

RELAZIONE TECNICA

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

(ai sensi della L. 447/95 e D.G.R. 673/04)

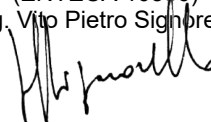
LA SAPIENZA S.r.l.

Via strada statale 16, n. 4
44019 Voghiera (FE)

Ferrara 27/05/2025

Il tecnico competente in acustica
(ENTECA 10350)

Ing. Vito Pietro Signorello



INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DATI AZIENDALI.....	3
2.1. DATI GENERALI AZIENDA	3
2.2. DESCRIZIONE ATTIVITÀ.....	3
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
4. STRUMENTI E METODI	4
4.1. PERSONALE QUALIFICATO CHE HA ESEGUITO I RILIEVI E STESO LA RELAZIONE.....	4
4.2. CONDIZIONI DI MISURA	4
4.3. PUNTI DI MISURA	5
4.4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	5
5. ZONIZZAZIONE ACUSTICA	5
6. STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	8
6.1. SORGENTI SONORE SIGNIFICATIVE PRESENTI IN PROSSIMITÀ DEL SITO	8
6.2. DESCRIZIONE DEI RILIEVI.....	9
6.2.1. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	9
6.2.2. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO AI RICETTORI	10
7. IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO PREVISTO.....	10
7.1. SORGENTI SONORE	10
7.1.1. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE	10
7.1.2. CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEGLI EDIFICI O DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO.....	11
7.2. TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	11
7.3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	12
7.3.1. RISULTATI DELLE INDAGINI FONOMETRICHE	12
7.3.2. METODO DI CALCOLO UTILIZZATO.....	13
7.3.3. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	14
8. CONCLUSIONI	17
ALLEGATI	18
ALLEGATO 1 – REFERTI DEI RILIEVI FONOMETRICI.....	19
ALLEGATO 2 – SCHEDA TECNICA MACCHINA DI CLIMATIZZAZIONE.....	30
ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA	32
ALLEGATO 4 – ATTESTAZIONE “TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA”	36



1. INTRODUZIONE

In relazione alla richiesta di Autorizzazione Unica DPR n. 160/2010 per ampliamento dell'attività di pubblico esercizio della ditta LA SAPIENZA S.r.l. per le attività che intende svolgere presso la sede sita nel Comune di Argenta, via Bonetta, 8, relative alla realizzazione di un ampliamento delle attività con la costruzione di una nuova piscina dotata di ampi spazi per l'ombreggio ed il relax, quattro campi da padel regolamentari e tutte le dotazioni infrastrutturali ed essi collegati, il presente studio di impatto acustico si propone di verificare i livelli previsionali di rumore che saranno immessi in ambiente dalle attività aziendali, di confrontarli con i livelli prescritti dalla zonizzazione acustica del Comune di Argenta al fine del loro rispetto e, se necessario, di prevedere opportune opere di mitigazione del rumore.

2. DATI AZIENDALI

2.1. DATI GENERALI AZIENDA

Ragione sociale: LA SAPIENZA S.r.l.
Sede legale: Via strada statale 16, n. 4, -44019 Voghiera (FE)
Sede unità produttiva: Via Bonetta, 8 - 44011 Argenta (FE)

2.2. DESCRIZIONE ATTIVITÀ

L'attività principale attualmente svolta dalla ditta LA SAPIENZA S.r.l. è di pubblico esercizio con ristorazione e somministrazione alimenti e bevande, all'interno di un complesso di edifici in muratura ad un solo piano; in uno si trova la sala ristorante/discobar e relativi servizi e, nell'altro complesso in muratura, la cucina, i magazzini ed i servizi/spogliatoi a servizio della piscina esistente. Infatti, all'interno dell'area si trova anche una piscina scoperta di 250 mq aperta nel periodo estivo. Tra le attività svolte è prevista anche l'organizzazione di eventi quali matrimoni e feste a tema (lauree, battesimi ecc.).

Nel periodo da giugno a settembre vengono inoltre organizzate alcune serate di pubblico spettacolo, regolarmente autorizzate a seguito dei pareri della Commissione di vigilanza preposta, nelle quali si svolgono aperitivi musicali ed eventualmente piccoli concerti dal vivo.

Tutte queste attività sono state già autorizzate ed è stato prodotto studio di impatto acustico.

Adesso, la società intende ampliare le sue attività rivolgendosi alla clientela che intende passare le giornate all'insegna dello sport e della vita all'aria aperta.

Il progetto intende realizzare una nuova piscina, ampi spazi per l'ombreggio ed il relax, quattro campi da padel regolamentari e tutte le dotazioni infrastrutturali ed essi collegati, nello specifico:

- spogliatoi adeguati per standard e numero al dimensionamento delle due piscine;
- spogliatoi adeguati per standard e numero al dimensionamento dei 4 campi da Padel;
- nuovi servizi igienici per le suddette attività;
- un fabbricato da destinare agli impianti tecnologici per la piscina.

Le attività si svolgeranno con orario che andrà dalle 9:30 alle 23:00 dal lunedì alla domenica. Nel periodo notturno, a parte la prima ora dalle 22:00 alle 23:00, non sono previste attività di alcun genere.

Il traffico veicolare indotto dalle attività è quello relativo alle precedenti attività e all'affluenza del pubblico alle nuove attività di piscina e campi da padel. Da dichiarazioni della proprietà è previsto che i campi di padel possano avere un'affluenza massima di 16 persone per turno di gioco e quindi circa 16 persone/ora per l'80% del tempo di apertura e l'affollamento della piscina è previsto essere di circa 200 persone per l'intera giornata di apertura.



3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 5148 del 19 novembre 1991, "Applicazione del D.P.C.M. 1 marzo 1991 'Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno'";
- Circolare Assessorato Sanità Regione Emilia-Romagna del 12 dicembre 1991;
- L. n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 11 dicembre 1996, "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31 marzo 1998, "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, comma 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre n. 447 'Legge quadro sull'inquinamento acustico'";
- L.R. Emilia-Romagna n. 15 del 9 maggio 2001, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 45 del 21 gennaio 2002, "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico'";
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 673 del 14 aprile 2004, "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico'".

4. STRUMENTI E METODI

4.1. PERSONALE QUALIFICATO CHE HA ESEGUITO I RILIEVI E STESO LA RELAZIONE

Tecnico competente in acustica: ing. Vito Pietro Signorello
Iscritto ENTECA al n 10350

4.2. CONDIZIONI DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati effettuati presso il confine d'impianto e presso i ricettori individuati nel periodo diurno e nel periodo notturno in una giornata tipica per le attività aziendali.

Le postazioni di rilievo sono state individuate lungo il confine nei punti di maggiore immissione di rumore e, comunque, in maniera tale da poter monitorare tutti i lati dell'impianto; presso i ricettori le postazioni di rilievo sono state poste nel punto più vicino al ricettore stesso o al suo confine e comunque ad 1 m da pareti presenti.

Si sono effettuate anche misure sul livello di rumore immesso dalle sorgenti di rumore al fine di meglio identificarle e descriverle.

La posizione della strumentazione è da localizzarsi ad 1 m dal confine e a circa 1,3 m dal suolo. Il microfono è stato dotato di cuffia frangivento in tutti i rilievi.

Tutte le misure sono state effettuate in una giornata settimanale media in cui non vi sono stati particolari fenomeni di rumore e particolari eventi meteorologici.

Le fonti di rumore sono state misurate, per quanto possibile, ad una distanza di circa 1 m dalle stesse nella direzione di maggiore emissione. Eventuali posizioni diverse sono riportate nel paragrafo relativo alla loro descrizione.

Al momento delle misure, nell'area oggetto d'esame si svolgevano le normali attività aziendali descritte.



4.3. PUNTI DI MISURA

I punti di misura presso le fonti sono stati condotti a distanze opportune che ne potessero caratterizzare il rumore prodotto.

I punti di misura al confine sono stati posti lungo i lati dello stesso e in direzione della massima emissione e/o in direzione del più vicino ricettore.

4.4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilievi strumentali che vengono utilizzati per questo studio sono stati effettuati impiegando la strumentazione specificata di seguito:

FONOMETRO INTEGRATORE	L&D 831 – LARSON DAVIS - serial 2702 CERT. n° LAT 171 A0130124 del 23/01/2024
CALIBRATORE	L&D CAL 200 – LARSON DAVIS - serial 8880 CERT. n° LAT 171 A0120124 del 23/01/2024
FILTRI IN BANDA DI 1/3 DI OTTAVA	L&D 831 – LARSON DAVIS - serial 2702 CERT. n° LAT 171 A0140124 del 23/01/2024

La strumentazione è di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante il calibratore verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB [Norma UNI 9432].

Si riportano in allegato le copie dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

5. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Argenta ha provveduto a redigere la zonizzazione acustica per l'area in oggetto.

L'area in cui è posto l'impianto produttivo della LA SAPIENZA S.r.l. è definita appartenente alla classe acustica III relativa alle aree di tipo misto; tale classe III si estende tutto intorno all'area circostante coinvolgendo i ricettori.

L'area in oggetto risulta confinante anche con i Comuni di Ferrara e Voghiera che hanno definito l'area in oggetto in classe acustica III relativa alle aree di tipo misto.

L'area in oggetto è, inoltre, attraversata dalla SS16, infrastruttura stradale di tipo C, per cui sono valide le relative fasce di pertinenza stradale in cui i limiti sono:

- fascia A (100m), di 70dB diurni e 60dB notturni,
- fascia B (ulteriori 50m), 65dB diurni e 55dB notturni.

sono presenti, anche, intorno all'area in oggetto delle altre aree con diversa classificazione acustica: classe V relativa ad aree industriali a sud dello stabilimento anticipata da una classe IV, aree ad intensa attività umana, sempre a sud e a est dello stabilimento e relative all'arteria viaria principale rappresentata dalla SP2.

I limiti attualmente applicabili ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 risultano essere i seguenti:

Valori limite delle sorgenti sonore [Leq. espressi in dB(A)]									
classe	destinazione d'uso della zona	VLE		VLI		VQ		VA	
		giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	70	67	57	80	75
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75



VLE = Valori limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere prodotto da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente e dovuto solo alla sorgente medesima.

VLI = Valori limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere prodotto da una o più sorgenti sonore, misurato in prossimità dei ricettori (abitazioni).

VQ = Valori limite di qualità: valori di rumore da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n° 447 del 26.10.95

VA = Valori limite di attenzione riferiti al periodo di 1 ora: valori di immissione che indicano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

I limiti da rispettare per il livello sonoro immesso in ambiente esterno, prodotto durante le ore di attività dell'impianto, devono essere di 60 dB(A) durante le ore diurne e di 50 dB(A) durante le ore notturne. Nel periodo notturno non sono previste attività aziendali ma solo la presenza delle macchine di climatizzazione dei locali con funzionamento intermittente.

Come si evince dall'immagine seguente relativa alla zonizzazione acustica dell'area oggetto d'indagine, i ricettori più vicini individuati sono posti in aree a classe III con limiti di immissione del rumore in periodo diurno pari a 60 dB(A) e in periodo notturno pari a 50 dB(A).

L'azienda deve quindi rispettare tanto i limiti proposti per quanto riguarda l'impatto acustico nell'ambiente esterno, quanto i criteri differenziali per quanto attiene al disturbo acustico all'interno degli ambienti abitativi che ricevono il rumore immesso.

Si riportano di seguito stralci delle zonizzazioni acustiche dei Comuni di Argenta, Ferrara e Voghiera in cui viene individuata l'area dell'impianto in oggetto con contorno in linea viola e il ricettore 1 più vicino individuato cerchiato in verde.

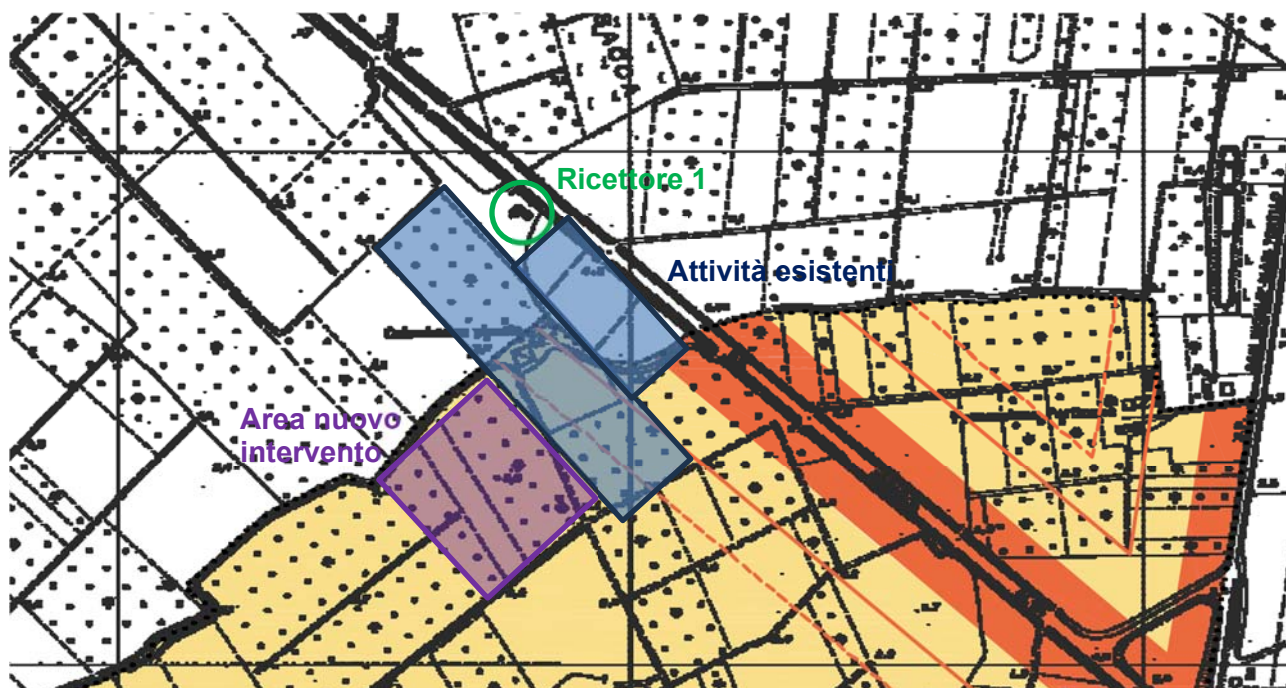


Figura 1 – Zonizzazione acustica del Comune di Argenta

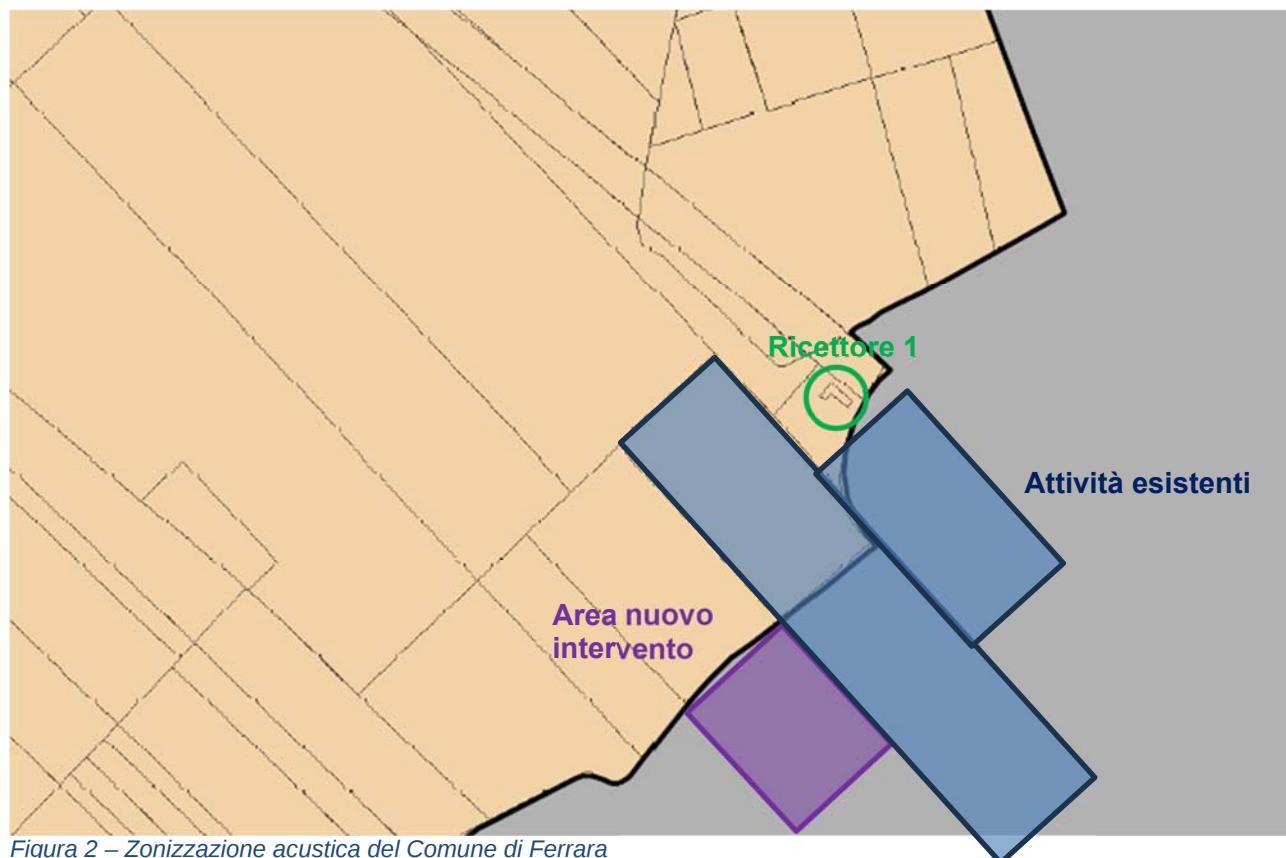


Figura 2 – Zonizzazione acustica del Comune di Ferrara

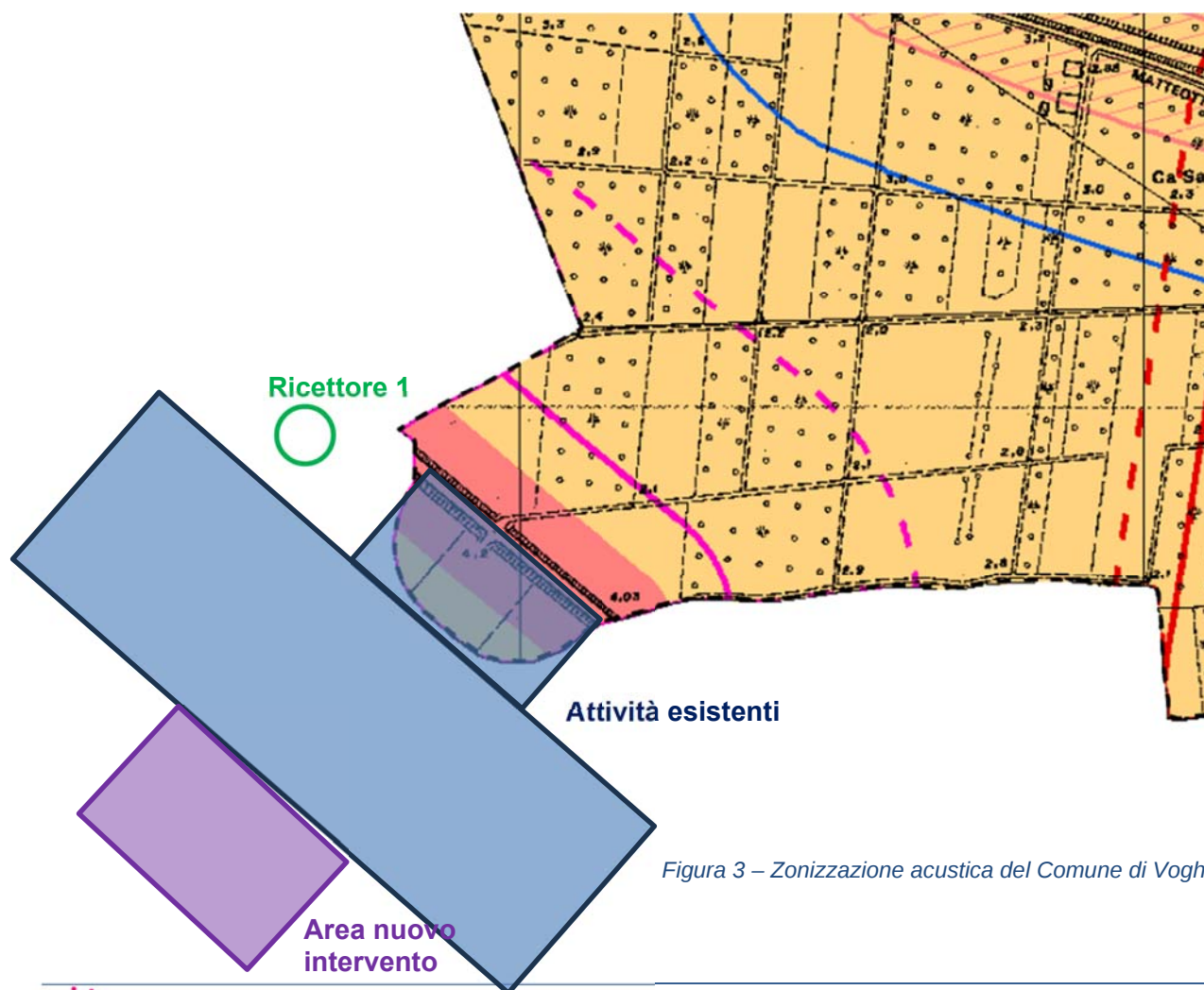
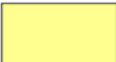
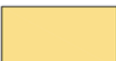
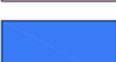


Figura 3 – Zonizzazione acustica del Comune di Voghiera



Legenda della zonizzazione

	Classe I (diurni 50 dB, nott. 40 dB)
	Classe II (diurni 55 dB, nott. 45 dB)
	Classe III (diurni 60 dB, nott. 50 dB)
	Classe IV (diurni 65 dB, nott. 55 dB)
	Classe V (diurni 70 dB, nott. 60 dB)
	Classe VI (diurni 70 dB, nott. 70 dB)

FASCE DI PERTINENZA STRADALE
STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE
DI TIPO C_b - ESISTENTI
(DPR 30/03/2004 N. 142)

 Fascia A (100 metri per lato con un limite di immissione pari a 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni)

 Fascia B (50 metri per lato con un limite di immissione pari a 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni)

Il ricettore 1 risulta essere una civile abitazione, posta proprio sul confine nord-ovest dello stabilimento e a circa 150 metri dalle attività esistenti e a circa 200 m dal punto più vicino del nuovo intervento di ampliamento.

Altri ricettori sono identificati a distanze molto maggiori di 500 m dalle attività.

6. STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

6.1. SORGENTI SONORE SIGNIFICATIVE PRESENTI IN PROSSIMITÀ DEL SITO

L'area in cui sorge lo stabilimento produttivo della ditta LA SAPIENZA S.r.l. risulta essere caratterizzata da campi agricoli; sul lato nord-est corre la SS16, arteria stradale a scorrimento veloce con un traffico veicolare di circa 12000 mezzi al giorno. Tale arteria principale di collegamento tra i comuni di Ferrara ed Argenta presenta un'area di servizio proprio di fronte l'ingresso dello stabilimento della ditta La Sapienza.

Le maggiori fonti di rumore al momento presenti nell'area oggetto di studio sono proprio dovute al traffico veicolare presente sulla SS16 e alle attività della stessa La Sapienza.



6.2. DESCRIZIONE DEI RILIEVI

6.2.1. Localizzazione dei punti di misura

I punti di misura si sono scelti al fine di meglio descrivere il rumore prodotto dalle attività dell'azienda e al fine di proteggere i ricettori più esposti.

Sono stati individuati alcuni punti posti al confine dell'attività e del ricettore individuato e confinante che potessero essere rappresentativi del rumore immesso in ambiente in tutti i versanti delle attività previste.

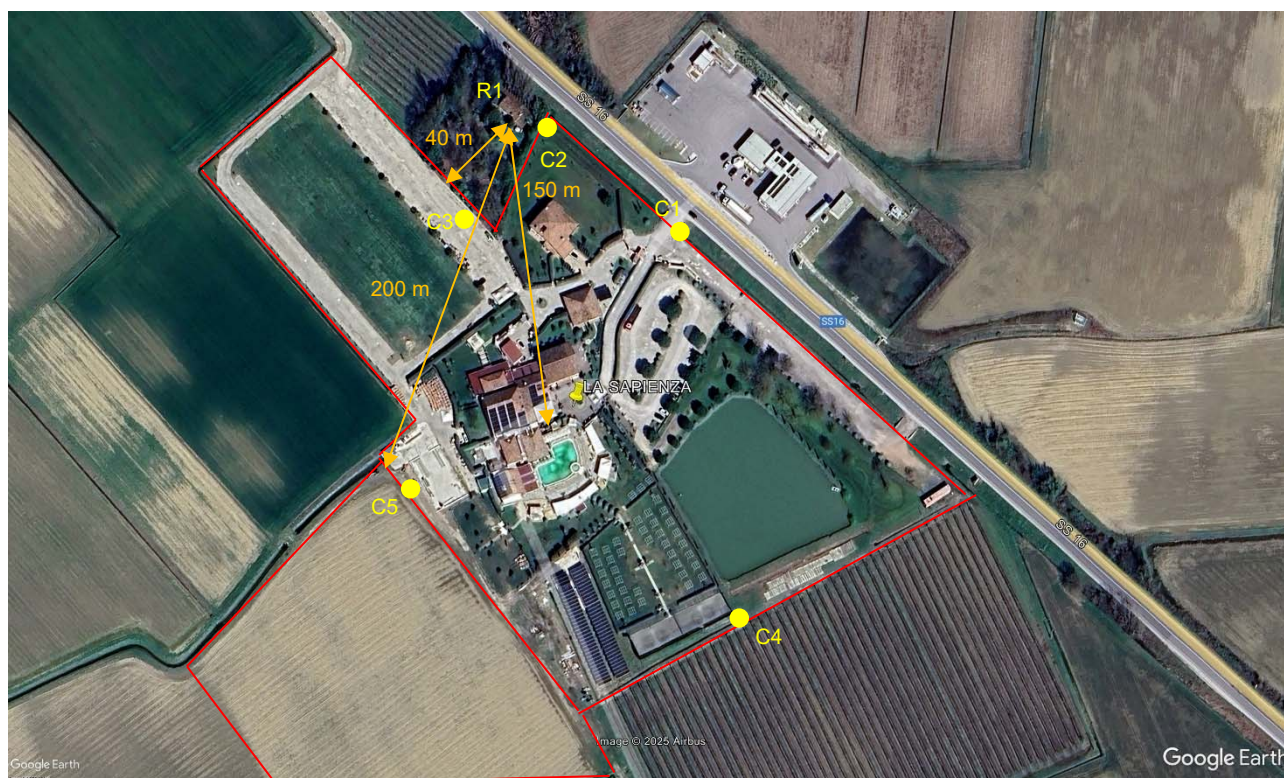
Presso il ricettore individuato le misure sono state condotte al confine esterno dello stesso, non avendo il permesso d'entrata. Una misura è stata condotta all'interno del confine delle attività della ditta La Sapienza e in corrispondenza del confine con il ricettore e vicino (circa 10 m) alla SS16. Altra misura è stata condotta al confine tra il parcheggio aziendale e il ricettore; tale punto si trova a circa 40 m dal ricettore e 65 m dalla SS16.

Un punto di misura è stato individuato presso il viale d'entrata a La Sapienza e sul fronte della SS16 (circa 2 m).

Gli ultimi due punti di misura sono stati individuati al confine sud e al confine ovest dello stabilimento attuale.

I punti sono descritti nella seguente tabella e individuati nella seguente immagine.

Punto di misura	Localizzazione	Diurno/ Notturno	Note
C1	Confine vicino cancello d'entrata	D/N	
C2	Confine attività e confine ricettore R1 vicino strada	D/N	
C3	Confine attività e confine ricettore R1 parcheggio	D/N	
C4	Confine SUD attività	D/N	Vicino impianto fotovoltaico
C5	Confine OVEST attività	D/N	Presente locale tecnico con pompe accese



6.2.2. Caratterizzazione del clima acustico ai ricettori

Il clima acustico presente sul ricettore presente nell'area in cui si svolgono le attività della ditta LA Sapienza è dovuto essenzialmente al traffico veicolare sulla SS16 e al rumore derivante dalle attività della stessa La Sapienza.

Da quanto evidenziato dalle misure condotte si può stimare un clima acustico, sul ricettore, di circa 60 dB(A) nel periodo diurno e di circa 57 dB(A) nel periodo notturno, dovuto essenzialmente al traffico veicolare della SS16. Tale affermazione è avvalorata dalla time history delle misure condotte (vedi referti allegati) e da un rapido calcolo effettuato sul traffico presente sulla SS16 che da dati della Provincia di Ferrara viene stimato in circa 12.000 veicoli al giorno di cui circa il 9% sono veicoli pesanti.

Transiti giornalieri medi 2013 - Provincia di Ferrara

Tabella 63

Prog.	Postazione	Provincia	Tratto	Media transiti giornalieri	Media transiti giornalieri pesanti	Transiti pesanti (%)
1	289	FE	SP 66 fra Cento e Sant'Agostino	12.530	527	4,2
2	53	FE	SS 309 a San Giuseppe di Comacchio	12.175		
3	628	FE	SS 309 tra Comacchio e Confine Provinciale (FE/RA)	12.105	3.408	28,2
4	652	FE	SS 16 dal bivio SP610R ad Argenta	11.823	1.016	8,6
5	662	FE	SP 2 tra intersez. SP14 e Copparo	11.730	351	3,0
6	287	FE	SP 6 fra Cento e Pilastrello	7.399	314	4,2
7	606	FE	Cispadana in Loc. Sant'Agostino/San Carlo	5.202	389	7,5
8	377	FE	SP 18 tra Bondeno e il Confine regionale	4.814	307	6,4
9	411	FE	SP 53 fra Codigoro e Marozzo	4.529	97	2,1
10	410	FE	SP 54 fra Pomposa e Codigoro	4.480	224	5,0

Nota: Validazione serie dati su base mensile e disponibilità di almeno 6 mesi

Inserendo questi dati nel modello di calcolo ONTARIO che meglio si adatta alle condizioni al contorno previste per il calcolo si ottiene un livello di rumore a 2 metri dalla carreggiata di circa 78 dB e di circa 57 dB a 65 m di distanza dalla carreggiata.

Queste sono le distanze a cui sono state effettuate le misure dei punti C1 e C3 che risultano inferiori a tali livelli confermando che il rumore del traffico stradale è preponderante nell'area.

7. IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO PREVISTO

7.1. SORGENTI SONORE

7.1.1. Descrizione delle sorgenti sonore

Le sorgenti sonore relative alle attività che si svolgono attualmente e che si svolgeranno con l'ampliamento delle attività della ditta La Sapienza, che hanno e avranno impatto in ambiente, sono elencate nella tabella seguente insieme alle loro caratteristiche temporali di emissione.

La loro localizzazione è riportata nella figura seguente.



Sor-gente	Descrizione sorgente	Fonte dati	Livello di rumore [dB(A)]	Orario di attivazione	Esistente / nuova
S1	Diffusione sonora discoteca interna	Studio di impatto acustico del maggio 2017	95,0	Continua dalle 20.00 alle 04.00	Esistente
S2	Pubblico interno ristorante e discoteca	Studio di impatto acustico del maggio 2017	75,0	Continuo dalle 20.00 alle 04.00	Esistente
S3	Pompa di Calore esterna	Studio di impatto acustico del maggio 2017	52,1 (a 1 m) (82,0 (L _w))	Discontinuo dalle 20.00 alle 04.00	Esistente
S4	Pubblico dei campi di padel e piscina	Letteratura	75,0	Continuo dalle 9.30 alle 23.00	Nuova
S5	Locale tecnico piscina	Letteratura	55,0	Continuo sulle 24 ore	Nuova
S6	Macchina di climatizzazione locale medico	Macchine similari (vedi scheda tecnica esempio)	54,0 (a 1 m)	Discontinuo dalle 9.30 alle 23.00	Nuova
S7	n. 3 macchine climatizzazione spogliatoi	Macchine similari (vedi scheda tecnica esempio)	54,0 (a 1 m)	Discontinuo dalle 9.30 alle 23.00	Nuova

I dati relativi ai livelli di rumore prodotto dalle sorgenti sono stati dedotti dalla “Valutazione previsionale di impatto acustico nuova attività” prodotto dallo studio tecnico Ing. Bernagozzi nel maggio 2017 che descriveva le attuali attività di ristorazione e intrattenimento musicale della ditta La Sapienza. Le nuove fonti di rumore previste nell’ampliamento delle attività sono dedotte da letteratura o da schede tecniche di macchine similari usate in contesti similari.

Nello studio seguente si è anche considerato che nel parcheggio dell’attività (sorgente S8) ci sia un incremento dell’uso del parcheggio come sarà descritto nel paragrafo relativo alle valutazioni di impatto acustico.

7.1.2. Caratteristiche acustiche degli edifici o delle strutture di contenimento

Le sorgenti S3, S6 ed S7 sono poste in esterno. Le sorgenti S1, S2 ed S4 sono considerate in esterno anche se parte del pubblico del ristorante e discoteca è posto in interno ai locali che si stimano avere un livello di fonoisolamento R_w di circa 45 dB.

La sorgente S5 è posta all’interno di locale tecnico in calcestruzzo e muratura con un livello di fonoisolamento R_w stimato in circa 45 dB.

7.2. TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Il traffico veicolare indotto lungo le arterie viarie intorno all’area interessata dalle attività della ditta La Sapienza deriva dal transito di veicoli leggeri dei clienti dell’azienda e da pochissimi veicoli pesanti (circa 1 al giorno), in entrata e uscita, per il conferimento e prelievo di materie prime e prodotti.

La direzione aziendale dichiara si stima un afflusso di clienti pari a circa 500 persone al giorno comprensive di tutte le attività esistenti (circa 300) e future (circa 200) che corrispondono ad un flusso giornaliero di circa:

- 120 veicoli leggeri
- 1 veicolo pesante

Tale traffico indotto risulta essere ininfluenza sul clima acustico al momento presente sui ricettori individuati in quanto la SS16, come precedentemente detto, ha un volume di traffico di circa 12.000 mezzi al giorno e quindi, il totale del flusso delle attività della ditta La Sapienza aumenta il flusso totale solo dell’1% non contribuendo ad aumentarne il livello generale.

Infatti, calcolando il rumore immesso a circa 2 m dalla carreggiata con il metodo ONTARIO, che più si adatta alle caratteristiche morfologiche dell’area e delle distanze degli edifici e arterie stradali, si stima che, con gli attuali 11823 veicoli leggeri e 1016 veicoli pesanti in transito, il livello di rumore



immeso dalla SS16 sia pari a circa 68 dB, che, aggiungendo un traffico veicolare di 50 veicoli leggeri all'ora (il traffico indotto si è considerato sulle 10 ore piuttosto che sulle 24 ore) e di un veicolo pesante all'ora (sovrastimato), viene ad aumentare di soli 0,3 dB.

I dati utilizzati per il calcolo con il metodo ONTARIO sono:

	<u>Ante</u>		<u>Post</u>	
- Flusso orario veicoli leggeri	493	vl	543	vl
- Flusso orario veicoli pesanti	42	vp	43	vp
- distanza bordo strada-ricettore	2	metri	2	metri
- Velocità	80	Km/h	80	Km/h

Nello studio seguente, non verrà, perciò, tenuto conto del rumore immesso dal traffico veicolare indotto.

7.3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

7.3.1. Risultati delle indagini fonometriche

Nella tabella seguente vengono riassunti i risultati delle indagini fonometriche, condotte presso le attività della ditta La Sapienza e sul ricettore individuato, i cui referti completi vengono riportati in allegato.

È stata rilevata una componente tonale a 500 Hz nella misura effettuata nel punto C5 al confine OVEST dove è presente un locale tecnico con una pompa di rilancio dell'acqua con funzionamento discontinuo; non sono state rilevate componenti impulsive.

Le misure sono state condotte nel periodo diurno con la presenza delle attività della ditta La Sapienza, in particolare era presente un festeggiamento che si sviluppava tra le infrastrutture esterne ed il ristorante interno.

Le misure in periodo notturno sono state condotte con le attività della ditta La Sapienza completamente chiuse e senza la presenza di clienti.

Punto	L _{Aeq} misurato [dB(A)]	LN95 [dB(A)]	Componenti tonali [Hz]	Limite classe acustica [dB(A)]	Limite fasce di pertinenza stradale [dB(A)]	Referto
DIURNO						
C1	67,4	43,5	N/A	60	70	447TH S.006.s
C2	60,6	39,5	N/A	60	70	447TH S.007.s
C3	53,2	44,9	N/A	60	70	447TH S.009.s
C4	48,1	37,5	N/A	60	65	447TH S.008.s
C5	50,1	45,7	N/A	60	65	447TH S.010.s
NOTTURNO						
C1	63,9	31,2	N/A	50	60	447TH S.001.s
C2	57,2	28,7	N/A	50	60	447TH S.002.s
C3	45,3	36,0	N/A	50	60	447TH S.003.s
C4	46,9	32,5	N/A	50	55	447TH S.004.s
C5	52,2	33,9	500	50	55	447TH S.005.s

Dai risultati delle misure possiamo fare alcune considerazioni.

Nel periodo diurno i limiti di zona al confine sono rispettati dappertutto tranne che nei due punti C1 e C2 che si trovano al bordo della SS16 e che rispettano i limiti delle fasce di pertinenza stradale, infatti, in tali punti il rumore preponderante risulta essere proprio quello che deriva dalla infrastruttura stradale, come si evince dalla time history dei referti di misura.

Nel periodo notturno si ha la stessa situazione con un superamento del limite di zona anche nel punto C5 per la presenza della pompa di rilancio. Tale misura, comunque, rispetta il limite delle fasce di pertinenza stradale e, con l'ampliamento delle attività, risulterà interno al confine che si sposterà più a ovest.

Rumore residuo

Essendo che le misure in **periodo notturno** sono state effettuate con le attività della ditta La



Sapienza completamente ferme si può stabilire che il **livello di rumore residuo** nei pressi del ricettore è stabilito essere pari al livello equivalente misurato nel punto C3 relativo al parcheggio dell'attività (ipotesi conservativa in quanto il ricettore è posto più vicino alla SS16, con livelli più alti di rumore, rispetto al parcheggio) e pari a **45,3 dB(A)**.

Per il livello di **rumore residuo in periodo diurno** si può, invece, ritenere valido quanto misurato nel punto C4, **48,1 dB(A)**, perché lontano da fonti di rumore presenti nelle attività de La Sapienza e posto circa alla stessa distanza dalla SS16 del punto C3 relativo al parcheggio dell'attività e che, come già detto, risulta essere conservativo nei riguardi del ricettore perché posto più lontano dalla SS16 rispetto al ricettore.

7.3.2. Metodo di calcolo utilizzato

Al fine di essere conservativi e di utilizzare un metodo semplice di calcolo, si sono fatte le seguenti considerazioni e ipotesi:

- Le sorgenti emettono nel semipiano senza ostacoli;
- Per il calcolo derivante dalla presenza di pubblico si è ipotizzato di descriverlo come un'area emittente nel semipiano;
- Per il calcolo del rumore derivante dal parcheggio si è adottato il modello proposto dal "metodo integrato" descritto dalla DIN 18005-2 del 1987 e dallo studio della Regione Federale Bavarese dedicato interamente ai parcheggi e pubblicato nel 2007, a cui faremo riferimento.

La prima ipotesi è conservativa perché non considera abbattimento del rumore immesso a causa della rugosità del terreno, della presenza di ostacoli o altro.

La seconda ipotesi è anch'essa conservativa in quanto il pubblico considerato viene considerato ad un livello di emissione maggiore rispetto all'area superficiale in cui è posto (le attività più rumorose sono solo vicino alla piscina e al bar e non su tutta l'area considerata)

Nella terza ipotesi considereremo, sempre per essere conservativi, che il livello di rumore dovuto al parcheggio, in periodo diurno sia da attribuire alle attività di ristorazione (con fattori di correzione maggiori) e nel periodo notturno alle attività di discoteca (anche stavolta con fattori di correzione maggiori). Anch'esso sarà considerato come un'area emittente nei confronti del ricettore.

Il livello al ricettore sarà dato dalla somma del rumore dovuto alle varie attività considerate con la loro distanza da esso e senza ostacoli alla propagazione (ipotesi estremamente conservativa in quanto sono presenti varie strutture dell'azienda che ne limitano la propagazione proprio nella direzione del ricettore).

Le distanze delle sorgenti sonore considerate dal ricettore che sono state considerati nei calcoli del presente studio sono le seguenti:

Sorgente	Descrizione sorgente	Distanza
S1	Diffusione sonora discoteca interna	150 m
S2	Pubblico interno ristorante e discoteca	150 m
S3	Pompa di Calore esterna	120 m
S4	Pubblico dei campi di padel e piscina	200 m
S5	Locale tecnico piscina	200 m
S6	Macchina di climatizzazione locale medico	170 m
S7	n. 3 macchine climatizzazione spogliatoi	200 m

Per il calcolo delle varie sorgenti saranno usate le seguenti formule i cui parametri saranno specificati di seguito nella valutazione dell'impatto acustico.

Sorgente puntiforme: $L_p = L_w + D - 20 \log_{10} r - A - 8$ (propagazione semisferica)



Sorgente lineare: $L_p = L_w + D - 10 \log_{10} r - A - 5$ (propagazione semicilindrica)

Sorgente areale: $L_p = L_w + D - 10 \log_{10} \left(\frac{\pi}{4bc} \right) - A$ ($r < b/\pi$)
 $L_p = L_w + D - 10 \log_{10} r - 10 \log_{10}(4c) - A$ ($b/\pi < r < c/\pi$)

Dove: r è la distanza dal ricettore
 D è la direttività
 A è il coefficiente di attenuazione
 b è il lato corto dell'area
 c è il lato lungo dell'area

In tutti i calcoli si è considerata una direttività $D=3$ e un coefficiente di attenuazione $A=0$.

Per il calcolo dell'emissione acustica del parcheggio si sono utilizzate le seguenti formule:

$$L_w'' = L_{w_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \log_{10}(B \cdot N) - 10 \log_{10} \left(\frac{S}{1mq} \right) \quad \text{dB(A)}$$

$$L_w = L_w'' + 10 \log_{10} \left(\frac{S}{1mq} \right) \quad \text{dB(A)}$$

$$L_w = L_{w_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \log_{10}(B \cdot N) - 10 \log_{10} \left(\frac{S}{1mq} \right) \quad \text{dB(A)}$$

Con:

L_w'' livello di potenza specifica sul piano
 L_{w_0} potenza sonora associata ad un singolo movimento/ora (parcheggio e partenza)
 K_{PA} fattore correttivo distinto per tipologia di parcheggio = **3 dB(A)**
 K_I fattore correttivo attribuibile all'impulsività = **4 dB(A)**
 K_D fattore aggiuntivo dovuto al traffico pesante e alla ricerca di posto auto
 Si calcola con la formula $2,5 \cdot \log_{10}(f \cdot B - 9)$
 Con $f = n$. parcheggi/unità di misura = 1
 B = area netta dedicata alla permanenza degli avventori
 K_{stro} fattore correttivo dovuto al tipo di pavimentazione stradale del parcheggio = **0 dB(A)**
 B quantità di riferimento (area netta dedicata alla permanenza degli avventori)
 N frequenza di movimento

7.3.3. Valutazione di impatto acustico

Di seguito, si riportano gli esiti della valutazione di impatto acustico a partire dalle misure effettuate e dal metodo di calcolo utilizzato.

Livello di rumore al ricettore dovuto alle vecchie sorgenti

La sorgente **S1** è un'area emissiva con livello pari a 95 dB con distanza dal ricettore di 150 m e con lati di 30x25 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente areale per elevate distanze ($d > L/\pi$) si ottiene un livello al ricettore pari a **43,5 dB(A)**.

La sorgente **S2** è un'area emissiva con livello pari a 75 dB con distanza dal ricettore di 150 m e con lati di 8x13 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente areale per elevate distanze ($d > L/\pi$) si ottiene un livello al ricettore pari a **23,5 dB(A)**.

La sorgente **S3** è una sorgente puntiforme con livello di potenza sonora pari a 82 dB e avente distanza dal ricettore di 120 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente puntiforme si ottiene un livello al ricettore pari a **35,4 dB(A)**.

Livello di rumore al ricettore dovuto alle nuove sorgenti

La sorgente **S4** è un'area emissiva con livello pari a 75 dB con distanza dal ricettore di 200 m e con lati di 80x50 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente areale per elevate distanze ($d > L/\pi$) si ottiene un livello al ricettore pari a **21,0 dB(A)**.



La sorgente **S5** può essere considerata una sorgente puntiforme con livello di potenza sonora pari a 55 dB e avente distanza dal ricettore di 200 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente puntiforme si ottiene un livello al ricettore pari a **4,0 dB(A)** (ininfluente).

La sorgente **S6** è una sorgente puntiforme con livello di pressione sonora pari a 54 dB(A) e avente distanza dal ricettore di 170 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente puntiforme si ottiene un livello al ricettore pari a **9,4 dB(A)**.

La sorgente **S7** può essere considerata come una sorgente puntiforme somma delle pressioni sonore delle 3 macchine di climatizzazione con livello di pressione sonora pari a 59 dB(A) e avente distanza dal ricettore di 200 m.

Usando la formula di emissione di una sorgente puntiforme si ottiene un livello al ricettore pari a **13,0 dB(A)**.

Livello di rumore prodotto dal parcheggio (sorgente S7)

Per il calcolo del rumore prodotto dal parcheggio, oltre ai parametri già indicati nella descrizione del modello, sono stati usati i seguenti parametri:

L_{w0}	50 dB(A)
K_{PA}	3 dB(A)
K_I	4 dB(A)
f	1
K_{stro}	0 dB(A)
B	590 mq (area dedicata al ristorante, piscine e bar)
N	periodo diurno 0,1
	Periodo notturno 0,6 per l'ora di massima affluenza

Nel **periodo diurno** il parcheggio emetterà un $Leq = 81,6$ dB(A) che riportato al ricettore distante 40 m tramite la formula di una sorgente areale a media distanza si attesta in **41,3 dB(A)**.

Nel **periodo notturno** è necessario specificare che il parcheggio avrà massima affluenza nella prima ora del periodo per i clienti che terminano la giornata o per i clienti della discoteca serale e in un'altra ora (tra le 2.00 e le 3.00 circa) per i clienti che se ne vanno a termine attività.

In questo caso, perciò, il rumore che arriverà al ricettore sarà dovuto a 2 ore di massima affluenza del parcheggio, 3 ore di attività complete de La Sapienza escluso il parcheggio e ulteriori 3 ore di rumore residuo senza alcuna attività della ditta La Sapienza.

I calcoli forniscono:

rumore di massima affluenza del parcheggio	89,4 dB(A)
rumore attività de La Sapienza	49,6 dB(A)
rumore residuo	45,3 dB(A)
Livello equivalente emesso dal parcheggio nel periodo notturno	83,4 dB(A)
rumore del parcheggio al ricettore	43,1 dB(A)

Nel **periodo notturno** il parcheggio emetterà un $Leq = 83,4$ dB(A) che riportato al ricettore distante 40 m tramite la formula di una sorgente areale a media distanza si attesta in **43,1 dB(A)**.

Riassumendo in tabella avremo:

Punto	L_w [dB(A)]	Rumore del parcheggio [dB(A)]	Rumore delle sorgenti al ricettore [dB(A)]	Somma delle sorgenti al ricettore [dB(A)]	Rumore residuo [dB(A)]	Rumore totale al ricettore [dB(A)]
DIURNO						
S1	95,0		43,5	46,0	45,3	48,7
S2	75,0		23,5			
S3	82,0		35,4			
S4	75,0		21,0			
S5	55,0		4,0			
S6	54,0		9,4			
S7	59,0		13,0			
S8	81,6	81,6	41,3			



Punto	L _w [dB(A)]	Rumore del parcheggio [dB(A)]	Rumore delle sorgenti al ricettore [dB(A)]	Somma delle sorgenti al ricettore [dB(A)]	Rumore residuo [dB(A)]	Rumore totale al ricettore [dB(A)]
NOTTURNO						
S1	95,0		43,5	46,7	48,1	50,5
S2	75,0		23,5			
S3	82,0		35,4			
S4	75,0		21,0			
S5	55,0		4,0			
S6	54,0		9,4			
S7	59,0		13,0			
S8	89,4*	83,4**	43,1			

* rumore di massima affluenza al parcheggio

** livello equivalente emesso dal parcheggio nel periodo notturno (2 ore massima affluenza, 3 ore sole attività La Sapienza, 3 ore rumore residuo)

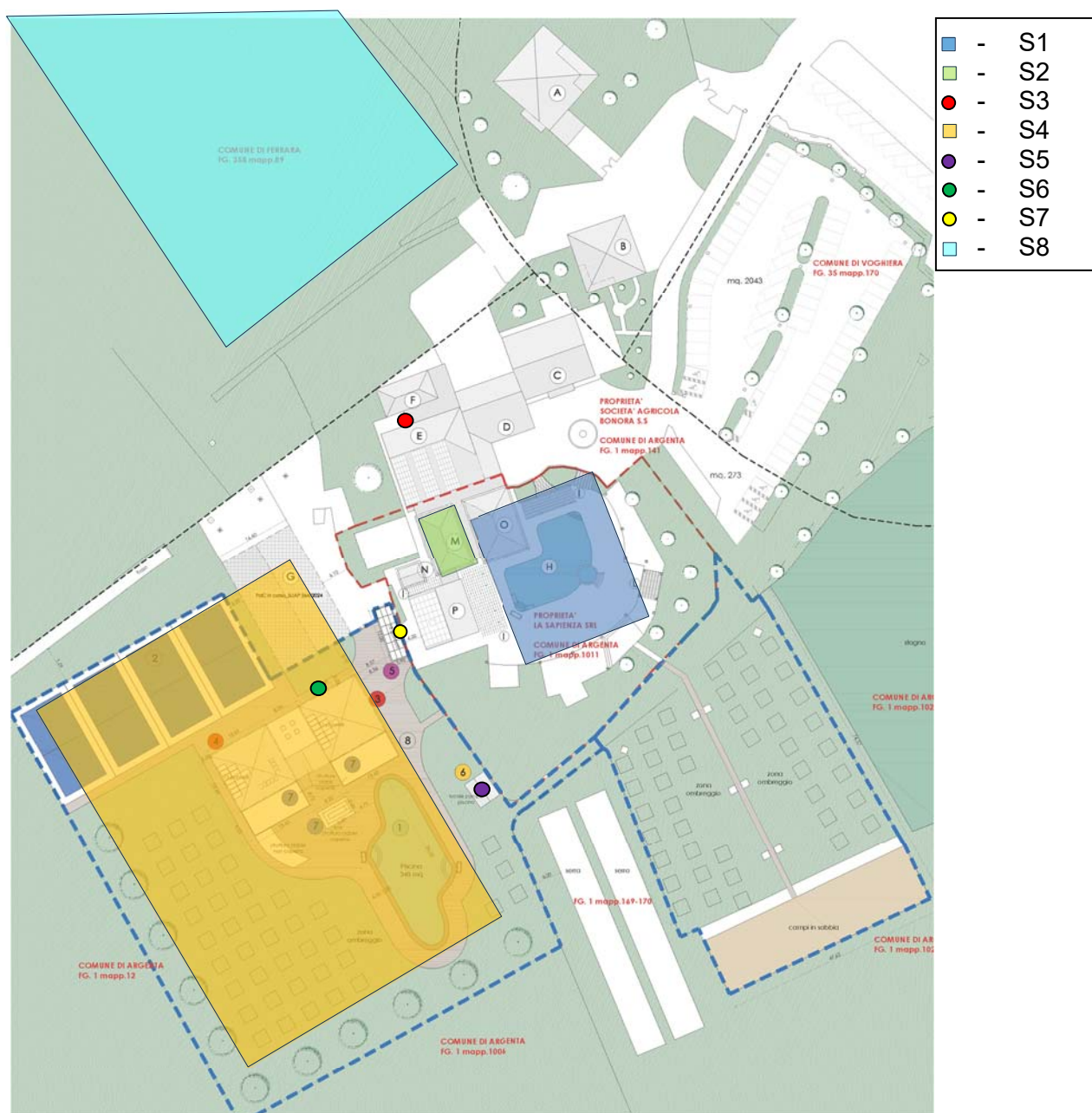


Figura 4 – Rappresentazione delle sorgenti di rumore considerate con la loro relativa estensione areale

Al confine delle attività

I limiti da rispettare all'esterno dell'area dell'impianto sono quelli della classe III della zonizzazione acustica fissati in 60 dB nel periodo diurno e 50 dB nel periodo notturno che vengono rispettati ad una distanza massima dal confine di circa 20 m. Trattandosi di area agricola senza alcuna abitazione o infrastruttura si considera che i limiti sono rispettati.

Rispetto del limite di immissione ai ricettori

Il limite imposto dalla zonizzazione acustica presso i ricettori è quello relativo alla classe III fissato in 60 dB nel periodo diurno e in 50 dB nel periodo notturno.

Come è possibile vedere nella precedente tabella, il rumore immesso dalla totalità delle attività della ditta La Sapienza si attesta ad un massimo, nelle condizioni più conservative espresse, di 46,1 dB(A) nel periodo diurno e di 46,8 dB(A) nel periodo notturno.

Entrambi i valori calcolati rispettano i limiti imposti dalla zonizzazione acustica.

Rispetto del criterio differenziale ai ricettori

Per quello che riguarda il rispetto del limite differenziale di 5 dB nel periodo diurno e di 3 dB nel periodo notturno, avendo individuato il livello di rumore residuo al ricettore come descritto nel precedente paragrafo 7.3.1 e avendo calcolato il livello di rumore totale sul ricettore nei due periodi di riferimento, basterà effettuarne la differenza per valutarne il rispetto.

Sotto le ipotesi e calcoli precedenti si ottengono i seguenti risultati:

Ricettore	L _{Aeq} immesso [dB(A)] (A)	L _{Aeq} residuo [dB(A)] (B)	Differenziale (A-B)
R1 diurno	48,7	45,3	3,4
R1 notturno	50,5	48,1	2,4

Come è evidente dai calcoli sono rispettati i limiti differenziali ai ricettori sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno nelle condizioni di massima emissione e sotto ipotesi estremamente conservative (sorgenti non schermate ed emittenti continuamente in tutto il periodo di riferimento, diurno/notturno).

8. CONCLUSIONI

Dai calcoli effettuati, in condizioni estremamente conservative, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno, si è potuto riscontrare che le attività previste dalla ditta LA SAPIENZA S.r.l., comprensive delle attività già presenti e delle attività in progetto, rispetteranno i limiti di immissione di rumore imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Argenta presso i ricettori più sensibili individuati.

Sono e saranno altresì rispettati i limiti differenziali su tutti i ricettori.

Il traffico veicolare indotto sulle arterie stradali vicine risulta influente su entrambi i periodi diurno e notturno.

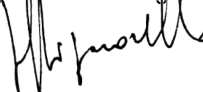
Non risultano necessarie opere di mitigazione del rumore.

Ferrara 27/05/2025

Il Tecnico competente in acustica

(ENTECA n. 10350)

Ing. Vito Pietro Signorello



ALLEGATI

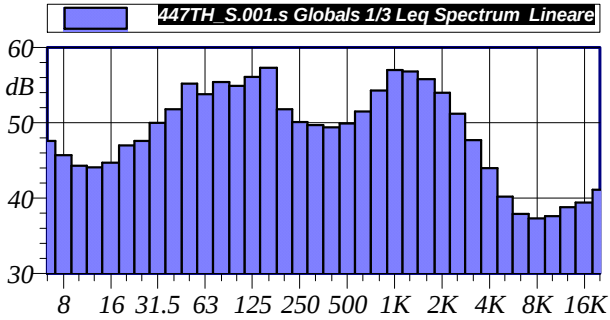
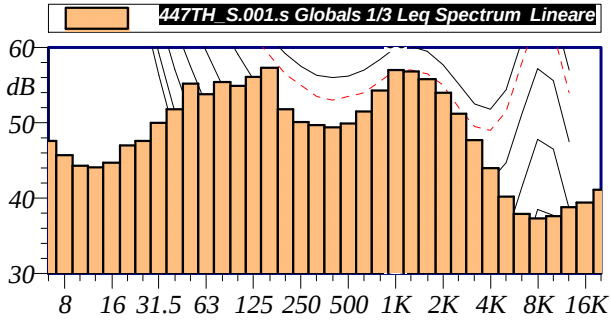


ALLEGATO 1 – REFERTI DEI RILIEVI FONOMETRICI



Nome misura: 447TH_S.001.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 718 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 08/05/2025 22:24:52
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.001.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	44.1 dB	160 Hz	57.3 dB	2000 Hz	54.0 dB
16 Hz	44.7 dB	200 Hz	51.8 dB	2500 Hz	51.2 dB
20 Hz	47.0 dB	250 Hz	50.1 dB	3150 Hz	47.7 dB
25 Hz	47.6 dB	315 Hz	49.7 dB	4000 Hz	44.0 dB
31.5 Hz	50.0 dB	400 Hz	49.4 dB	5000 Hz	40.2 dB
40 Hz	51.8 dB	500 Hz	49.9 dB	6300 Hz	37.9 dB
50 Hz	55.2 dB	630 Hz	51.5 dB	8000 Hz	37.3 dB
63 Hz	53.8 dB	800 Hz	54.3 dB	10000 Hz	37.6 dB
80 Hz	55.4 dB	1000 Hz	57.0 dB	12500 Hz	38.8 dB
100 Hz	54.9 dB	1250 Hz	56.8 dB	16000 Hz	39.4 dB
125 Hz	56.1 dB	1600 Hz	55.8 dB	20000 Hz	41.1 dB



Percentili:
L1: 75.9 dBA L5: 70.9 dBA
L10: 67.5 dBA L50: 51.1 dBA
L90: 33.5 dBA L95: 31.6 dBA

Note sulla misura:
C1 - Confine vicino cancello d'entrata - notturno

$L_{Aeq} = 64.0 \text{ dB}$

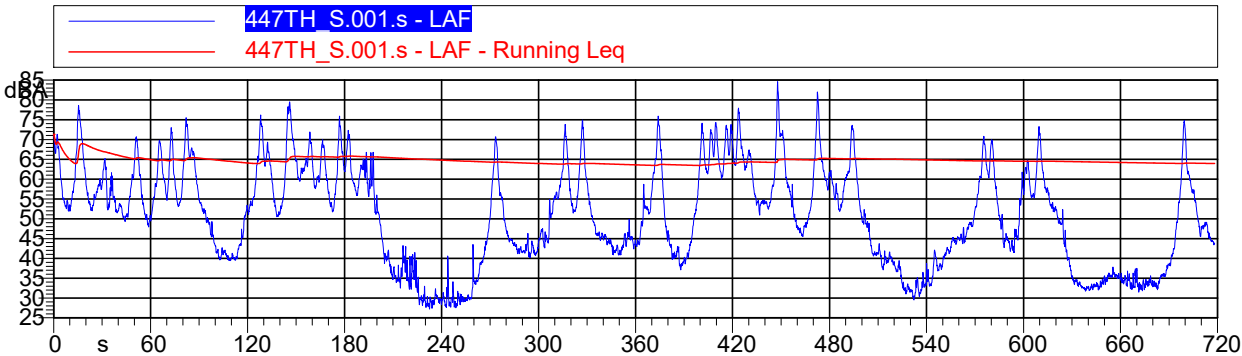
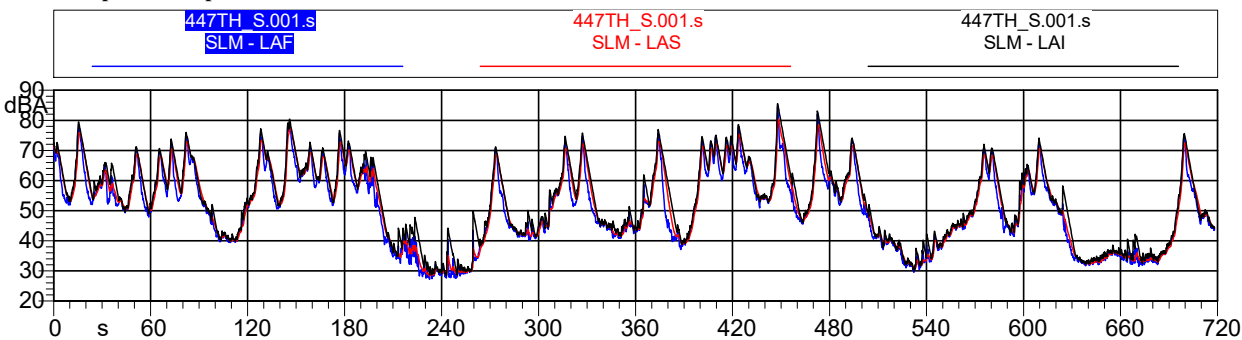


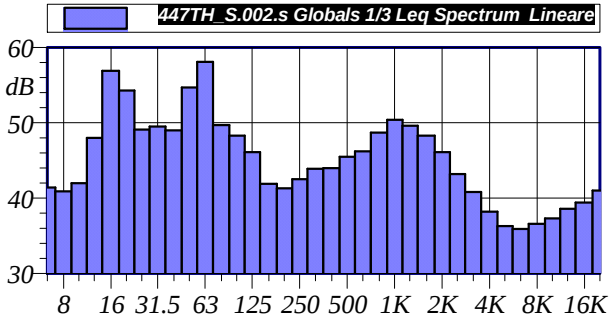
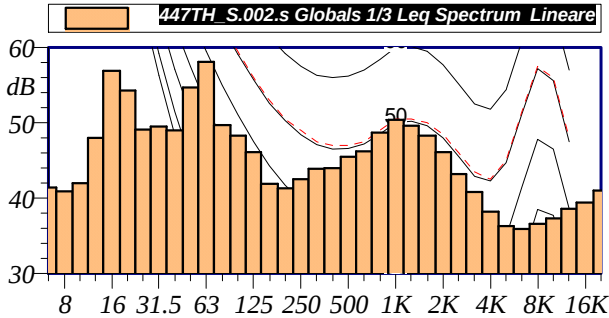
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	718.2 s	64.0 dBA
Non Mascherato	0.1	718.2 s	64.0 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: 447TH_S.002.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 08/05/2025 22:44:51
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.002.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	48.0 dB	160 Hz	41.9 dB	2000 Hz	46.1 dB
16 Hz	56.9 dB	200 Hz	41.3 dB	2500 Hz	43.2 dB
20 Hz	54.3 dB	250 Hz	42.5 dB	3150 Hz	40.8 dB
25 Hz	49.1 dB	315 Hz	43.9 dB	4000 Hz	38.2 dB
31.5 Hz	49.5 dB	400 Hz	44.0 dB	5000 Hz	36.3 dB
40 Hz	49.0 dB	500 Hz	45.5 dB	6300 Hz	35.9 dB
50 Hz	54.7 dB	630 Hz	46.2 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	58.1 dB	800 Hz	48.7 dB	10000 Hz	37.3 dB
80 Hz	49.7 dB	1000 Hz	50.4 dB	12500 Hz	38.6 dB
100 Hz	48.3 dB	1250 Hz	49.6 dB	16000 Hz	39.4 dB
125 Hz	46.1 dB	1600 Hz	48.3 dB	20000 Hz	41.0 dB



Percentili:
L1: 68.7 dBA L5: 64.5 dBA
L10: 61.0 dBA L50: 47.8 dBA
L90: 32.0 dBA L95: 28.7 dBA

Note sulla misura:
C2 - Confine attività e confine ricettore R1 vicino strada - notturno

$L_{Aeq} = 57.2 \text{ dB}$

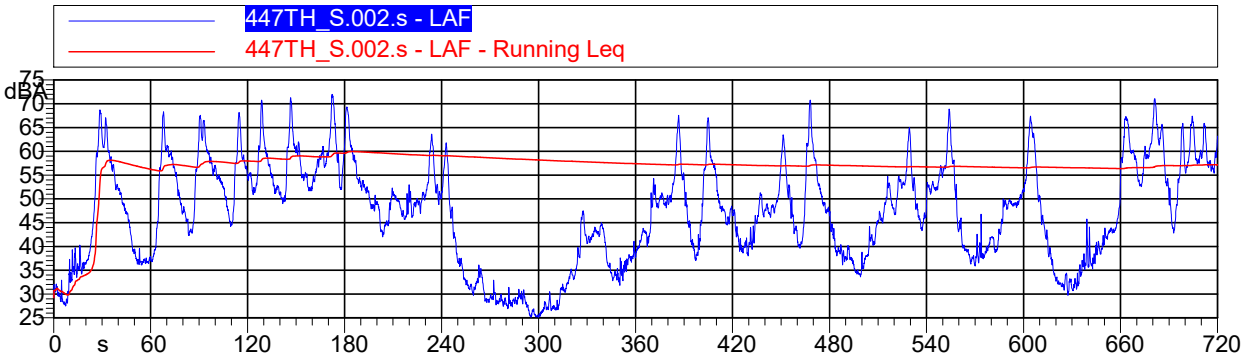
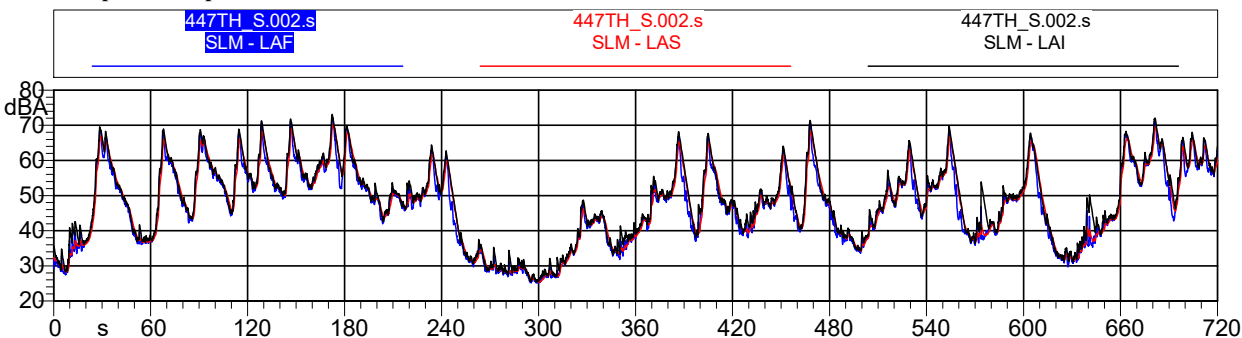


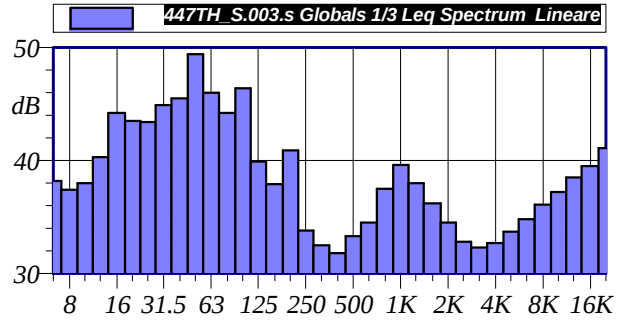
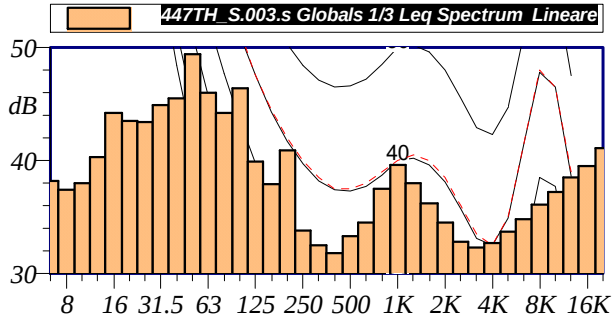
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	57.2 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	57.2 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: 447TH_S.003.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 08/05/2025 23:01:18
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.003.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	40.3 dB	160 Hz	37.9 dB	2000 Hz	34.5 dB
16 Hz	44.2 dB	200 Hz	40.9 dB	2500 Hz	32.8 dB
20 Hz	43.5 dB	250 Hz	33.8 dB	3150 Hz	32.3 dB
25 Hz	43.4 dB	315 Hz	32.5 dB	4000 Hz	32.7 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	31.8 dB	5000 Hz	33.7 dB
40 Hz	45.5 dB	500 Hz	33.3 dB	6300 Hz	34.8 dB
50 Hz	49.4 dB	630 Hz	34.5 dB	8000 Hz	36.1 dB
63 Hz	46.0 dB	800 Hz	37.5 dB	10000 Hz	37.2 dB
80 Hz	44.2 dB	1000 Hz	39.6 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	46.4 dB	1250 Hz	38.0 dB	16000 Hz	39.5 dB
125 Hz	39.9 dB	1600 Hz	36.2 dB	20000 Hz	41.1 dB

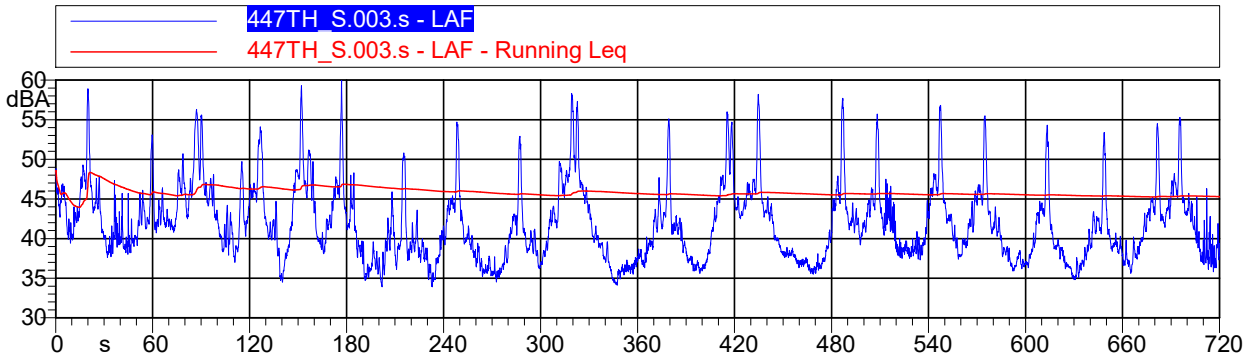

Percentili:

L1: 56.2 dBA L5: 51.3 dBA
 L10: 47.7 dBA L50: 41.1 dBA
 L90: 36.6 dBA L95: 36.0 dBA

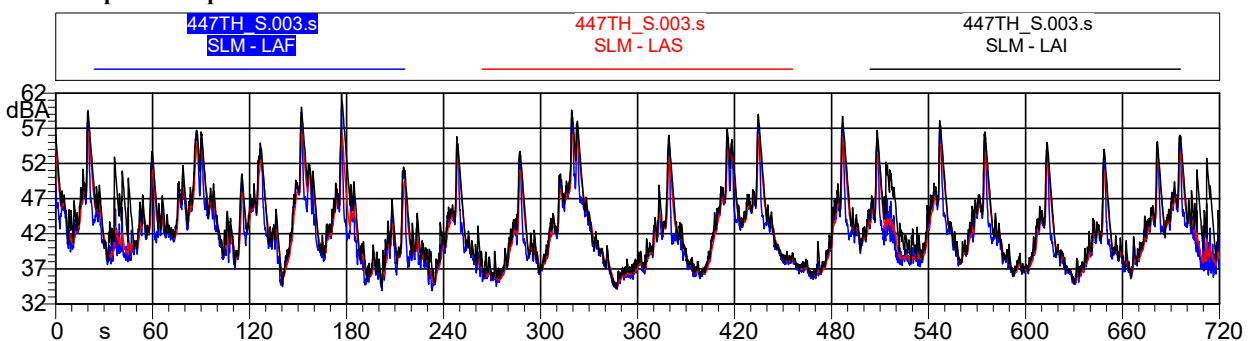
Note sulla misura:

C3 - Confine attività e confine ricettore R1 parcheggio - notturno

$$L_{Aeq} = 45.3 \text{ dB}$$

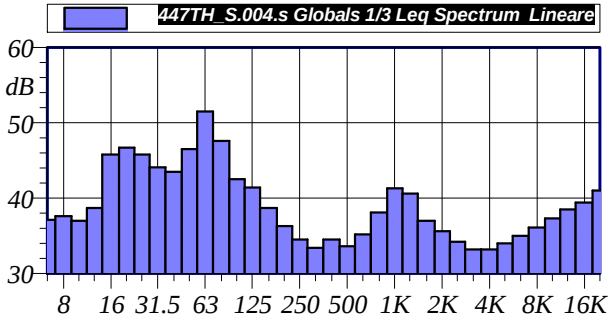
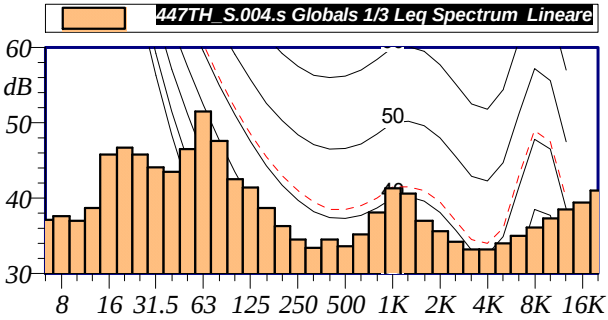

Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	45.3 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	45.3 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.004.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 08/05/2025 23:16:45
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.004.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	38.7 dB	160 Hz	38.7 dB	2000 Hz	35.6 dB
16 Hz	45.8 dB	200 Hz	36.3 dB	2500 Hz	34.2 dB
20 Hz	46.7 dB	250 Hz	34.5 dB	3150 Hz	33.2 dB
25 Hz	45.8 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	44.1 dB	400 Hz	34.5 dB	5000 Hz	34.0 dB
40 Hz	43.5 dB	500 Hz	33.6 dB	6300 Hz	35.0 dB
50 Hz	46.5 dB	630 Hz	35.2 dB	8000 Hz	36.1 dB
63 Hz	51.5 dB	800 Hz	38.1 dB	10000 Hz	37.3 dB
80 Hz	47.6 dB	1000 Hz	41.3 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	42.5 dB	1250 Hz	40.6 dB	16000 Hz	39.4 dB
125 Hz	41.4 dB	1600 Hz	37.0 dB	20000 Hz	41.0 dB



Percentili:

L1: 55.1 dBA L5: 51.0 dBA
L10: 49.5 dBA L50: 42.7 dBA
L90: 33.6 dBA L95: 32.5 dBA

Note sulla misura:

C4 - Confine SUD attività - notturno

$L_{Aeq} = 46.9 \text{ dB}$

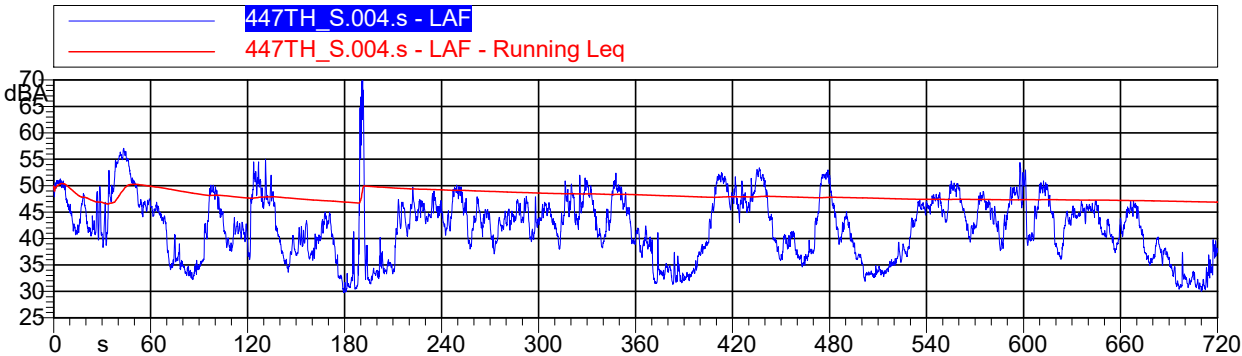
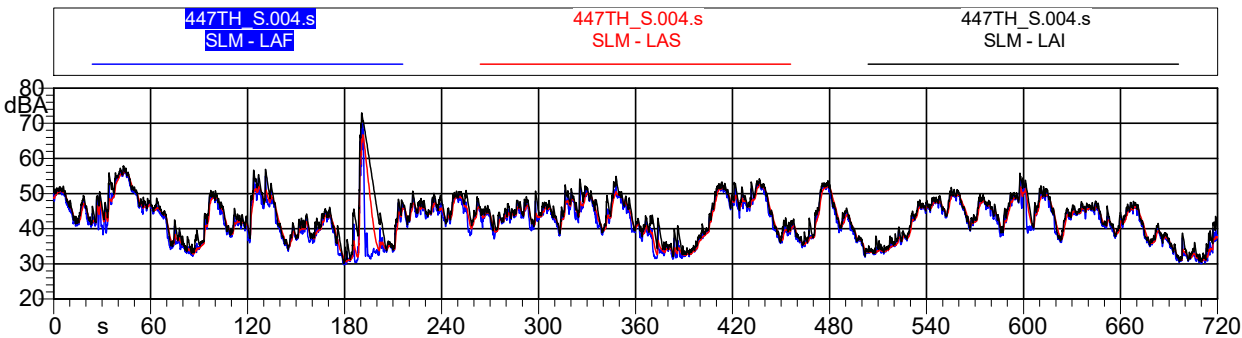


Tabella Automatica delle Maschere

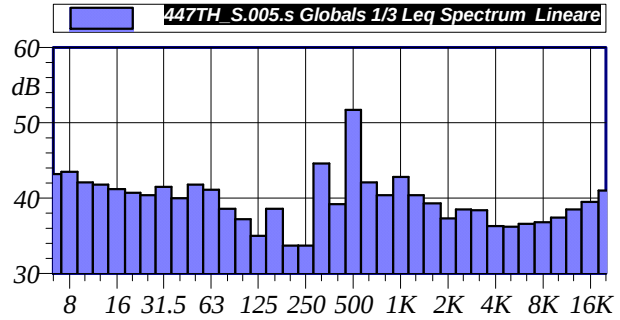
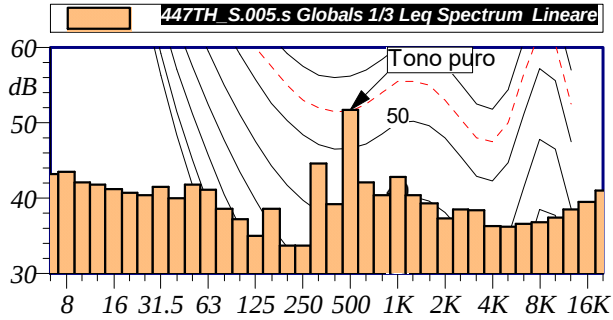
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	46.9 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	46.9 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: 447TH_S.005.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 08/05/2025 23:36:35
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.005.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	38.6 dB	2000 Hz	37.3 dB
16 Hz	41.2 dB	200 Hz	33.7 dB	2500 Hz	38.5 dB
20 Hz	40.7 dB	250 Hz	33.7 dB	3150 Hz	38.4 dB
25 Hz	40.4 dB	315 Hz	44.6 dB	4000 Hz	36.3 dB
31.5 Hz	41.5 dB	400 Hz	39.2 dB	5000 Hz	36.2 dB
40 Hz	40.0 dB	500 Hz	51.7 dB	6300 Hz	36.6 dB
50 Hz	41.8 dB	630 Hz	42.1 dB	8000 Hz	36.8 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	40.4 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1000 Hz	42.8 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	37.2 dB	1250 Hz	40.4 dB	16000 Hz	39.5 dB
125 Hz	35.0 dB	1600 Hz	39.3 dB	20000 Hz	41.0 dB

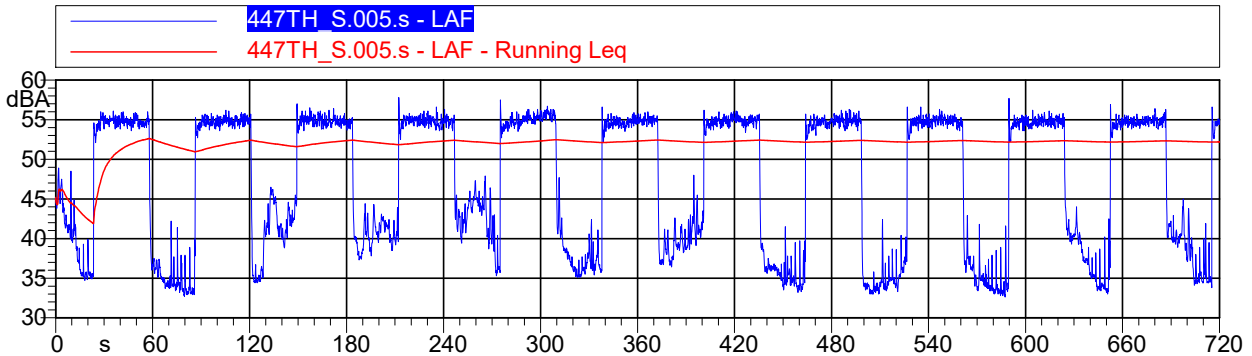

Percentili:

L1: 56.1 dBA L5: 55.5 dBA
 L10: 55.2 dBA L50: 53.9 dBA
 L90: 34.8 dBA L95: 33.9 dBA

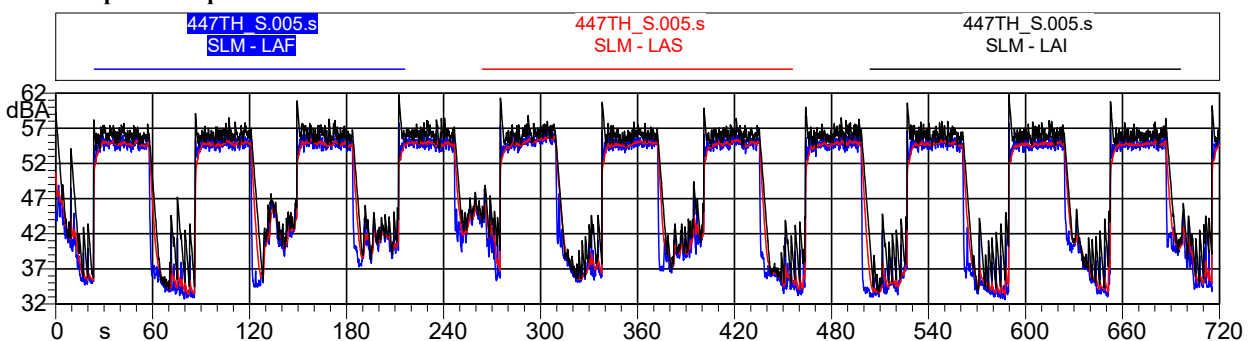
Note sulla misura:

C5 - confine OVEST attività - notturno

$$L_{Aeq} = 52.2 \text{ dB}$$

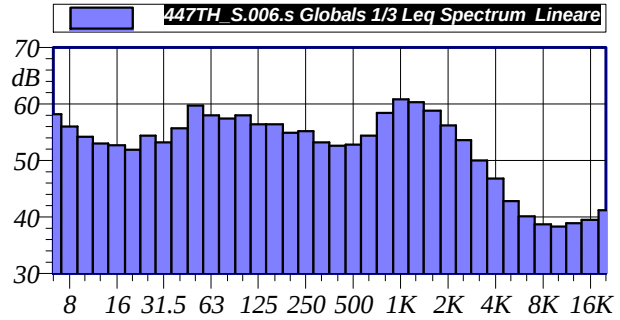
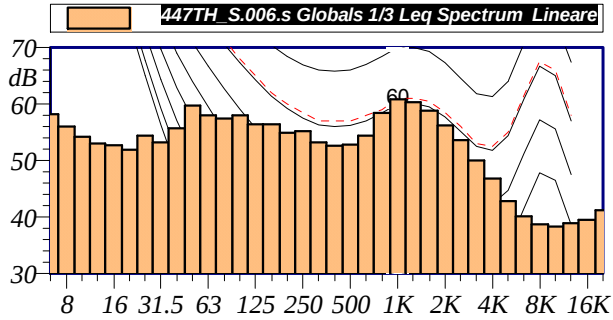

Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	52.2 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	52.2 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.006.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 11/05/2025 12:37:18
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.006.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	53.0 dB	160 Hz	56.4 dB	2000 Hz	56.2 dB
16 Hz	52.7 dB	200 Hz	54.9 dB	2500 Hz	53.6 dB
20 Hz	51.9 dB	250 Hz	55.2 dB	3150 Hz	50.0 dB
25 Hz	54.4 dB	315 Hz	53.2 dB	4000 Hz	46.8 dB
31.5 Hz	53.2 dB	400 Hz	52.6 dB	5000 Hz	42.8 dB
40 Hz	55.7 dB	500 Hz	52.8 dB	6300 Hz	40.1 dB
50 Hz	59.7 dB	630 Hz	54.4 dB	8000 Hz	38.7 dB
63 Hz	58.0 dB	800 Hz	58.4 dB	10000 Hz	38.3 dB
80 Hz	57.4 dB	1000 Hz	60.8 dB	12500 Hz	38.9 dB
100 Hz	58.0 dB	1250 Hz	60.3 dB	16000 Hz	39.5 dB
125 Hz	56.4 dB	1600 Hz	58.8 dB	20000 Hz	41.2 dB

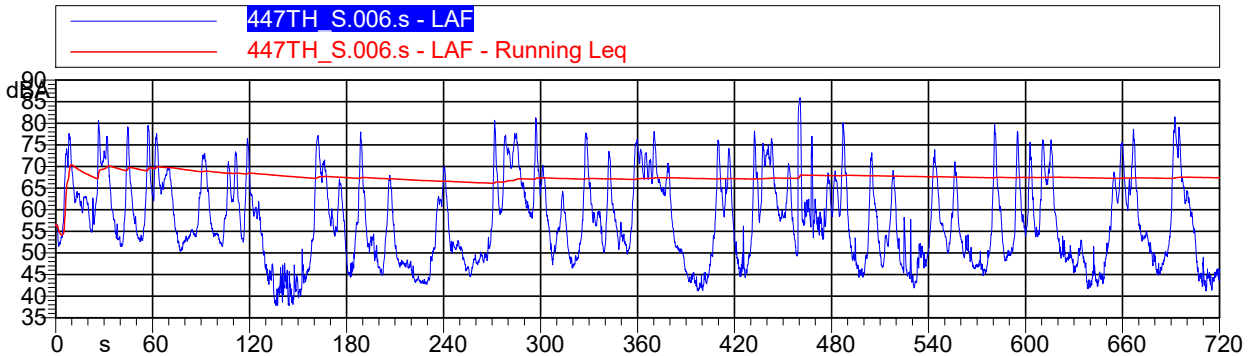

Percentili:

L1: 78.4 dBA L5: 74.8 dBA
 L10: 71.5 dBA L50: 55.8 dBA
 L90: 45.0 dBA L95: 43.5 dBA

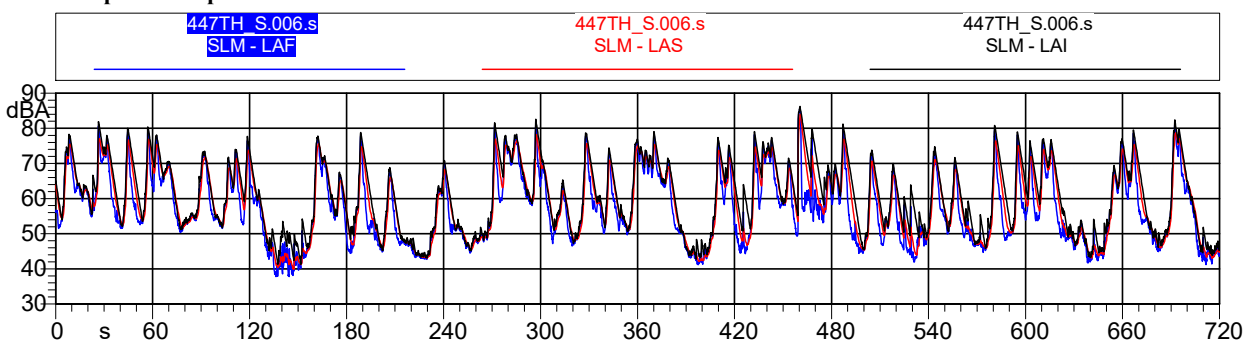
Note sulla misura:

C1 - Confine vicino cancello d'entrata - diurno

$$L_{Aeq} = 67.4 \text{ dB}$$

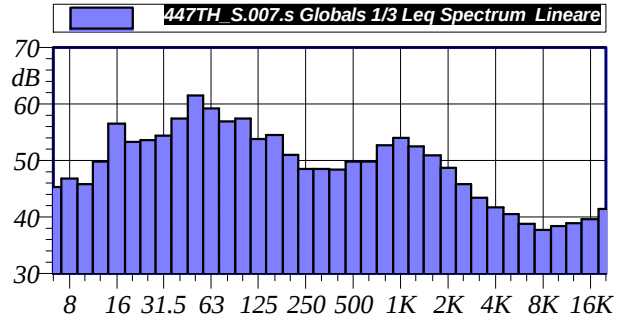
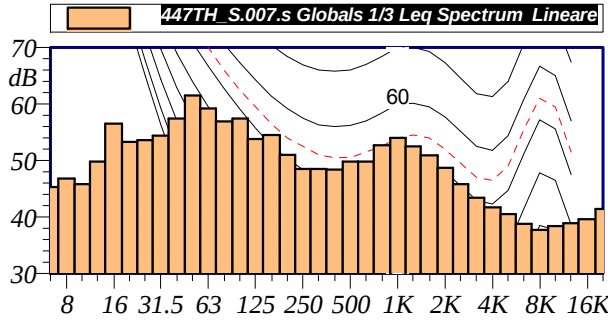

Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	67.4 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	67.4 dBA
Mascherato		0 s	0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.007.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 11/05/2025 12:51:17
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.007.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	49.8 dB	160 Hz	54.5 dB	2000 Hz	48.7 dB
16 Hz	56.5 dB	200 Hz	51.0 dB	2500 Hz	45.8 dB
20 Hz	53.3 dB	250 Hz	48.5 dB	3150 Hz	43.4 dB
25 Hz	53.6 dB	315 Hz	48.5 dB	4000 Hz	41.7 dB
31.5 Hz	54.4 dB	400 Hz	48.4 dB	5000 Hz	40.5 dB
40 Hz	57.4 dB	500 Hz	49.8 dB	6300 Hz	38.8 dB
50 Hz	61.5 dB	630 Hz	49.8 dB	8000 Hz	37.7 dB
63 Hz	59.2 dB	800 Hz	52.7 dB	10000 Hz	38.4 dB
80 Hz	56.9 dB	1000 Hz	54.0 dB	12500 Hz	38.9 dB
100 Hz	57.4 dB	1250 Hz	52.5 dB	16000 Hz	39.6 dB
125 Hz	53.8 dB	1600 Hz	50.9 dB	20000 Hz	41.4 dB

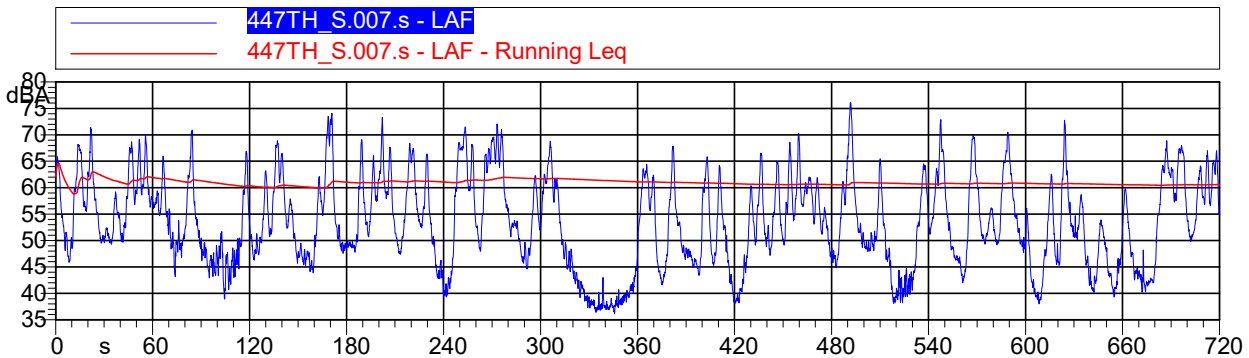

Percentili:

L1: 71.1 dBA L5: 67.5 dBA
 L10: 65.3 dBA L50: 52.6 dBA
 L90: 42.0 dBA L95: 39.5 dBA

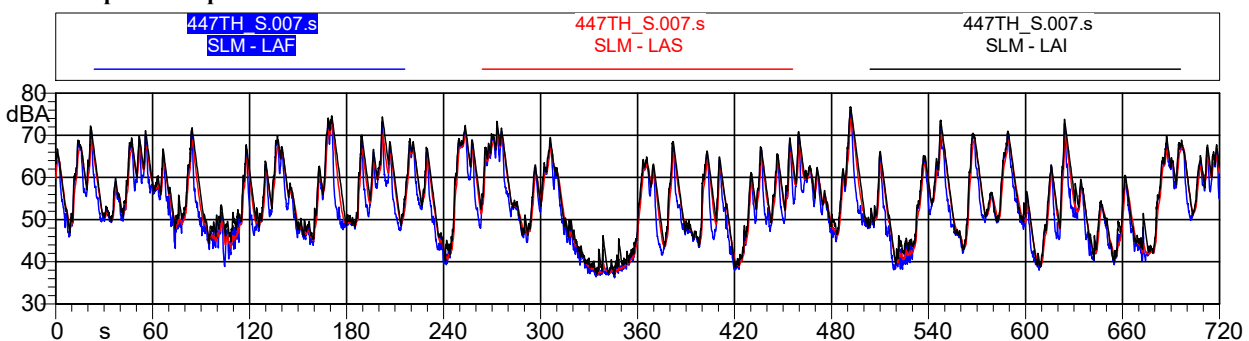
Note sulla misura:

C2 - Confine attività e riceettore R1 vicino strada - diurno

$$L_{Aeq} = 60.6 \text{ dB}$$

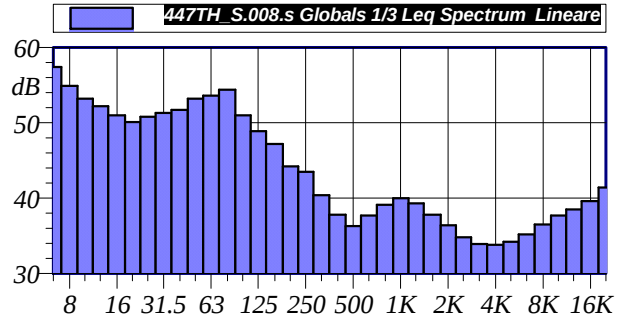
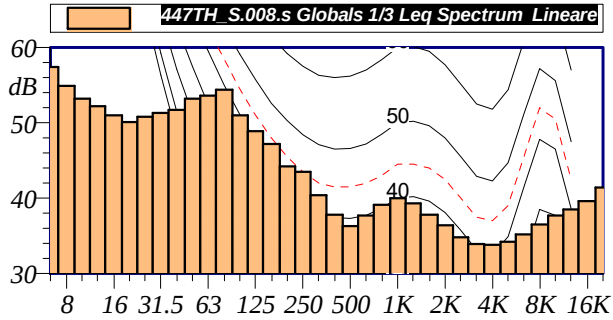

Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	60.6 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	60.6 dBA
Mascherato	0 s		0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.008.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 11/05/2025 13:07:41
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.008.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	52.2 dB	160 Hz	47.2 dB	2000 Hz	36.4 dB
16 Hz	51.0 dB	200 Hz	44.2 dB	2500 Hz	34.8 dB
20 Hz	50.1 dB	250 Hz	43.5 dB	3150 Hz	33.9 dB
25 Hz	50.8 dB	315 Hz	40.4 dB	4000 Hz	33.8 dB
31.5 Hz	51.3 dB	400 Hz	37.8 dB	5000 Hz	34.2 dB
40 Hz	51.7 dB	500 Hz	36.3 dB	6300 Hz	35.2 dB
50 Hz	53.2 dB	630 Hz	37.7 dB	8000 Hz	36.5 dB
63 Hz	53.6 dB	800 Hz	39.1 dB	10000 Hz	37.7 dB
80 Hz	54.4 dB	1000 Hz	40.0 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	51.0 dB	1250 Hz	39.3 dB	16000 Hz	39.6 dB
125 Hz	48.9 dB	1600 Hz	37.8 dB	20000 Hz	41.4 dB

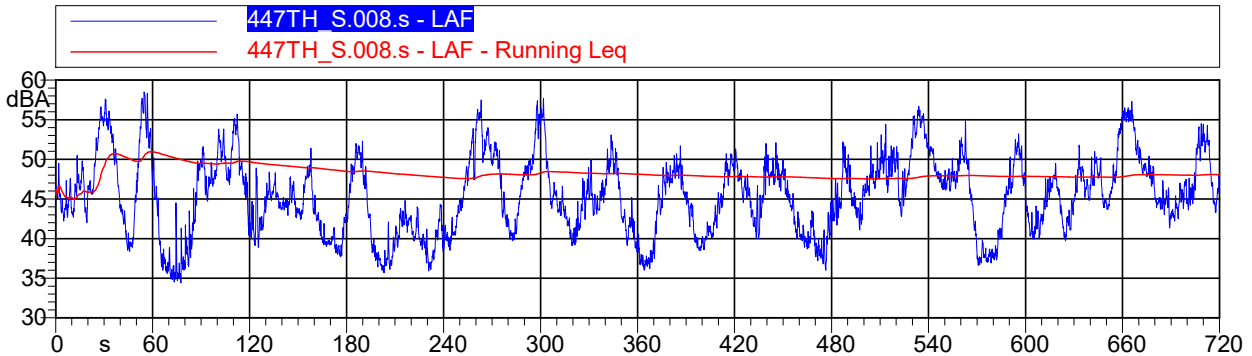

Percentili:

L1: 56.2 dBA L5: 54.0 dBA
 L10: 51.7 dBA L50: 45.4 dBA
 L90: 38.9 dBA L95: 37.5 dBA

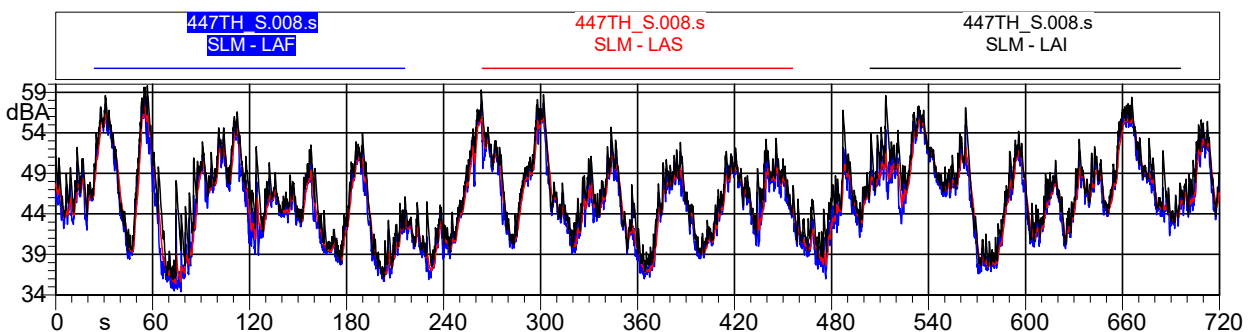
Note sulla misura:

C4 - Confine SUD attività - diurno

$$L_{Aeq} = 48.1 \text{ dB}$$

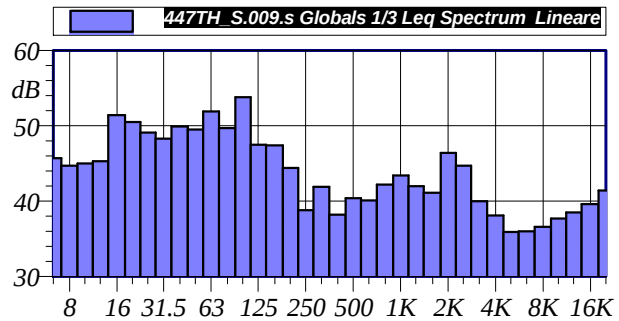
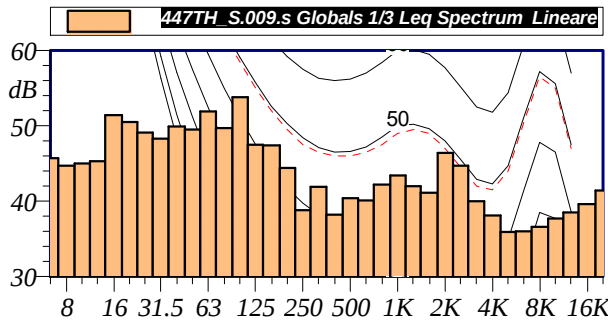

Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	48.1 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	48.1 dBA
Mascherato	0 s		0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.009.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 11/05/2025 13:37:07
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.009.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	45.3 dB	160 Hz	47.4 dB	2000 Hz	46.4 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	44.4 dB	2500 Hz	44.7 dB
20 Hz	50.5 dB	250 Hz	38.8 dB	3150 Hz	40.0 dB
25 Hz	49.1 dB	315 Hz	41.9 dB	4000 Hz	38.1 dB
31.5 Hz	48.3 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	35.9 dB
40 Hz	49.9 dB	500 Hz	40.4 dB	6300 Hz	36.0 dB
50 Hz	49.5 dB	630 Hz	40.1 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	51.9 dB	800 Hz	42.2 dB	10000 Hz	37.7 dB
80 Hz	49.7 dB	1000 Hz	43.4 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	53.8 dB	1250 Hz	42.0 dB	16000 Hz	39.6 dB
125 Hz	47.5 dB	1600 Hz	41.1 dB	20000 Hz	41.4 dB


Percentili:

L1: 61.7 dBA L5: 58.9 dBA
 L10: 57.0 dBA L50: 49.9 dBA
 L90: 45.8 dBA L95: 44.9 dBA

Note sulla misura:

C3 - Confine attività e confine ricettore R1 parcheggio - diurno

$$L_{Aeq} = 53.2 \text{ dB}$$

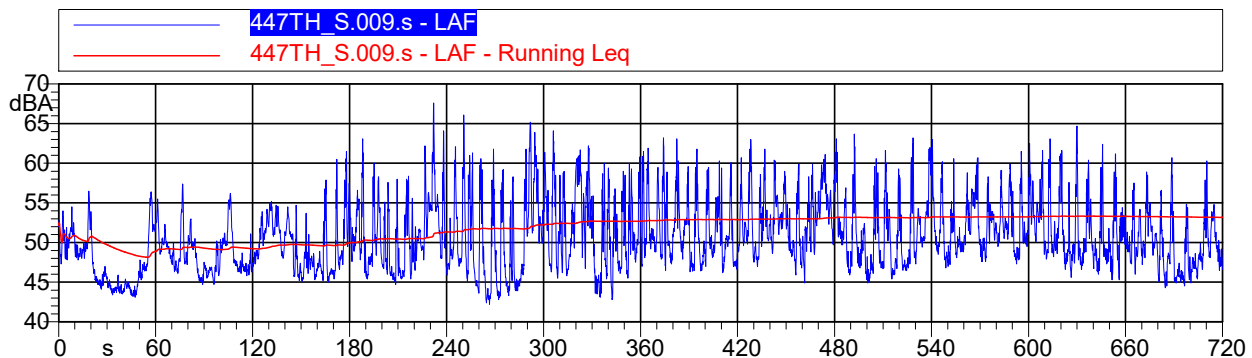
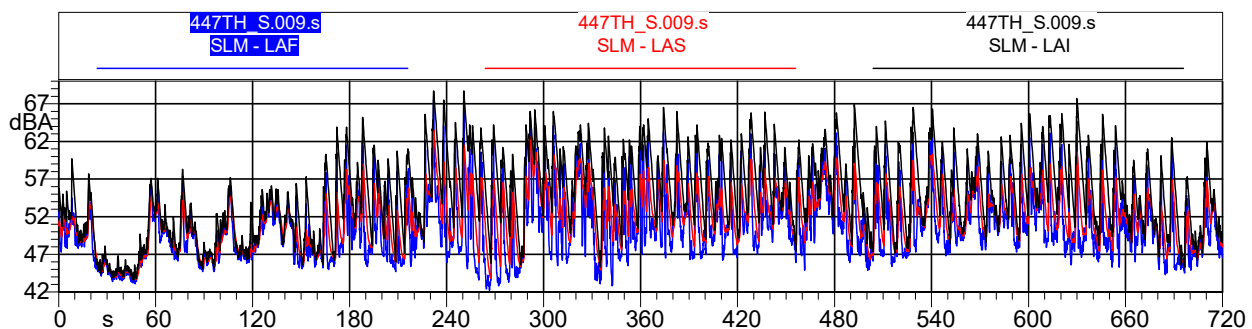
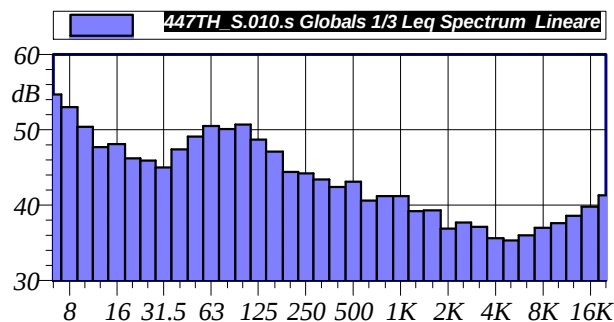
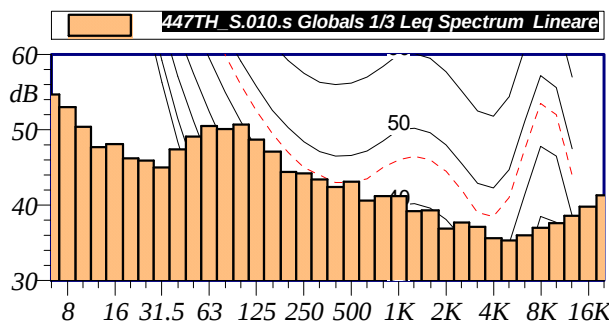


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	53.2 dBA
Non Mascherato	0.1	720 s	53.2 dBA
Mascherato	0 s		0.0 dBA

Componenti impulsive


Nome misura: 447TH_S.010.s
Località: Voghiera
Strumentazione: 831 0002702
Durata: 720 (secondi)
Nome operatore: Signorello
Data, ora misura: 11/05/2025 13:52:28
Over SLM: 0
Over OBA: 0

447TH_S.010.s Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	47.7 dB	160 Hz	47.1 dB	2000 Hz	36.9 dB
16 Hz	48.1 dB	200 Hz	44.4 dB	2500 Hz	37.7 dB
20 Hz	46.2 dB	250 Hz	44.2 dB	3150 Hz	37.1 dB
25 Hz	45.9 dB	315 Hz	43.4 dB	4000 Hz	35.6 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	42.4 dB	5000 Hz	35.3 dB
40 Hz	47.4 dB	500 Hz	43.1 dB	6300 Hz	36.0 dB
50 Hz	49.1 dB	630 Hz	40.6 dB	8000 Hz	37.0 dB
63 Hz	50.5 dB	800 Hz	41.2 dB	10000 Hz	37.6 dB
80 Hz	50.1 dB	1000 Hz	41.2 dB	12500 Hz	38.6 dB
100 Hz	50.7 dB	1250 Hz	39.2 dB	16000 Hz	39.8 dB
125 Hz	48.7 dB	1600 Hz	39.3 dB	20000 Hz	41.3 dB

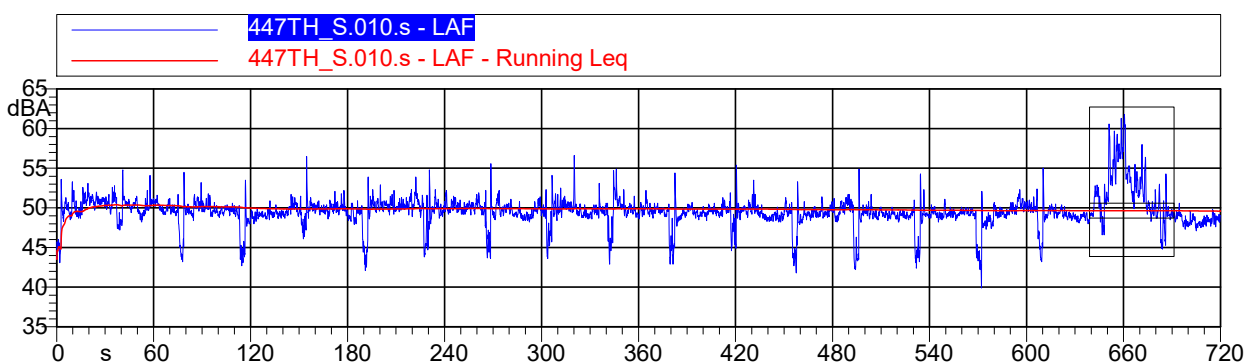

Percentili:

L1: 52.6 dBA L5: 51.2 dBA
 L10: 50.8 dBA L50: 49.5 dBA
 L90: 48.1 dBA L95: 45.6 dBA

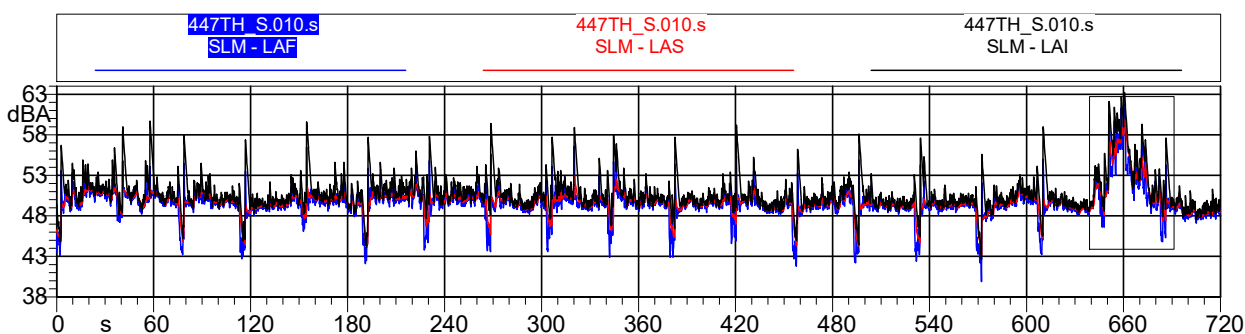
Note sulla misura:

C5 - confine OVEST attività - diurno

$$L_{Aeq} = 49.6 \text{ dB}$$


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.1	720 s	50.1 dBA
Non Mascherato	0.1	667.7 s	49.6 dBA
Mascherato	639	52.3 s	53.6 dBA
Passaggio Aereo	639	52.3 s	53.6 dBA

Componenti impulsive


ALLEGATO 2 – SCHEDA TECNICA MACCHINA DI CLIMATIZZAZIONE



Linea Free Multi

Unità esterne Linea Free Multi Z - R32

- Fino a 5 unità interne con una singola unità esterna
- Fino a 5 stanze con controllo individuale
- Ethera, TZ supercompatta, console da pavimento e cassetta 60x60 a 4 vie con tecnologia nanoe™ X per migliorare qualità dell’aria 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- Alta efficienza energetica classe A+++ SEER
- Unità interne compatibili con internet e controllo vocale



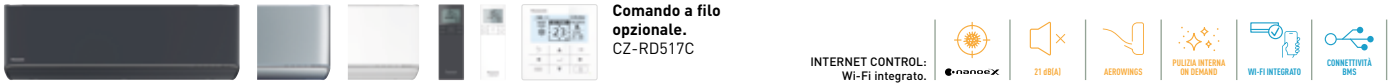
Unità esterna		CU-2Z35TBE	CU-2Z41TBE	CU-2Z50TBE	CU-3Z52TBE	CU-3Z68TBE	CU-4Z68TBE	CU-4Z80TBE	CU-5Z90TBE
Capacità interna nominale (Min - Max)		3,2~6,0 kW	3,2~6,0 kW	3,2~7,7 kW	4,5~9,5 kW	4,5~11,2 kW	4,5~11,5 kW	4,5~14,7 kW	4,5~18,3 kW
Capacità di raffrescamento	Nominale	kW	3,50	4,10	5,00	5,20	6,80	8,00	9,00
	Min		1,50	1,50	1,50	1,80	1,90	3,00	2,90
	Max		4,50	5,20	5,40	7,30	8,00	9,20	11,50
Coefficiente EER ¹⁾	Nominale	W/W	4,86	4,56	4,24	4,77	3,66	4,04	4,09
	Min		6,00	6,00	6,00	—	7,04	5,59	5,27
	Max		4,09	3,80	3,62	—	3,38	3,56	3,21
Coefficiente SEER ²⁾			8,50 A+++	8,50 A+++	8,50 A+++	8,50 A+++	8,00 A++	8,00 A++	7,90 A++
Capacità teorica in raffrescam. Pdesign	kW		3,50	4,10	5,00	5,20	6,80	8,00	9,00
Consumo in raffrescamento	Nominale	kW	0,72	0,90	1,18	1,09	1,86	1,55	2,20
	Min		0,25	0,25	0,25	0,36	0,27	0,34	0,55
	Max		1,10	1,37	1,49	2,18	2,37	2,87	3,86
Consumo medio annuo in raffrescamento ³⁾	kWh/a		144	169	206	214	298	990	1100
Capacità di riscaldamento	Nominale	kW	4,20	4,60	5,60	6,80	8,50	9,40	10,40
	Min		1,10	1,10	1,10	1,60	3,30	4,20	3,40
	Max		5,60	7,00	7,20	8,30	10,40	10,60	14,50
Capacità di riscaldamento a -7 °C	kW		3,39	4,18	4,28	3,95	4,45	6,42	8,62
Coefficiente COP ¹⁾	Nominale	W/W	4,88	4,79	4,63	4,63	3,95	4,47	4,63
	Min		5,24	5,24	5,24	5,00	5,32	5,17	6,00
	Max		4,18	3,91	4,00	3,82	3,64	3,96	3,42
Coefficiente SCOP ²⁾			4,60 A++	4,60 A++	4,60 A++	4,20 A+	4,20 A+	4,70 A++	4,68 A++
Capacità teorica in riscald. Pdesign a -10 °C	kW		3,20	3,50	4,20	5,00	5,20	5,80	8,50
Consumo in riscaldamento	Nominale	kW	0,86	0,96	1,21	1,47	2,15	1,90	2,03
	Min		0,21	0,21	0,21	0,32	0,62	0,58	0,70
	Max		1,34	1,79	1,80	2,17	2,86	3,06	4,24
Consumo medio annuo in riscaldamento ³⁾	kWh/a		974	1065	1278	1667	1733	1933	2026
Assorbimento	Raffr. / Riscald.	A	3,35/4,00	4,15/4,45	5,35/5,50	5,00/6,70	8,40/9,70	7,00/8,60	9,50/9,50
Alimentazione	V		230	230	230	230	230	230	230
Fusibile	A		16	16	16	16	20	20	25
Dimensionamento cavi elettrici	mm²		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0
Liv. press. sonora ⁴⁾	Raffr. / Risc. (Hi)	dB(A)	48/50	48/50	50/52	47/48	51/52	49/50	51/52
Dimensioni ⁵⁾	AxLxP	mm	619x824x299	619x824x299	619x824x299	795x875x320	795x875x320	795x875x320	999x940x340
Peso netto	kg		39	39	39	71	71	72	80
Tubi di collegamento	Lato Liquido	PolL. (mm)	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}	1/4 {6,35}
	Lato Gas	PolL. (mm)	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}	3/8 {9,52}
Lunghezza tubi di collegamento ⁶⁾	m		6~30	6~30	6~30	6~50	6~60	6~60	6~70
Gamma lunghezza dei tubi ad un'unità	m		3~20	3~20	3~20	3~25	3~25	3~25	3~25
Differenza in elevazione (int. / est.)	m		10	10	10	15	15	15	15
Lungh. tubaz. senza aggiunta di refrigerante	m		20	20	20	30	30	30	45
Quantità aggiuntiva refrigerante	g/m		15	15	15	20	20	20	20
Refrigerante (R32) / CO ₂ Eq.	kg / T		1,12/0,756	1,12/0,756	1,12/0,756	2,10/1,418	2,10/1,418	2,10/1,418	2,72/1,836
Gamma temperature esterne operative	Raffr. Min ~ Max Riscald. Min ~ Max	°C	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24	-10~+46 -15~+24

1) Classificazione EER e COP a 230 V in accordo alla direttiva EN14511. 2) Scala etichette energetiche da A+++ a D. 3) Il consumo energetico annuo è calcolato in conformità alla normativa UE/626/2011. 4) Il livello della pressione sonora è stato rilevato in asse ad 1 metro di distanza dall'unità, e a 0,8 m al di sotto di essa. Per l'unità esterna 1m dal fronte e a 1m dal lato posteriore del corpo macchina principale. La pressione sonora è stata misurata secondo le norme JIS C 9612. 5) Aggiungere 70 o 95 mm per i raccordi di collegamento. 6) La lunghezza minima delle tubazioni è di 3 metri per unità interna..

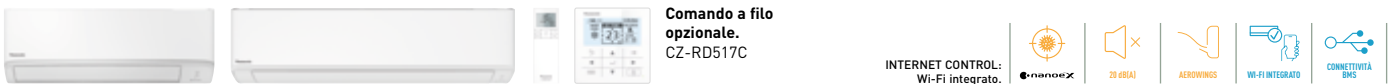
Possibili combinazioni di unità esterne / interne

Ambienti	Unità esterne	Unità interne connesse [Min - Max]	NOVITÀ Ethera da parete							NOVITÀ TZ da parete supercompatta							Console da pavimento				Cassetta 60x60 a 4 vie				Canalizzata a bassa pressione statica							
			16	20	25	35	42	50	71	16	20	25	35	42	50	60	71	20	25	35	50	20	25	35	50	60	20	25	35	50	60	
2	CU-2Z35TBE	3,2~6,0 kW	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾			●	●	●			
	CU-2Z41TBE	3,2~6,0 kW	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾			●	●	●			
	CU-2Z50TBE	3,2~7,7 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾		●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾			●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾			●	●	●	● ¹⁾		
3	CU-3Z52TBE	4,5~9,5 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾		●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾				●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾		●	●	●	● ¹⁾		
	CU-3Z68TBE	4,5~11,2 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾		●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾					●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	●	●	●	● ¹⁾	● ²⁾	
4	CU-4Z68TBE	4,5~11,5 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾		●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾					●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	●	●	●	● ¹⁾	● ²⁾	
	CU-4Z80TBE	4,5~14,7 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ³⁾	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	● ³⁾					●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	●	●	●	● ¹⁾	● ²⁾
5	CU-5Z90TBE	4,5~18,3 kW	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ³⁾	●	●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	● ³⁾					●	●	●	● ¹⁾	● ¹⁾	● ²⁾	●	●	●	● ¹⁾	● ²⁾

1) È necessario un riduttore CZ-MA1PA. 2) È necessario un riduttore CZ-MA2PA. 3) È necessario un riduttore CZ-MA2PA e CZ-MA3PA.



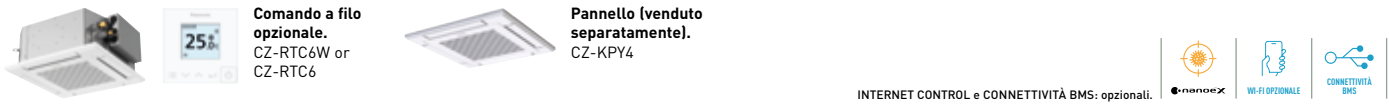
NOVITÀ Ethera da parete	Unità interna Grigio Grafite	Unità interna Silver	Unità interna bianco opaco	Capacità Raffr.	Capacità Riscald.	Collegam. int. / est.	Livello pressione sonora ¹⁾		Dimensioni / Peso netto	Tubi di collegamento	
							Raffr. — Ris. (Hi/Lo/S-Lo)	AxLxP		Lato Liquido / Lato Gas	
				kW	kW		mm²	dB(A)		mm / kg	Pollici (mm)
1,6 kW	—	—	CS-MZ16ZKE	1,60	2,60	4 x 1,5	38/26/21 — 39/27/21	295 x 870 x 229/10		1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
2,0 kW	CS-XZ20ZKEW-H	CS-XZ20ZKEW	CS-Z20ZKEW	2,00	3,20	4 x 1,5	39/26/21 — 40/27/21	295 x 870 x 229/10		1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
2,5 kW	CS-XZ25ZKEW-H	CS-XZ25ZKEW	CS-Z25ZKEW	2,50	3,60	4 x 1,5	41/27/21 — 43/29/21	295 x 870 x 229/10		1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
3,5 kW ²⁾	CS-XZ35ZKEW-H	CS-XZ35ZKEW	CS-Z35ZKEW	3,50	4,50	4 x 1,5	44/30/21 — 45/35/21	295 x 870 x 229/11		1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
4,2 kW ³⁾	CS-XZ42ZKEW-H	—	CS-Z42ZKEW	4,20	5,60	4 x 1,5	44/33/27 — 45/37/31	295 x 870 x 229/10		1/4 {6,35}/1/2 {12,70}	
5,0 kW ⁴⁾	—	CS-XZ50ZKEW	CS-Z50ZKEW	5,00	6,80	4 x 2,5	44/39/32 — 46/39/32	295 x 1040 x 244/12		1/4 {6,35}/1/2 {12,70}	
7,1 kW	—	—	CS-Z71ZKEW	7,10	8,70	4 x 2,5	49/40/32 — 49/40/32	295 x 1040 x 244/13		1/4 {6,35}/5/8 {15,88}	



NOVITÀ TZ da parete supercompatta	Unità interna	Capacità	Capacità	Collegam. int. / est.	Livello pressione sonora ¹⁾		Dimensioni / Peso netto	Tubi di collegamento
		Raffresc.	Riscald.		Raffr. — Ris. (Hi/Lo/S-Lo)	Ax L x P	Lato Liquido / Lato Gas	
		kW	kW		mm²	dB(A)	mm / kg	Pollici (mm)
1,6 kW	CS-MTZ16ZKE	1,60	2,60	4 x 1,5	38 / 27 / 22 — 39 / 28 / 24		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 3/8 {9,52}
2,0 kW	CS-TZ20ZKEW	2,00	3,20	4 x 1,5	37 / 25 / 20 — 38 / 26 / 22		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 3/8 {9,52}
2,5 kW	CS-TZ25ZKEW	2,50	3,60	4 x 1,5	40 / 26 / 20 — 40 / 27 / 22		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 3/8 {9,52}
3,5 kW ²⁾	CS-TZ35ZKEW	3,50	4,50	4 x 1,5	42 / 30 / 20 — 42 / 33 / 22		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 3/8 {9,52}
4,2 kW	CS-TZ42ZKEW	4,20	5,60	4 x 1,5	44 / 31 / 29 — 44 / 35 / 34		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 1/2 {12,70}
5,0 kW	CS-TZ50ZKEW	5,00	6,80	4 x 2,5	44 / 37 / 33 — 44 / 37 / 33		290 x 779 x 209 / 8	1/4 {6,35} / 1/2 {12,70}
6,0 kW	CS-TZ60ZKEW	6,00	8,50	4 x 2,5	45 / 37 / 34 — 45 / 37 / 34		302 x 1102 x 244 / 12	1/4 {6,35} / 1/2 {12,70}
7,1 kW	CS-TZ71ZKEW	7,10	8,70	4 x 2,5	47 / 38 / 35 — 47 / 38 / 35		302 x 1102 x 244 / 13	1/4 {6,35} / 5/8 {15,88}



Console da pavimento ⁵⁾	Unità interna	Capacità Raffresc.	Capacità Riscald.	Collegam. int. / est.	Livello pressione sonora ⁴⁾		Dimensioni / Peso netto	Tubi di collegamento	
					Raffr. — Ris. (Hi/Lo/S-Lo)	A x L x P	Lato Liquido / Lato Gas		
		kW	kW		dB(A)	mm / kg	Pollici (mm)		
2,0 kW	CS-MZ20UFEA	2,00	3,20	4 x 1,5	39/27/22 — 39/27/21		600 x 750 x 207/13	1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
2,5 kW	CS-Z25UFEAW	2,50	3,60	4 x 1,5	40/27/22 — 40/27/21		600 x 750 x 207/13	1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
3,5 kW ²⁾	CS-Z35UFEAW	3,50	4,50	4 x 1,5	41/28/22 — 41/28/21		600 x 750 x 207/13	1/4 {6,35}/3/8 {9,52}	
5,0 kW	CS-Z50UFEAW	5,00	5,30	4 x 1,5	44/33/29 — 48/35/31		600 x 750 x 207/13	1/4 {6,35}/1/2 {12,70}	



Cassetta 60x60 a 4 Vie*	Unità interna (Pannello CZ-KPY4)	Capacità Raffresc.	Capacità Riscald.	Collegam. int. / est.	Livello pressione sonora ⁷⁾	
-------------------------	----------------------------------	--------------------	-------------------	-----------------------	--	--

ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA





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

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0130124
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2024-01-23**

- cliente
customer **KIWA CERMET S.P.A.**
VIA CADRIANO, 23
40057 CADRIANO
DI GRANAROLO E. (BO)

- destinatario
receiver **ING. VITO PIETRO SIGNORELLO**
VIA CÀ NOVE, 32
44123 FERRARA

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

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**
(PRE-MIC: PCB)

- modello
model **831 (PRE: PRM831 - MIC: 377B02)**

- matricola
serial number **0002702**
(PRE: 019258 - MIC: 124805)

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2024-01-22**

- data delle misure
date of measurements **2024-01-23**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0130124**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Ing. Marco Leto

LETO MARCO





Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

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

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0120124
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2024-01-23**

- cliente
customer **KIWA CERMET S.P.A.
VIA CADRIANO, 23
40057 CADRIANO
DI GRANAROLO E. (BO)**

-destinatario
receiver **ING. VITO PIETRO SIGNORELLO
VIA CÀ NOVE, 32
44123 FERRARA**

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

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello
model **CAL200**

- matricola
serial number **8880**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2024-01-22**

- data delle misure
date of measurements **2024-01-23**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0120124**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Ing. Marco Leto

LETO MARCO

CE=LETO MARCO
2.5.4=LETO
2.5.4.42=MARCO





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

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0140124
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2024-01-23**

- cliente
customer **KIWA CERMET S.P.A.**
VIA CADRIANO, 23
40057 CADRIANO
DI GRANAROLO E. (BO)

- destinatario
receiver **ING. VITO PIETRO SIGNORELLO**
VIA CÀ NOVE, 32
44123 FERRARA

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **FILTRI 1/3 DI OTTAVA**
(CLASSE: 1)

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**
(PRE-MIC: PCB)

- modello
model **831 (PRE: PRM831 - MIC: 377B02)**

- matricola
serial number **0002702**
(PRE: 019258 - MIC: 124805)

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2024-01-22**

- data delle misure
date of measurements **2024-01-23**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0140124**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

LETO MARCO



Direzione tecnica
(Approving Officer)
Ing. Marco Leto



ALLEGATO 4 – ATTESTAZIONE “TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA”





(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	10350
Regione	Emilia Romagna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	RER/01156
Cognome	SIGNORELLO
Nome	VITO PIETRO
Titolo studio	LAUREA IN INGEGNERIA NUCLEARE
Estremi provvedimento	PROVINCIA (FERRARA) ATTO DEL DIRIGENTE P.G. 94116/2008 DEL 6 NOVEMBRE 2008
Data nascita	07/08/1971
Codice fiscale	SGNVPT71M07F061Q
Telefono	
Cellulare	3200227573
Dati contatto	EMILIA ROMAGANA FERRARA (FE) VIA CA' NOVE 32
Data pubblicazione in elenco	06/02/2019

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

