO
10/07/2023	17:35	49,0	2,19	DATO VALIDO
10/07/2023	17:45	47,4	2,12	DATO VALIDO
10/07/2023	17:55	49,1	1,92	DATO VALIDO
10/07/2023	18:05	49,4	2	DATO VALIDO
10/07/2023	18:15	46,2	1,68	DATO VALIDO
10/07/2023	18:25	45,5	1,73	DATO VALIDO
10/07/2023	18:35	45,4	2,04	DATO VALIDO
10/07/2023	18:45	46,9	1,82	DATO VALIDO
10/07/2023	18:55	44,7	1,82	DATO VALIDO
10/07/2023	19:05	44,7	1,64	DATO VALIDO
10/07/2023	19:15	45,7	1,6	DATO VALIDO
10/07/2023	19:25	41,6	0,87	DATO VALIDO
10/07/2023	19:35	44,8	0,44	DATO VALIDO
10/07/2023	19:45	47,0	0,21	DATO VALIDO
10/07/2023	19:55	45,8	0,16	DATO VALIDO
10/07/2023	20:05	43,2	0,2	DATO VALIDO
10/07/2023	20:15	39,3	0,28	DATO VALIDO
10/07/2023	20:25	39,1	0,65	DATO VALIDO
10/07/2023	20:35	39,6	0,29	DATO VALIDO
10/07/2023	20:45	39,2	0,08	DATO VALIDO
10/07/2023	20:55	39,2	0,16	DATO VALIDO
10/07/2023	21:05	39,4	0,32	DATO VALIDO
10/07/2023	21:15	43,7	0,28	DATO VALIDO
10/07/2023	21:25	50,1	1,81	DATO VALIDO
10/07/2023	21:35	54,2	2,12	DATO VALIDO
10/07/2023	21:45	55,0	2,25	DATO VALIDO
10/07/2023	21:55	56,5	2,64	DATO VALIDO
11/07/2023	7:25	58,9	4,61	DATO VALIDO
11/07/2023	10:15	60,0	4,4	DATO VALIDO
11/07/2023	10:25	58,5	4,9	DATO VALIDO
11/07/2023	10:35	56,7	4,9	DATO VALIDO
11/07/2023	10:45	53,4	4,7	DATO VALIDO
11/07/2023	11:05	44,3	4,7	DATO VALIDO
11/07/2023	11:15	44,2	4,1	DATO VALIDO
11/07/2023	11:25	43,6	4,5	DATO VALIDO
11/07/2023	11:35	43,5	4,4	DATO VALIDO
11/07/2023	11:45	43,7	4,1	DATO VALIDO
11/07/2023	11:55	45,8	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	12:05	45,3	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	12:15	48,3	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	12:25	49,9	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	12:35	52,1	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	12:45	49,6	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	12:55	54,8	2,9	DATO VALIDO
11/07/2023	13:05	54,8	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	13:15	50,3	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	13:25	52,1	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	13:35	52,2	2,2	DATO VALIDO
11/07/2023	13:45	52,9	1,1	DATO VALIDO
11/07/2023	13:55	55,2	1,2	DATO VALIDO
11/07/2023	14:05	53,1	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	14:15	55,9	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	14:25	55,6	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	14:35	56,7	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	14:45	57,9	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	14:55	57,6	3,9	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
11/07/2023	15:05	54,3	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	15:15	53,9	2,5	DATO VALIDO
11/07/2023	15:25	54,9	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	15:35	55,8	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	15:45	59,7	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	15:55	51,8	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	16:05	53,9	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	16:15	53,2	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	16:25	49,9	2,5	DATO VALIDO
11/07/2023	16:35	48,1	2,4	DATO VALIDO
11/07/2023	16:45	51,3	2,8	DATO VALIDO
11/07/2023	16:55	54,3	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	17:05	47,1	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	17:15	50,2	2,5	DATO VALIDO
11/07/2023	17:25	49,4	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	17:35	45,3	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	17:45	45,1	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	17:55	43,2	1,9	DATO VALIDO
11/07/2023	18:05	45,8	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	18:15	44,3	1,7	DATO VALIDO
11/07/2023	18:25	44,0	1,7	DATO VALIDO
11/07/2023	18:35	44,7	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	18:45	42,9	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	18:55	44,5	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	19:05	42,5	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	19:15	42,4	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	19:25	42,9	0,9	DATO VALIDO
11/07/2023	19:35	41,7	0,4	DATO VALIDO
11/07/2023	19:45	41,7	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	19:55	40,3	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	20:05	39,4	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	20:15	39,6	0,3	DATO VALIDO
11/07/2023	20:25	39,0	0,7	DATO VALIDO
11/07/2023	20:35	39,6	0,3	DATO VALIDO
11/07/2023	20:45	40,3	0,1	DATO VALIDO
11/07/2023	20:55	40,6	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	21:05	42,5	0,3	DATO VALIDO
11/07/2023	21:15	45,5	0,3	DATO VALIDO
11/07/2023	21:25	48,6	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	21:35	52,9	2,1	DATO VALIDO
12/07/2023	11:55	59,8	3,9	DATO VALIDO
12/07/2023	12:05	58,1	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	12:15	59,1	3,6	DATO VALIDO
12/07/2023	12:25	57,8	3,4	DATO VALIDO
12/07/2023	12:35	57,4	3,2	DATO VALIDO
12/07/2023	12:45	57,4	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	12:55	54,5	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	13:05	52,5	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	13:15	54,9	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	13:25	55,7	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	13:35	52,7	2,4	DATO VALIDO
12/07/2023	13:45	46,0	1,3	DATO VALIDO
12/07/2023	13:55	43,8	1,4	DATO VALIDO
12/07/2023	14:05	48,1	2,0	DATO VALIDO
12/07/2023	14:15	59,2	3,8	DATO VALIDO
12/07/2023	14:25	57,7	3,6	DATO VALIDO
12/07/2023	14:35	58,3	3,4	DATO VALIDO
12/07/2023	14:45	59,4	3,6	DATO VALIDO
12/07/2023	14:55	56,7	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	15:25	56,4	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	15:35	58,5	3,0	DATO VALIDO
12/07/2023	15:55	58,7	3,2	DATO VALIDO
12/07/2023	16:05	51,5	2,6	DATO VALIDO
12/07/2023	16:15	54,9	3,0	DATO VALIDO
12/07/2023	16:25	57,0	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	16:35	55,5	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	16:45	57,4	2,7	DATO VALIDO
12/07/2023	16:55	56,2	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	17:05	52,1	2,7	DATO VALIDO
12/07/2023	17:15	51,0	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	17:25	51,0	2,5	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
12/07/2023	17:35	53,5	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	17:45	48,8	2,3	DATO VALIDO
12/07/2023	17:55	51,3	2,2	DATO VALIDO
12/07/2023	18:05	41,8	1,3	DATO VALIDO
12/07/2023	18:15	44,6	1,7	DATO VALIDO
12/07/2023	18:25	47,3	1,8	DATO VALIDO
12/07/2023	18:35	44,9	1,8	DATO VALIDO
12/07/2023	18:45	47,4	2,0	DATO VALIDO
12/07/2023	18:55	45,1	1,7	DATO VALIDO
12/07/2023	19:05	43,3	1,3	DATO VALIDO
12/07/2023	19:15	44,2	0,8	DATO VALIDO
12/07/2023	19:25	41,7	0,2	DATO VALIDO
12/07/2023	19:35	41,6	0,0	DATO VALIDO
12/07/2023	19:45	41,3	0,2	DATO VALIDO
12/07/2023	19:55	41,3	0,3	DATO VALIDO
12/07/2023	20:05	42,4	1,2	DATO VALIDO
12/07/2023	20:15	47,6	1,9	DATO VALIDO
12/07/2023	20:25	51,6	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	20:35	52,5	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	20:45	50,1	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	20:55	50,9	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	21:05	51,8	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	21:15	52,5	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	21:25	54,9	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	21:35	56,1	3,4	DATO VALIDO
12/07/2023	21:45	55,3	3,2	DATO VALIDO
12/07/2023	21:55	55,2	2,9	DATO VALIDO
13/07/2023	6:05	46,3	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	6:15	45,8	1,8	DATO VALIDO
13/07/2023	6:25	43,7	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	6:35	46,3	2,2	DATO VALIDO
13/07/2023	6:45	44,8	1,9	DATO VALIDO
13/07/2023	6:55	52,0	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	7:05	52,7	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	7:25	47,0	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	7:35	45,5	2,1	DATO VALIDO
13/07/2023	7:45	47,8	2,7	DATO VALIDO
13/07/2023	7:55	52,2	3,2	DATO VALIDO
13/07/2023	8:05	56,1	4,1	DATO VALIDO
13/07/2023	9:05	59,6	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	9:45	43,9	0,5	DATO VALIDO
13/07/2023	9:55	43,2	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	10:05	41,3	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	10:15	41,9	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	10:25	41,8	0,8	DATO VALIDO
13/07/2023	10:35	45,9	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	10:45	45,6	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	10:55	54,3	1,1	DATO VALIDO
13/07/2023	11:05	44,6	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	11:15	45,9	1,0	DATO VALIDO
13/07/2023	11:25	46,1	1,5	DATO VALIDO
13/07/2023	11:35	45,4	1,3	DATO VALIDO
13/07/2023	11:45	45,4	2,3	DATO VALIDO
13/07/2023	11:55	47,5	2,6	DATO VALIDO
13/07/2023	12:05	48,7	2,1	DATO VALIDO
13/07/2023	12:15	48,6	2,2	DATO VALIDO
13/07/2023	12:25	54,0	1,7	DATO VALIDO
13/07/2023	12:35	52,3	1,8	DATO VALIDO
13/07/2023	12:45	52,5	2,1	DATO VALIDO
13/07/2023	12:55	52,5	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	13:05	53,1	2,5	DATO VALIDO
13/07/2023	13:15	53,4	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	13:25	56,5	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	13:35	52,9	2,8	DATO VALIDO
13/07/2023	13:45	53,6	3,0	DATO VALIDO
13/07/2023	13:55	56,1	2,9	DATO VALIDO
13/07/2023	14:05	55,7	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	14:15	55,9	2,9	DATO VALIDO
13/07/2023	14:25	54,0	3,0	DATO VALIDO
13/07/2023	14:35	51,7	3,3	DATO VALIDO
13/07/2023	14:45	54,0	3,2	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
13/07/2023	14:55	51,8	3,5	DATO VALIDO
13/07/2023	15:05	53,5	3,5	DATO VALIDO
13/07/2023	15:15	52,6	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:25	49,9	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:35	50,9	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:45	50,0	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:55	47,4	3,7	DATO VALIDO
13/07/2023	16:05	49,7	3,9	DATO VALIDO
13/07/2023	16:15	50,7	3,7	DATO VALIDO
13/07/2023	16:25	49,7	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	16:35	50,1	3,3	DATO VALIDO
13/07/2023	16:45	50,6	3,0	DATO VALIDO
13/07/2023	16:55	49,5	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	17:05	50,0	3,3	DATO VALIDO
13/07/2023	17:15	49,8	2,9	DATO VALIDO
13/07/2023	17:25	50,2	2,6	DATO VALIDO
13/07/2023	17:35	49,7	2,3	DATO VALIDO
13/07/2023	17:45	49,8	2,6	DATO VALIDO
13/07/2023	17:55	50,9	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	18:05	49,8	1,7	DATO VALIDO
13/07/2023	18:15	48,7	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	18:25	47,6	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	18:35	46,6	1,0	DATO VALIDO
13/07/2023	18:45	47,8	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	18:55	46,3	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	19:05	47,4	1,0	DATO VALIDO
13/07/2023	19:15	42,9	0,7	DATO VALIDO
13/07/2023	19:25	44,4	1,3	DATO VALIDO
13/07/2023	19:35	44,2	1,1	DATO VALIDO
13/07/2023	19:45	44,9	0,3	DATO VALIDO
13/07/2023	19:55	46,0	0,0	DATO VALIDO
13/07/2023	20:05	45,1	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	20:15	42,9	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	20:25	44,1	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	20:35	46,8	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	20:45	46,9	1,7	DATO VALIDO
13/07/2023	20:55	50,2	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	21:05	46,0	1,3	DATO VALIDO
13/07/2023	21:15	42,9	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	21:25	48,5	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	21:35	52,1	1,5	DATO VALIDO
13/07/2023	21:45	52,3	1,7	DATO VALIDO
13/07/2023	21:55	50,5	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	6:45	59,8	2,1	DATO VALIDO
14/07/2023	6:55	54,7	2,2	DATO VALIDO
14/07/2023	7:05	51,1	2,1	DATO VALIDO
14/07/2023	7:25	49,1	1,9	DATO VALIDO
14/07/2023	7:35	47,4	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	7:45	39,4	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	7:55	40,8	1,9	DATO VALIDO
14/07/2023	8:05	40,3	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	8:15	39,5	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	8:25	40,6	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	8:35	43,4	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	8:45	40,4	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	8:55	39,8	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	9:05	45,1	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	9:15	49,9	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	9:25	48,2	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	9:35	50,7	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	9:45	47,0	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	9:55	46,8	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	10:05	45,8	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	10:15	47,8	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	10:25	47,3	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	10:35	47,4	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	10:45	48,6	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	10:55	53,4	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	11:05	50,1	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	11:15	49,9	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	11:25	52,1	1,7	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
14/07/2023	11:35	53,0	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	11:45	54,9	2,3	DATO VALIDO
14/07/2023	11:55	52,2	2,6	DATO VALIDO
14/07/2023	12:05	51,3	2,1	DATO VALIDO
14/07/2023	12:15	53,4	2,2	DATO VALIDO
14/07/2023	12:25	56,6	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	12:35	52,9	1,8	DATO VALIDO
14/07/2023	12:45	55,3	2,1	DATO VALIDO
14/07/2023	12:55	51,2	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	13:05	53,1	2,5	DATO VALIDO
14/07/2023	13:15	50,6	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	13:25	51,1	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	13:35	50,1	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	13:45	52,5	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	13:55	50,6	2,9	DATO VALIDO
14/07/2023	14:05	49,9	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	14:15	53,3	2,9	DATO VALIDO
14/07/2023	14:25	55,3	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	14:35	54,0	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	14:45	54,8	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	14:55	52,4	3,5	DATO VALIDO
14/07/2023	15:05	56,2	3,5	DATO VALIDO
14/07/2023	15:15	56,4	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	15:25	56,0	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	15:35	56,2	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	15:45	57,6	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	15:55	55,8	3,7	DATO VALIDO
14/07/2023	16:05	56,9	3,9	DATO VALIDO
14/07/2023	16:15	57,5	3,7	DATO VALIDO
14/07/2023	16:25	56,8	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	16:35	56,3	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	16:45	56,9	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	16:55	55,9	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	17:05	55,3	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	17:15	50,6	2,9	DATO VALIDO
14/07/2023	17:25	53,4	2,6	DATO VALIDO
14/07/2023	17:35	52,3	2,3	DATO VALIDO
14/07/2023	17:45	51,9	2,6	DATO VALIDO
14/07/2023	17:55	51,2	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	18:05	51,0	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	18:15	51,2	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	18:25	52,2	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	18:35	47,5	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	18:45	48,0	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	18:55	46,4	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	19:05	43,4	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	19:15	41,9	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	19:25	42,0	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	19:35	41,9	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	19:45	41,8	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	19:55	41,5	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	20:05	40,5	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	20:15	39,7	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	20:25	39,5	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	20:35	39,2	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	20:45	41,2	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	20:55	42,7	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	21:05	42,5	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	21:15	47,9	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	21:25	50,4	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	21:35	54,8	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	21:45	55,6	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	21:55	55,8	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	6:05	58,9	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	6:15	57,4	2,9	DATO VALIDO
15/07/2023	6:25	58,7	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	6:35	57,9	2,9	DATO VALIDO
15/07/2023	6:45	56,5	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	7:05	58,7	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	7:25	59,3	4,1	DATO VALIDO
15/07/2023	7:35	58,8	4,4	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
15/07/2023	7:45	56,4	4,5	DATO VALIDO
15/07/2023	7:55	58,0	4,3	DATO VALIDO
15/07/2023	8:05	59,4	4,2	DATO VALIDO
15/07/2023	8:25	59,7	3,7	DATO VALIDO
15/07/2023	12:45	59,5	2,4	DATO VALIDO
15/07/2023	14:35	53,0	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	14:45	45,6	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	14:55	47,2	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	15:05	46,8	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	15:15	52,7	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	15:25	54,5	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	15:35	47,5	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	15:45	46,1	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	15:55	49,0	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	16:05	48,1	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	16:15	48,6	2,7	DATO VALIDO
15/07/2023	16:25	46,9	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	16:35	50,4	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	16:45	48,5	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	16:55	46,7	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	17:05	48,7	2,8	DATO VALIDO
15/07/2023	17:15	45,2	2,4	DATO VALIDO
15/07/2023	17:25	45,7	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	17:35	44,7	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	17:45	43,9	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	17:55	42,8	0,8	DATO VALIDO
15/07/2023	18:05	43,6	1,0	DATO VALIDO
15/07/2023	18:15	44,2	1,0	DATO VALIDO
15/07/2023	18:25	43,1	0,6	DATO VALIDO
15/07/2023	18:35	46,2	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	18:45	46,3	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	18:55	45,4	1,8	DATO VALIDO
15/07/2023	19:05	45,2	1,7	DATO VALIDO
15/07/2023	19:15	49,2	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	19:25	50,7	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	19:35	46,8	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	19:45	42,5	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	19:55	42,0	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	20:05	43,3	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	20:15	40,7	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	20:25	44,2	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	20:35	46,5	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	20:45	50,6	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	20:55	50,9	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	21:05	51,8	3,2	DATO VALIDO
15/07/2023	21:15	53,2	3,3	DATO VALIDO
15/07/2023	21:25	54,8	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	21:35	55,6	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	21:45	55,9	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	21:55	56,7	3,7	DATO VALIDO
16/07/2023	6:05	50,0	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	6:15	51,2	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	6:25	49,9	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	6:35	52,9	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	6:45	52,7	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	6:55	54,5	3,6	DATO VALIDO
16/07/2023	7:05	56,5	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	8:25	57,9	3,6	DATO VALIDO
16/07/2023	8:35	56,8	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	8:45	58,6	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	8:55	56,5	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	9:05	52,4	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	9:15	54,1	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	9:25	51,0	2,8	DATO VALIDO
16/07/2023	9:35	46,2	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	9:45	42,2	0,6	DATO VALIDO
16/07/2023	9:55	41,6	0,6	DATO VALIDO
16/07/2023	10:05	41,1	1,1	DATO VALIDO
16/07/2023	10:15	41,6	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	10:25	42,6	0,8	DATO VALIDO
16/07/2023	10:35	42,9	1,3	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
16/07/2023	10:45	42,4	1,0	DATO VALIDO
16/07/2023	10:55	42,6	1,0	DATO VALIDO
16/07/2023	11:05	42,5	1,5	DATO VALIDO
16/07/2023	11:15	42,4	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	11:25	43,3	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	11:35	44,7	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	11:45	46,0	1,8	DATO VALIDO
16/07/2023	11:55	47,9	2,0	DATO VALIDO
16/07/2023	12:05	50,4	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	12:15	51,3	2,8	DATO VALIDO
16/07/2023	12:25	51,8	2,3	DATO VALIDO
16/07/2023	12:35	49,2	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	12:45	48,5	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	12:55	50,3	2,3	DATO VALIDO
16/07/2023	13:05	50,5	2,8	DATO VALIDO
16/07/2023	13:15	50,3	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	13:25	52,6	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	13:35	56,9	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	13:45	53,3	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	13:55	54,3	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	14:05	55,4	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	14:15	51,8	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	14:25	50,2	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	14:35	54,5	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	14:45	53,2	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	14:55	55,1	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	15:05	57,8	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	15:15	57,0	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	15:25	58,5	4,3	DATO VALIDO
16/07/2023	15:35	58,7	4,3	DATO VALIDO
16/07/2023	15:45	59,2	4,2	DATO VALIDO
16/07/2023	15:55	60,0	4,4	DATO VALIDO
16/07/2023	16:05	58,8	4,2	DATO VALIDO
16/07/2023	16:15	59,0	4,1	DATO VALIDO
16/07/2023	16:25	59,4	4,4	DATO VALIDO
16/07/2023	16:35	56,9	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	16:45	56,1	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	16:55	57,1	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	17:05	54,1	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	17:15	55,2	3,7	DATO VALIDO
16/07/2023	17:25	53,5	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	17:35	52,5	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	17:45	49,2	2,7	DATO VALIDO
16/07/2023	17:55	51,3	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	18:05	50,9	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	18:15	51,2	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	18:25	47,0	1,8	DATO VALIDO
16/07/2023	18:35	46,9	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	18:45	46,9	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	18:55	45,8	1,7	DATO VALIDO
16/07/2023	19:05	46,1	0,8	DATO VALIDO
16/07/2023	19:15	45,2	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	19:25	44,3	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	19:35	44,2	1,1	DATO VALIDO
16/07/2023	19:45	45,2	0,3	DATO VALIDO
16/07/2023	19:55	45,4	0,0	DATO VALIDO
16/07/2023	20:05	45,6	1,1	DATO VALIDO
16/07/2023	20:15	50,0	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	20:25	52,4	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	20:35	53,2	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	20:45	52,9	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	20:55	52,7	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	21:05	50,7	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	21:15	53,7	3,4	DATO VALIDO
16/07/2023	21:25	56,7	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	21:35	57,5	3,9	DATO VALIDO
16/07/2023	21:45	57,9	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	21:55	57,5	3,9	DATO VALIDO
17/07/2023	6:05	55,4	3,6	DATO VALIDO
17/07/2023	6:15	58,0	4,1	DATO VALIDO
17/07/2023	6:25	56,0	3,9	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
17/07/2023	6:35	56,0	3,9	DATO VALIDO
17/07/2023	6:45	58,9	4,2	DATO VALIDO
17/07/2023	6:55	59,5	4,4	DATO VALIDO
17/07/2023	7:05	59,5	4,3	DATO VALIDO
17/07/2023	7:25	52,8	3,3	DATO VALIDO
17/07/2023	7:35	54,3	3,4	DATO VALIDO
17/07/2023	7:45	55,4	3,1	DATO VALIDO
17/07/2023	7:55	53,0	3,3	DATO VALIDO
17/07/2023	8:05	54,7	3,4	DATO VALIDO
17/07/2023	8:15	55,1	3,1	DATO VALIDO
17/07/2023	8:25	53,5	2,8	DATO VALIDO
17/07/2023	8:35	52,2	2,6	DATO VALIDO
17/07/2023	8:45	49,6	2,6	DATO VALIDO
17/07/2023	8:55	52,1	2,2	DATO VALIDO
17/07/2023	9:05	57,6	2,2	DATO VALIDO

Laeq 10min con ventosità rilevata

Periodo Notturno

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
17/07/2023	0:15	50,1	0,00	DATO VALIDO
17/07/2023	0:35	49,1	0,04	DATO VALIDO
17/07/2023	0:25	49,8	0,08	DATO VALIDO
17/07/2023	0:55	49,2	0,08	DATO VALIDO
17/07/2023	1:05	48,1	0,20	DATO VALIDO
17/07/2023	4:05	46,6	0,28	DATO VALIDO
17/07/2023	1:15	48,9	0,29	DATO VALIDO
17/07/2023	0:05	51,1	0,35	DATO VALIDO
17/07/2023	0:45	48,7	0,37	DATO VALIDO
16/07/2023	3:35	45,2	0,40	DATO VALIDO
17/07/2023	4:15	45,3	0,40	DATO VALIDO
17/07/2023	1:35	50,7	0,40	DATO VALIDO
17/07/2023	4:25	44,4	0,41	DATO VALIDO
13/07/2023	3:45	49,1	0,51	DATO VALIDO
17/07/2023	1:45	51,5	0,51	DATO VALIDO
17/07/2023	2:35	48,5	0,52	DATO VALIDO
17/07/2023	1:25	50,0	0,53	DATO VALIDO
16/07/2023	23:45	52,0	0,56	DATO VALIDO
16/07/2023	2:45	46,9	0,56	DATO VALIDO
17/07/2023	2:45	47,8	0,56	DATO VALIDO
16/07/2023	3:25	46,1	0,57	DATO VALIDO
13/07/2023	2:35	48,8	0,60	DATO VALIDO
13/07/2023	3:15	49,3	0,60	DATO VALIDO
17/07/2023	3:15	48,0	0,60	DATO VALIDO
13/07/2023	3:05	50,1	0,61	DATO VALIDO
16/07/2023	23:35	51,9	0,61	DATO VALIDO
16/07/2023	23:55	51,1	0,61	DATO VALIDO
16/07/2023	3:15	45,9	0,65	DATO VALIDO
17/07/2023	3:45	49,3	0,65	DATO VALIDO
17/07/2023	3:55	47,1	0,65	DATO VALIDO
17/07/2023	3:35	49,3	0,68	DATO VALIDO
16/07/2023	3:05	46,4	0,69	DATO VALIDO
13/07/2023	4:25	45,2	0,70	DATO VALIDO
17/07/2023	2:05	51,3	0,70	DATO VALIDO
17/07/2023	3:25	49,4	0,74	DATO VALIDO
13/07/2023	2:25	49,9	0,75	DATO VALIDO
13/07/2023	2:55	49,6	0,78	DATO VALIDO
13/07/2023	3:55	49,3	0,80	DATO VALIDO
17/07/2023	2:15	49,9	0,80	DATO VALIDO
16/07/2023	2:25	48,1	0,82	DATO VALIDO
13/07/2023	2:45	50,6	0,84	DATO VALIDO
16/07/2023	3:45	45,4	0,85	DATO VALIDO
17/07/2023	2:25	49,6	0,85	DATO VALIDO
16/07/2023	2:05	49,4	0,88	DATO VALIDO
17/07/2023	2:55	47,7	0,89	DATO VALIDO
16/07/2023	2:35	48,6	0,89	DATO VALIDO
13/07/2023	4:35	45,9	0,94	DATO VALIDO
17/07/2023	4:35	45,4	0,94	DATO VALIDO
13/07/2023	4:05	47,7	0,97	DATO VALIDO
14/07/2023	0:15	50,4	1,00	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
16/07/2023	2:15	47,8	1,00	DATO VALIDO
14/07/2023	0:25	52,1	1,04	DATO VALIDO
17/07/2023	1:55	50,1	1,06	DATO VALIDO
17/07/2023	3:05	47,7	1,06	DATO VALIDO
14/07/2023	0:35	52,2	1,08	DATO VALIDO
14/07/2023	0:55	47,0	1,08	DATO VALIDO
16/07/2023	2:55	47,4	1,10	DATO VALIDO
13/07/2023	4:45	44,9	1,11	DATO VALIDO
13/07/2023	3:25	47,7	1,15	DATO VALIDO
13/07/2023	3:35	47,7	1,19	DATO VALIDO
14/07/2023	1:05	46,4	1,20	DATO VALIDO
13/07/2023	23:55	51,9	1,25	DATO VALIDO
14/07/2023	1:15	45,5	1,29	DATO VALIDO
16/07/2023	4:25	45,0	1,31	DATO VALIDO
14/07/2023	0:05	51,4	1,35	DATO VALIDO
13/07/2023	23:35	51,4	1,36	DATO VALIDO
14/07/2023	0:45	53,6	1,37	DATO VALIDO
14/07/2023	1:35	46,9	1,40	DATO VALIDO
16/07/2023	4:35	43,8	1,42	DATO VALIDO
14/07/2023	1:25	46,7	1,44	DATO VALIDO
13/07/2023	23:05	49,2	1,46	DATO VALIDO
14/07/2023	2:45	49,3	1,52	DATO VALIDO
13/07/2023	22:55	49,1	1,54	DATO VALIDO
14/07/2023	1:45	47,2	1,56	DATO VALIDO
13/07/2023	23:45	51,2	1,58	DATO VALIDO
16/07/2023	3:55	46,1	1,60	DATO VALIDO
13/07/2023	5:05	43,6	1,60	DATO VALIDO
13/07/2023	5:45	42,4	1,60	DATO VALIDO
13/07/2023	5:55	43,2	1,60	DATO VALIDO
14/07/2023	2:35	49,7	1,61	DATO VALIDO
13/07/2023	4:15	47,3	1,64	DATO VALIDO
14/07/2023	3:15	49,0	1,65	DATO VALIDO
13/07/2023	2:05	48,8	1,69	DATO VALIDO
14/07/2023	3:25	49,7	1,69	DATO VALIDO
13/07/2023	23:25	50,4	1,70	DATO VALIDO
14/07/2023	2:05	47,4	1,70	DATO VALIDO
13/07/2023	4:55	44,0	1,70	DATO VALIDO
14/07/2023	3:35	47,8	1,73	DATO VALIDO
13/07/2023	2:15	48,7	1,77	DATO VALIDO
13/07/2023	5:35	39,5	1,79	DATO VALIDO
13/07/2023	23:15	50,0	1,80	DATO VALIDO
14/07/2023	2:25	47,7	1,80	DATO VALIDO
16/07/2023	4:45	43,4	1,82	DATO VALIDO
14/07/2023	2:55	48,9	1,84	DATO VALIDO
14/07/2023	2:15	47,2	1,85	DATO VALIDO
13/07/2023	5:15	42,8	1,91	DATO VALIDO
10/07/2023	22:25	52,6	1,92	DATO VALIDO
11/07/2023	22:25	52,3	1,92	DATO VALIDO
14/07/2023	1:55	47,1	2,01	DATO VALIDO
16/07/2023	1:55	51,3	2,03	DATO VALIDO
13/07/2023	5:25	42,0	2,04	DATO VALIDO
14/07/2023	3:05	48,6	2,06	DATO VALIDO
10/07/2023	22:35	52,8	2,08	DATO VALIDO
11/07/2023	22:35	52,7	2,08	DATO VALIDO
13/07/2023	22:25	47,5	2,08	DATO VALIDO
13/07/2023	22:45	49,9	2,16	DATO VALIDO
10/07/2023	22:45	54,2	2,17	DATO VALIDO
11/07/2023	22:45	54,1	2,17	DATO VALIDO
10/07/2023	22:15	54,7	2,21	DATO VALIDO
11/07/2023	22:15	53,9	2,21	DATO VALIDO
16/07/2023	4:55	44,2	2,21	DATO VALIDO
16/07/2023	4:15	46,7	2,23	DATO VALIDO
16/07/2023	5:15	44,0	2,25	DATO VALIDO
13/07/2023	22:15	47,1	2,26	DATO VALIDO
16/07/2023	23:25	51,7	2,27	DATO VALIDO
13/07/2023	22:35	48,9	2,34	DATO VALIDO
13/07/2023	22:05	49,2	2,34	DATO VALIDO
14/07/2023	22:05	55,0	2,34	DATO VALIDO
16/07/2023	5:05	44,7	2,35	DATO VALIDO
13/07/2023	0:45	50,4	2,36	DATO VALIDO
17/07/2023	4:45	46,9	2,39	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
13/07/2023	1:55	50,8	2,40	DATO VALIDO
16/07/2023	4:05	47,3	2,40	DATO VALIDO
10/07/2023	22:55	54,8	2,49	DATO VALIDO
11/07/2023	22:55	56,0	2,49	DATO VALIDO
10/07/2023	22:05	56,2	2,60	DATO VALIDO
13/07/2023	0:35	52,2	2,62	DATO VALIDO
16/07/2023	5:35	47,8	2,65	DATO VALIDO
16/07/2023	23:05	51,8	2,66	DATO VALIDO
16/07/2023	5:25	47,0	2,69	DATO VALIDO
15/07/2023	5:55	58,7	2,73	DATO VALIDO
15/07/2023	5:45	58,0	2,74	DATO VALIDO
15/07/2023	3:35	55,4	2,80	DATO VALIDO
16/07/2023	22:55	52,6	2,81	DATO VALIDO
17/07/2023	4:55	47,8	2,82	DATO VALIDO
13/07/2023	1:05	52,6	2,83	DATO VALIDO
10/07/2023	23:05	55,1	2,85	DATO VALIDO
11/07/2023	23:05	55,8	2,85	DATO VALIDO
16/07/2023	5:45	48,4	2,86	DATO VALIDO
13/07/2023	0:55	52,6	2,88	DATO VALIDO
13/07/2023	1:45	53,3	2,89	DATO VALIDO
13/07/2023	1:15	53,0	2,90	DATO VALIDO
17/07/2023	5:05	48,7	2,94	DATO VALIDO
15/07/2023	2:45	55,9	2,96	DATO VALIDO
15/07/2023	3:25	56,0	2,97	DATO VALIDO
13/07/2023	0:05	54,6	3,00	DATO VALIDO
17/07/2023	5:15	50,5	3,03	DATO VALIDO
15/07/2023	3:15	53,8	3,05	DATO VALIDO
16/07/2023	5:55	51,0	3,06	DATO VALIDO
13/07/2023	0:25	54,3	3,08	DATO VALIDO
15/07/2023	3:05	54,3	3,09	DATO VALIDO
12/07/2023	23:45	54,9	3,16	DATO VALIDO
13/07/2023	1:25	54,0	3,17	DATO VALIDO
15/07/2023	1:55	53,9	3,21	DATO VALIDO
16/07/2023	1:45	55,1	3,21	DATO VALIDO
15/07/2023	2:25	55,2	3,22	DATO VALIDO
15/07/2023	3:45	55,6	3,25	DATO VALIDO
12/07/2023	22:05	57,0	3,25	DATO VALIDO
16/07/2023	1:35	54,8	3,25	DATO VALIDO
10/07/2023	23:15	54,9	3,27	DATO VALIDO
11/07/2023	23:15	57,8	3,27	DATO VALIDO
12/07/2023	23:55	54,8	3,28	DATO VALIDO
15/07/2023	2:05	53,4	3,28	DATO VALIDO
15/07/2023	2:35	54,3	3,29	DATO VALIDO
16/07/2023	23:15	53,1	3,30	DATO VALIDO
13/07/2023	0:15	55,6	3,31	DATO VALIDO
12/07/2023	22:35	59,0	3,40	DATO VALIDO
15/07/2023	2:15	54,3	3,40	DATO VALIDO
10/07/2023	23:25	56,0	3,44	DATO VALIDO
11/07/2023	23:25	58,0	3,44	DATO VALIDO
15/07/2023	3:55	57,0	3,46	DATO VALIDO
12/07/2023	23:35	57,3	3,49	DATO VALIDO
15/07/2023	1:45	54,7	3,49	DATO VALIDO
15/07/2023	2:55	55,5	3,50	DATO VALIDO
15/07/2023	5:35	58,4	3,50	DATO VALIDO
12/07/2023	0:55	58,6	3,53	DATO VALIDO
12/07/2023	22:15	58,1	3,54	DATO VALIDO
15/07/2023	1:35	54,8	3,55	DATO VALIDO
11/07/2023	1:05	53,7	3,56	DATO VALIDO
11/07/2023	0:55	52,9	3,56	DATO VALIDO
12/07/2023	22:25	57,9	3,58	DATO VALIDO
12/07/2023	23:05	58,5	3,58	DATO VALIDO
16/07/2023	22:25	55,4	3,58	DATO VALIDO
16/07/2023	1:25	56,4	3,59	DATO VALIDO
12/07/2023	1:05	59,5	3,62	DATO VALIDO
14/07/2023	22:25	55,9	3,63	DATO VALIDO
12/07/2023	23:25	57,8	3,66	DATO VALIDO
16/07/2023	22:45	56,2	3,66	DATO VALIDO
12/07/2023	22:55	58,3	3,67	DATO VALIDO
10/07/2023	23:45	55,0	3,67	DATO VALIDO
11/07/2023	23:45	58,3	3,67	DATO VALIDO
15/07/2023	22:15	56,0	3,71	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
15/07/2023	22:05	56,5	3,72	DATO VALIDO
17/07/2023	5:55	56,1	3,72	DATO VALIDO
15/07/2023	5:15	57,7	3,75	DATO VALIDO
12/07/2023	1:35	58,7	3,76	DATO VALIDO
16/07/2023	22:15	56,1	3,76	DATO VALIDO
13/07/2023	1:35	57,6	3,77	DATO VALIDO
10/07/2023	23:35	55,8	3,80	DATO VALIDO
12/07/2023	23:15	59,6	3,80	DATO VALIDO
14/07/2023	22:15	55,5	3,80	DATO VALIDO
14/07/2023	22:35	55,8	3,80	DATO VALIDO
11/07/2023	1:35	52,1	3,82	DATO VALIDO
16/07/2023	1:15	57,1	3,82	DATO VALIDO
16/07/2023	22:05	56,6	3,84	DATO VALIDO
16/07/2023	22:35	57,6	3,84	DATO VALIDO
15/07/2023	5:05	58,4	3,85	DATO VALIDO
17/07/2023	5:25	56,4	3,85	DATO VALIDO
12/07/2023	0:15	59,7	3,89	DATO VALIDO
11/07/2023	1:25	57,2	3,91	DATO VALIDO
11/07/2023	3:35	56,3	3,91	DATO VALIDO
11/07/2023	0:15	53,6	3,93	DATO VALIDO
15/07/2023	1:05	53,2	3,93	DATO VALIDO
15/07/2023	23:05	58,7	3,93	DATO VALIDO
11/07/2023	0:35	54,6	3,95	DATO VALIDO
11/07/2023	0:45	53,7	3,96	DATO VALIDO
14/07/2023	22:55	55,6	3,96	DATO VALIDO
15/07/2023	22:35	58,0	3,96	DATO VALIDO
10/07/2023	23:55	55,8	3,97	DATO VALIDO
16/07/2023	0:55	59,8	3,97	DATO VALIDO
11/07/2023	23:55	59,6	3,98	DATO VALIDO
12/07/2023	0:45	59,5	3,98	DATO VALIDO
15/07/2023	1:15	53,8	3,98	DATO VALIDO
15/07/2023	22:25	57,7	3,98	DATO VALIDO
11/07/2023	0:05	54,3	3,99	DATO VALIDO
12/07/2023	0:35	59,9	3,99	DATO VALIDO
15/07/2023	0:35	54,2	3,99	DATO VALIDO
14/07/2023	23:15	55,2	4,01	DATO VALIDO
15/07/2023	22:45	57,7	4,01	DATO VALIDO
12/07/2023	22:45	59,5	4,02	DATO VALIDO
14/07/2023	22:45	56,3	4,02	DATO VALIDO
17/07/2023	5:45	56,7	4,02	DATO VALIDO
15/07/2023	22:55	58,1	4,05	DATO VALIDO
17/07/2023	5:35	57,7	4,05	DATO VALIDO
14/07/2023	23:05	55,9	4,10	DATO VALIDO
14/07/2023	23:25	56,3	4,12	DATO VALIDO
15/07/2023	1:25	54,1	4,12	DATO VALIDO
16/07/2023	1:05	59,2	4,12	DATO VALIDO
15/07/2023	5:25	58,5	4,19	DATO VALIDO
14/07/2023	23:45	55,6	4,20	DATO VALIDO
15/07/2023	0:55	53,5	4,21	DATO VALIDO
15/07/2023	0:05	55,2	4,26	DATO VALIDO
11/07/2023	0:25	54,1	4,29	DATO VALIDO
14/07/2023	23:55	55,1	4,29	DATO VALIDO
15/07/2023	23:35	59,5	4,29	DATO VALIDO
14/07/2023	23:35	55,7	4,44	DATO VALIDO
15/07/2023	0:45	54,3	4,47	DATO VALIDO
15/07/2023	0:25	53,5	4,49	DATO VALIDO
15/07/2023	0:15	54,4	4,56	DATO VALIDO

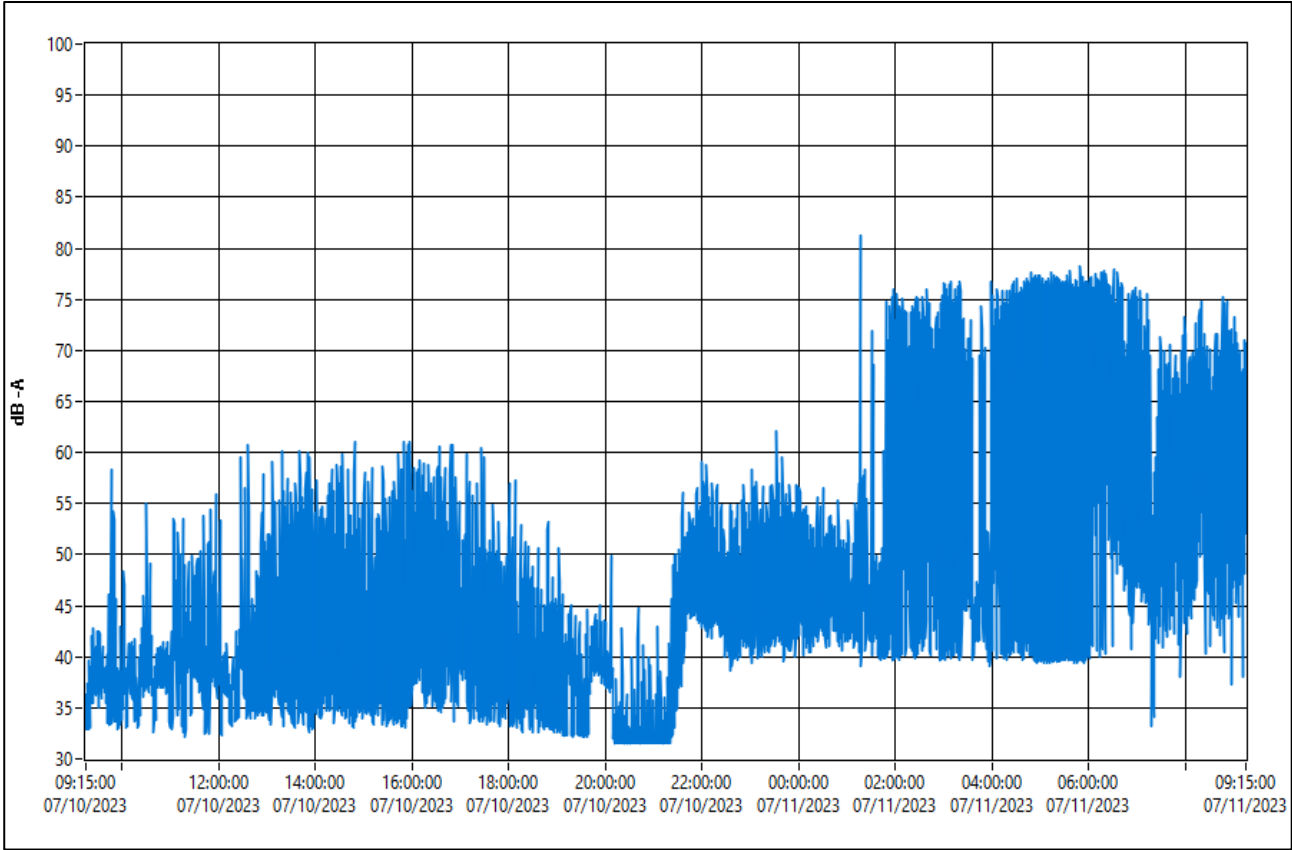
R05 – PS02



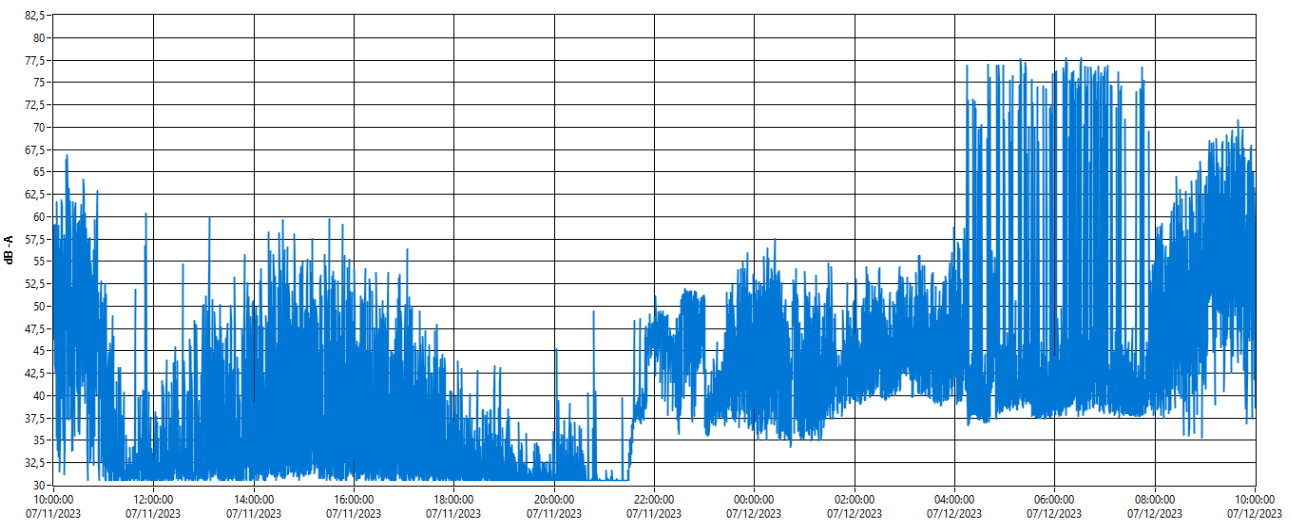
Descrizione: Il ricettore 2 è una vecchia struttura in stato di abbandono, ubicata su un crinale a circa 30 metri dalla posizione prevista per il WTG05.

Ric	Coord	Comune	Probabile uso effettivo	Presidio persone
05	39°16'51.47"N - 8°32'26.79"E	IGLESIAS	rudere	No

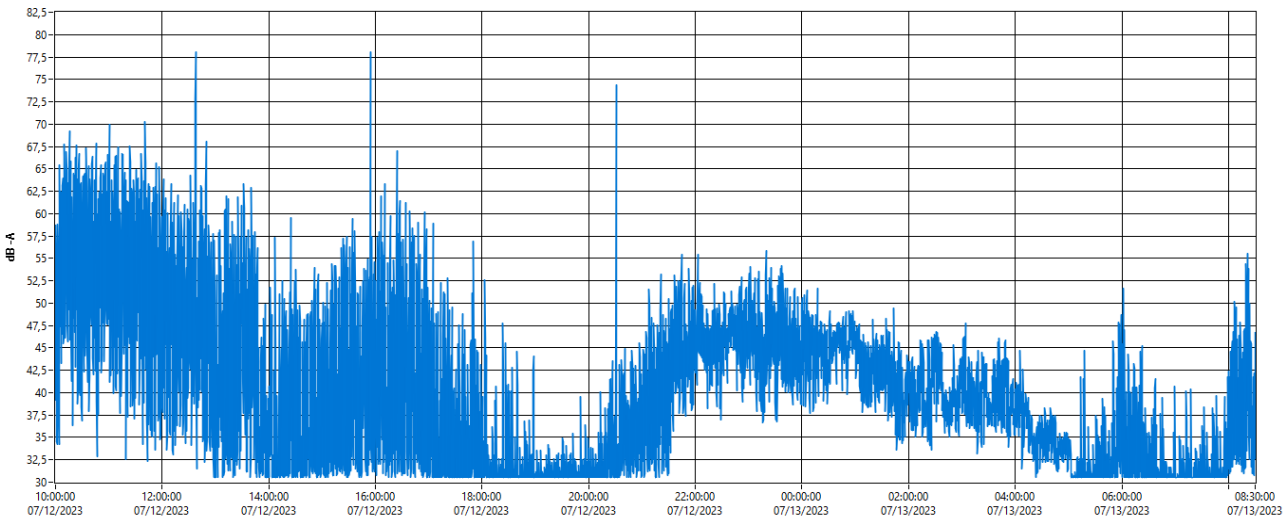
GIORNO 1



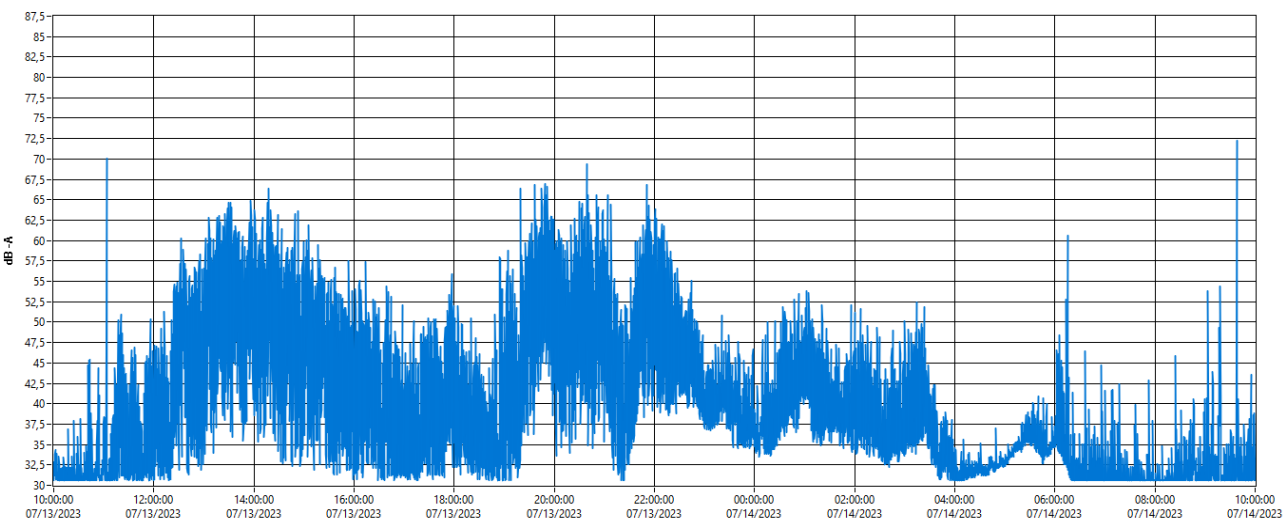
GIORNO 2



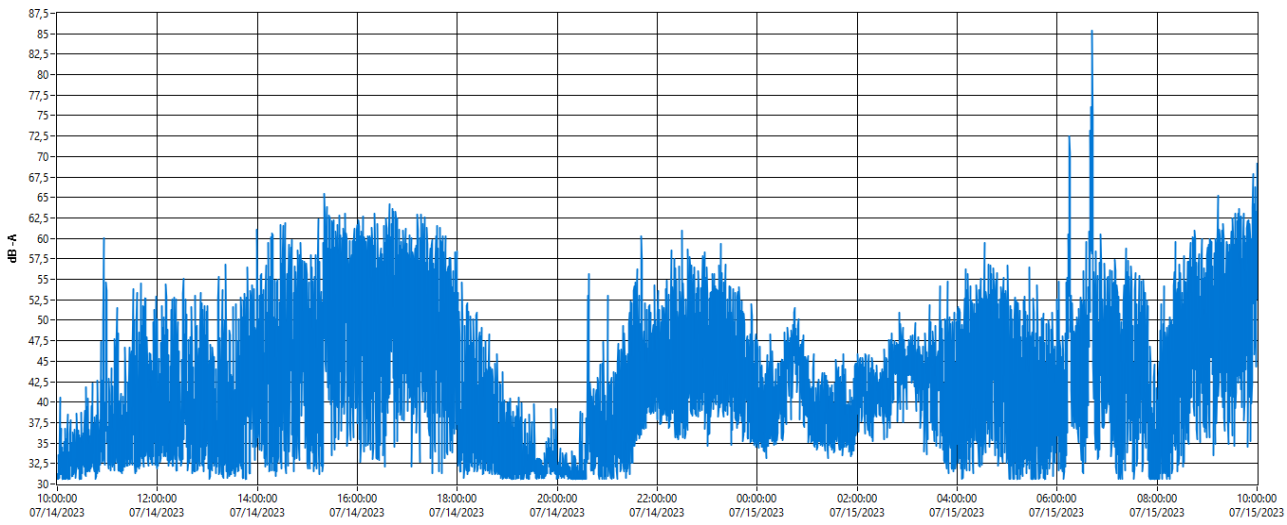
GIORNO 3



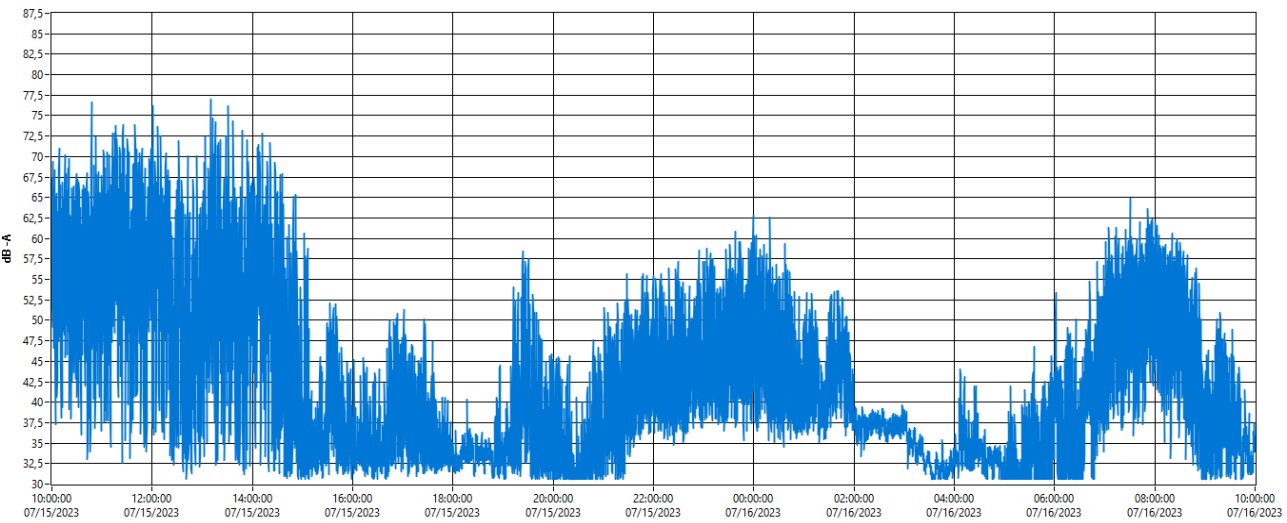
GIORNO 4



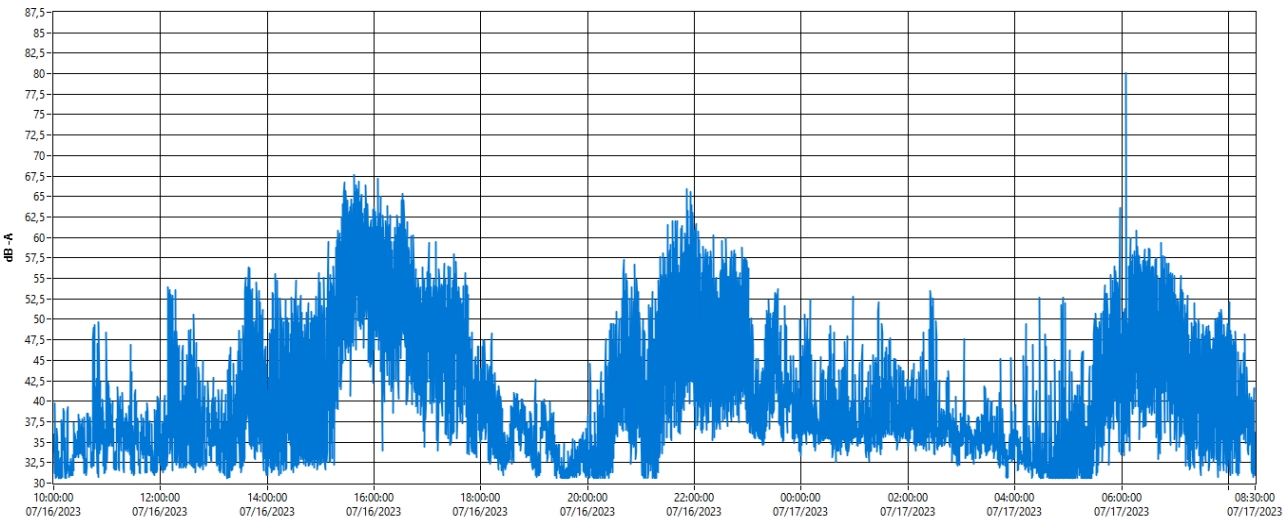
GIORNO 5



GIORNO 6



GIORNO 7



L_{Aeq} 10min con ventosità rilevata

Periodo Diurno

Data	Intervallo orario	L _{aeq} 10 min	V _r	CONFRONTO
10/07/2023	9:15	43,3	1,45	DATO VALIDO
10/07/2023	9:25	45,2	1,68	DATO VALIDO
10/07/2023	9:35	44,4	1,4	DATO VALIDO
10/07/2023	9:45	49,5	2,44	DATO VALIDO
10/07/2023	9:55	44,2	2,45	DATO VALIDO
10/07/2023	10:05	44,8	2,85	DATO VALIDO
10/07/2023	10:15	43,4	3,13	DATO VALIDO
10/07/2023	10:25	46,9	1,54	DATO VALIDO
10/07/2023	10:35	44,0	1,64	DATO VALIDO
10/07/2023	10:45	45,6	2,57	DATO VALIDO
10/07/2023	10:55	47,7	2,46	DATO VALIDO
10/07/2023	11:05	48,8	2,99	DATO VALIDO
10/07/2023	11:15	46,8	3,25	DATO VALIDO
10/07/2023	11:25	48,8	2,68	DATO VALIDO
10/07/2023	11:35	47,2	2,62	DATO VALIDO
10/07/2023	11:45	49,8	3,03	DATO VALIDO
10/07/2023	11:55	48,6	3,09	DATO VALIDO
10/07/2023	12:05	44,2	2,9	DATO VALIDO
10/07/2023	12:15	43,4	2,62	DATO VALIDO
10/07/2023	12:25	51,4	2,53	DATO VALIDO
10/07/2023	12:35	49,0	3,17	DATO VALIDO
10/07/2023	12:45	48,9	2,42	DATO VALIDO
10/07/2023	12:55	48,8	1,4	DATO VALIDO
10/07/2023	13:05	50,3	1,81	DATO VALIDO
10/07/2023	13:15	52,1	2,86	DATO VALIDO
10/07/2023	13:25	51,9	2,84	DATO VALIDO
10/07/2023	13:35	54,1	2,45	DATO VALIDO
10/07/2023	13:45	52,9	2,85	DATO VALIDO
10/07/2023	13:55	50,5	3,13	DATO VALIDO
10/07/2023	14:05	51,6	1,89	DATO VALIDO
10/07/2023	14:15	53,1	1,87	DATO VALIDO
10/07/2023	14:25	53,6	2,79	DATO VALIDO
10/07/2023	14:35	50,8	2,71	DATO VALIDO
10/07/2023	14:45	52,7	2,67	DATO VALIDO
10/07/2023	14:55	50,6	2,62	DATO VALIDO
10/07/2023	15:05	51,9	3,08	DATO VALIDO
10/07/2023	15:15	52,0	2,37	DATO VALIDO
10/07/2023	15:25	51,2	1,96	DATO VALIDO
10/07/2023	15:35	52,8	2,02	DATO VALIDO
10/07/2023	15:45	54,4	2,95	DATO VALIDO
10/07/2023	15:55	54,6	2,75	DATO VALIDO
10/07/2023	16:05	54,8	2,54	DATO VALIDO
10/07/2023	16:15	53,0	2,94	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
10/07/2023	16:25	52,4	2,83	DATO VALIDO
10/07/2023	16:35	52,8	1,45	DATO VALIDO
10/07/2023	16:45	54,5	1,97	DATO VALIDO
10/07/2023	16:55	50,5	1,99	DATO VALIDO
10/07/2023	17:05	51,7	2,3	DATO VALIDO
10/07/2023	17:15	49,5	2,31	DATO VALIDO
10/07/2023	17:25	51,4	2,67	DATO VALIDO
10/07/2023	17:35	49,0	2,19	DATO VALIDO
10/07/2023	17:45	47,4	2,12	DATO VALIDO
10/07/2023	17:55	49,1	1,92	DATO VALIDO
10/07/2023	18:05	49,4	2	DATO VALIDO
10/07/2023	18:15	46,2	1,68	DATO VALIDO
10/07/2023	18:25	45,5	1,73	DATO VALIDO
10/07/2023	18:35	45,4	2,04	DATO VALIDO
10/07/2023	18:45	46,9	1,82	DATO VALIDO
10/07/2023	18:55	44,7	1,82	DATO VALIDO
10/07/2023	19:05	44,7	1,64	DATO VALIDO
10/07/2023	19:15	45,7	1,6	DATO VALIDO
10/07/2023	19:25	41,6	0,87	DATO VALIDO
10/07/2023	19:35	44,8	0,44	DATO VALIDO
10/07/2023	19:45	47,0	0,21	DATO VALIDO
10/07/2023	19:55	45,8	0,16	DATO VALIDO
10/07/2023	20:05	43,2	0,2	DATO VALIDO
10/07/2023	20:15	39,3	0,28	DATO VALIDO
10/07/2023	20:25	39,1	0,65	DATO VALIDO
10/07/2023	20:35	39,6	0,29	DATO VALIDO
10/07/2023	20:45	39,2	0,08	DATO VALIDO
10/07/2023	20:55	39,2	0,16	DATO VALIDO
10/07/2023	21:05	39,4	0,32	DATO VALIDO
10/07/2023	21:15	43,7	0,28	DATO VALIDO
10/07/2023	21:25	50,1	1,81	DATO VALIDO
10/07/2023	21:35	54,2	2,12	DATO VALIDO
10/07/2023	21:45	55,0	2,25	DATO VALIDO
10/07/2023	21:55	56,5	2,64	DATO VALIDO
11/07/2023	7:25	58,9	4,61	DATO VALIDO
11/07/2023	10:00	58,5	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	10:20	59,4	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	10:40	55,3	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	10:50	54,2	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	11:00	46,9	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	11:10	43,2	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	11:20	39,0	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	11:30	39,2	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	11:40	42,1	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	11:50	43,8	2,8	DATO VALIDO
11/07/2023	12:00	39,2	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	12:10	40,0	2,7	DATO VALIDO
11/07/2023	12:20	42,1	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	12:30	44,9	2,4	DATO VALIDO
11/07/2023	12:40	42,1	2,4	DATO VALIDO
11/07/2023	12:50	43,2	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	13:00	48,8	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	13:10	45,9	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	13:20	43,6	1,9	DATO VALIDO
11/07/2023	13:30	46,1	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	13:40	46,2	1,5	DATO VALIDO
11/07/2023	13:50	46,5	0,8	DATO VALIDO
11/07/2023	14:00	47,2	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	14:10	48,8	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	14:20	49,2	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	14:30	50,7	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	14:40	50,4	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	14:50	49,6	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	15:00	50,7	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	15:10	50,3	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	15:20	46,8	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	15:30	48,8	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	15:40	48,8	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	15:50	49,8	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	16:00	46,8	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	16:10	48,7	3,6	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
11/07/2023	16:20	46,2	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	16:30	47,2	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	16:40	46,0	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	16:50	46,8	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	17:00	46,9	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	17:10	43,7	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	17:20	43,3	2,7	DATO VALIDO
11/07/2023	17:30	42,9	2,8	DATO VALIDO
11/07/2023	17:40	41,9	2,7	DATO VALIDO
11/07/2023	17:50	39,7	2,2	DATO VALIDO
11/07/2023	18:00	40,4	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	18:10	39,1	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	18:20	39,0	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	18:30	39,1	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	18:40	39,4	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	18:50	39,5	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	19:00	38,5	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	19:10	37,9	1,5	DATO VALIDO
11/07/2023	19:20	38,0	1,3	DATO VALIDO
11/07/2023	19:30	37,9	1,0	DATO VALIDO
11/07/2023	19:40	37,8	0,9	DATO VALIDO
11/07/2023	19:50	37,7	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	20:00	38,0	0,8	DATO VALIDO
11/07/2023	20:10	38,0	1,5	DATO VALIDO
11/07/2023	20:20	38,3	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	20:30	38,0	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	20:40	38,3	0,4	DATO VALIDO
11/07/2023	20:50	37,6	0,3	DATO VALIDO
11/07/2023	21:00	37,6	0,0	DATO VALIDO
11/07/2023	21:10	37,6	0,2	DATO VALIDO
11/07/2023	21:20	37,9	1,0	DATO VALIDO
11/07/2023	21:30	45,1	1,4	DATO VALIDO
11/07/2023	21:40	47,9	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	21:50	53,4	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	22:00	53,8	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	7:20	52,1	4,1	DATO VALIDO
12/07/2023	7:30	59,4	3,9	DATO VALIDO
12/07/2023	7:50	55,6	4,1	DATO VALIDO
12/07/2023	8:10	56,8	4,2	DATO VALIDO
12/07/2023	8:20	56,9	4,8	DATO VALIDO
12/07/2023	8:40	59,8	4,7	DATO VALIDO
11/07/2023	12:00	59,9	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	12:10	59,2	4,0	DATO VALIDO
11/07/2023	12:20	58,3	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	12:40	59,2	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	12:50	56,2	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	13:00	54,0	2,9	DATO VALIDO
11/07/2023	13:10	56,8	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	13:20	57,1	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	13:30	58,3	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	13:40	54,9	2,8	DATO VALIDO
11/07/2023	13:50	44,7	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	14:00	48,2	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	14:10	47,0	2,2	DATO VALIDO
11/07/2023	14:20	49,4	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	14:30	46,2	2,9	DATO VALIDO
11/07/2023	14:40	47,3	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	14:50	48,1	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	15:00	46,4	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	15:10	49,9	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	15:20	51,4	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	15:30	52,5	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	15:40	49,7	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	16:00	55,4	4,1	DATO VALIDO
11/07/2023	16:10	54,4	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	16:20	55,6	4,1	DATO VALIDO
11/07/2023	16:30	55,0	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	16:40	54,3	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	16:50	52,6	3,7	DATO VALIDO
11/07/2023	17:00	48,7	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	17:10	45,2	2,8	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
11/07/2023	17:20	44,2	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	17:30	42,7	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	17:40	44,0	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	17:50	43,7	2,5	DATO VALIDO
11/07/2023	18:00	43,0	1,9	DATO VALIDO
11/07/2023	18:10	38,2	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	18:20	40,7	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	18:30	39,2	1,8	DATO VALIDO
11/07/2023	18:40	38,2	1,5	DATO VALIDO
11/07/2023	18:50	39,4	1,7	DATO VALIDO
11/07/2023	19:00	37,7	1,0	DATO VALIDO
11/07/2023	19:10	37,8	1,0	DATO VALIDO
11/07/2023	19:20	37,8	0,5	DATO VALIDO
11/07/2023	19:30	37,8	1,0	DATO VALIDO
11/07/2023	19:40	37,7	0,6	DATO VALIDO
11/07/2023	19:50	38,1	1,3	DATO VALIDO
11/07/2023	20:00	37,8	1,3	DATO VALIDO
11/07/2023	20:10	38,9	1,6	DATO VALIDO
11/07/2023	20:20	41,7	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	20:30	53,9	2,1	DATO VALIDO
11/07/2023	20:40	43,6	2,4	DATO VALIDO
11/07/2023	20:50	44,2	2,7	DATO VALIDO
11/07/2023	21:00	47,2	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	21:10	46,9	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	21:20	48,7	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	21:30	52,0	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	21:40	52,8	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	21:50	52,0	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	22:00	53,9	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	6:00	43,7	3,1	DATO VALIDO
12/07/2023	6:10	41,8	3,0	DATO VALIDO
12/07/2023	6:20	40,9	2,7	DATO VALIDO
12/07/2023	6:30	39,4	2,4	DATO VALIDO
12/07/2023	6:40	37,7	1,0	DATO VALIDO
12/07/2023	6:50	37,9	0,5	DATO VALIDO
12/07/2023	7:00	37,7	0,3	DATO VALIDO
12/07/2023	7:10	38,5	0,7	DATO VALIDO
12/07/2023	7:20	37,8	0,9	DATO VALIDO
12/07/2023	7:30	37,9	1,2	DATO VALIDO
12/07/2023	7:40	39,3	1,5	DATO VALIDO
12/07/2023	7:50	39,7	1,3	DATO VALIDO
12/07/2023	8:10	47,1	2,5	DATO VALIDO
12/07/2023	8:20	48,3	2,7	DATO VALIDO
12/07/2023	8:30	50,7	2,1	DATO VALIDO
12/07/2023	9:30	46,5	0,6	DATO VALIDO
12/07/2023	9:40	43,7	0,5	DATO VALIDO
12/07/2023	9:50	42,8	0,5	DATO VALIDO
13/07/2023	10:00	38,3	1,0	DATO VALIDO
13/07/2023	10:10	37,9	0,8	DATO VALIDO
13/07/2023	10:20	38,0	1,0	DATO VALIDO
13/07/2023	10:30	38,1	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	10:40	40,9	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	10:50	40,1	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	11:00	56,9	0,8	DATO VALIDO
13/07/2023	11:10	44,5	1,2	DATO VALIDO
13/07/2023	11:20	45,3	1,2	DATO VALIDO
13/07/2023	11:30	44,4	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	11:40	40,8	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	11:50	45,2	1,9	DATO VALIDO
13/07/2023	12:00	46,5	2,5	DATO VALIDO
13/07/2023	12:10	44,9	3,7	DATO VALIDO
13/07/2023	12:20	52,9	2,7	DATO VALIDO
13/07/2023	12:30	56,7	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	12:40	53,7	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	12:50	54,9	1,9	DATO VALIDO
13/07/2023	13:00	59,8	2,0	DATO VALIDO
13/07/2023	13:40	58,8	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	14:20	59,9	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	14:30	56,6	3,8	DATO VALIDO
13/07/2023	14:40	58,7	3,9	DATO VALIDO
13/07/2023	14:50	56,0	3,8	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
13/07/2023	15:00	57,8	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:10	55,1	3,5	DATO VALIDO
13/07/2023	15:20	54,4	4,8	DATO VALIDO
13/07/2023	15:30	52,8	4,8	DATO VALIDO
13/07/2023	15:40	51,8	4,6	DATO VALIDO
13/07/2023	15:50	50,3	4,6	DATO VALIDO
13/07/2023	16:00	50,8	4,7	DATO VALIDO
13/07/2023	16:10	51,1	4,4	DATO VALIDO
13/07/2023	16:20	49,3	4,7	DATO VALIDO
13/07/2023	16:30	48,5	4,4	DATO VALIDO
13/07/2023	16:40	46,6	3,8	DATO VALIDO
13/07/2023	16:50	44,4	3,5	DATO VALIDO
13/07/2023	17:00	43,7	3,7	DATO VALIDO
13/07/2023	17:10	44,5	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	17:20	47,9	3,4	DATO VALIDO
13/07/2023	17:30	48,1	3,7	DATO VALIDO
13/07/2023	17:40	46,3	4,0	DATO VALIDO
13/07/2023	17:50	52,0	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	18:00	49,1	3,2	DATO VALIDO
13/07/2023	18:10	46,2	3,0	DATO VALIDO
13/07/2023	18:20	46,0	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	18:30	43,6	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	18:40	44,9	0,9	DATO VALIDO
13/07/2023	18:50	50,6	1,4	DATO VALIDO
13/07/2023	19:00	51,1	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	19:10	54,2	1,1	DATO VALIDO
13/07/2023	19:20	57,6	1,5	DATO VALIDO
13/07/2023	20:00	59,0	1,6	DATO VALIDO
13/07/2023	20:10	58,2	2,0	DATO VALIDO
13/07/2023	20:40	59,3	3,1	DATO VALIDO
13/07/2023	21:00	58,9	2,4	DATO VALIDO
13/07/2023	21:10	52,3	3,3	DATO VALIDO
13/07/2023	21:20	49,3	3,6	DATO VALIDO
13/07/2023	21:30	55,1	3,9	DATO VALIDO
13/07/2023	21:40	59,8	4,4	DATO VALIDO
14/07/2023	6:00	44,5	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	6:10	44,6	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	6:20	38,5	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	6:30	38,2	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	6:40	38,1	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	6:50	38,6	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	7:00	38,4	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	7:10	38,0	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	7:20	37,7	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	7:30	37,7	0,4	DATO VALIDO
14/07/2023	7:40	37,6	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	7:50	37,7	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	8:10	37,6	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	8:20	37,6	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	8:30	38,3	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	8:40	38,4	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	8:50	40,3	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	9:00	38,0	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	9:10	42,9	0,4	DATO VALIDO
14/07/2023	9:20	45,6	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	9:30	38,1	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	9:40	59,4	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	9:50	38,2	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	10:00	39,2	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	10:10	39,9	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	10:20	40,2	0,9	DATO VALIDO
14/07/2023	10:30	40,9	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	10:40	41,1	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	10:50	51,7	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	11:00	43,4	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	11:10	43,8	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	11:20	44,9	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	11:30	48,6	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	11:40	48,5	1,3	DATO VALIDO
14/07/2023	11:50	47,9	1,8	DATO VALIDO
14/07/2023	12:00	47,0	2,4	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
14/07/2023	12:10	48,8	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	12:20	47,2	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	12:30	50,6	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	12:40	46,7	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	12:50	49,1	1,9	DATO VALIDO
14/07/2023	13:00	45,4	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	13:10	47,8	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	13:20	48,1	2,7	DATO VALIDO
14/07/2023	13:30	45,5	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	13:40	52,6	2,6	DATO VALIDO
14/07/2023	13:50	53,5	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	14:00	53,0	2,9	DATO VALIDO
14/07/2023	14:10	54,5	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	14:20	53,7	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	14:30	57,2	3,4	DATO VALIDO
14/07/2023	14:40	55,2	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	14:50	56,7	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	15:00	53,1	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	15:10	55,7	2,9	DATO VALIDO
14/07/2023	15:50	59,7	4,0	DATO VALIDO
14/07/2023	16:10	58,6	3,8	DATO VALIDO
14/07/2023	16:20	57,7	4,1	DATO VALIDO
14/07/2023	17:00	58,5	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	17:10	59,9	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	17:20	58,9	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	17:30	58,3	3,7	DATO VALIDO
14/07/2023	17:40	57,6	4,1	DATO VALIDO
14/07/2023	17:50	56,4	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	18:00	48,1	3,2	DATO VALIDO
14/07/2023	18:10	48,7	3,1	DATO VALIDO
14/07/2023	18:20	47,0	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	18:30	44,7	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	18:40	43,4	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	18:50	41,5	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	19:00	40,6	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	19:10	40,0	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	19:20	39,6	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	19:30	39,2	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	19:40	39,3	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	19:50	39,6	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	20:00	38,6	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	20:10	38,2	1,9	DATO VALIDO
14/07/2023	20:20	38,6	2,7	DATO VALIDO
14/07/2023	20:30	47,3	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	20:40	43,0	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	20:50	42,7	2,8	DATO VALIDO
14/07/2023	21:00	44,4	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	21:10	46,6	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	21:20	48,6	3,3	DATO VALIDO
14/07/2023	21:30	51,4	3,7	DATO VALIDO
14/07/2023	21:40	51,3	4,0	DATO VALIDO
14/07/2023	21:50	51,7	4,5	DATO VALIDO
14/07/2023	22:00	51,3	4,2	DATO VALIDO
15/07/2023	6:00	49,9	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	6:20	50,7	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	6:50	55,9	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	7:00	54,8	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	7:10	50,7	2,8	DATO VALIDO
15/07/2023	7:20	55,7	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	7:30	52,9	2,4	DATO VALIDO
15/07/2023	7:40	52,5	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	7:50	43,3	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	8:10	49,5	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	8:20	50,0	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	8:30	55,3	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	8:40	55,4	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	8:50	59,3	2,4	DATO VALIDO
15/07/2023	9:00	57,9	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	9:10	59,4	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	9:30	58,5	3,2	DATO VALIDO
15/07/2023	14:40	58,3	3,4	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
15/07/2023	14:50	56,3	2,9	DATO VALIDO
15/07/2023	15:00	52,7	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	15:10	41,3	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	15:20	44,1	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	15:30	51,0	4,2	DATO VALIDO
15/07/2023	15:40	45,5	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	15:50	43,4	2,8	DATO VALIDO
15/07/2023	16:00	41,6	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	16:10	42,0	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	16:20	41,4	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	16:30	40,9	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	16:40	47,1	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	16:50	48,8	3,8	DATO VALIDO
15/07/2023	17:00	47,5	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	17:10	44,6	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	17:20	45,0	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	17:30	42,8	2,8	DATO VALIDO
15/07/2023	17:40	40,9	2,3	DATO VALIDO
15/07/2023	17:50	41,0	1,7	DATO VALIDO
15/07/2023	18:00	39,6	1,2	DATO VALIDO
15/07/2023	18:10	40,9	1,1	DATO VALIDO
15/07/2023	18:20	40,6	1,2	DATO VALIDO
15/07/2023	18:30	40,5	0,8	DATO VALIDO
15/07/2023	18:40	40,0	0,8	DATO VALIDO
15/07/2023	18:50	42,4	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	19:00	41,8	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	19:10	49,7	2,5	DATO VALIDO
15/07/2023	19:20	54,6	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	19:30	51,4	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	19:40	46,1	2,2	DATO VALIDO
15/07/2023	19:50	44,9	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	20:00	43,4	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	20:10	42,4	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	20:20	38,4	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	20:30	39,0	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	20:40	44,0	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	20:50	44,3	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	21:00	49,0	2,6	DATO VALIDO
15/07/2023	21:10	48,7	2,4	DATO VALIDO
15/07/2023	21:20	51,1	2,8	DATO VALIDO
15/07/2023	21:30	50,1	2,9	DATO VALIDO
15/07/2023	21:40	51,7	2,7	DATO VALIDO
15/07/2023	21:50	53,6	3,3	DATO VALIDO
15/07/2023	22:00	53,8	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	6:00	48,4	2,7	DATO VALIDO
16/07/2023	6:10	46,5	2,8	DATO VALIDO
16/07/2023	6:20	43,3	2,7	DATO VALIDO
16/07/2023	6:30	47,3	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	6:40	49,9	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	6:50	54,0	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	7:00	57,5	4,2	DATO VALIDO
16/07/2023	7:10	58,2	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	7:20	59,1	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	7:40	59,8	4,1	DATO VALIDO
16/07/2023	8:20	59,0	3,9	DATO VALIDO
16/07/2023	8:30	59,4	3,6	DATO VALIDO
16/07/2023	8:40	57,4	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	8:50	54,3	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	9:00	50,8	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	9:10	44,2	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	9:20	48,3	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	9:30	46,2	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	9:40	44,5	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	9:50	41,8	0,3	DATO VALIDO
16/07/2023	10:00	39,3	1,0	DATO VALIDO
16/07/2023	10:10	41,1	0,8	DATO VALIDO
16/07/2023	10:20	41,3	1,0	DATO VALIDO
16/07/2023	10:30	41,5	0,9	DATO VALIDO
16/07/2023	10:40	44,8	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	10:50	44,4	1,6	DATO VALIDO
16/07/2023	11:00	43,4	0,8	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
16/07/2023	11:10	43,2	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	11:20	42,6	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	11:30	42,5	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	11:40	41,4	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	11:50	41,3	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	12:00	45,7	2,5	DATO VALIDO
16/07/2023	12:10	50,1	3,7	DATO VALIDO
16/07/2023	12:20	44,2	2,7	DATO VALIDO
16/07/2023	12:30	46,4	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	12:40	43,0	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	12:50	43,3	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	13:00	42,4	2,0	DATO VALIDO
16/07/2023	13:10	42,3	2,8	DATO VALIDO
16/07/2023	13:20	44,8	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	13:30	52,9	4,1	DATO VALIDO
16/07/2023	13:40	52,5	4,3	DATO VALIDO
16/07/2023	13:50	50,2	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	14:00	48,6	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	14:10	49,7	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	14:20	49,0	3,7	DATO VALIDO
16/07/2023	14:30	49,5	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	14:40	48,6	3,9	DATO VALIDO
16/07/2023	14:50	49,5	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	15:00	52,6	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	15:10	56,8	4,9	DATO VALIDO
16/07/2023	16:50	55,1	4,9	DATO VALIDO
16/07/2023	17:10	55,6	5,0	DATO VALIDO
16/07/2023	17:20	54,8	4,8	DATO VALIDO
16/07/2023	17:30	54,7	4,6	DATO VALIDO
16/07/2023	17:40	52,3	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	17:50	46,3	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	18:00	47,2	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	18:10	44,8	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	18:20	41,4	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	18:30	43,2	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	18:40	44,8	0,9	DATO VALIDO
16/07/2023	18:50	41,6	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	19:00	42,2	1,6	DATO VALIDO
16/07/2023	19:10	43,2	1,1	DATO VALIDO
16/07/2023	19:20	40,1	1,5	DATO VALIDO
16/07/2023	19:30	38,1	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	19:40	38,9	1,1	DATO VALIDO
16/07/2023	19:50	40,0	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	20:00	40,6	1,6	DATO VALIDO
16/07/2023	20:10	41,3	2,0	DATO VALIDO
16/07/2023	20:20	47,1	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	20:30	50,5	3,2	DATO VALIDO
16/07/2023	20:40	52,5	3,1	DATO VALIDO
16/07/2023	20:50	52,3	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	21:00	46,7	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	21:10	50,2	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	21:20	56,4	3,6	DATO VALIDO
16/07/2023	21:30	58,5	3,9	DATO VALIDO
16/07/2023	21:40	58,4	4,4	DATO VALIDO
16/07/2023	22:00	59,1	4,4	DATO VALIDO
17/07/2023	6:10	57,8	3,6	DATO VALIDO
17/07/2023	6:20	56,8	3,6	DATO VALIDO
17/07/2023	6:30	57,6	3,6	DATO VALIDO
17/07/2023	6:40	56,5	3,4	DATO VALIDO
17/07/2023	6:50	56,8	3,5	DATO VALIDO
17/07/2023	7:00	53,8	3,1	DATO VALIDO
17/07/2023	7:10	49,9	2,7	DATO VALIDO
17/07/2023	7:20	50,6	2,6	DATO VALIDO
17/07/2023	7:30	48,7	2,4	DATO VALIDO
17/07/2023	7:40	49,7	2,5	DATO VALIDO
17/07/2023	7:50	50,0	2,6	DATO VALIDO
17/07/2023	8:10	48,9	2,0	DATO VALIDO
17/07/2023	8:20	46,1	1,6	DATO VALIDO

LAeq 10min con ventosità rilevata

Periodo Notturno

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
10/07/2023	22:05	56,2	2,6	DATO VALIDO
10/07/2023	22:15	54,7	2,21	DATO VALIDO
10/07/2023	22:25	52,6	1,92	DATO VALIDO
10/07/2023	22:35	52,8	2,08	DATO VALIDO
10/07/2023	22:45	54,2	2,17	DATO VALIDO
10/07/2023	22:55	54,8	2,49	DATO VALIDO
10/07/2023	23:05	55,1	2,85	DATO VALIDO
10/07/2023	23:15	54,9	3,27	DATO VALIDO
10/07/2023	23:25	56,0	3,44	DATO VALIDO
10/07/2023	23:35	55,8	3,8	DATO VALIDO
10/07/2023	23:45	55,0	3,67	DATO VALIDO
10/07/2023	23:55	55,8	3,97	DATO VALIDO
11/07/2023	0:05	54,3	3,99	DATO VALIDO
11/07/2023	0:15	53,6	3,93	DATO VALIDO
11/07/2023	0:25	54,1	4,29	DATO VALIDO
11/07/2023	0:35	54,6	3,95	DATO VALIDO
11/07/2023	0:45	53,7	3,96	DATO VALIDO
11/07/2023	0:55	52,9	3,56	DATO VALIDO
11/07/2023	1:05	53,7	3,56	DATO VALIDO
11/07/2023	1:25	57,2	3,91	DATO VALIDO
11/07/2023	1:35	52,1	3,82	DATO VALIDO
11/07/2023	3:35	56,3	3,91	DATO VALIDO
11/07/2023	22:10	53,7	2,7	DATO VALIDO
11/07/2023	22:20	51,5	2,3	DATO VALIDO
11/07/2023	22:30	56,1	2,0	DATO VALIDO
11/07/2023	22:40	55,8	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	22:50	56,1	2,5	DATO VALIDO
11/07/2023	23:00	48,0	2,4	DATO VALIDO
11/07/2023	23:10	46,7	2,6	DATO VALIDO
11/07/2023	23:20	49,7	3,1	DATO VALIDO
11/07/2023	23:30	51,8	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	23:40	54,2	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	23:50	52,4	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	0:00	51,9	4,0	DATO VALIDO
12/07/2023	0:10	53,8	4,2	DATO VALIDO
12/07/2023	0:20	54,3	4,0	DATO VALIDO
12/07/2023	0:30	50,0	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	0:40	52,6	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	0:50	49,7	3,8	DATO VALIDO
12/07/2023	1:00	51,2	3,8	DATO VALIDO
12/07/2023	1:10	50,4	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	1:20	52,3	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	1:30	51,3	2,8	DATO VALIDO
12/07/2023	1:40	49,2	2,6	DATO VALIDO
12/07/2023	1:50	51,6	3,6	DATO VALIDO
12/07/2023	2:00	50,3	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	2:10	53,1	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	2:20	53,8	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	2:30	51,5	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	2:40	52,1	3,2	DATO VALIDO
12/07/2023	2:50	54,1	3,6	DATO VALIDO
12/07/2023	3:00	52,8	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	3:10	54,5	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	3:20	52,4	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	3:30	51,9	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	3:40	52,7	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	3:50	55,0	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	4:00	54,7	3,7	DATO VALIDO
12/07/2023	4:10	59,4	3,9	DATO VALIDO
11/07/2023	22:10	51,9	3,3	DATO VALIDO
11/07/2023	22:20	52,1	3,4	DATO VALIDO
11/07/2023	22:30	53,5	3,0	DATO VALIDO
11/07/2023	22:40	54,3	3,2	DATO VALIDO
11/07/2023	22:50	53,6	3,5	DATO VALIDO
11/07/2023	23:00	53,7	3,6	DATO VALIDO
11/07/2023	23:10	51,9	3,4	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
11/07/2023	23:20	53,8	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	23:30	53,8	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	23:40	51,6	3,8	DATO VALIDO
11/07/2023	23:50	51,5	3,5	DATO VALIDO
12/07/2023	0:00	52,1	3,3	DATO VALIDO
12/07/2023	0:10	52,1	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	0:20	51,5	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	0:30	52,5	2,2	DATO VALIDO
12/07/2023	0:40	53,4	1,3	DATO VALIDO
12/07/2023	0:50	53,2	1,8	DATO VALIDO
12/07/2023	1:00	51,5	2,3	DATO VALIDO
12/07/2023	1:10	49,7	2,4	DATO VALIDO
12/07/2023	1:20	49,9	2,2	DATO VALIDO
12/07/2023	1:30	50,1	2,9	DATO VALIDO
12/07/2023	1:40	48,0	2,6	DATO VALIDO
12/07/2023	1:50	47,7	1,1	DATO VALIDO
12/07/2023	2:00	46,8	0,8	DATO VALIDO
12/07/2023	2:10	48,8	0,9	DATO VALIDO
12/07/2023	2:20	49,1	0,1	DATO VALIDO
12/07/2023	2:30	49,9	0,2	DATO VALIDO
12/07/2023	2:40	45,5	0,6	DATO VALIDO
12/07/2023	2:50	47,4	1,5	DATO VALIDO
12/07/2023	3:00	49,4	1,6	DATO VALIDO
12/07/2023	3:10	46,8	0,4	DATO VALIDO
12/07/2023	3:20	47,6	1,1	DATO VALIDO
12/07/2023	3:30	46,4	1,4	DATO VALIDO
12/07/2023	3:40	48,3	0,7	DATO VALIDO
12/07/2023	3:50	46,6	0,0	DATO VALIDO
12/07/2023	4:00	46,1	0,1	DATO VALIDO
12/07/2023	4:10	43,9	0,7	DATO VALIDO
12/07/2023	4:20	41,6	0,1	DATO VALIDO
12/07/2023	4:30	42,2	1,1	DATO VALIDO
12/07/2023	4:40	41,4	1,5	DATO VALIDO
12/07/2023	4:50	40,8	0,6	DATO VALIDO
12/07/2023	5:00	38,8	0,2	DATO VALIDO
12/07/2023	5:10	39,0	1,6	DATO VALIDO
12/07/2023	5:20	37,7	1,8	DATO VALIDO
12/07/2023	5:30	38,7	2,6	DATO VALIDO
12/07/2023	5:40	38,8	2,4	DATO VALIDO
12/07/2023	5:50	45,3	3,4	DATO VALIDO
13/07/2023	22:10	57,9	4,3	DATO VALIDO
13/07/2023	22:20	55,9	3,8	DATO VALIDO
13/07/2023	22:30	53,4	4,0	DATO VALIDO
13/07/2023	22:40	53,2	3,8	DATO VALIDO
13/07/2023	22:50	50,0	4,0	DATO VALIDO
13/07/2023	23:00	47,2	2,3	DATO VALIDO
13/07/2023	23:10	47,8	2,6	DATO VALIDO
13/07/2023	23:20	48,5	2,9	DATO VALIDO
13/07/2023	23:30	46,7	2,1	DATO VALIDO
13/07/2023	23:40	45,6	0,0	DATO VALIDO
13/07/2023	23:50	45,3	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	0:00	43,5	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	0:10	44,1	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	0:20	46,0	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	0:30	50,4	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	0:40	49,7	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	0:50	51,2	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	1:00	51,3	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	1:10	48,8	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	1:20	47,8	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	1:30	46,3	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	1:40	46,1	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	1:50	46,9	1,7	DATO VALIDO
14/07/2023	2:00	46,2	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	2:10	46,2	1,6	DATO VALIDO
14/07/2023	2:20	45,1	1,4	DATO VALIDO
14/07/2023	2:30	42,9	2,0	DATO VALIDO
14/07/2023	2:40	44,4	1,2	DATO VALIDO
14/07/2023	2:50	44,8	0,3	DATO VALIDO
14/07/2023	3:00	47,1	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	3:10	48,0	1,0	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
14/07/2023	3:20	47,5	1,1	DATO VALIDO
14/07/2023	3:30	42,5	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	3:40	40,6	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	3:50	39,7	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	4:00	38,1	0,9	DATO VALIDO
14/07/2023	4:10	38,5	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	4:20	38,8	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	4:30	38,7	0,7	DATO VALIDO
14/07/2023	4:40	39,3	0,8	DATO VALIDO
14/07/2023	4:50	39,6	0,5	DATO VALIDO
14/07/2023	5:00	40,4	0,6	DATO VALIDO
14/07/2023	5:10	41,6	0,9	DATO VALIDO
14/07/2023	5:20	42,8	0,9	DATO VALIDO
14/07/2023	5:30	42,8	1,0	DATO VALIDO
14/07/2023	5:40	41,7	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	5:50	41,7	1,5	DATO VALIDO
14/07/2023	22:10	53,4	3,9	DATO VALIDO
14/07/2023	22:20	55,2	3,6	DATO VALIDO
14/07/2023	22:30	54,3	3,8	DATO VALIDO
14/07/2023	22:40	54,8	3,7	DATO VALIDO
14/07/2023	22:50	55,1	4,0	DATO VALIDO
14/07/2023	23:00	53,6	2,5	DATO VALIDO
14/07/2023	23:10	54,0	2,5	DATO VALIDO
14/07/2023	23:20	53,4	3,0	DATO VALIDO
14/07/2023	23:30	52,4	2,4	DATO VALIDO
14/07/2023	23:40	50,4	0,4	DATO VALIDO
14/07/2023	23:50	48,8	0,6	DATO VALIDO
15/07/2023	0:00	45,5	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	0:10	46,0	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	0:20	47,9	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	0:30	52,1	1,7	DATO VALIDO
15/07/2023	0:40	53,8	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	0:50	51,0	1,1	DATO VALIDO
15/07/2023	1:00	46,2	1,1	DATO VALIDO
15/07/2023	1:10	44,8	1,0	DATO VALIDO
15/07/2023	1:20	45,4	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	1:30	45,6	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	1:40	45,0	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	1:50	46,4	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	2:00	50,1	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	2:10	49,3	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	2:20	48,1	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	2:30	49,2	2,0	DATO VALIDO
15/07/2023	2:40	51,7	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	2:50	51,6	0,9	DATO VALIDO
15/07/2023	3:00	51,8	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	3:10	50,4	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	3:20	50,4	1,7	DATO VALIDO
15/07/2023	3:30	50,5	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	3:40	49,5	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	3:50	50,0	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	4:00	51,0	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	4:10	52,9	1,2	DATO VALIDO
15/07/2023	4:20	53,1	1,3	DATO VALIDO
15/07/2023	4:30	54,7	1,4	DATO VALIDO
15/07/2023	4:40	55,1	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	4:50	54,2	1,6	DATO VALIDO
15/07/2023	5:00	51,8	1,5	DATO VALIDO
15/07/2023	5:10	50,3	1,9	DATO VALIDO
15/07/2023	5:20	51,0	2,1	DATO VALIDO
15/07/2023	5:30	49,6	3,0	DATO VALIDO
15/07/2023	5:40	49,1	3,4	DATO VALIDO
15/07/2023	5:50	48,1	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	22:10	52,6	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	22:20	52,0	2,9	DATO VALIDO
15/07/2023	22:30	52,8	3,1	DATO VALIDO
15/07/2023	22:40	52,5	3,2	DATO VALIDO
15/07/2023	22:50	54,3	3,4	DATO VALIDO
15/07/2023	23:00	57,1	3,8	DATO VALIDO
15/07/2023	23:10	54,4	3,4	DATO VALIDO
15/07/2023	23:20	55,0	3,5	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
15/07/2023	23:30	57,3	3,6	DATO VALIDO
15/07/2023	23:40	57,0	3,5	DATO VALIDO
15/07/2023	23:50	57,9	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	0:00	58,2	3,9	DATO VALIDO
16/07/2023	0:10	56,7	3,6	DATO VALIDO
16/07/2023	0:20	54,7	3,5	DATO VALIDO
16/07/2023	0:30	54,1	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	0:40	53,5	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	0:50	48,3	2,7	DATO VALIDO
16/07/2023	1:00	50,9	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	1:10	50,8	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	1:20	47,9	2,3	DATO VALIDO
16/07/2023	1:30	52,6	3,0	DATO VALIDO
16/07/2023	1:40	53,6	3,3	DATO VALIDO
16/07/2023	1:50	49,4	2,5	DATO VALIDO
16/07/2023	2:00	44,2	0,7	DATO VALIDO
16/07/2023	2:10	44,2	0,6	DATO VALIDO
16/07/2023	2:20	44,5	0,3	DATO VALIDO
16/07/2023	2:30	44,1	0,2	DATO VALIDO
16/07/2023	2:40	44,1	0,4	DATO VALIDO
16/07/2023	2:50	44,3	0,7	DATO VALIDO
16/07/2023	3:00	43,1	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	3:10	41,9	1,2	DATO VALIDO
16/07/2023	3:20	40,3	1,4	DATO VALIDO
16/07/2023	3:30	38,8	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	3:40	38,8	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	3:50	39,1	0,9	DATO VALIDO
16/07/2023	4:00	42,2	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	4:10	41,9	2,3	DATO VALIDO
16/07/2023	4:20	41,6	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	4:30	40,0	1,7	DATO VALIDO
16/07/2023	4:40	40,2	1,3	DATO VALIDO
16/07/2023	4:50	39,4	1,7	DATO VALIDO
16/07/2023	5:00	39,3	1,9	DATO VALIDO
16/07/2023	5:10	38,3	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	5:20	40,1	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	5:30	42,9	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	5:40	41,7	2,5	DATO VALIDO
16/07/2023	5:50	43,3	2,4	DATO VALIDO
16/07/2023	22:10	57,5	4,3	DATO VALIDO
16/07/2023	22:20	54,5	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	22:30	57,1	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	22:40	57,4	3,8	DATO VALIDO
16/07/2023	22:50	57,0	4,0	DATO VALIDO
16/07/2023	23:00	50,3	2,3	DATO VALIDO
16/07/2023	23:10	46,1	2,6	DATO VALIDO
16/07/2023	23:20	52,2	2,9	DATO VALIDO
16/07/2023	23:30	52,5	2,1	DATO VALIDO
16/07/2023	23:40	47,8	0,0	DATO VALIDO
16/07/2023	23:50	44,6	0,5	DATO VALIDO
16/07/2023	0:00	46,7	0,8	DATO VALIDO
17/07/2023	0:10	44,5	0,6	DATO VALIDO
17/07/2023	0:20	44,3	0,8	DATO VALIDO
17/07/2023	0:30	45,1	1,1	DATO VALIDO
17/07/2023	0:40	44,5	0,7	DATO VALIDO
17/07/2023	0:50	44,9	0,5	DATO VALIDO
17/07/2023	1:00	44,0	0,5	DATO VALIDO
17/07/2023	1:10	43,1	0,5	DATO VALIDO
17/07/2023	1:20	45,9	1,0	DATO VALIDO
17/07/2023	1:30	47,3	1,7	DATO VALIDO
17/07/2023	1:40	46,4	2,0	DATO VALIDO
17/07/2023	1:50	44,9	1,7	DATO VALIDO
17/07/2023	2:00	45,4	1,4	DATO VALIDO
17/07/2023	2:10	44,5	1,6	DATO VALIDO
17/07/2023	2:20	47,2	1,4	DATO VALIDO
17/07/2023	2:30	44,6	2,0	DATO VALIDO
17/07/2023	2:40	44,1	1,2	DATO VALIDO
17/07/2023	2:50	42,1	0,3	DATO VALIDO
17/07/2023	3:00	43,1	0,8	DATO VALIDO
17/07/2023	3:10	42,2	1,0	DATO VALIDO
17/07/2023	3:20	42,6	1,1	DATO VALIDO

Data	Intervallo orario	Laeq 10 min	Vr	CONFRONTO
17/07/2023	3:30	42,4	1,0	DATO VALIDO
17/07/2023	3:40	41,2	0,7	DATO VALIDO
17/07/2023	3:50	40,8	1,0	DATO VALIDO
17/07/2023	4:00	41,2	0,9	DATO VALIDO
17/07/2023	4:10	41,0	0,7	DATO VALIDO
17/07/2023	4:20	41,7	0,7	DATO VALIDO
17/07/2023	4:30	40,4	0,9	DATO VALIDO
17/07/2023	4:40	39,7	1,3	DATO VALIDO
17/07/2023	4:50	43,8	1,5	DATO VALIDO
17/07/2023	5:00	42,3	1,6	DATO VALIDO
17/07/2023	5:10	42,9	1,9	DATO VALIDO
17/07/2023	5:20	45,0	2,2	DATO VALIDO
17/07/2023	5:30	51,0	3,0	DATO VALIDO
17/07/2023	5:40	53,5	3,5	DATO VALIDO
17/07/2023	5:50	55,6	3,5	DATO VALIDO